

LAPORAN PELAKSANAAN MAGANG

DI PT SEMEN INDONESIA (PERSERO) TBK. PABRIK TUBAN

**ANALISIS PENGELOLAAN DAN PEMANFAATAN LIMBAH
BAHAN BERBAHAYA & BERACUN PADA PT SEMEN INDONESIA
(PERSERO) TBK. PABRIK TUBAN**



Oleh:

Rusyda Sheffani Abbad

NIM

101811133060

Pembimbing:

Aditya Sukma Pawitra, S.KM., M.K L

NIP 19880409206113101

**DEPARTEMEN KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2022

**LAPORAN PELAKSANAAN MAGANG
DI PT SEMEN INDONESIA (PERSERO) TBK. PABRIK TUBAN**

**ANALISIS PENGELOLAAN DAN PEMANFAATAN LIMBAH
BAHAN BERBAHAYA & BERACUN PADA PT SEMEN INDONESIA
(PERSERO) TBK. PABRIK TUBAN**



Oleh:

Rusyda Sheffani Abbad

NIM

101811133060

Pembimbing:

Aditya Sukma Pawitra, S.KM., M.K L

NIP 19880409206113101

**DEPARTEMEN KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2022

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN MAGANG
PT SEMEN INDONESIA (PERSERO) TBK. PABRIK TUBAN

Disusun Oleh:
Rusyda Sheffani Abbad
NIM. 101811133060

Telah disahkan dan diterima dengan baik oleh:

Pembimbing Departemen,

Tanggal, 11 Maret 2022



Aditya Sukma Pawitra, S.KM., M.K L
NIP 19880409206113101

Pembimbing Lapangan,

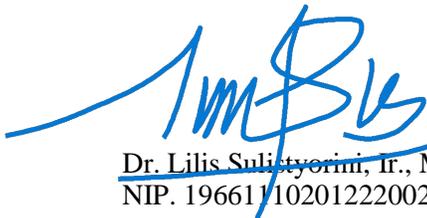
Tanggal, 11 Maret 2022



Aries Muchlis Hudin
NIK. 3516162304880002

Mengetahui,
Ketua Departemen Kesehatan Lingkungan,

Tanggal, 11 Maret 2022



Dr. Lilis Sulistyorini, Ir., M.Kes
NIP. 19661110201222002

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT karena atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan magang dengan topik “Analisis Pengelolaan Dan Pemanfaatan Limbah Bahan Berbahaya & Beracun Pada PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban” sebagai salah satu persyaratan akademis dalam rangka pertanggungjawaban pelaksanaan magang untuk memenuhi tugas kuliah di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga. Dalam penyusunan dan penyajian laporan pelaksanaan magang ini, penulis berharap semoga berbagai informasi yang dituliskan dapat bermanfaat terutama terkait dengan sistem pengelolaan Limbah B3 yang diharapkan pada PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban. Laporan pelaksanaan magang ini tidak akan selesai dengan baik jika tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Terimakasih dan penghargaan terutama penulis sampaikan kepada Bapak Aditya Sukma Pawitra, S.KM., M.KL selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan petunjuk dan koreksi serta saran hingga terwujudnya laporan magang ini.

Terimakasih dan penghargaan penulis sampaikan pula kepada yang terhormat:

1. Dr. Santi Martini, dr., M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
2. Aditya Sukma Pawitra, S.KM., M.KL selaku Ketua Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga, sekaligus Dosen Pembimbing Magang
3. Khuliyah Candraning Diyanan, S.KM., M.KL., selaku Koordinator Magang Departemen Kesehatan lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
4. Bapak Aries Muchlis Hudin selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan banyak ilmu dan membimbing saya selama magang

DAFTAR ISI

BAB 1.....	5
PENDAHULUAN.....	5
Latar Belakang.....	5
Identifikasi Masalah.....	7
Tujuan.....	8
1.3.1. Tujuan Umum.....	8
1.3.2. Tujuan Khusus.....	8
Manfaat.....	8
1.4.1 Manfaat bagi mahasiswa.....	8
1.4.2. Manfaat bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat.....	9
1.4.3 Manfaat bagi PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban.....	9
BAB II.....	10
TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1. Gambaran Umum Perusahaan.....	10
2.2. Tata Letak Pabrik Tuban.....	11
2.3. Sistem Manajemen PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban.....	12
2.4. Proses Pembuatan Semen Secara Umum.....	12
2.4.1. Proses Persiapan Bahan Baku.....	13
2.4.2. Proses Pengolahan Bahan.....	14
2.4.3. Proses Pembakaran dan Pendinginan.....	15
2.5. Pengelolaan Limbah B3.....	23
BAB III.....	25
METODE PELAKSANAAN.....	25
3.1. Jenis Kajian.....	25
3.2. Lokasi dan Waktu Magang.....	25
3.2.1. Lokasi Magang.....	25
3.2.2. Waktu Magang.....	25
3.3. Unit Kajian.....	25
3.4. Rencana Kegiatan Magang.....	26
3.5. Teknik Pengumpulan Data.....	27
3.6. Teknik Analisis Data.....	28
3.7. Output Kegiatan.....	28
BAB IV.....	29
HASIL KEGIATAN.....	29
4.1. Gambaran Umum PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban.....	29
4.1.1. Visi dan Misi PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban.....	29

4.1.2.	Struktur Organisasi	31
4.1.3.	Tugas dan Fungsi Organisasi	31
4.2.	Pengelolaan Limbah B3	35
BAB V		41
PEMBAHASAN		41
5.1.	Pengelolaan Limbah B3	41
5.1.1.	Limbah Udara	42
5.1.2.	Limbah Padat	43
5.1.3.	Limbah Cair	46
5.2.	Hasil Absolute Program Pengelolaan Limbah B3	47
5.3.	Inovasi Pengelolaan Limbah B3	48
5.4.	Hak Paten.....	49
BAB VI		50
PENUTUP		50
6.1.	Kesimpulan.....	50
6.2.	Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA		52
LAMPIRAN		Error! Bookmark not defined.

BAB 1

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi kini semakin cepat, oleh karena itu dibutuhkan sumber daya manusia yang dapat diandalkan dalam dunia kerja. Semakin berkualitas pendidikan yang diperoleh mahasiswa diharapkan semakin banyak pengetahuan, wawasan, keterampilan dan pengalaman yang diperoleh, sehingga setelah lulus dari perguruan tinggi, mahasiswa dapat menjadi sumber daya manusia yang berpotensi dan berguna bagi masyarakat. Selain belajar di kelas, mahasiswa juga perlu melakukan kegiatan belajar di luar kelas, salah satunya dengan melakukan magang. Pentingnya pemahaman tentang upaya preventif dalam bidang kesehatan akan mempengaruhi kemampuan atau potensi mahasiswa yang nantinya akan lulus dan berkiprah dalam masyarakat. Mempelajari upaya preventif dalam bidang kesehatan sejatinya tidak dapat dilakukan hanya dengan memahami teori, salah satu upaya preventif yaitu melalui usaha keselamatan kesehatan kerja dan lingkungan hidup (K3LH). Keselamatan kesehatan kerja dan lingkungan hidup (K3LH) adalah salah satu bentuk upaya untuk menciptakan tempat kerja yang aman, sehat, bebas dari pencemaran lingkungan, sehingga dapat melindungi dan bebas dari kecelakaan kerja pada akhirnya dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja.

Lingkungan hidup merupakan sebuah kesatuan dari ruang dengan makhluk hidup dan berhubungan timbal balik. Pengelolaan lingkungan hidup adalah sebuah upaya dalam melakukan pemanfaatan, penataan, pemeliharaan, pengawasan, pengendalian, pemulihan dan pengembangan lingkungan hidup. PT Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban adalah perusahaan yang bergerak pada bidang tambang batu kapur, tanah liat dan manufaktur yang menghasilkan produk semen. Pada proses produksinya, PT. Semen

Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban menghasilkan Limbah B3 dan Limbah non B3 yang jika tidak dikelola dengan benar maka akan mengakibatkan kerusakan dan bahaya bagi lingkungan hidup disekitar perusahaan. Berdasarkan hal tersebut pengembangan industri harus diiringi dengan upaya pengelolaan lingkungan dalam bentuk pengelolaan dan pemanfaatan Limbah B3 yang baik dan benar. PT Semen Indonesia Pabrik Tuban dalam produksinya selalu menerapkan sistem manajemen mutu, sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja serta manajemen lingkungan yang dilakukan berkesinambungan apa yang diharapkan oleh masyarakat dan juga demi menjaga nama baik perusahaan.

PT Semen Indonesia (Persero) Tbk adalah produsen semen terbesar di Indonesia. Pabrik Tuban berlokasi di Desa Sumber Arum, Kecamatan Kerek, Kabupaten Tuban Jawa Timur. Saat ini, PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban memproduksi semen dengan kapasitas total 15 juta ton/tahun, meliputi empat plant yaitu Tuban 1, Tuban 2, Tuban 3, dan Tuban 4. Pabrik Tuban memproduksi Pozzolan Portland Cement (PPC) dengan kapasitas 10,5 juta ton/tahun, sedangkan Ordinary Portland Cement (OPC) dengan kapasitas 4,5 juta ton/tahun. Dengan semakin banyaknya kapasitas pembuatan semen maka beriringan dengan peningkatan Limbah yang dihasilkan. Dengan adanya Limbah yang diproduksi dan pencemaran udara ambien sehingga untuk menjaga kelestarian lingkungan maka PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban melakukan pengolahan Limbah dan mengatasi pencemaran udara karena debu dengan memasang Elektrostatis Presipitator dan Bag Filter Untuk menjaga kualitas semen dan mengawasi kualitas bahan baku, PT Semen Gresik Pabrik Tuban dilengkapi dengan Seksi Pengendalian Proses dan Seksi Jaminan Mutu yang terdiri dari Laboratorium Kimia, Laboratorium Fisika, dan Laboratorium X-ray.

PT Semen Indonesia (Persero) Tbk mendukung pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) 2030 melalui peningkatan kapasitas produksi untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Di samping itu, Persero terlibat langsung dalam proses pembangunan nasional dengan tetap memperhatikan dampak kegiatan operasi terhadap aspek ekonomi, sosial dan lingkungan. Kinerja ekonomi ditingkatkan melalui diversifikasi produk, pemasaran, dan transformasi biaya. Semua kegiatan yang ada di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban dilakukan dengan melibatkan banyak pekerja dan menggunakan mesin dan peralatan yang canggih. Setiap mesin dan peralatan canggih ini dapat menimbulkan dampak pada pekerja yang berkaitan dengan keselamatan kesehatan kerja dan lingkungan hidup yang akan berpengaruh pada produktivitas pekerja. Sehingga keselamatan kesehatan kerja dan lingkungan hidup pada setiap pekerja harus dapat dijamin dan dipertanggungjawabkan oleh perusahaan walaupun inovasi dan penemuan baru dibidang ilmu dan teknologi telah berhasil mendorong industrialisasi dan memberikan kemudahan bagi tenaga kerja dalam melakukan pekerjaannya. Dan juga setiap perkembangan industri saat ini harus memperhatikan kesehatan, keselamatan dan kualitas lingkungan sekitar agar tidak menimbulkan dampak kesehatan kepada masyarakat sekitar.

Identifikasi Masalah

PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban merupakan industri yang mengolah bahan baku mentah menjadi bahan jadi sehingga banyak sekali proses yang menghasilkan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun. Oleh sebab itu perlu dilakukan proses pengelolaan dan pemanfaatan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dengan baik agar tidak terjadi paparan terhadap pekerja dan dapat menyebabkan terjadinya kerusakan lingkungan. Perusahaan penghasil Limbah harus melakukan pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan

Beracun yang dapat dikelola oleh perusahaan sendiri atau dengan menggunakan pihak ketiga. Maka dari itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian perihal Analisis Pengelolaan Dan Pemanfaatan Limbah Bahan Berbahaya & Beracun Pada PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban.

Tujuan

1.3.1. Tujuan Umum

Menganalisis Pengelolaan Dan Pemanfaatan Limbah Bahan Berbahaya & Beracun Pada PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui proses pembuatan semen dari bahan mentah menjadi bahan jadi pada PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban.
2. Mengetahui proses pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun pada PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban.
3. Mengetahui pemanfaatan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun pada PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban.

Manfaat

1.4.1 Manfaat bagi mahasiswa

1. Menambah ilmu pengetahuan, wawasan serta pengalaman baru mengenai proses kerja suatu industri.
2. Mampu mengaplikasikan ilmu yang telah didapat selama perkuliahan pada kondisi yang ada pada lapangan
3. Membantu mahasiswa dalam mengasah kemampuan berpikir dan analisa dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang ada di suatu industri

1.4.2. Manfaat bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

1. Dapat menjalin hubungan kerjasama yang saling menguntungkan antara kedua belah pihak instansi pendidikan dan perusahaan industri
2. Dapat mengenalkan mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat ke PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban.

1.4.3 Manfaat bagi PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban

1. Membantu memberikan masukan yang dapat dijadikan pertimbangan pada perusahaan baik dalam hal perbaikan maupun peningkatan terutama dibidang lingkungan
2. Adanya hubungan kerjasama antara PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban dengan Universitas Airlangga
3. Memperoleh gambaran kemampuan mahasiswa yang dapat dijadikan sebagai rekomendasi rekrutmen sumber daya manusia
4. Memperoleh bantuan tenaga dan analisis dari mahasiswa dalam penyelesaian masalah kesehatan lingkungan di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban.

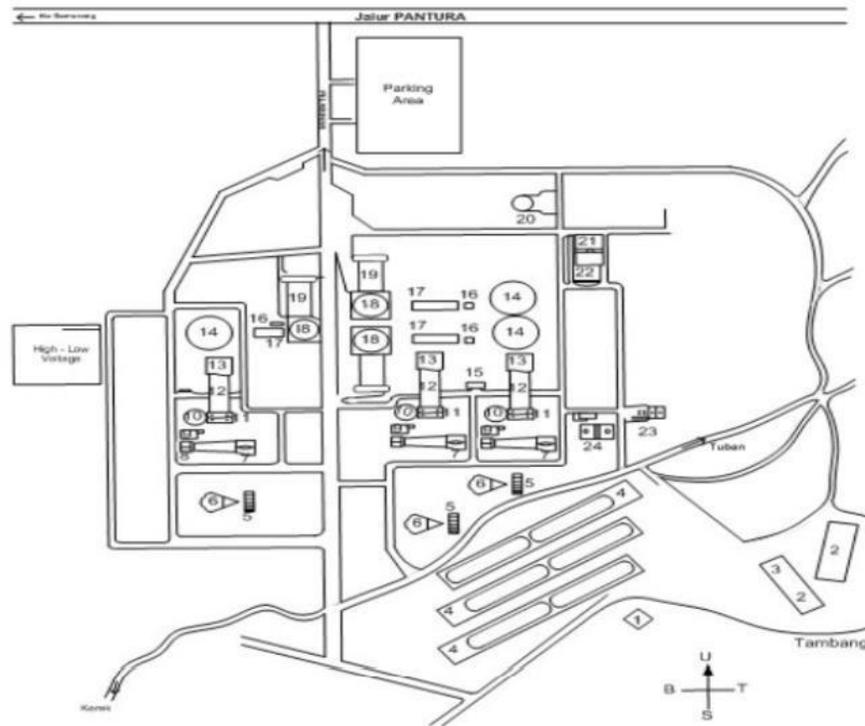
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Gambaran Umum Perusahaan

Pabrik Semen Indonesia pabrik Tuban direncanakan sejak tahun 1990 dan pada tahun 1994 memenuhi kriteria sehingga pada tanggal 16 November 1994 dilakukan penandatanganan kerja sama perjanjian PT. Semen Gresik dengan Fuller Internasional untuk perluasan pabrik ketiga. Pabrik Tuban dibangun di desa Sumberarum Kecamatan Kerek. Pabrik yang berada di Tuban dinamai dengan Pabrik Semen Gresik III atau Tuban I. Pabrik Tuban berdiri diatas tanah seluas 1.500 hektare dan bangunan pabrik Tuban ini seluas 400 ribu m² yang terdiri dari Kecamatan Merakurak, Kecamatan Jenu dan Kecamatan Kerek. Hingga tahun 2022 pabrik Tuban sudah memiliki 4 Pabrik yang dinamai Pabrik I, Pabrik II diresmikan pada tahun 1997, Pabrik III dan Pabrik IV didirikan pada tahun 2012 dan. PT. Semen Gresik berubah nama menjadi PT. Semen Indonesia (Persero) pada tanggal 20 Desember 2012 berdasarkan RUPSLB dan resmi berganti nama pada tanggal 7 Januari 2013. Pergantian nama perusahaan merupakan penggabungan dan penyatuan dari produk semen yang menjadi anak perusahaan PT. Semen Indonesia yaitu Semen Tonasa, Semen Padan dan Semen Gresik. Perluasan yang dilakukan PT. Semen Indonesia yaitu karena struktur geografis Kabupaten Tuban sangat mendukung yang mana memiliki deretan gunung kapur yang banyak sehingga sangat mungkin untuk dilakukan penambangan *Limestone* sebagai bahan baku semen.

2.2. Tata Letak Pabrik Tuban



Gambar 2.2 Lokasi dan Tata Letak Pabrik

Keterangan gambar:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1. <i>Limestone Crusher</i> | 13. <i>Clinker storages</i> |
| 2. <i>Clay Crushing</i> | 14. <i>Central control room</i> |
| 3. <i>Clay Storages</i> | 15. <i>Gypsum / trass bin</i> |
| 4. <i>Limestone Storages</i> | 16. <i>Cement finish mill</i> |
| 5. <i>Raw Material</i> | 17. <i>Cement storages silo</i> |
| 6. <i>Iron silica storages</i> | 18. <i>Cement packing and load out</i> |
| 7. <i>Raw mill</i> | 19. <i>Masjid</i> |
| 8. <i>Electrostatic precipitator</i> | 20. <i>Dormitory</i> |
| 9. <i>Blending silo</i> | 21. <i>Main office</i> |
| 10. <i>Suspension preheater</i> | 22. <i>Utility operation</i> |
| 11. <i>Rotary Kiln</i> | 23. <i>Bengkel Pemeliharaan Mesin</i> |
| 12. <i>Clinker cooler</i> | |

2.3. Sistem Manajemen PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban

Sistem manajemen PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban yang meliputi:

1. Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2000
2. Sistem Manajemen Lingkungan (SML) ISO 14001:2004
3. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)
4. Sistem Manajemen Laboratorium ISO/IEC 17025:2005
5. API Monogram Sertifikat no. 1 OA-0044 dari American Petroleum Institute New York
6. OHSAS (Occupational Health & Safety Assessment Series) 18001:2007

Seluruh sistem manajemen tersebut dilaksanakan dengan mempersyaratkan *Management Continuous Improvement* dan penerapan Sub Sistem Manajemen yang meliputi:

1. Gugus Kendali Mutu (GKM)
2. 5 R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat dan Rajin)
3. Sistem Saran (SS)
4. Total Productive Maintenance (TPM)

Hal tersebut didorong dengan penerapan *Good Corporate Governance* (GCG) dan Manajemen Risiko yang diimplementasikan secara konsisten.

2.4. Proses Pembuatan Semen Secara Umum

Proses pembuatan semen secara sederhana pada PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban adalah dengan mempersiapkan bahan baku pada unit *crusher*, penggilingan bahan baku di unit *Raw Mill*, lalu pembakaran di unit *Kiln*, penggilingan akhir di unit *Finish Mill* dan yang terakhir pengemasan pada unit *Packer*. Unit penunjang lainnya dalam proses pembuatan semen meliputi Laboratorium Pengendalian Proses, Laboratorium Jaminan Mutu dan Unit Utilitas.

2.4.1. Proses Persiapan Bahan Baku

a. *Limestone*

Limestone dihasilkan dari proses penambangan, sistem penambangan menggunakan system *single bench* yaitu dengan melakukan pengambilan *Limestone* secara bertahap sehingga lahan tambang akan memiliki permukaan yang rata. Tahap dalam proses penambangan meliputi proses pembersihan lahan (*Stripping*), Pengeboran (*Driling*), Peledakan (*Blasting*), Pengcilian ukuran batu dan Pengerukan serta pengakutan.

Limestone atau batu kapur akan dimasukkan ke dalam *Hopper*, lalu *Limestone* akan dialirkan oleh *Wobbler Feeder* masuk ke *Crusher* dan jatuh diatas *Breaker Plate*. *Limestone* dipecah oleh *Hammer* yang berputar. Ukuran besar atau kecilnya *Limestone* dapat diatur dengan cara mengatur jarak *Hammer* dengan *Breaker Plate*. Bahan baku halus selanjutnya akan keluar melalui *discharge opening* yang sebelumnya melewati *Screen* namun untuk material yang besar akan kembali dihancurkan oleh *Hammer* hingga halus dan keluar melalui *Screen*. Proses penghancuran tidak banyak memakan waktu, lalu hasil produk *crusher* keluar dari *outlet* pada *hammer mill*. Produk *crusher* akan langsung jatuh dan diangkut *apron conveyer* ke *limestone storage* menggunakan *belt conveyer*.

b. *Clay*

Hampir sama dengan *Limestone* pada penambangan *clay* juga harus dilakukan beberapa tahapan yang meliputi; Pembersihan yang mana pada tahap ini dilakukan proses pembersihan kotoran dan tumbuhan yang ada di lapisan atas tanah liat, proses pembersihan dapat dilakukan dengan cara melakukan pembabatan dan pengupasan menggunakan *bulldozer* dan *loader* tahap yang

kedua adalah penggalian pada tahap ini pengambilan *clay* dari *quarry*, *clay* yang diambil dari *quarry* digali menggunakan *back hoe* atau *dragline* dan dipindahkan ke alat angkut lalu untuk tahapan yang ketiga adalah pengangkutan yang mana *clay* akan diangkut menggunakan *dump truck*.

2.4.2. Proses Pengolahan Bahan

a. Raw Material Reclaiming

limestone merupakan bahan baku utama dalam proses pembuatan semen, Apabila komposisi kadar karbonatnya (CaCO_3) berubah maka dapat mempengaruhi pada operasi *Kiln*. Oleh karena kondisi tersebut, maka perlu dilakukan *pre-blending*. *Pre-blending* yang dilakukan menggunakan metode penumpukan atau *stacking*.

b. Raw Grinding

Limestone/Clay Mix dan pasir besi, pertama dilakukan penimbangan terlebih dahulu oleh *Mix Weigh Feeder* dan *Iron Sand Weigh Feeder* sebelum masuk ke *Belt Conveyor*. Sedangkan *Limestone* dan pasir silika berfungsi sebagai koreksi bahan baku, agar diperoleh komposisi produk *raw mill* yang sesuai dengan standar umpan pada *Kiln*. Kebutuhan material koreksi tersebut juga ditimbang oleh *Weigh Feeder*. *Limestone/Clay Mix* dan pasir besi dengan kadar air 18% akan ditransfer ke *Roller Mill* melalui *Belt Conveyor* dan *Roller Feeder*. Untuk mengeringkan *raw material* didalam *raw mill system* dengan menggunakan sisa udara panas pada *preheater* dan *clinker cooler* yang memiliki temperature 330°C dan 390°C. Produk keluar dari *Roller Mill* dengan kehalusan 90% lolos ayakan dengan ukuran 90 micron dan kadar air <1%. Produk tersebut akan dibawa aliran udara ke dalam 4-FLS 6300 *Cyclone* dengan tarikan *Mill Fan*, dimana 93% dari

material akan terpisahkan dari aliran udara. Gas yang keluar dari *Cyclone* kemudian dilepas *stack* melalui *Electrostatic Precipitator* (EP). Sisa produk yang masih ada diambil oleh EP, sedangkan gas yang telah bersih dibuang ke udara melalui *fan* dan *stack*. Kedua produk oleh EP dan *Cyclone* dibawa oleh *Air Slide*, *Screw Conveyor*, dan *Bucket Elevator* ke *Blending Silo*. Produk *Roller Mill* sebelum disimpan ke *Blending Silo* dilakukan pengambilan sampel melalui alat sampler yang terdapat pada *air slide*, dan dibawa oleh *sampler transport* ke laboratorium untuk dianalisis. Produk *Reject* dari *Raw Mill* dapat dikembalikan ke dalam sistem melalui *Belt Conveyor* dan *Bucket Elevator* dan bersama-sama dengan *Fresh Feed* masuk ke *Belt Conveyor*.

2.4.3. Proses Pembakaran dan Pendinginan

a. Bahan Bakar

Perusahaan semen adalah industri yang sangat bergantung pada proses pemanasan bahan baku atau pembakaran, penyediaan panas dibutuhkan terutama pada proses kalsinasi dan pembentukan *clinker*. Batu bara adalah bahan bakar utama dalam proses pembakaran. Pemantik dari proses pembakaran yaitu dengan menggunakan bahan bakar cair jenis IDO (*Industrial Diesel Oil*) yang dipasok oleh Pertamina. IDO merupakan gabungan ratusan senyawa hidrokarbon dengan komposisi karbon 85 – 90 % dan hidrogen 5-10 %. Setelah IDO dinyalakan maka selanjutnya proses pemanasan atau pembakaran dilakukan oleh batu bara. Keuntungan penggunaan batu bara adalah kandungan unsur-unsur seperti SiO_2 , Al_2O_3 , K_2O , Fe_2O_3 , TiO_2 , CaO , MgO , N_2O , dan SO_3 yang terdapat pada abu hasil pembakaran (*Fly Ash*) yang juga dibutuhkan dalam proses pengolahan semen.

b. Coal Mill

Batubara yang digunakan sebagai bahan bakar pada pabrik di Tuban didatangkan dari daerah Kalimantan. Batubara didatangkan melalui jalur laut dan ditimbun di pelabuhan Semen Indonesia Tuban. Batu bara dari pelabuhan dibawa menuju *coal storage* menggunakan 2 cara yaitu dengan dibawa dengan truk tertutup ke lokasi penimbunan di pabrik yang berkapasitas 15000 ton atau dengan cara batu bara dimasukkan ke dalam *hopper* kemudian dibawa dengan *belt conveyor* menuju tempat penimbunan. Agar tetap homogen, batu bara dijatuhkan dari *belt conveyor* menggunakan *tripper* sehingga terbentuk lapisan material berbentuk prisma segitiga. *Belt conveyor* ini dilengkapi dengan metal detector yang dapat mendeteksi adanya metal pada umpan batu bara. Pada metal detector terdapat dua buah lampu yang berwarna hijau dan merah. Jika terdapat kandungan metal dalam umpan batu bara, sensor metal akan membaca adanya metal dan lampu merah pada *metal detector* akan menyala, dengan demikian *gate* akan menutup aliran batubara ke *feed bin* dalam waktu 5 detik. Batu bara yang mengandung metal akan di *reject* dan dibuang melalui *down pipe*. *Reclaiming* batu bara menggunakan *scraper reclaimers* selanjutnya dibawa menggunakan *belt conveyor* menuju *raw coal feed bin*. Dari *raw coal feed bin*, batu bara diumpangkan ke *coal mill* yang memiliki tipe kerja mirip dengan *roll mill*, yaitu *air-swept vertical roller mill* dengan kapasitas 50 ton batu bara/jam. *Coal mill* terdiri dari meja yang berputar (*grinding table*) dengan kecepatan 25 rpm dilengkapi 3 buah alat penggiling (*grinding roller*) yang memakai sistem hidrolik dan gas nitrogen sebagai pegasnya. Batu bara yang jatuh ke atas *grinding table* akan tersebar menuju tepi-tepi table akibat gaya sentrifugal. Batu bara tersebut kemudian akan

digiling oleh *grinding roller*. Selain mengalami penggilingan, di dalam *coal mill*, batu bara juga mengalami pemanasan awal. Pada *coal mill*, dialirkan gas panas bertemperatur sekitar 186°C dari *preheater* dan *Kiln*. Umpan masuk mill berkadar air 12% dan keluar dengan ukuran produk dengan spesifikasi lolos 80% dari *classifier* 170 mesh dengan kadar air 3-4% dan bertemperatur sekitar 40°C. Produk dari *coal mill* akan terbawa aliran udara yang ditarik dengan alat *explosion vent* kemudian dihembuskan menuju *bag filter* untuk memisahkan batu bara dari udara yang membawanya. Batubara mempunyai sifat yang rawan terhadap panas dan dapat menyebabkan ledakan jika dalam *temperature* dan tekanan yang tinggi. Untuk itu, setelah *coal mill* dilengkapi *explosion vent* pada masing-masing *bag filter* untuk menghindari ledakan yang dapat merusak alat dan membahayakan lingkungan. Pada *explosion vent* terdapat pintu yang dapat membuka secara otomatis ketika suhu terlalu tinggi. Batu bara yang terkumpul kemudian dibawa dengan *screw conveyor* menuju *pulverised coal bin* berkapasitas 120 ton. Batu bara tersebut kemudian dipompa dengan menggunakan FK *pump* menuju 2 bin yang lain berkapasitas 120 ton dan 70 ton. Bin dengan kapasitas lebih besar digunakan untuk mensuplai batu bara ke *calciner burner* SLC dan ILC, sedangkan bin berkapasitas lebih kecil digunakan untuk mensuplai batubara pada *Kiln burner*.

c. *Pyroprocessing System*

Pyroprocessing System terdiri dari *double string* dengan 4 *stage preheater* dan *reciprocating gate cooler*, dimana string pertama merupakan *In Line Calciner* (ILC) lalu yang kedua adalah *Separate Line Calciner* (SLC). *Pyroprocessing*

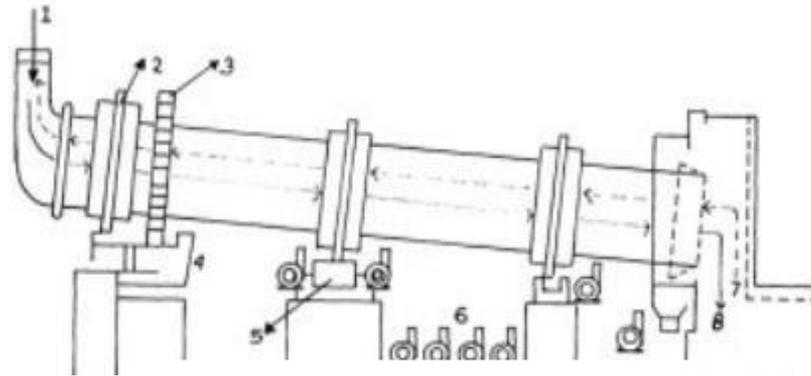
System dapat menghasilkan *clinker* sebanyak 7500 ton/hari. Perpindahan panas pada *preheater* terjadi di pipa aliran *preheater* dimana perpindahan panas yang terjadi secara *co-current*. Pada ILC maupun SLC gas panas ditarik oleh *Fan* kemudian dikeluarkan melalui *Dumper*. Debu yang terbawa oleh gas panas dari *Kiln* disaring oleh kanvas yang berada dalam *Drop Out Box* agar yang masuk kedalam *preheater* berupa gas panas. Sedangkan debu *clinker* turun ke *Chain conveyor* yang dimasukkan ke *Clinker cooler*. Gas panas yang keluar dari *preheater* masih dimanfaatkan untuk mengeringkan *raw material* dalam *raw mill*, yang kemudian dibuang ke udara bebas lewat stack setelah dibersihkan di EP.

d. *Suspension Preheater*

Setiap *string* dari *double string preheater* terdiri dari 4 *stage* atau 4 *cyclone* yang dipasang secara seri satu diatas yang lain. Untuk meningkatkan efisiensi pemisahan antara gas panas dan material didalam *preheater*, maka pada *stage* teratas dipasang *double cyclone*. Pemberian nomor *stage* dari atas ke bawah, *stage* pertama sampai *stage* ketiga berfungsi sebagai pemanas umpan *Kiln*, sedangkan *stage* keempat digunakan sebagai pemisah produk luar dari *flash calciner* yang terkalsinasi. Proses pemanasan pada *preheater* ILC menggunakan gas panas yang berasal dari sisa *Kiln* dan sebagian kecil dari *cooler*. Proses pemanasan umpan *Kiln* dan gas panas masuk ke pusaran angin. Pusaran tersebut mengakibatkan terjadinya gaya sentrifugal selain itu juga gaya gravitasi yang lebih dominan. Karena adanya gaya sentrifugal tersebut, maka material akan jatuh kedalam *down pipe* dikarenakan adanya gaya gravitasi. Dengan demikian, material yang halus

akan terangkat oleh gas, dan keluar kedalam *riser duct cyclone stage* ke-2, lalu mengalami proses seperti *cyclone* ke-1, demikian seterusnya.

e. Proses Pembakaran Akhir (*Rotary Kilm*)



1. *Inlet Chamber*
2. *Girth Gear*
3. *Nose Ring*
4. *Main gear*
5. *Speed reducer*
6. *Blower*
7. Aliran gas
8. Aliran material gas ke *Cooler*

Material yang keluar dari *cyclone stage IV SLC* lewat *riser duct* diumpankan kedalam *Kiln* dengan temperature masuk $+880^{\circ}\text{C}$. Disini material akan mengalami proses pembakaran menjadi *clinker*. Karena calcinasi 91% sudah terjadi pada calciner SLC maka umpan didalam *Kiln* akan mengalami calcinasi lebih lanjut hingga 100% pada *calcining zone* dengan temperature $900-1000^{\circ}\text{C}$, kemudian diteruskan melewati *trasision zone* dengan suhu sekitar $1000-1260^{\circ}\text{C}$. Didaerah ini terjadi perubahan material ke fase cair. Setelah itu material melewati

burning zone dengan suhu 1260°C -1510°C, sehingga terjadi reaksi dalam fase cair menghasilkan senyawa *clinker*. Dinding bagian luar kiln di daerah *burning zone* dilengkapi dengan 12 fan yang berfungsi untuk mencegah kerusakan dinding kiln akibat adanya pembakaran kiln yang mempunyai temperature sangat tinggi. Sistem pembakaran *rotary Kiln* yang digunakan adalah *indirrect firing*, yaitu batu bara hasil penggilingan di *coal mill* dan menggunakan gas panas dari *pre heater*. *Rotary Kiln* kebutuhan batubara yang digunakan untuk pembakaran di kiln sebesar 15,47 ton/jam, sedangkan supply udara primer sebagai pembakar di *rotary Kiln* berasal dari primary air fan, udara sekunder berasal dari gas buang cooler Kompartemen I. *Rotary kiln* mempunyai ketebalan 1 inch (2,5 cm) dan dilapisi batu api (brick) dengan ketebalan 22,5 cm sehingga mempunyai ketebalan 25 cm dari dinding luar rotary kiln. Bila batu tahan api tersebut lepas atau pecah, ini menyebabkan *cell* yang ada pada *rotary Kiln* berlubang sehingga clinker bertemperatur tinggi dan akan menjadikan calsinasi tidak sempurna (<96%).

f. Proses Pendinginan (*Clinker Cooler*)

Pada proses pendinginan dapat menurunkan suhu dari preheater dan kiln dari $\pm 1400^{\circ}\text{C}$ sampai temperature 100°C diatas udara ambient. *Clinker cooler* yang digunakan adalah jenis *reciprocating grate cooler* yang terdiri atas 9 kompartemen. Sebagai media pendingin digunakan udara yang dihasilkan oleh 14 fan dan terhembus kedalam kompartemen. *Clinker* halus dengan temperature $+229^{\circ}\text{C}$ tertarik oleh *cooler vent fan* masuk dan menempel kedalam *electrostatic precipitator* yang bermuatan positif. *Clinker cooler* memiliki tiga section dengan tiga pompa hidrolis untuk menggerakkan *grade plate*. Section 1 terdapat venting

diatas ruang-ruang udara dibawah grade plate sedangkan untuk section 2 dan 3 tidak ada *venting*. *Clinker* yang masih kasar dihancurkan terlebih dahulu oleh *clinker breaker*, kemudian masuk ke *drag belt conveyor* dan akhirnya masuk kedalam *dome*.

g. Proses Penggilingan Akhir (*Finish Mill*)

Pada proses *Finish Mill* dilakukan proses penggilingan *clinker* dari proses pembakaran yang dicampur dengan *gypsum* yang berguna sebagai *retorder*. *Clinker* matang yang dikeluarkan oleh *clinker cooler* dengan temperature 82°C dibawa ke *clinker storage silo* melalui *drag belt conveyor*. *Belt conveyor* mengumpankan *clinker* ke *buckert elevator* untuk dilanjutkan ke proses *Finish Mil Feed Bin*. *Clinker*, *gypsum* dan *Limestone* (OPC) atau trass (PPC) masuk kedalam bin masing – masing. Dari bin ditimbang dengan menggunakan *weight feeder* (WF 1, 2, dan 3) sehingga dapat dikontrol dpada CCR (*Central Control Room*) *feed* yang keluar dari bin dengan prosentase yang direkomendasikan pihak laboratorium. *Clinker* setelah mengalami penimbangan di *weight feeder* masuk kedalam bin HRC (*Hidraulic Roller Crusher*) melalui *belt conveyor* dan *bucket elevator* untuk ditampung. Dari bin HRC masuk kedalam HRC untuk dilakukan *pre-grinding* yaitu memecah *clinker* sebelum penggilingan terakhir di *Finnish Mill*. Sebagian *clinker* tergiling yang lolos melalui HRC dikembalikan lagi ke HRC untuk menjaga ketinggian material diatas *roll crusher*. *Weight feeder* untuk *gypsum* dan trass/*Limestone* telah dialirkan keluar pada *belt conveyor* baru. *Belt conveyor* ini memindahkan material ke *bucket elevator* yang keluaran materialnya langsung ke *Finnish Mill*, tanpa melalui HRC. *Clinker* masih diumpankan ke HRC

dan dicampur dengan gypsum dan trass/ *Limestone* saat masuk ke *Finnish Mill*. Suhu semen diatur oleh *mill venting*, *water spray*, didalam *mill* dan pendinginan *O-Sepa separator*. *Mill vent* dan *water spray* mengatur material keluar *mill* pada suhu maksimal 120°C. Setelah masuk ke HRC, *clinker* yang mengalami *pre-grinding* menjadi lebih halus, kemudian dengan *belt conveyor*, *clinker* tersebut masuk kedalam *ball mill*. Sedangkan pada bahan pembantu, *gypsum* dengan kecepatan 9,43 t/h dan trass (PPC) atau *Limestone* (OPC) 1.90 t/h setelah mengalami penimbangan di *weight feeder* melalui *belt conveyor* dan *bucket elevator* masuk kedalam *ball mill* bercampur dengan *clinker* untuk digiling. Didalam *ball mill* terdapat dua kompartemen yang dipisahkan oleh diafragma. Pada kompartemen I (*Lifting linier*), campuran semen mengalami penggilingan awal menjadi partikel yang berukuran 70 mesh. Setelah dari kompartemen I, campuran semen masuk kedalam kompartemen II (*classifying linier*) melewati diafragma. Didalam kompartemen II terdapat bola – bola penggiling yang ukurannya lebih kecil daripada bola – bola pada kompartemen I, disini campuran semen digiling kembali menjadi partikel yang berukuran partikel 90 mikron (325 mesh) atau 3.200 + 100 blaine. Untuk mengendalikan temperature campuran semen dalam *ball mill* (115°C), maka dilakukan *water spray* didalam *ball mill*. Untuk menarik campuran semen didalam *ball mill* dari kompartemen I melewati diafragma ke kompartemen II dan akhirnya keluar *ball mill*, menggunakan *fan* karena pada *ball mill* tidak terdapat derajat kemiringan. Antara *fan* dan *ball mill* dilengkapi dengan *bag filter* untuk menangkap campuran semen halus yang lolos karena tarikan *fan*. Pada periode waktu tertentu campuran semen yang tertangkap

pada *bag filter* dijatuhkan menggunakan udara bertekanan dari kompresor (*jet pulse*), lalu menggunakan *air slide* di transportasikan menuju silo untuk ditampung. Campuran semen yang halus yang berukuran 325 mesh dari *ball mill* melalui *air slide* dan *bucket elevator* masuk kedalam separator. Dari separator semen dipisahkan antara yang halus dan yang kasar, yang kasar melalui *air slide* digiling 56 kembali di *ball mill*, sedangkan yang halus ditarik oleh *fan* masuk ke *cyclone* untuk dipisahkan antara gas dan semen dari separator. Semen masuk kedalam silo menggunakan *air slide* untuk ditampung, sedangkan gas keluar dan sebagian gas di *recycle* kembali menuju separator. Semen yang lolos oleh tarikan fan ditangkap oleh *bag filter*, lalu dengan menggunakan *air slide* semen tersebut masuk ke silo untuk ditampung, sedangkan udara keluar melalui fan. Dari *bucket elevator*, material (semen) ditransportasikan pada masing-masing *line* ke *vibrating screen* untuk dipisahkan antara material halus dan kasar. Untuk material yang kasar akan di buang melalui pipa buang, sedangkan untuk 57 material yang halus dari *vibrating screen* akan ditransportasikan ke 2 bin sentral melalui *air slide*. Material (semen) dari bin Sentral ditransportasikan lewat *air slide* ke *bin packer*, kemudian secara gravitasi material (semen) turun ke mesin Packer yang berkapasitas 2000 sak tiap jam.

2.5. Pengelolaan Limbah B3

Pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara Dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun disebutkan bahwa Pengelolaan Limbah B3 adalah kegiatan yang meliputi pengurangan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemanfaatan, pengolahan, dan/atau penimbunan.

Penghasil Limbah B3 adalah setiap orang yang karena Usaha dan/atau Kegiatannya menghasilkan Limbah B3. Penghasil Limbah B3 wajib menyampaikan laporan secara tertulis kepada Menteri mengenai neraca massa dan kegiatan pengelolaan lanjutan terhadap Limbah B3: yang dikecualikan dari Pengelolaan Limbah B3 dan yang ditetapkan sebagai Produk Samping. Untuk dapat melakukan Penyimpanan Limbah B3, penghasil Limbah B3 wajib memenuhi standar Penyimpanan Limbah B3 yang diintegrasikan ke dalam nomor induk berusaha, bagi Penghasil Limbah B3 dari Usaha dan/atau Kegiatan wajib SPPL, dan/atau rincian teknis Penyimpanan Limbah B3 yang dimuat dalam Persetujuan Lingkungan, bagi Penghasil Limbah B3 dari Usaha dan/atau Kegiatan wajib Amdal atau UKL-UPL.

Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan beracun pada PT. Semen Gresik (Persero) Tbk. Pabrik Tuban berada dibawah seksi Pemantauan Lingkungan. Jenis Limbah yang ada pada perusahaan meliputi;

- | | |
|--|------------------------|
| 1. Cooper Slag | 9. Limbah Laboratorium |
| 2. Fly Ash | 10. Refraktor Bekas |
| 3. Oli Bekas | 11. Bottom Ash |
| 4. ACCU Bekas | 12. Fly Ash Out Spec |
| 5. Majun Bekas | 13. Blast Furnace Slag |
| 6. Filter Bekas | 14. Resin |
| 7. Filter Bekas Dari Fasilitas Pengendalian Pencemaran Udara | 15. Dust Eaf |
| 8. Lampu Bekas | 16. Spent Earth |
| | 17. Sludge IPAL |
| | 18. Steel Slag |

BAB III

METODE PELAKSANAAN

3.1. Jenis Kajian

Jenis kajian yang digunakan adalah kajian deskriptif dengan desain evaluatif. Desain evaluatif merupakan desain kajian yang bertujuan untuk melakukan evaluasi terhadap suatu objek untuk mengetahui kualitas dan objek tersebut. Peserta magang akan membandingkan kesesuaian kondisi aktual objek di lapangan dengan peraturan yang berlaku guna mengetahui kualitas objek yang diteliti. Kajian evaluatif harus memiliki persyaratan kriteria, tolok ukur, dan standar yang digunakan untuk membandingkan kondisi aktual objek yang diperoleh dan setelah data diolah agar mendapat kondisi nyata dari objek penelitian (Ari Kunto, 2007 dalam Kantun, 2017).

3.2. Lokasi dan Waktu Magang

3.2.1. Lokasi Magang

Pelaksanaan kegiatan magang dilaksanakan di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban yang beralamat di Jalan Semen Indonesia, Area Ladang, Sumberarum, Kec. Kerek, Kabupaten Tuban, Jawa Timur.

3.2.2. Waktu Magang

Kegiatan magang dilaksanakan selama 2 bulan atau 39 hari efektif dengan jam masuk kerja jam 08.00 WIB – 16.00 WIB. Kegiatan magang di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban dilaksanakan dengan mematuhi segala tata cara, kebijakan dan aturan yang ditentukan oleh perusahaan terkait.

3.3. Unit Kajian

Unit kajian pada kajian ini adalah Menganalisis pengelolaan dan pemanfaatan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun pada PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban. Kajian dilakukan di Seksi Pemantauan Lingkungan.

3.4. Rencana Kegiatan Magang

Rencana kegiatan yang saya usulkan dalam pelaksanaan Magang di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban, meliputi:

1. Mengetahui dan mempelajari penerapan SMK3 yang ada di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban.
2. Mempelajari gambaran pelaksanaan sistem tanggap darurat kecelakaan kerja yang ada di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban.
3. Mempelajari Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) yang ada di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban.
4. Mempelajari analisis risiko bahaya dengan HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment and Determine Control) yang ada di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban.
5. Mempelajari proses pengolahan Limbah B3 yang ada di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban.
6. Mengetahui dan mempelajari program K3LH yang ada di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban.
7. Mempelajari proses pembuatan semen di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban

Tabel 1. Jadwal Kegiatan Magang Mahasiswa FKM UNAIR di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban.

No.	Kegiatan	Tahun 2022															
		Des				Jan				Feb				Mar			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2		
1.	Pengurusan Izin ke Instansi																
2.	Persiapan																

	dan Pembekalan															
3.	Pelaksanaan Magang															
4.	Supervisi Bimbingan															
5.	Konsultasi Kepada Pembimbing															
6.	Penyusunan Laporan															
7.	Seminar Magang															

3.5. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dan dibutuhkan sebagai penunjang dari sumber data primer disebut sebagai data sekunder. Data sekunder diperoleh dari studi dokumentasi catatan atau Data Laporan Kegiatan Pengumpulan dan Pemanfaatan serta Neraca Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun Triwulan I (Januari-Maret) 2020.

3.6. Teknik Analisis Data

Data yang sudah diolah selanjutnya disajikan dalam bentuk narasi dan tabel agar mudah dipahami lalu data tersebut dianalisis secara deskriptif dengan membandingkannya dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

3.7. Output Kegiatan

Berdasarkan hasil yang diperoleh, output yang diharapkan adalah mampu mendapatkan informasi terkait analisis pengelolaan dan pemanfaatan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun 2020 pada PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban. Dengan harapan adanya tindak lanjut atas rekomendasi yang diberikan apabila didapatkan kesenjangan antara kegiatan dengan peraturan berlaku.

BAB IV

HASIL KEGIATAN

4.1. Gambaran Umum PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban

4.1.1. Visi dan Misi PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban

Visi PT Semen Indonesia (Persero) Tbk. adalah menjadi perusahaan penyedia solusi bahan bangunan terbesar di regional.

Adapun Misi dari PT Semen Indonesia (Persero) Tbk. adalah sebagai berikut:

1. Berorientasi pada kepuasan pelanggan dalam setiap inisiatif bisnis.
2. Menerapkan standard terbaik untuk menjamin kualitas.
3. Fokus menciptakan perlindungan lingkungan dan tanggung jawab social yang berkelanjutan.
4. Memberikan nilai tambah terbaik untuk seluruh pemangku kepentingan (stakeholders)
5. Menjadikan sumber daya manusa sebagai pusat pengembangan perusahaan

Berikut merupakan 3 nilai dan 7 perilaku dalam budaya CHAMPS yang ada di PT Semen Indonesia (Persero) Tbk:

a. Sinergi

1. Berpikir terbuka dan mengutamakan kepentingan Semen Indonesia Group
2. Kerjasama yang positif dan bertanggung jawab untuk mencapai sasaran perusahaan yang maksimal.

b. Militan

1. Gigih dan lincah untuk memberikan hasil terbaik.
2. Menerapkan cara kerja baru yang lebih baik.

3. Memberikan layanan terbaik dan bernilai tambah kepada pelanggan internal dan eksternal.

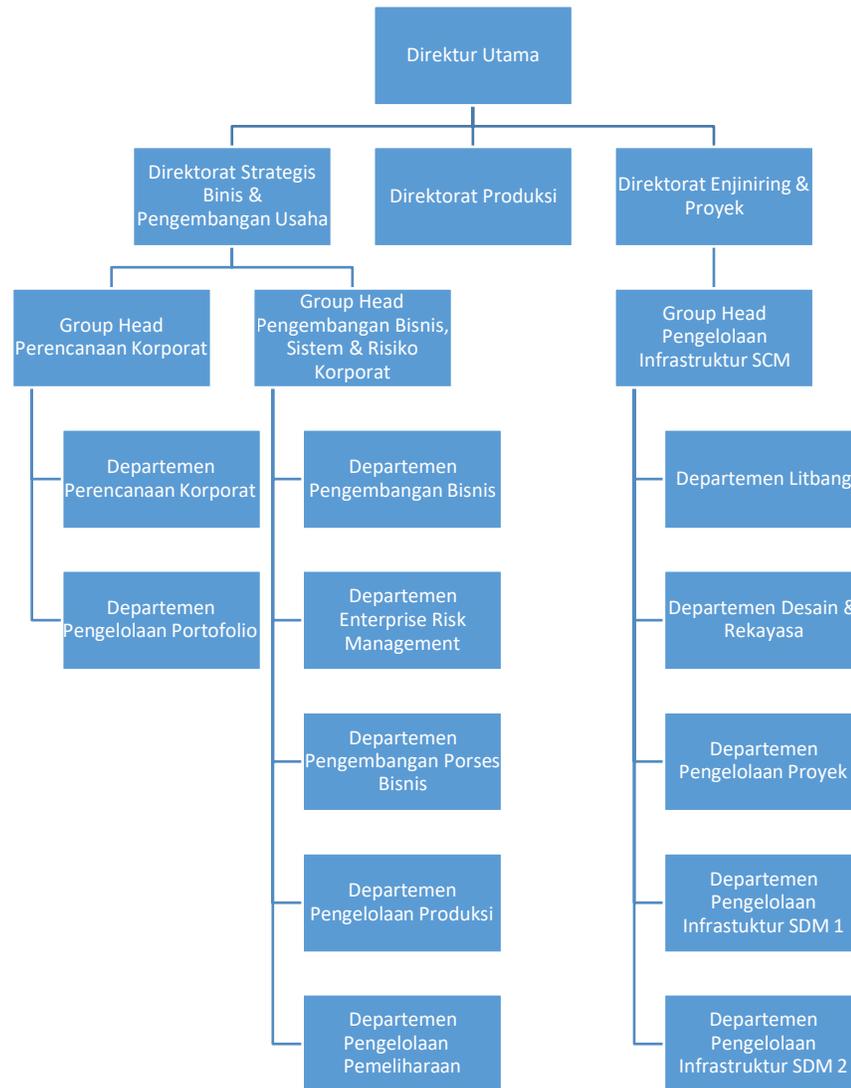
c. Integritas

1. Berbuat sesuai kesepakatan dan janji
2. Jujur, tulus dan bertanggung jawab.

d. C-H-A-M-P-S sendiri memiliki makna sebagai berikut:

1. C (*Compete with Clear and Synergized Vision*)
2. H (*Have a High Spirit for Continuous Learning*)
3. A (*Act with High Accountability*)
4. M (*Meet Customer Expectation*)
5. P (*Perform Ethically with High Integrity*)
6. S (*Strengthen Teamwork*)

4.1.2. Struktur Organisasi



4.1.3. Tugas dan Fungsi Organisasi

Dalam sebuah perusahaan tujuan yang paling utama adalah mencapai hasil produksi yang tinggi. Untuk mencapai hal tersebut maka diperlukan elemen dasar yang berfungsi sebagai penunjang dalam menjalankan suatu perusahaan yaitu manusia (man), bahan (material), mesin (machine), metode (method), dan pasar (market). Elemen dasar tersebut menjadi faktor utama secara Bersama-sama dalam organisasi perusahaan. Organisasi perusahaan memiliki peranan yang sangat penting

untuk menunjang kegiatan suatu perusahaan. Beberapa manfaat yang didapatkan adalah sebagai berikut:

- a. Membantu mempermudah pekerjaan, agar lebih spesifik tugas yang akan dikerjakan sesuai dengan jabatannya.
- b. Menjelaskan dan meminimalisir persoalan mengenai pembatasan tugas.
- c. Sebagai bahan orientasi untuk pejabat
- d. Menentukan jumlah pegawai di kemudian hari
- e. Mempermudah penyusunan program pengembangan manajemen
- f. Lebih mudah dalam menentukan training sesuai dengan jabatannya
- g. Apabila terjadi kendala, lebih mudah dalam mengatur Kembali Langkah kerja dan prosedur kerja.

A. Direktorat Strategi Bisnis dan Pengembangan Usaha

Bertugas dan bertanggung jawab dalam pengembangan usaha dan strategi baru dengan mengembangkan perusahaan, pengembangan energi, dan perluasan bahan baku sehingga dapat menghasilkan produk-produk yang lebih baik.

Direktorat strategi bisnis dan pengembangan usaha membawahi:

1. Group Head Perencanaan Korporat

- a. Departemen Perencanaan Korporat
- b. Departemen Pengelolaan Portofolio

2. Group Head Pengembangan Bisnis, Sistem dan Risiko Korporat

- a. Departemen Pengembangan Bisnis
- b. Departemen Enterprise Risk Management
- c. Departemen Pengembangan Proses Bisnis

3. Tim Inkubasi Bisnis

B. Direktorat Produksi

Bertugas mengawasi kegiatan proses produksi serta bertanggung jawab pada pelaksanaan kegiatan produksi mulai dari pengadaan bahan baku sampai dihasilkan produk semen. Direktur Produksi membawahi:

- a. Departemen Pengelolaan Produksi
- b. Departemen Pengelolaan K3
- c. Departemen Pengelolaan Quality Assurance
- d. Departemen Pengelolaan Pemeliharaan

C. Direktorat Engineering dan Proyek

1. Group Head Pengelolaan Infrastruktur SCM

- a. Departemen Pengelolaan Infrastruktur SCM 1
- b. Departemen Pengelolaan Infrastruktur SCM 2

2. Departemen Litbang

3. Departemen Disain dan Rekayasa 4. Departemen Pengelolaan Proyek

D. Direktorat Pemasaran dan Supply Chain

Bertugas untuk meningkatkan permintaan serta bertanggung jawab dalam masalah penjualan dan perencanaan transportasi dan berhak mengambil kebijakan tertentu tanpa dicampuri pihak lain dalam sistem pemasarannya. Direktur pemasaran membawahi:

1. Group Head Penjualan

- a. Departemen Penjualan Regional 1
- b. Departemen Penjualan Regional 2

- c. Departemen Penjualan Regional 3
- d. Departemen Penjualan Regional 4
- e. Departemen Peng. Channel and Salesforce
- f. Group Penjualan Korporat
 - i. Departemen Penjualan Infrastruktur
 - ii. Departemen Penjualan Industri
 - iii. Departemen Penjualan BUMN
 - iv. Departemen Technical Sales
- 2. . Group Head Supply Chain
 - a. Departemen Manajemen Transportasi
 - b. Departemen Manajemen Distribusi
- 3. Departemen Ready Mix (RMX) and Concrete
- 4. Departemen Pemasaran

E. Direktorat SDM dan Hukum

Bertanggung jawab dalam mengawasi sumberdaya manusia, baik pengembangan, manajemen resiko yang kemungkinan terjadi serta menangani sarana umum yang berfungsi untuk menunjang produktifitas sumbee daya manusia. Direktur Sumber Daya Manusia membawahi:

- 1. Group Head SDM
 - a. Departemen Perencanaan dan Kebijakan SDM
 - b. Departemen SDM Operasional
 - c. Departemen Pembelajaran dan Pengembangan
- 2. Departemen Hukum

3. Departemen ICT

F. Direktorat Keuangan

Direktur keuangan bertugas dalam hal keuangan pabrik, mengelola hutang piutang dan mengelola teknologi informasi. Direktur keuangan membawahi:

1. Group Head Pengadaan

- a. Departemen Pengadaan Strategis
- b. Departemen Pengadaan Operasional

2. Group Head Keuangan

- a. Departemen Perencanaan dan Analisis Keuangan
- b. Departemen Akuntansi
- c. Departemen Keuangan

G. Sekretaris

- 1. Departemen Hubungan Institusional
- 2. Departemen Corporate Office
- 3. Departemen CSR

H. Internal Audit

I. Group Head SMO dan Komunikasi

- 1. Departemen Hubungan Investor
- 2. Departemen Komunikasi Perusahaan
- 3. Strategic Management Office

4.2. Pengelolaan Limbah B3

Limbah B3 yang terdapat pada PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban terdapat beberapa jenis, yaitu Limbah udara, Limbah padat B3 dan Limbah cair

B3. Seluruh Limbah tersebut bersumber dari proses pembuatan semen dari mulai proses bahan baku hingga proses packing. Jenis Limbah yang dihasilkan dari proses tersebut meliputi; Cooper Slag, Fly Ash, Oli Bekas, ACCU Bekas, Majun Bekas, Filter Bekas, Filter Bekas Dari Fasilitas Pengendalian Pencemaran Udara, Lampu Bekas, Limbah Laboratorium, Refraktor Bekas, Bottom Ash, Fly Ash Out Spec, Blast Furnace Slag, Resin dan Dust Eaf. Dari jenis Limbah B3 tersebut ada yang dapat dimanfaatkan kembali menjadi bahan substitusi tambahan maupun menjadi bahan bakar alternatif. Untuk Limbah yang tidak dapat dimanfaatkan kembali maka Limbah tersebut akan ambil oleh pihak ketiga yang sudah bekerja sama dengan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban. Sebelum dilakukan pengangkutan oleh pihak ketiga, Limbah B3 disimpan pada tempat penyimpanan Limbah B3. Dalam proses penyimpanan masih belum dilakukan sesuai dengan peraturan yang berlaku. Berikut adalah temuan yang ada pada tempat penyimpanan Limbah B3 dengan acuan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2021 Tentang Tata Cara Dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun;

No	TEMUAN	KETERANGAN	UU TERKAIT
1.		Tidak terdapat penutup pada Limbah bekas bag filter	Pasal 76 ayat 1 poin b disebutkan bahwa Limbah B3 dari sumber spesifik khusus berupa abu terbang (fly ash), debu besi/baja, gipsum, kapur (CaCO ₃), dan copper slag dilakukan pencegahan disperse Limbah B3 melalui: 1. penutupan dengan bahan terpal kedap air atau bahan sejenis yang kedap air; dan/atau 2. melakukan penyiraman

			secara berkala
2.		Kondisi kemasan drum berkarat dan bocor	Pada pasal 51 ayat 4 disebutkan bahwa standar penyimpanan Limbah B3 memiliki kondisi kemasan tidak bocor, tidak berkarat dan tidak rusak.
3.		Tidak memiliki penutup yang kuat	Pasal 51 ayat 4 disebutkan bahwa standar penyimpanan Limbah B3 harus memiliki penutup yang kuat untuk mencegah terjadinya tumpahan pada saat dilakukan pemindahan dan atau pengangkutan
4.		Tidak terdapat bak penampung tumpahan untuk menampung tumpahan Limbah B3	Pada pasal 60 disebutkan bahwa fasilitas penyimpanan Limbah B3 berupa bangunan wajib memenuhi persyaratan yang meliputi bak penampung tumpahan untuk menampung ceceran, tumpahan Limbah B3 dan/atau air hasil pembersihan ceceran atau tumpahan Limbah
5.		Tidak terdapat alat pendeteksi kebakaran	Pada pasal 127 ayat 3 disebutkan bahwa perlu untuk memasang peralatan pendeteksi bahaya kebakaran yang bekerja secara otomatis selama 24 jam

<p>6.</p>		<p>Pada ruang penyimpanan Limbah B3 belum terdapat simbol karakteristik Limbah B3 yang ada di dalamnya (Mudah terbakar dan beracun)</p>	<p>Bangunan penyimpanan Limbah dilengkapi dengan simbol Limbah B3 sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. (Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.12/Menlhk/Setjen/Plb.3/5/2020 Tentang Penyimpanan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun Pasal 11 Ayat 2)</p>
<p>7.</p>		<p>Ruang penyimpanan Limbah B3 hanya memiliki 1 lampu penerangan untuk 1 ruang penyimpanan</p>	<p>sistem pencahayaan disesuaikan dengan rancang bangun tempat Penyimpanan Limbah B3 (Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.12/Menlhk/Setjen/Plb.3/5/2020 Tentang Penyimpanan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun Pasal 11 Ayat 2)</p>
<p>8.</p>		<p>Tumpukan drum tidak menggunakan alas palet</p>	<p>Untuk kemasan berupa drum logam dengan kapasitas 200 (dua ratus) liter, tumpukan paling - 16 - banyak 3 (tiga) lapis dengan setiap lapis diberi alas palet untuk 4 (empat) drum. (Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.12/Menlhk/Setjen/Plb.3/5/2020 Tentang Penyimpanan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun Pasal 21 Ayat 2)</p>
<p>9.</p>		<p>Tembok penyimpanan Limbah B3 retak</p>	<p>desain dan konstruksi yang mampu melindungi Limbah B3 dari hujan dan sinar matahari (Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.12/Menlhk/Setjen/Plb.3/5/2020 Tentang Penyimpanan Limbah Bahan Berbahaya</p>

			Dan Beracun Pasal 11 Ayat 2)
--	--	--	------------------------------

Berikut adalah data neraca Limbah B3 yang ada di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban berdasarkan jenis Limbah dan jumlah limbah yang dihasilkan dalam periode waktu 3 Bulan yaitu Bulan Januari-Maret 2020.

Jenis Limbah B3	Jumlah (Ton)	Disimpan	Dimanfaatkan	Diserahkan ke Pihak ketiga	Nomor SK Perizinan Limbah B3 dari KLHK	Residu (Ton)
Cooper Slag	51.707,42	27.706,30	52.906,22	0	290/Menlhk/Setjen/PSLB.3 /6/2018	0
Fly Ash	51.361,82	0	51.361,82	0	290/Menlhk/Setjen/PSLB.3 /6/2018	0
Oli Bekas	65,20	3,00	28,00	12,80	290/Menlhk/Setjen/PSLB.3 /6/2018	0
ACCU Bekas	0,621	0	0	0,226	290/Menlhk/Setjen/PSLB.3 /6/2018	0
Majun Bekas	4,360	0,080	4,240	0	290/Menlhk/Setjen/PSLB.3 /6/2018	0
Filter Bekas	0,740	0,037	0	0,302	290/Menlhk/Setjen/PSLB.3 /6/2018	0
Filter Bekas dari Fasilitas Pengendalian Pencemaran Udara	9,130	0	4,204	0	290/Menlhk/Setjen/PSLB.3 /6/2018	0
Lampu Bekas	0	0	0	0	290/Menlhk/Setjen/PSLB.3 /6/2018	0
Limbah Lab	0,390	0,060	0	0,210	290/Menlhk/Setjen/PSLB.3 /6/2018	0
Refraktor Bekas	816,00	0	456,00	0	290/Menlhk/Setjen/PSLB.3 /6/2018	0
Bottom Ash	40.520,86	5.054,99	52.217,62	0	290/Menlhk/Setjen/PSLB.3 /6/2018	0
Fly Ash Out Spec	33.484,42	2.784,48	29.339,58	0	290/Menlhk/Setjen/PSLB.3 /6/2018	0
Blast Furnace Slag	14.832,02	19.119,78	22.434,19	0	290/Menlhk/Setjen/PSLB.3 /6/2018	0
Resin	118,72	0	118,72	0	290/Menlhk/Setjen/PSLB.3 /6/2018	0

Dust Eaf	0	0	0	0	290/Menlhk/Setjen/PSLB.3 /6/2018	0
Spent Earth	0	1.442,89	1.037,84	0	290/Menlhk/Setjen/PSLB.3 /6/2018	0
Sludge IPAL	2.719,34	0	2.719,34	0	290/Menlhk/Setjen/PSLB.3 /6/2018	0
Steel Slag	1.928,48	0	1.928,48	0	290/Menlhk/Setjen/PSLB.3 /6/2018	0

BAB V
PEMBAHASAN

5.1. Pengelolaan Limbah B3

No	Status Limbah	2017	2018	2019	2020	2021	Satuan
1.	Total Limbah B3 dihasilkan	1.332,80	1.404,22	1.897,41	1.837,36	994,40	Ton
	a. Proses Produksi	1.310,42	1.384,04	1.849,98	1.818,94	981,77	Ton
	b. Fasilitas pendukung	22,38	20,18	47,43	18,42	12,63	Ton
2.	Hasil absolut pengurang Limbah B3	112,19	130,12	96,41	97,94	36,31	Ton
	a. Proses produksi	112,15	130,07	96,39	97,90	36,30	Ton
	b. Fasilitas pendukung	0,04	0,05	0,02	0,04	0,02	Ton
	c. Kegiatan lain-lain	-	-	-	-	-	Ton
3.	Hasil absolute kegiatan yang berhubungan dengan ComDev	-	-	-	-	-	Ton
4.	Total Produksi semen	13.165.744	12.959.511	12.296.118	9.918.688	4.232.779	Ton
5.	Intensitas Timbulan Limbah B3						
	a. Proses produksi	0,000100	0,000107	0,000150	0,000183	0,000232	Ton/Ton Semen
	b. Proses produksi + fasilitas pendukung	0,000101	0,000108	0,000154	0,000185	0,000235	Ton/Ton Semen
6.	Rasio 3R Limbah B3						
	a. Proses produksi	8,41%	9,26%	5,08%	5,33%	3,65%	%
	b. Proses produksi + fasilitas pendukung	8,42%	9,27%	5,08%	5,33%	3,65%	%

Tabel 5.1. Status Limbah B3 yang dihasilkan (data sampai bulan Juni 2020)

PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban mengimplementasikan beberapa program untuk melakukan penurunan timbulan Limbah B3 pada unit *Limestone Crusher, Coal Mill, dan Pyroproses.*

5.1.1. Limbah Udara

Limbah udara pada PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban berada dibawah baku mutu yang diizinkan dan sesuai dengan Peraturan Gubernur Jatim No 10 Tahun 2009 Tentang Baku Udara Ambien dan Emisi Sumber Tidak Bergerak di Jawa Timur. pengukuran udara terhadap Limbah udara dilakukan secara rutin oleh PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban melalui pihak ketiga. Hal tersebut sesuai dengan Peraturan Menteri No. 41 Tahun 1999 yaitu penanggulangan pencemaran udara dari kegiatan sumber gangguan meliputi pengawasan terhadap penataan baku tingkat gangguan, pemantauan gangguan yang keluar dari kegiatan yang dilakukan serta pemeriksaan penataan terhadap ketentuan persyaratan teknis pengendalian pencemaran udara. Sumber Limbah udara, pemantauan, pengukuran dan penilaian dan metode pengolahannya meliputi;

1. Sumber Limbah udara

Limbah udara yang ada di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban berupa gas dan debu yang bersumber dari proses produksi pembuatan semen itu sendiri. Limbah debu bersumber dari cerobong yang berasal dari proses produksi dan keluar menuju udara bebas.

2. Pemantauan, pengukuran dan penilaian

Pengukuran debu dilakukan secara rutin 3 bulan sekali pada seluruh are kerja dan seluruh area produksi yang bertujuan untuk mengetahui apakah ada pencemaran debu dan gas pada PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban. Pemantauan tersebut dilakkan oleh seksi pemantauan lingkungan.

3. Metode Pengolahan

Pengendalian kadar debu pada udara ambien yang dilakukan oleh PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban adalah dengan menggunakan *electrostatic precipitator* (EP). EP merupakan alat untuk menangkap debu yang bertebaran menggunakan magnet.

5.1.2. Limbah Padat

Limbah padat B3 yang dihasilkan dilakukan pemanfaatan kembali atau dilakukan penyimpanan sesuai dengan peraturan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2021 Tentang Tata Cara Dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun yaitu 90 hari sejak Limbah B3 dihasilkan. Setelah dilakukan penyimpanan selama 90 hari Limbah B3 tersebut kemudian diberikan kepada pihak ketiga. Sumber Limbah padat B3 pada PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban meliputi;

1. Sumber

Limbah padat bersumber dari dua jenis Limbah yaitu Limbah B3 dan Limbah non B3 domestik. Limbah padat B3 berasal limbah yang terdiri dari Cooper Slag, Fly Ash, Oli Bekas, ACCU Bekas, Majun Bekas, Filter Bekas, Filter Bekas Dari Fasilitas

Pengendalian Pencemaran Udara, Lampu Bekas, Limbah Laboratorium, Refraktor Bekas, Bottom Ash, Fly Ash Out Spec, Blast Furnace Slag, Resin dan Dust Eaf. Sedangkan untuk Limbah non B3 bersumber dari sampah rumah tangga seperti kertas, daun kering dan botol plastik air minum.

2. Pemantauan, Pengukuran dan Penilaian

Pemantauan, Pengukuran dan Penilaian Limbah padat non B3 langsung dibuat ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA), sedangkan untuk Limbah B3 disimpan berjangka waktu tertentu sesuai dengan jumlah Limbah B3 yang dihasilkan setiap harinya. Paling lama penyimpanan Limbah B3 yaitu selama 90 hari.

3. Metode Pemanfaatan dan Pengelolaan

Metode pemanfaatan Limbah padat B3 pada PT Semen Indonesia Pabrik Tuban, meliputi;

No.	Jenis Limbah	Tujuan Penyerahan	Pemanfaatan
1.	Cooper Slag	Raw Mill	Sebagai pengganti pasir besi
2.	Fly Ash	Finish Mill	Bahan baku pada proses pembuatan semen PCC (Portland Composite Cement)
3.	Majun Bekas	AFR di Preheater	Digunakan sebagai bahan bakar
4.	Filter bekas dari fasilitas pengendalian pencemaran udara	AFR di Preheater (ILC)	Digunakan sebagai bahan bakar alternatif
5.	Refraktor bekas	Crusher Tuban 1, 2 dan 3	Digunakan sebagai campuran bahan baku
6.	Bottom Ash	Crusher	Digunakan sebagai campuran bahan baku
7.	Fly Ash Out Spec	Crusher	Digunakan sebagai campuran bahan baku

8.	Blast Furnace Slag	Finish Mill	Digunakan sebagai bahan substitusi tambahan
9.	Resin	AFR	Digunakan sebagai bahan bakar alternatif
10.	Spent Earth	Crusher	Digunakan sebagai campuran bahan baku
11.	Sludge IPAL	Crusher	Digunakan sebagai campuran bahan baku (<i>clay</i>)
12.	Steel Slag	Raw Mill	Digunakan sebagai bahan substitusi tambahan

Metode pengelolaan Limbah padat dilakukan dengan cara melakukan pengelompokan sesuai dengan jenisnya. Standarisasi bak sampah dikelompokkan menurut warnanya yang disesuaikan dengan jenis sampahnya setelah itu diberikan kepada pihak ketiga untuk dikelola. Pengelompokan sampah yang ada di PT Semen Indonesia Pabrik Tuban, antara lain:

- a. Kuning, yaitu untuk sampah/Limbah yang tidak mempunyai nilai ekonomis dan tidak terkontaminasi oleh Bahan Berbahaya dan Beracun (B3). Misalnya, alat tulis kantor, botol non eks kimia, daun, dan sisa makanan.
- b. Hijau, yaitu untuk sampah/Limbah yang tidak mempunyai nilai ekonomis dan terkontaminasi dan Beracun (B3). Misalnya, filteroil (kertas), bag filter, dan potongan belt conveyor.
- c. Hitam, yaitu untuk sampah/Limbah yang tidak mempunyai nilai ekonomis dan terkandung dan Beracun (B3) di dalamnya. Misalnya, baterai bekas dan accu bekas.

- d. Merah, yaitu untuk sampah/Limbah yang mempunyai nilai ekonomis tetapi terkandung dan Beracun (B3) di dalamnya. Misalnya, minyak pelumas bekas, dan solar bekas.
- e. Abu-abu, yaitu untuk sampah/Limbah yang mempunyai nilai ekonomis dan tidak terkontaminasi oleh dan Beracun (B3). Misalnya potongan pipa, sisa kawat, dan potongan kabel sisa timah.

5.1.3. Limbah Cair

Pengelolaan Limbah B3 pada PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban melakukan kerja sama dengan pihak ketiga yang sudah sesuai dengan peraturan dan telah memiliki izin pengelolaan Limbah yang sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 101 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Kimia Berbahaya dan Beracun yang disebutkan bahwa pengelolaan Limbah B3 wajib dilakukan oleh setiap penghasil Limbah B3, jika penghasil Limbah tidak mampu melakukan pengolahan Limbah B3 sendiri maka pengolahan Limbah B3 diserahkan kepada Pengolah Limbah B3 (pihak ketiga). Namun untuk Limbah oli bekas oleh unit Pemeliharaan Utilitas digunakan kembali sebagai bahan bakar pada kiln. Pemantauan dan pengukuran Limbah B3 dilakukan rutin setiap tiga bulan sekali dan hasil pengukuran tersebut dilaporkan kepada Badan Lingkungan Hidup. Berikut adalah penjelasan perihal sumber Limbah cair, pemantauan, pengukuran dan penilaian dan metode pengolahannya:

1. Sumber Limbah cair yang ada pada PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban meliputi Limbah cair B3 dan Limbah cair non B3. Limbah cair B3 dihasilkan dari cairan kimia dari kegiatan pengujian mutu yang dilakukan oleh Laboratorium serta

maintenance peralatan maupun dari alat transportasi. Sedangkan untuk Limbah non B3 domestik dihasilkan dari kegiatan dari air bekas aktivitas sehari-hari.

2. Pemantauan, pengukuran dan penilaian

Pemantauan, pengukuran dan penilaian Limbah cair B3 dan Limbah cair non B3 dilakukan oleh pihak ketiga yaitu Envirolab yang secara rutin dilakukan setiap 3 bulan sekali. Hasil pengukuran yang sudah dilakukan akan dilaporkan kepada BLH dan jika hasil pengukuran Limbah ada yang diatas baku mutu maka akan dilakukan pengendalian untuk kedepannya.

3. Metode pengelolaan

Limbah cair B3 yang berasal dari Laboratorium akan diberikan kepada pihak ketiga yang sudah melakukan kerja sama yaitu PT. Horas Miduk dan PT. Triata Mulia Indonesia. Sedangkan untuk Limbah oli bekas akan digunakan kembali oleh unit Pemeliharaan Utilitas yang selanjutnya akan digunakan sebagai bahan bakar untuk mesin yang ada di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban terutama digunakan oleh mesin Kiln. Untuk Limbah cair non B3 akan diolah oleh seksi *Water Treatment* yang akan dilakukan proses pengendapan dan pelunakan.

5.2. Hasil Absolute Program Pengelolaan Limbah B3

PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban telah melakukan kajian *Life Cycle Assessment*

(LCA) pada tahun 2020 (Data Jan-Des 2019) serta update data inventori tahun 2020 dan 2021 (s/d Jun 2021), dimana berdasarkan hasil kajian terdapat hotspot pada unit proses Limestone crusher, Coal Mill dan Pyroproses. PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban mengimplementasikan beberapa program untuk melakukan penurunan timbulan Limbah B3 pada unit Limestone crusher, Coal Mill dan Pyroproses yang merupakan hotspot yang berasal dari kajian LCA. Berdasarkan perhitungan total absolute integrasi sebesar 36,29 Ton dan Total absolute program sebesar 36,31 Ton. Dengan demikian, program – program penurunan merupakan program yang telah diintegrasikan dengan kajian LCA perusahaan sebesar 99,94 %.

5.3. Inovasi Pengelolaan Limbah B3

Inovasi unggulan pengelolaan Limbah B3 pada tahun 2020 yang dilakukan oleh PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban adalah “Pisah tanki sirkulasi & Pasang Filter dan *Flowrate Grinding Roll*” untuk mengurangi Limbah B3 oli bekas. Program inovasi ini dilatar belakangi karena adanya kendala pada sistem sirkulasi *oli grinding roll* di area *vertical mill*, sistem sirkulasi oli menggunakan pompa *supply* dan *return* serta *filter supply* disetiap *Roll*, tetapi hanya ada 1 tanki, sehingga banyak masalah yang terjadi ketika ada kerusakan pada *bearing grinding Roll*. Setelah dilakukan analisa penyebab didapatkan beberapa penyebab antara lain

- a. Tangki sirkulasi untuk melayani 3 roll menjadi satu, jadi kalau ada kerusakan salah satu bearing MRoll maka akan mengotori semua oli dalam tanki karena masih jadi satu.
- b. Filter pompa return tidak ada, sehingga kalau ada kerusakan Bearing atau seal roll tidak terdeteksi karena oli langsung masuk tanki dan berakibat pada kerusakan pompa return.
- c. Belum ada flowrate pada pompa supply dan return untuk mendeteksi flow oli yang menuju ke roll dan yang terisap pompa dari roll ke tangki oli.

Terkait hal tersebut dilakukan inovasi “Pisah Tanki Sirkulasi & Pasang Filter dan *Flowrate Grinding Roll*” meliputi pemasangan sekat tangki menjadi 3 bagian untuk memonitoring kondisi oli, pemasangan filter line return agar kotoran dari kerusakan *bearing Mroll* dan dust dari kerusakan *seal Mroll* tidak

langsung kena pompa dan masuk ke tanki serta Pemasangan flowrate sebagai tindakan preventive untuk mengetahui *flow* oli yang masuk Mroll dan yang diisap pompa dari *roll* masuk ketangki, sehingga bisa mendeteksi kerusakan awal pada pompa return. Terkait Inovasi “Pisah Tanki Sirkulasi & Pasang Filter dan Flowrate Grinding Roll untuk mengurangi Limbah B3 oli bekas” ini memiliki kuantifikasi informasi/ di Klaim merupakan penambahan komponen terkait Process Improvement dan Material Efisiensi sehingga dapat menurunkan timbulan Limbah B3 oli bekas sebesar +24 Drum per tahun atau sebesar Rp. 7.440.000,-per tahun.

5.4. Hak Paten

PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban telah mendapatkan paten di bidang pengelolaan Limbah B3 Pada tahun 2020. Dengan Program “Modifikasi Sistem Inlet dari Buffer Plate menjadi Baffle Diffuser Plate untuk Pengurangan Bag Filter Bekas (Pengaruh Aliran Udara Masuk Unit Penangkal Debu)” Dengan kategori Paten Sederhana yang dikeluarkan oleh Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia

BAB VI

PENUTUP

6.1. Kesimpulan

1. Pelaksanaan pengelolaan Limbah B3 yang ada di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban sudah sesuai dengan ketentuan yang berlaku yaitu berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2021 Tentang Tata Cara Dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun, Peraturan Gubernur Jatim No 10 Tahun 2009 Tentang Baku Udara Ambien dan Emisi Sumber Tidak Bergerak di Jawa Timur, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Pengendalian Pencemaran Udara dan Peraturan Pemerintah No. 101 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Kimia Berbahaya dan Beracun. Namun, pada tahap penyimpanan masih ditemukan beberapa temuan yang tidak sesuai dengan peraturan yang berlaku.
2. Dalam pengelolaan Limbah B3 pada PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban banyak melakukan pemanfaatan Limbah B3, seperti cooper slag sebagai bahan substitusi pasir besi, fly ash sebagai bahan baku pada proses pembuatan semen PCC, Majun bekas, filter bekas dari fasilitas pengendalian pencemaran udara, resin digunakan sebagai bahan bakar alternatif pada beberapa unit lalu ada refraktro bekas, bottom ash, fly ash out spec, blast furnace slag, spent earth, sludge IPAL dan steel slag digunakan sebagai bahan campuran dan bahan substitusi tambahan. Hal tersebut dilakukan berdasarkan dengan peraturan yang berlaku.

6.2. Saran

1. Kegiatan yang sudah dilakukan sesuai peraturan yang berlaku harus tetap dilaksanakan dan dipertahankan guna menciptakan lingkungan kerja yang baik.
2. Perlu adanya peningkatan pengawasan pada tahap penyimpanan Limbah B3 agar sesuai dengan peraturan yang dipersyaratkan agar tidak membahayakan kesehatan pekerja PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban dan tidak membahayakan lingkungan dalam pabrik

maupun diluar pabrik.

3. Diharapkan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban semakin banyak melakukan inovasi dalam pengelolaan Limbah B3 yang tentunya akan bermanfaat bagi kelestarian lingkungan sekitar.
4. Diharapkan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban dapat melakukan pemanfaatan kembali seluruh Limbah B3 yang dihasilkan dari proses pembuatan semen

DAFTAR PUSTAKA

- Haikal, F., Ashadi, H. W., & Nazech, E. M. (n.d.). *Studi Pemanfaatan Limbah Steel Slag Sebagai Substitusi Agregat Dalam Pembuatan Beton Geopolimer Berbahan Dasar Fly Ash*.
- Indonesia, P. S. (n.d.). *Dokumen Ringkasan Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup 2021 PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. - Pabrik Tuban*.
- Jatim, P. (2009). *PERATURAN GUBERNUR JAWA TIMUR NOMOR 10 TAHUN 2009 TENTANG BAKU MUTU UDARA AMBIEN DAN EMISI SUMBER TIDAK BERGERAK DI JAWA TIMUR*. 1–14.
- Kadhafi, M. (2015). *Pemanfaatan Copper Slag Sebagai Substitusi Semen pada Campuran Beton Mutu K-225*.
- Kantun, S. (2017). Penelitian Evaluatif Sebagai Satu Model Penelitian Dalam Bidang Pendidikan. *Majalah Ilmiah Dinamika*, 37(1), 15.
- KemenLHK. (2019). *BEST PRACTICE DAN INOVASI PENGELOLAAN LINGKUNGAN INDUSTRI PROPER TAHUN 2019. 2020*.
- KUSUMAWATI, H., & NASUTION. (2020). Pabrik Semen Indonesia Tuban 1994-2013. *Avatara*, 9(1). <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/avatara/article/view/31670>
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 6. (2021). Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2021. *Kementrian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia*, 1–301.
- PP RI. (2014). PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA NOMOR 101 TAHUN 2014 TENTANG PENGELOLAAN LIMBAH BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN DENGAN. *Pollution Engineering*, 8(4), 24–32.
- Presiden Republik Indonesia. (1999). PP RI No 41 Tahun 1999 Tentang Pengendalian

Pencemaran Udara. *Peraturan Pemerintah No. 41 Tentang Pengendalian Pencemaran Udara*, 18.

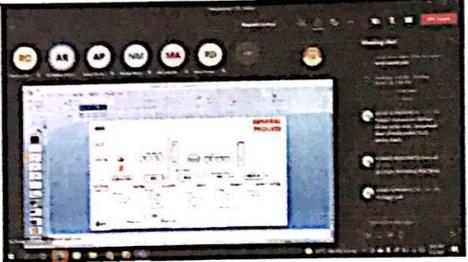
PT. Semen Indonesia. (n.d.). *Data Neraca Limbah B3.pdf*.

Samsuri, Tjahjono, N., & P, C. F. (2016). PENGARUH GRANULATED BLAST FURNACE SLAG DALAM SEMEN TERHADAP KAPASITAS PRODUKSI, KUAT TEKAN MORTAR DAN NILAI EKONOMIS Studi Kasus di PT Semen Indonesia (Persero) Tbk. *Widya Teknika*, 31(9), 49–66.

LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

NAMA MAHASISWA : Rusyda Sheffani Abbad
 NIM : 101811133060
 TEMPAT MAGANG : PT. SEMEN INDONESIA PABRIK TUBAN

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu pertama		
3/1/2022	Mengikuti pengarahan online oleh perusahaan 	A
4/1/2022	Mengikuti materi secara online oleh perusahaan 	A
5/1/2022	Mengikuti materi secara online oleh perusahaan 	A
6/1/2022	Mengikuti materi secara online oleh perusahaan	A

		<p>A</p>
<p>7/1/2022</p>	<p>Mengikuti materi secara online oleh perusahaan</p> 	<p>A</p>

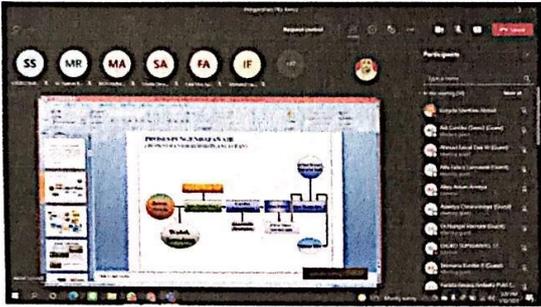
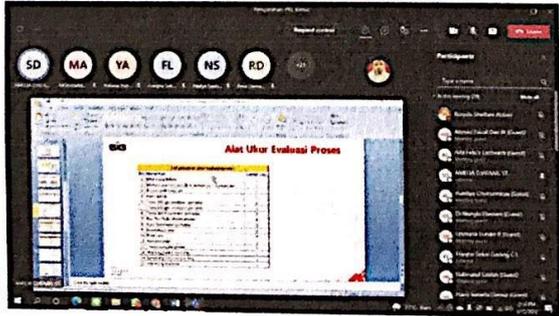
Keterangan:

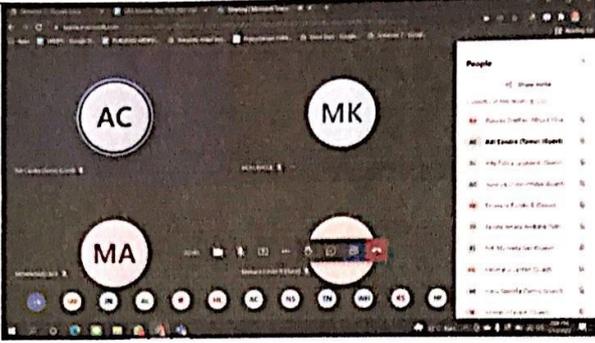
Setiap pelaksanaan kegiatan magang harap disertai bukti dokumentasi

Jumlah hari kerja dalam seminggu mengikuti aturan yang diberlakukan di instansi tempat magang

LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

NAMA MAHASISWA : Rusyda Sheffani Abbad
 NIM : 101811133060
 TEMPAT MAGANG : PT. SEMEN INDONESIA PABRIK TUBAN

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu kedua		
10/1/2022	Mengikuti materi secara online oleh perusahaan 	A
11/1/2022	Mengikuti materi secara online oleh perusahaan 	A
12/1/2022	Mengikuti materi secara online oleh perusahaan 	A
13/1/2022	Mengikuti materi secara online oleh perusahaan	A

		
<p>14/1/2022</p>	<p>Mengikuti materi secara online oleh perusahaan</p>	

Keterangan:

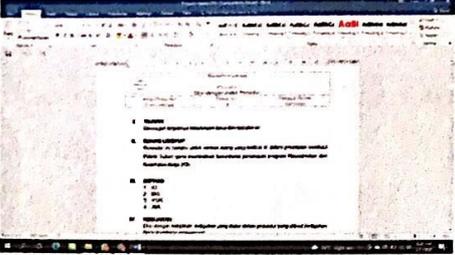
Setiap pelaksanaan kegiatan magang harap disertai bukti dokumentasi

Jumlah hari kerja dalam seminggu mengikuti aturan yang diberlakukan di instansi tempat magang

LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

NAMA MAHASISWA : Rusyda Sheffani Abbad
 NIM : 101811133060
 TEMPAT MAGANG : PT. SEMEN INDONESIA PABRIK TUBAN

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu ketiga		
17/1/2022	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan input data program vaksin perusahaan  <ul style="list-style-type: none"> - Sharing session pada seksi pemantauan lingkungan 	A
18/1/2022	<ul style="list-style-type: none"> - Belajar mengenai pembuatan semen pada seksi crusher 	A
19/1/2022	<ul style="list-style-type: none"> - Belajar pada seksi operasi utilitas (water treatment, genset) 	A

	<p>IR PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA</p> 	A
20/1/2022	<ul style="list-style-type: none"> - Pembuatan prosedur safety overhaul 	A
21/1/2022	<ul style="list-style-type: none"> - Belajar pada seksi RKC 3 (raw mill, kiln, coal mill) 	A

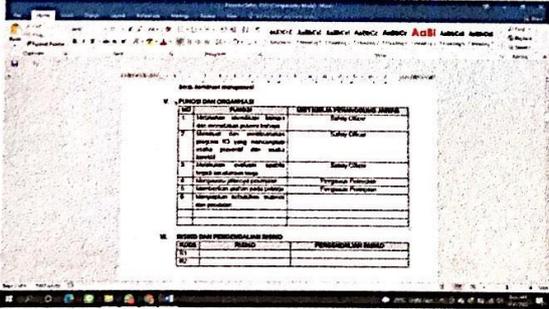
Keterangan:

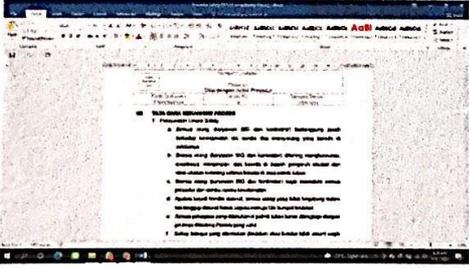
Setiap pelaksanaan kegiatan magang harap disertai bukti dokumentasi

Jumlah hari kerja dalam seminggu mengikuti aturan yang diberlakukan di instansi tempat magang

LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

NAMA MAHASISWA : Rusyda Sheffani Abbad
 NIM : 101811133060
 TEMPAT MAGANG : PT. SEMEN INDONESIA PABRIK TUBAN

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu keempat		
24/1/2022	- Melakukan audit SMK3 pada seksi alat berat dan RKC3 	A
25/1/2022	- Pembuatan prosedur safety overhaul 	A
26/1/2022	- Melakukan GEMBA pada pengelolaan limbah - Melakukan persiapan peringatan bulan K3 perusahaan - Melakukan pelaporan P2K3	A

		<p>A</p>
<p>27/1/2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Peringatan bulan K3 dengan melaksanakan jalan santai perusahaan - Melakukan pembuatan prosedur safety overhaul 	<p>A</p>
<p>28/1/2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan pembuatan prosedur safety overhaul 	<p>A</p>

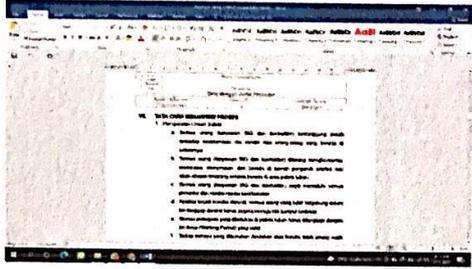
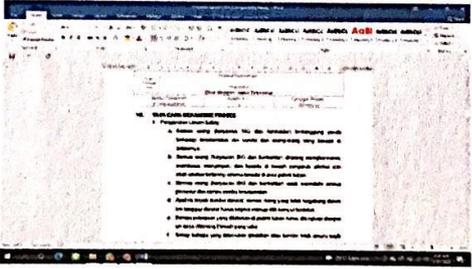
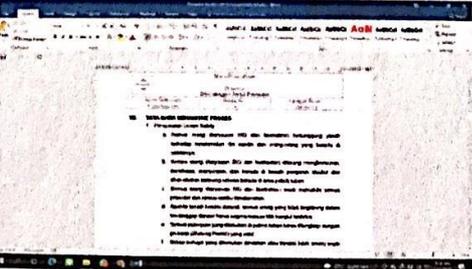
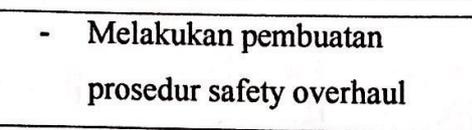
Keterangan:

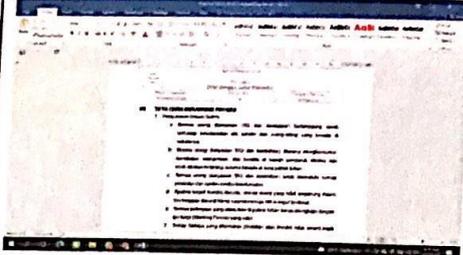
Setiap pelaksanaan kegiatan magang harap disertai bukti dokumentasi

Jumlah hari kerja dalam seminggu mengikuti aturan yang diberlakukan di instansi tempat magang

LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG
IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

NAMA MAHASISWA : Rusyda Sheffani Abbad
 NIM : 101811133060
 TEMPAT MAGANG : PT. SEMEN INDONESIA PABRIK TUBAN

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu kelima		
31/1/2022	- Melakukan pembuatan prosedur safety overhaul 	
1/2/2022	- Melakukan pembuatan prosedur safety overhaul 	
2/2/2022	- Melakukan pembuatan prosedur safety overhaul 	
3/2/2022	- Melakukan pembuatan prosedur safety overhaul 	

		<p style="text-align: center;">A</p>
<p>4/2/2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Memasukkan point pelanggaran K3 - Mengikuti webinar kesehatan 	<p style="text-align: center;">A</p>

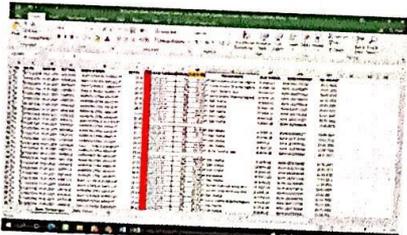
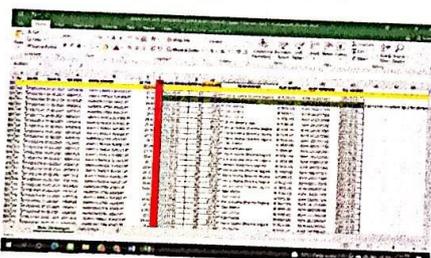
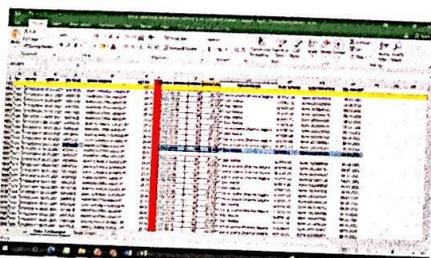
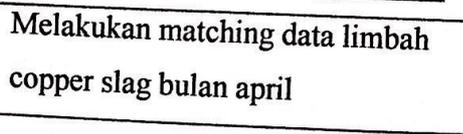
Keterangan:

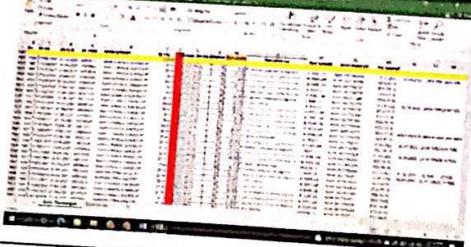
Setiap pelaksanaan kegiatan magang harap disertai bukti dokumentasi
 Jumlah hari kerja dalam seminggu mengikuti aturan yang diberlakukan di instansi tempat magang

LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

NAMA MAHASISWA : Rusyda Sheffani Abbad
 NIM : 101811133060
 TEMPAT MAGANG : PT. SEMEN INDONESIA PABRIK TUBAN

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu keenam		
7/2/2022	- Melakukan matching data limbah copper slag bulan januari 	A
8/2/2022	- Melakukan matching data limbah copper slag bulan febaruari 	A
9/2/2022	- Melakukan matching data limbah copper slag bulan maret 	A
10/2/2022	- Melakukan matching data limbah copper slag bulan april 	A

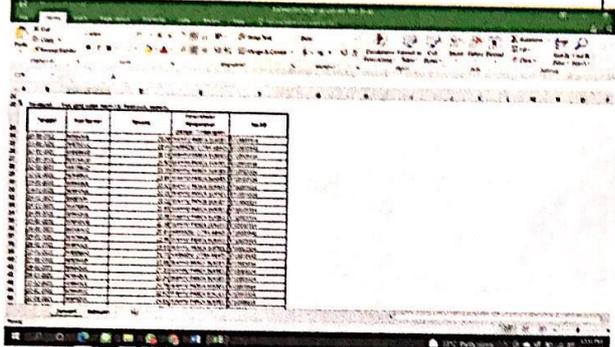
		A
11/2/2022	<p>- Melakukan matching data limbah copper slag bulan November</p> 	A

Keterangan:

Setiap pelaksanaan kegiatan magang harap disertai bukti dokumentasi
Jumlah hari kerja dalam seminggu mengikuti aturan yang diberlakukan di instansi tempat magang

LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

NAMA MAHASISWA : Rusyda Sheffani Abbad
 NIM : 101811133060
 TEMPAT MAGANG : PT. SEMEN INDONESIA PABRIK TUBAN

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu keenam		
14/2/2022	- Membuat kesimpulan matching data 	A
15/2/2022	- Melakukan isolasi mandiri	A
16/2/2022	- Melakukan isolasi mandiri	A
17/2/2022	- Melakukan isolasi mandiri	A
18/2/2022	- Melakukan isolasi mandiri	A

Keterangan:
 Setiap pelaksanaan kegiatan magang harap disertai bukti dokumentasi
 Jumlah hari kerja dalam seminggu mengikuti aturan yang diberlakukan di instansi tempat magang

LEMBAR CATATAN KEGIATAN DAN ABSENSI MAGANG

NAMA MAHASISWA : Rusyda Sheffani Abbad
 NIM : 101811133060
 TEMPAT MAGANG : PT. SEMEN INDONESIA PABRIK TUBAN

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu keenam		
21/2/2022	- Melakukan isolasi mandiri	A
22/2/2022	- Melakukan isolasi mandiri	A
23/2/2022	<ul style="list-style-type: none"> - Plant tour ke tambang dan pelabuhan - Mengikuti drill pelabuhan 	A
24/2/2022	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan penjurian lomba bulan K3 - Melakukan pembuatan prosedur - Supervisi pembimbing lapangan dengan pembimbing kampus 	A

		<p>A</p>
<p>25/2/2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan safety talk di gugus crusher - Melakukan pengambilan data di pemantauan lingkungan - Melakukan plant tour 	<p>A</p>

Keterangan:

Setiap pelaksanaan kegiatan magang harap disertai bukti dokumentasi
 Jumlah hari kerja dalam seminggu mengikuti aturan yang diberlakukan di instansi tempat magang