

LAPORAN
PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI
PT. SEMEN PADANG
“ PEMELIHARAAN *CHAIN BUCKET ELEVATOR 4Z2 J02*
***CEMENT MILL* INRARUNG IV “**



OLEH
KRISKO GOVINDA
NIM/BP. 14067007/2014



JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2017

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI
19 JUNI-18 AGUSTUS 2017

Dengan Judul Laporan

***“ Pemeliharaan Chain Bucket Elevator 4Z2 J02
Cement Mill Indarung IV “***

Oleh :

NAMA : KRISKO GOVINDA
NIM : 14067007
JURUSAN : TEKNIK MESIN
PROGRAM STUDI : PENDIDIKAN TEKNIK MESIN

Mengetahui :

Pembimbing Lapangan

Ka. Urusan PM CM IV


Dahnil
NIP.6687011

Ka. Urusan PM CM IV


Febrianto
NIP.7400024

Disahkan Oleh :

Pembimbing Khusus

Ka. Bidang PM CM IV



Akhmavanda Nasution, ST.
NIP.8414005

LEMBAR PENGESAHAN

**Laporan ini Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Dari Persyaratan
Penyelesaian Praktek Lapangan Industri FT-UNP Padang**

Tanggal 19 Juni – 18 Agustus 2017

Semester Juni – Desember 2017



Oleh :

KRISKO GOVINDA

NIM / BP : 14067007/ 2014

Jurusan Teknik Mesin

Program Studi S1 Pendidikan Teknik Mesin

Diperiksa dan Disahkan Oleh :

Dosen Pembimbing

Drs. Nofri Helmi, M.Kes.

NIP. 19631104 199001 1 001

a.n Dekan FT UNP

Ka. Unit Hubungan Industri FT-UNP



Ir. Ali Basrah Pulungan, S.T, M.T

NIP. 19741212 200312 1 002

KATA PENGANTAR



Atas berkat rahmat Allah yang Maha Pemurah akhirnya Praktek Lapangan Industri ini dapat terselesaikan juga. Puji syukur dan ucapan beribu terima kasih hanya kepada Allah, Dzat yang Maha Tinggi dan Agung, yang telah memberikan banyak kemudahan dalam pembuatan Laporan Praktek Lapangan Industri ini dan tanpa kehendak dari-Nya penulis tidak mungkin dapat menyelesaikan Laporan Praktek Lapangan Industri dengan judul “ *Pemeliharaan Chain Bucket Elevator 4Z2 J02 Cement Mill Indarung IV* “

Adapun penulisan Laporan Praktek Lapangan Industri ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Ucapan terima kasih juga penulis persembahkan kepada berbagai pihak atas bimbingan dan bantuannya di dalam pengerjaan laporan ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibunda dan Ayahanda beserta adik-adik dirumah, terima kasih atas doa. kasih sayang, perhatian, kesabaran serta dukungan kepada penulis.
2. Bapak Prof. Drs. H. Ganefri, MP.d., Ph.D. Selaku Rektor Universitas Negeri Padang
3. Bapak Dr. Ir. Arwizet K, ST. M.T Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
4. Bapak Drs. Nofri Helmi, M. Kes, Selaku pembimbing dari kampus.
5. Bapak Ferry, selaku Kepala Biro Pemeliharaan Mesin Indarung IV yang telah memberikan banyak masukan dan arahan.
6. Bapak Akhmayanda Nasution, ST. selaku Kepala Bidang Pemeliharaan Mesin *Cement Mill* Indarung IV yang telah membantu penulis dalam melakukan Praktek Lapangan Industri.
7. Bapak Dahnil dan Bapak Febrianto, selaku kepala urusan sekaligus pembimbing lapangan, terimakasih atas segala sumbangsih baik bimbingan maupun materi yang telah diberikan.

8. Seluruh Staff dan karyawan PT. Semen Padang yang telah memberikan pengalaman dan bimbingan kepada penulis selama melakukan Kerja Praktek Lapangan Industri.
9. Teman dan sahabat terimakasih atas waktu-waktu yang menyenangkan, bantuan, dukungan dan saran yang diberikan kepada penulis.

Sebagai penutup ucapan terimakasih penulis, hanya do'a yang dapat penulis ucapkan atas sumbangsih dari pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Praktek Lapangan Industri ini. Semoga Allah yang Maha Pemurah membalas setiap kebaikan dengan balasan yang terbaik dari sisi-Nya. Sempurna hanya milik Allah, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun agar lebih baik untuk kedepannya. Akhir kata Semoga Laporan Praktek Lapangan Industri ini membawa manfaat bagi pembaca terutama bagi penulis sendiri.

Padang, Agustus 2017

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN DARI FAKULTAS	
HALAMAN PENGESAHAN DARI PERUSAHAAN	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Waktu dan Pelaksanaan	3
1.5 Metode dan Penulisan	3
BAB II PROFIL PT. SEMEN PADANG	
2.1 Tinjauan Umum PT. Semen Padang.....	5
2.1.1 Lokasi PT. Semen Padang	5
2.1.2 Sejarah Ringkas PT. Semen Padang	5
2.1.3 Visi dan Misi PT. Semen Padang	10
2.1.4 Pemasaran PT. Semen Padang.....	11
2.1.5 Struktur Organisasi PT. Semen Padang	11
2.2 Proses Pembuatan Semen	14
2.2.1 Proses Produksi Basah	14
2.2.2 Proses Produksi Kering	17
2.3 Pengantongan dan Pengendalian Kualitas	22
2.3.1 Pengantongan	22
2.3.2 Pengendalian Kualitas	22
BAB III PEMBAHASAN	
3.1 Pengertian <i>Bucket Elevator</i>	26
3.2 Prinsip Kerja <i>Bucket Elevator</i>	26

3.3 Jenis-Jenis <i>Bucket Elevator</i>	27
3.4 Bagian-Bagian <i>Bucket Elevator</i>	29

BAB IV PEMELIHARAAN

4.1 Pengertian Pemeliharaan.....	37
4.2 Sistem Pemeliharaan Peralatan	37
4.2.1 Perawatan Terencana	37
4.2.2 Perawatan Tidak Terencana (<i>Emergency</i>)	39
4.3 Permasalahan Yang Terjadi Pada <i>Chain Bucket Elevator</i> ..	41

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tujuan utama pendidikan nasional diarahkan pada pengembangan dan peningkatan Sumber Daya Manusia (SDM), yaitu manusia Indonesia seutuhnya yang memiliki wawasan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK), serta memiliki keterampilan dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa. Untuk mencapai tujuan tersebut, perlu dilaksanakan suatu program pendidikan dan pelatihan secara berkesinambungan. Hal ini dimaksudkan agar terjadi keterkaitan yang baik antara dunia pendidikan dengan dunia kerja/industri dalam hubungan saling membutuhkan, saling melengkapi dan saling mendukung pencapaian tujuan pembangunan.

Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang (FT UNP) sebagai salah satu lembaga pendidikan yang bertugas menghasilkan tenaga kerja yang profesional dalam bidangnya, berupaya untuk melaksanakan program-program pendidikan yang bertujuan menghasilkan lulusan yang tidak hanya memahami ilmu pengetahuan dan teknologi secara konseptual dan teoritis dalam bangku perkuliahan, tetapi juga mampu mengaplikasikan dan mengembangkan ilmu tersebut di dunia kerja/industri secara praktis. Salah satu upaya pencapaian tersebut Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang (FT UNP) mengirimkan mahasiswa-mahasiswinya yang telah memenuhi persyaratan akademis untuk melaksanakan Praktek Lapangan Industri (PLI). PLI merupakan suatu perwujudan Pendidikan Sistem Ganda. Yang dimaksud dengan pendidikan sistem ganda adalah pendidikan yang dilaksanakan pada dua lingkungan, yaitu dilingkungan akademis dan diaplikasikan pada lingkungan kerja/industri, dengan tujuan agar ilmu yang didapat selama dibangku perkuliahan dapat diaplikasikan dan dikembangkan di dunia kerja/industri.



LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI PT. SEMEN PADANG



Selain itu PLI juga dimaksudkan sebagai persiapan mahasiswa- mahasiswi dalam menghadapi dunia kerja/industri setelah menyelesaikan studi. Lama waktu pelaksanaan Praktek Lapangan industri ini (PLI) dilaksanakan sesuai dengan beban Satuan Kredit Semester (SKS) yang diambil dan jumlah jam kerja perminggu dari industri itu sendiri. PLI merupakan suatu keharusan dalam setiap kurikulum lembaga pendidikan kejuruan. Dengan adanya pelaksanaan kegiatan PLI tersebut diharapkan mahasiwa-mahasiswi yang telah menjalankannya mampu memadukan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama dibangku kuliah dengan pengetahuan dan pengalaman kerja selama didunia kerja/industri.

Praktek Industri juga dimaksudkan untuk memberikan wawasan yang lebih luas kepada mahasiswa-mahasiswi mengenai perkembangan aktual di dunia kerja/industri. PLI juga dapat memberikan dampak positif bagi pihak perusahaan untuk menilai secara langsung kemampuan yang dimiliki oleh mahasiswa-mahasiswi, dengan tujuan mencari tenaga kerja yang sesuai. Dimana akan dibutuhkan oleh perusahaan untuk mencapai tujuan perusahaan. Secara tidak langsung kegiatan ini juga merupakan salah satu kontribusi dunia kerja/industri untuk ikut berpartisipasi mendukung proses pendidikan khususnya pendidikan kejuruan, sekaligus dunia kerja/industri yang bersangkutan dapat memperkenalkan perkembangan teknologinya terhadap dunia pendidikan.

1.2 Tujuan Praktek Lapangan Industri

Praktek Lapangan Industri adalah suatu praktek yang dilakukan pada perusahaan atau industri yang bertujuan agar mahasiswa memperoleh pengalaman tentang seluk-beluk perusahaan dan gambaran mengenai proses serta mendapatkan suatu pengalaman kerja.

Adapun tujuan dari kerja praktek adalah agar mahasiswa:



LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI PT. SEMEN PADANG



1. Mampu mengaplikasikan dan memperluas pengetahuan yang didapat di bangku kuliah pada kondisi yang terdapat di industri, dan memberikan bekal pada mahasiswa dalam memasuki lapangan kerja nantinya.
2. Mengetahui proses produksi dan sistem kelistrikan yang terdapat dalam industri, Khususnya PT. Semen Padang
3. Meningkatkan kemampuan dan kreatifitas mahasiswa dalam pembahasan permasalahan-permasalahan yang timbul di lapangan.
4. Mahasiswa diharapkan lebih siap dalam memasuki dunia kerja yang sesungguhnya.
5. Untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan pada program S1 di Program Studi Teknik Mesin Universitas Negeri Padang

1.3 Batasan Masalah

Banyak sekali permasalahan atau kasus di PT. Semen Padang yang dapat diangkat menjadi laporan. Namun penulis hanya membatasi pada pembahasan masalah : “ *Pemeliharaan Chain Bucket Elevator 4Z2 J02 Cement Mill Indarung IV* “

1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Kerja praktek dilaksanakan mulai tanggal 19 Juni 2017 sampai dengan 18 Agustus 2017 bertempat di PM Cement Mill Indarung IV PT. Semen Padang.

1.5 Metode Penulisan

Metode penulisan yang dipergunakan dalam pembuatan dan menyusun laporan ini adalah :

1. Studi literature, yaitu dengan melakukan studi dari buku-buku, ataupun instruction manual, user guide, dan technical data serta dari pustaka sesuai topic yang dibahas.



LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI PT. SEMEN PADANG



2. Tinjauan lapangan, yaitu melakukan pemantauan terhadap objek yang akan ditulis.
3. Diskusi dengan pembimbing lapangan.
4. Pembahasan.
5. Menyimpulkan hasil pembahasan.



BAB II PROFIL PT. SEMEN PADANG

2.1. Tinjauan Umum PT.Semen Padang

2.1.1 Lokasi PT. Semen Padang

Lokasi pabrik dan kantor pusat PT. Semen Padang terletak di kelurahan Indarung kecamatan Lubuk Kilangan kotamadya Padang, propinsi Sumatera Barat, yang berjarak sekitar 15 km ke arah timur pusat kota Padang. Secara geografis lokasi pabrik berada pada ketinggian lebih kurang 200 meter di atas permukaan laut. PT. Semen Padang merupakan BUMN dibawah Dirjen Industri Logam, Mesin dan Kimia, Departemen Perindustrian dan Perdagangan. Kegiatan-kegiatan perusahaan dikendalikan oleh putra-putri Indonesia dengan berbagai latar belakang pendidikan.

2.1.2 Sejarah Ringkas PT. Semen Padang

PT. Semen Padang merupakan pabrik semen tertua di Indonesia yang didirikan tanggal 18 maret 1910 dengan nama *NVNederlandsch Indische Portland Cemen Maatschapij(NV NIPCM)*. Pabrik ini didirikan oleh Belanda (swasta) yang mulai memproduksi tahun 1913 dengan kapasitas 22.900 ton/tahun. Pada tahun 1939 pabrik mencapai produksi 170.000 ton/tahun, suatu produksi tertinggi pada masa itu. Tahun 1942 - 1945 pabrik diambil alih oleh Jepang dengan *managementAsano Cement* Jepang. Dan tahun 1945, pabrik diambil alih oleh karyawan dan selanjutnya diserahkan kepada pemerintah Republik Indonesia dengan nama kilang semen Indarung.

Pada Agresi Militer I tahun 1947 pabrik kembali dikuasai Belanda dengan nama *NV Padang Portland Cement Maatschapij (NV PPCM)*. Kemudian tanggal 5 juli 1958 berdasarkan PP No. 50 tahun 1958 tentang penentuan perusahaan perindustrian dan pertambangan milik Belanda yang dikenakan nasionalisasi. *NV Padang Portland Cement Maatschapij* dinasionalisasikan dan selanjutnya ditangani oleh Badan Pengelola Perusahaan Industri dan Tambang (BAPPIT



LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI PT. SEMEN PADANG



pusat). Setelah 3 tahun dikelola BAPPIT pusat kemudian berdasarkan PP no 135 tahun 1961 status perusahaan berubah menjadi PN (Perusahaan Negara). Akhirnya pada tahun 1971 melalui PP no 7 menetapkan status pabrik Semen Padang menjadi PT (persero) dengan akta notaris no 5 tanggal 4 juli 1972 sampai sekarang. Sampai saat ini untuk meningkatkan produksinya perusahaan terus mengembangkan dan meningkatkan kapasitas produksi tiap unit pabrik yang sudah ada yaitu Indarung I, II, IIIA, IIIB, III C (Indarung V) dan untuk masa mendatang terus dikembangkan. Sekarang ini juga dalam proses pembangunan unit pabrik Indarung VI [1].

Pada tahun 1995, Pemerintah menggabungkan PT. Semen Tonasa, PT. Semen Gresik, yang selanjutnya disebut Semen Gresik Group (SGG). Tahun 1998, pemerintah menjual 14% SGG kepada CEMEX yang kemudian menjadi 25,53% dengan demikian PT. Semen Padang dikuasai juga oleh CEMEX. Dengan dialih dengan utang luar negeri yang banyak, sehingga PT. Semen Gresik Group dijual untuk menutupi utang luar negeri Indonesia.

Berdasarkan SK Menteri Keuangan RI No. S-326/MK.016/1995 tanggal 5 Juni 1995, pemerintah melakukan konsolidasi atas tiga buah BUMN Semen yaitu PT. Semen Gresik (PTSG), PT. Semen Padang (PTST), dan PT. Semen Tonasa (PTST) yang direalisasikan pada tanggal 15 September 1995. Ketiga perusahaan ini berada dalam holding PT. Semen Gresik Indonesia (Persero) TBK sesuai hasil Rapat Umum Pemegang Saham Luar Biasa (RUPSLB) di Jakarta pada 20 Desember 2012 dan PT. Semen Padang bersama PT. Semen Gresik, PT. Semen Tonasa, dan Thang Long Cement Company Vietnam resmi menjadi bagian dari PT. Semen Indonesia, Perusahaan semen terbesar di Indonesia.

PT. Semen Padang telah mendapat pengakuan internasional dari International Organization For Standardization berupa sertifikat ISO 9002 dan ISO 9001. Standar ISO 9002 merupakan pengakuan internasional dalam hal manajemen mutu bidang Raw Material Mining, Cement Manufacturing Cement Packaging and Marketing. Sedangkan ISO 9001 dalam bidang Design, Development, Production, Installation, and Servicing of Equipment for Industries.



LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI PT. SEMEN PADANG



Selain itu PT. Semen Padang telah mendapat sertifikat ISO 14001 untuk bidang Environmental Management System.

Saat ini kapasitas terpasang mencapai 6.000.000 ton/tahun dengan unit pabrik antara lain:

- Indarung I : 330.000 ton/tahun (tidak beroperasi lagi)
- Indarung II : 660.000 ton/tahun
- Indarung IIIA : 660.000 ton/tahun
- Indarung IIIB (IV) : 1.620.000 ton/tahun
- Indarung V : 2.300.000 ton/tahun
- Indarung VI : 3.000.000 ton/tahun
- Optimalisasi Pabrik : 760.000 ton/tahun

Dampak yang terjadi dengan adanya PT. Semen Padang dapat berupa dampak positif terhadap perkembangan industri kecil dan menengah baik di Sumatera Barat maupun di daerah lainnya. Dampak tersebut antara lain dengan PT PLN, PT Tambang Bukit Asam, Perumtel dan PJKA. Disamping itu perusahaan ini telah membina sekitar 500 pemuda putus sekolah dalam program Lokakarya Latihan Keterampilan (LOLAPIL) untuk menciptakan tenaga trampil, mandiri dan dapat berwiraswasta. Dampak negatif terutama dirasakan oleh masyarakat di sekitar pabrik dimana terjadi polusi udara akibat debu yang keluar dari cerobong dan pencemaran air yang disebabkan oleh limbah pabrik. Namun dampak itu dapat diatasi walaupun belum sepenuhnya.

Logo PT Semen Padang (PTSP) pertama kali dibuat pada 1910, ketika masih bernama *Nederlandsch Indische Portland Cement* (Pabrik Semen Hindia Belanda). Logonya berbentuk bulat, terdiri atas dua lingkaran (besar dan kecil) dengan posisi lingkaran kecil berada di dalam lingkaran besar. Di antara kedua lingkaran tersebut terdapat tulisan "Sumatra Portland Cement Works". Di dalam lingkaran kecil terdapat huruf N.I.P.C.M, singkatan *Nederlandsch Indische Portland Cement Maatschappij*, sebuah pabrik semen di Indarung, 15 km di timur kota Padang.



LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI PT. SEMEN PADANG



Logo itu hanya berumur 3 tahun karena pada 1913 dibuat sebuah logo baru, meski bentuk bulat dengan dua garis lingkaran dan kata-katanya tetap dipertahankan. Hanya saja, NIPCM ditambah dengan NV. Terdapat gambar seekor kerbau jantan dalam lingkaran kecil tampak sedang berdiri menghadap ke arah kiri dengan latar panorama alam Minangkabau. Gambar ini menggantikan posisi huruf NIPCM sebelumnya.

Logo itu diubah lagi pada 1928. Kata *Nederlandsch Indische* diubah menjadi Padang. Jadi, tulisan di antara kedua lingkaran tersebut adalah N.V. Padang Portland Cement Maatschapij. Di bagian bawahnya tertulis Fabrik di Indarung Dekat Padang, Sumatera Tengah, yang ditulis dengan huruf yang lebih kecil. Dalam lingkaran kecil, selain gambar kerbau, terdapat gambar seorang laki-laki yang sedang berdiri di depan sebelah kanan kerbau sambil memegang tali kerbaunya. Ada pula gambar sebuah rumah adat, kelihatan hanya dua gonjongnya, di belakang sebelah kanan kerbau. Panorama di latar belakang ditambah dengan lukisan Gunung Merapi, lambang sumarak ranah Minang. Gambar kerbau tetap ditampilkan mendominasi di lingkaran kecil tersebut. Jepang kemudian datang membawa perubahan, NV PPCM diganti dengan Semen Indarung. Logo PT SP tidak diubah, kecuali perubahan tulisan dari bahasa Belanda ke bahasa Indonesia. Demikianlah sampai Perang Kemerdekaan (1945-1949). Ada sedikit perubahan, yaitu digantinya tulisan Semen Indarung dengan Kilang Semen Indarung.

Namun, saat Belanda kembali pada 1950, nama NVPPCM muncul kembali. Logo PTSP dimodifikasi lagi, pada 1958, seiring dengan kebijakan pemerintah pusat tentang nasionalisasi perusahaan asing. Logonya yang bulat dipertahankan, tapi tulisan NV PPCM diganti dengan Semen Padang Pabrik Indaroeng. Gambar kerbau tetap ada. Tapi tiada lagi gambar seorang laki-laki, rumah adat, dan gambar panorama Gunung Merapi. Penggantinya adalah gambar atap rumah gadang dengan lima gonjong di atas gambar kerbau.

Logo PTSP diperbarui lagi pada 1970. Dua lingkaran dihilangkan, sehingga tulisan Padang Portland Cement Indonesia dibuat melingkar sekaligus



LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI PT. SEMEN PADANG



menjadi pembatasnya. Gambar kerbau hanya menampilkan kepalanya saja dengan posisi menghadap ke depan. Di atas kepala kerbau dibuat pula gambar atap/gonjong (5 buah) rumah adat. Muncul pula moto PTSP yang berbunyi "*Kami Telah Berbuat Sebelum yang Lain Memikirkan*".

Namun, pada 1972 logo tersebut dimodifikasi dengan memunculkan dua garis lingkaran: besar dan kecil. Perubahan terjadi lagi pada 1991, saat tulisan Padang Portland Cement menjadi Padang Cement Indonesia.

Pada 1 Juli 2012, PT SP kembali melakukan perubahan logo. Pada perubahan kali ini, PT Semen Padang tidak melakukan perubahan yang bersifat fundamental karena *brand* perusahaan tertua di Indonesia ini dinilai sudah kuat. Pergantian ini dilakukan dengan pertimbangan, logo yang dipakai sebelumnya memiliki ciri, tanduk kerbau kecil dan *complicated* (rumit). Mata kerbau kelihatan *old* (tua), gonjong dominan, dan telinga terlihat *offposition*. Pada logo baru disempurnakan menjadi, tanduk kerbau menjadi besar dan kokoh/melindungi, mata kelihatan tajam/tegas, gonjong menjadi sederhana (*crown*), dan telinga pada posisi "on" (selalu mendengar). Logo baru ini memiliki kriteria dan karakter yang kokoh (identitas semen), universal (tidak kedaerahan), lebih simpel, dan lebih konsisten (*aplicable* dalam ukuran terkecil). Bentuk dari logo PT. Semen Padang dapat dilihat pada Gambar 2.1



LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI PT. SEMEN PADANG



Gambar 2.1 Logo PT Semen Padang sejak 1910 hingga sekarang [1]

2.1.3 Visi dan Misi PT Semen Padang

Visi PT Semen Padang :

"Menjadi perusahaan persemenan yang andal, unggul dan berwawasan lingkungan di Indonesia bagian barat dan Asia Tenggara."

Misi PT Semen Padang :

1. Memproduksi dan memperdagangkan semen serta produk terkait lainnya yang berorientasi kepada kepuasan pelanggan.
2. Mengembangkan SDM yang kompeten, profesional dan berintegritas tinggi.



LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI PT. SEMEN PADANG



3. Meningkatkan kemampuan rekayasa dan engineering untuk mengembangkan industri semen nasional.
4. Memberdayakan, mengembangkan dan mensinergikan sumber daya perusahaan yang berwawasan dan lingkungan.
5. Meningkatkan nilai perusahaan secara berkelanjutan dan memberikan yang terbaik kepada stakeholder.

2.1.4 Pemasaran PT. Semen Padang

Daerah pemasaran PT. Semen Padang saat ini meliputi seluruh pulau Sumatra, DKI Jakarta, Jawa Timur, Kalimantan Selatan dan Barat serta pulau Bali untuk tipe I. Sedangkan untuk tipe khusus tergantung kepada pemesanan proyek-proyek yang memakainya. Apabila suplai dalam negeri mencukupi maka kelebihanannya diekspor ke negara Bangladesh, Taiwan, Myanmar, Vietnam, Jepang, Thailand, Hongkong, Papua Niugini, Philipina dan lain lain.

Hampir 70% pendistribusian semen produksi PT. Semen Padang dilakukan dengan angkutan laut dan untuk daerah pemasaran Sumatra dilakukan dengan transportasi darat. Pengantongan dilakukan di daerah-daerah pemasaran seperti yang ada sekarang ini di Teluk Bayur Padang, di Belawan Medan, Batam, dan Tanjung Priok sehingga pengiriman semen lebih mudah dilakukan dalam bentuk semen curah.

2.1.5 Struktur Organisasi PT. Semen Padang

Struktur organisasi PT. Semen Padang bila dikelompokkan berdasarkan tugas dan wewenang adalah sebagai berikut:

1. Dewan Komisaris

Dewan Komisaris dipilih dalam Rapat Umum Pemegang Saham (RUPS). Bertugas sebagai Dewan Pengarah (*steering committee*) dan tempat berkonsultasi bagi Direktur dalam mengambil suatu keputusan.

2. Dewan Direksi

Jajaran Direksi (BOD) dalam struktur organisasi perusahaan, terdiri dari 1 (satu) orang Direktur Utama yang membawahi 3 (tiga) orang Direksi, yaitu :



LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI PT. SEMEN PADANG



Direktur Komersil, Direktur Produksi, dan Direktur Keuangan. Dalam tugas-tugasnya, direksi dibantu sebanyak 18 pejabat Eselon I yang terdiri dari 16 departemen, dan dua pejabat setingkat departemen (SPI dan Sekper). Secara lebih detail, diagram struktur organisasi perusahaan saat ini dapat dilihat pada Lampiran 1. Dalam menjalankan manajemen perusahaan, Direktur Utama dibantu oleh tiga orang direksi, yaitu:

1. Direktur Komersial

Bertanggung jawab atas perencanaan dan pelaksanaan dan juga pengendalian bidang keuangan dan pemasaran. Direktur komersil membawahi beberapa departemen antara lain :

- a. Departemen Penjualan
- b. Departemen Pengadaan
- c. Departemen Distribusi dan Transportasi

2. Direktur Produksi

Bertanggung jawab terhadap kelancaran jalannya pabrik (operasional).

Direktur produksi membawahi:

- a. Departemen Tambang
- b. Departemen Produksi II/III
- c. Departemen Produksi IV
- d. Departemen Produksi V
- e. Departemen Teknik Pabrik
- f. Departemen Jaminan Kualitas dan Inovasi

3. Direktur keuangan

Bertanggung jawab terhadap masalah-masalah keuangan dari perusahaan.

Direktur keuangan membawahi :

- a. Departemen Akuntansi Dan Keuangan
- b. Departemen Sumber Daya Manusia

Anak perusahaan dan penunjang lainnya, terdiri dari :

1. **PT . IGASAR**, bergerak dalam usaha distributor semen, kontraktor, real estate, perdagangan umum, memproduksi bahan bangunan serta penyewaan alat-alat berat.



LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI PT. SEMEN PADANG



2. **YAYASAN IGASAR**, sebuah lembaga pendidikan yang mengkoordinir sarana pendidikan mulai dari TK sampai SMU/SMK.
3. **PT .YASIGA SARANA UTAMA**, bergerak di bidang perdagangan umum, jasa kontruksi, penyewaan, angkutan umum, pertambangan dan jasa lainnya.
4. **PT. ANDALAS YASIGA PERKASA**, bergerak dalam bidang suplai tanah liat untuk kebutuhan bahan mentah PT Semen Padang.
5. **PT. BIMA SEPAJA ABADI**, merupakan perusahaan patungan dengan pihak swasta, dengan kegiatan packing plant dan pendistribusian semen.
6. **PT. SEPATIM BATAMTAMA**, merupakan perusahaan patungan untuk pendistribusian semen di Batam-Riau.
7. **PT. SUMATERA UTARA PERKASA SEMEN**, merupakan perusahaan patungan untuk pendistribusian di Sumatera Utara.
8. **PT. PASOKA SUMBER KARYA**, bergerak di bidang kontraktor dan penyediaan tenaga kerja untuk Semen Padang.
9. **DANA PENSIUN**, merupakan lembaga penunjang yang mengelola pensiun bagi karyawan .
10. **PEMBINAAN USAHA KECIL DAN KOPERASI**, melakukan pembinaan terhadap pengusaha kecil dan koperasi yang ada di Sumatera Barat.

2.2 Proses Pembuatan Semen

Proses pembuatan semen di PT Semen Padang dilakukan dengan dua macam proses yaitu :

1. Proses Produksi Basah
2. Proses Produksi Kering

Proses tersebut hanya dibedakan oleh jumlah kadar air yang dikandung bahan baku dalam pengumpanan ke dalam kiln.



LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI PT. SEMEN PADANG



2.2.1 Proses Produksi Basah

Di PT Semen Padang, proses pembuatan melalui proses basah dilakukan di unit Indarung I. Secara garis besar proses pembuatan semen dengan proses basah ini adalah sebagai berikut :

1. Persiapan Bahan Mentah

Bahan mentah yang dipergunakan:

1. Batu Kapur (*Lime stone*)

Batu kapur merupakan sumber kalsium oksida (CaO) dan kalsium karbonat (CaCO_3). Batu kapur ini diambil dari penambangan di bukit Karang Putih. Tahap penambangan batu kapur ini adalah sebagai berikut :

- a. **Shipping**, yaitu pengupasan atau pembukaan lapisan kerak dari batu bukit karang sehingga diperoleh lapisan batu kapur.
- b. **Borring**, yaitu pengeboran dengan menggunakan alat *crawler drill* dan *drill master* dengan tenaga udara tekan dari kompresor. Pengeboran lobang berdiameter 5,5 inchi ini dimaksudkan untuk menanamkan bahan peledak.
- c. **Blasting**, yaitu proses peledakan dengan menggunakan dinamit dan bahan pencampur berupa Amonium Nitrat dan *fuel oil* (ANFO)
- d. **Dozing**, yaitu proses pengumpulan batu kapur yang telah diledakkan dengan menggunakan *dozer* untuk selanjutnya ditransportasikan ke tempat penampungan.
- e. **Crushing**, yaitu memperkecil ukuran material sampai kepada ukuran yang dikehendaki. Proses ini langsung dilakukan di area penambangan.
- f. Pengiriman material ke silo penyimpanan. Transportasi material dengan menggunakan *belt conveyor*.

2. Batu Silika (*Slica stone*)

Material ini merupakan sumber silisium oksida (SiO_2) dan aluminium oksida (Al_2O_3). Material ini ditambang di Bukit Ngalau. Penambangannya dilakukan tanpa bahan peledak tapi diruntuhkan dengan *trackcavator* dan dibawa ke *crusher* dengan *sheel loader* atau *dump truck*.



LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI PT. SEMEN PADANG



3. Tanah Merah (*clay*)

Tanah liat merupakan sumber aluminium oksida dan iron oksida. Ditambang di sekitar pabrik (bukit atas). Pengambilan dilakukan dengan *excavator* dan ditransportasikan ke pabrik dengan *dump truck*.

4. Pasir Besi (*iron sand*) sebagai unsur Fe_2O_3 didatangkan dari Cilacap.

5. Gypsum

Gypsum merupakan sumber $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Material ini dipakai sebagai penahan agar semen tidak cepat mengering dan mengeras. Kebutuhan *gypsum* untuk PT Semen Padang didatangkan dari Gresik, Australia atau Thailand.

2. Pengolahan Bahan Mentah

1. Sistem Satu Tingkat

Disini bahan baku dicampur dalam tromol yang terdiri dari tiga kamar. Dalam kamar I diisi dengan gerinding media berdiameter 60 - 70 mm. Kamar II dengan gerinding media 30 - 50 mm. Kamar III diisi dengan *cylpeb* (tromol tanah) yang berbentuk bulat panjang yang terdiri dari tiga buah, yaitu:

- a. Tromol tanah 20 – IV
- b. Tromol tanah 20 – V
- c. Tromol tanah 20 - VI

Pada tromol tanah 20 - IV material yang dimasukkan adalah batu kapur, batu silika dan pasir besi. Keluaran yang dihasilkan berupa luluhan (*slurry*) setelah dicampur dengan tanah merah.

2. Sistem Dua Tingkat

Untuk penggilingan ini campuran bahan dasar terdiri dari batu kapur, batu silika, tanah merah dan pasir besi. Kemudian diaduk dalam dua tromol yang terpisah yaitu, yang pertama disebut kominor terdiri dari satu kamar yang berisi gerinding media berdiameter 60 -90 mm. Hasil gilingan disaring kemudian dialirkan kedalam tromol tanah yang kedua. Tromol ini disebut T 20 - II dan T 20 - III. Luluhan yang keluar dialirkan kedalam bak penampung. Sedangkan yang kasar kembali ke penggilingan. Di dalam bak diaduk dengan memberikan tekanan udara. Kemudian dipompakan ke dalam tangki koreksi untuk mengetahui



LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI PT. SEMEN PADANG



komposisi kimia luluhan. Dari sini dialirkan ke slurry basin sambil diaduk sampai luluhan benar-benar homogen.

3. Pembakaran Slurry

Pembakaran slurry dilakukan pada tromol api (kiln). Proses pembakaran slurry di unit Indarung I dilakukan dengan lima buah kiln, dimana kiln I dan II merupakan peninggalan Belanda, yang masih memakai media pendingin *grate cooler*. Sedangkan kiln yang lain memakai media pendingin *Planetary cooler*. Kapasitas masing-masingnya yaitu : Kiln I dan II 100 ton/hari, Kiln III 200 ton/hari, kiln IV 270 ton/ hari dan kiln V 500 ton/hari. Bahan bakarnya adalah batu bara yang telah dipanaskan sampai 80° - 90° C. Kemudian digiling dalam tromol arang dan dengan menggunakan prosesor disemprotkan kedalam kiln.

Didalam kiln proses pembentukan slurry melalui lima tahap yaitu:

1. *Drying Zone*

Sebelum masuk ke kiln slurry di pompakan dari slurry basin melalui pipa ke *tower slurry feeder*. Disini dibagi ke masing-masing kiln. Akibat proses ini slurry suhunya naik menjadi 36° - 180° C. Seiring dengan mengeringnya slurry, suhu gas yang mengalir akan turun antara 460° - 190° C yang diambil dari uap yang keluar dari kiln.

2. *Preheating Zone*

Terjadi pemanasan awal sampai suhu slurry mencapai 550° C.

3. *Calcining Zone* (Proses Kalsinasi)

Yaitu penguraian CaCO_3 menjadi CaO dan CO_2 , temperatur disini sekitar 500° - 900° C. Suhu pemanasan dari 1750 turun 810° C.

4. *Burning Zone* (Daerah Pembentukan Klinker)

Proses temperatur berkisar antara 900° - 1450° C.

5. *Cooling Zone*

Terjadi penurunan temperatur dari 120° - 200° C.

4. Proses Penggilingan Klinker di Cement Mill

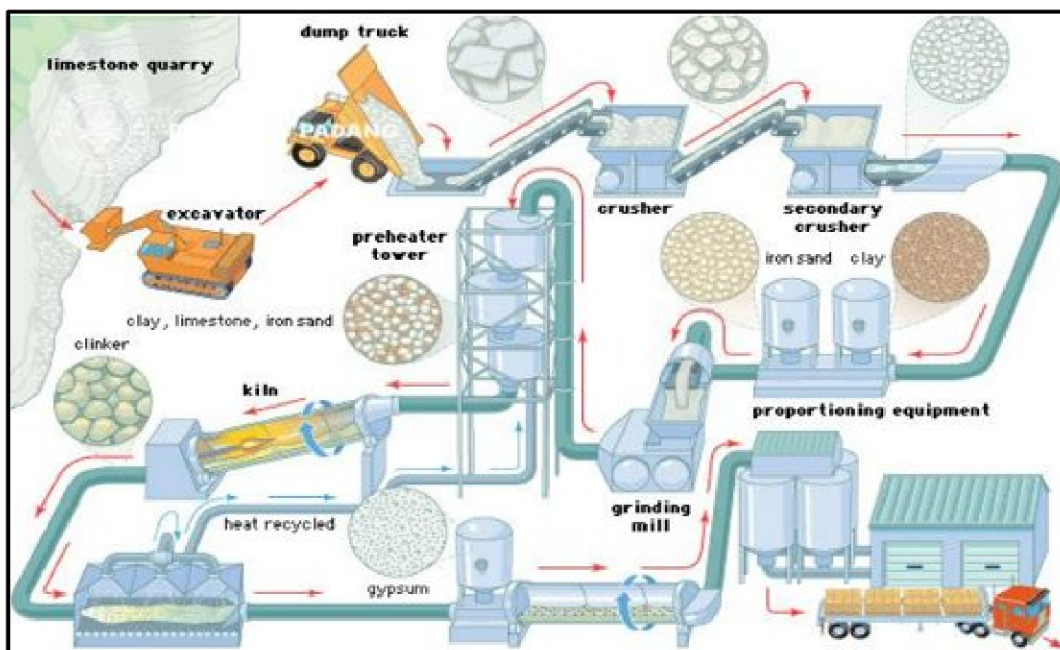
Klinker yang disimpan di silo ditransport ke *hooper* cement mill yang berdekatan letaknya dengan gypsum. Klinker dicampur dengan *gypsum*, dengan

presentase sekitar 97% dan 3%, kemudian baru diumpankan ke dalam cement mill berdiameter 90 - 60 mm dan 30 - 50 mm. Hasil dari penggilingan itulah yang disebut semen.

2.2.2 Proses Produksi Kering.

Pada dasarnya pembuatan semen proses basah sama dengan pembuatan semen proses kering. Perbedaanya terletak pada kandungan air material yang diumpankan kedalam kiln, yaitu sebesar 0 -1%. Proses ini dilakukan di pabrik Indarung II, III, IV, V Seperti halnya pada proses basah , proses kering ini juga melalui beberapa proses.

Secara umum proses pembuatan semen berawal dari *Raw Mill* dimana bahan baku yang diperlukan untuk membuat semen digiling menjadi halus yang dinamakan *Raw Mix*, kemudian dibawa ke Kiln untuk proses pemanasan hingga menjadi Klinker. Klinker didinginkan cepat kemudian diberi bahan aditif tambahan yakni *gypsum* lalu digiling pada *Cement Mill*. Setelah melalui *Cement Mill* jadilah semen yang siap untuk dikemas dan dipasarkan. Proses pembuatan semen secara umum dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Proses pembuatan semen secara umum



5. Proses di Raw Mill

Raw Mill merupakan bagian awal pada proses pembuatan semen dimana tempat seluruh material bahan baku disimpan dan digiling hingga menjadi Raw Mix. Bahan baku utama dalam pembuatan semen yaitu batu kapur (*Limestone*) yang komposisinya lebih dari 80%. Material bahan baku semen yang terdiri dari limestone, batu silika (*Silica*), tanah liat (*Clay*), dan pasir besi (*Iron Sand*) disimpan pada *storage* yang berbeda-beda.

Bahan-bahan baku tersebut kemudian dibawa oleh *scrapper* dan diletakkan di atas *belt conveyor* yang terus berjalan. Untuk *limestone* dan *silica*, *beltconveyor* akan membawabahan baku tersebut ke dalam sebuah *hopper* yang berbeda untuk *feeding* pada proses selanjutnya. Sedangkan untuk *clay* dan *iron sand* tidak dimasukkan ke dalam *hopper*, namun langsung dipindahkan ke *feeder raw mill* yang selanjutnya akan dicampurkan seluruh bahan baku. *Limestone* dan *silica* yang melewati *hopper* diatur *feeding ratenya* pada *feeder raw mill*, dimana celah keluaran pada *hopper* dibatasi, kemudian *feeder* akan bergerak dengan motor *belt conveyor*.

Kecepatan *conveyor* tersebut akan mengatur komposisi *limestone* dan *silica* yang diperlukan pada proses. Komposisi diatur berdasarkan jenis produksi semen yang akan dilakukan, karena berbeda jenis semennya, maka berbeda pula komposisi bahan bakunya. *Limestone* dan *silica* yang jatuh akibat gerakan *conveyor feeder* akan masuk ke *belt conveyor* dan bercampur dengan *iron sand* dan *clay*, selanjutnya masuk ke *Tube Mill* dan *Vertical Mill*. Pada *Vertical Mill*, material akan jatuh dari atas kemudian menyentuh bagian alas yang berputar dan di keempat sisi dinding *Vertical Mill* terdapat *crusher* (penumbuk) yang bergerak naik turun.

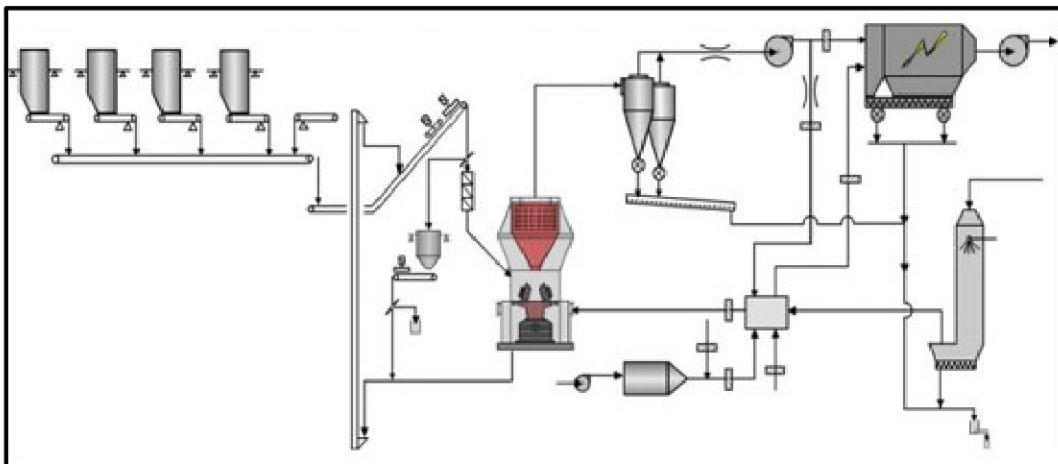
Material yang sudah halus menjadi *Raw Mix*, sedangkan yang masih kasar terus digiling karena yang dapat lewat dari *vertical mill* sudah merupakan bentuk halus. Beda halnya dengan *tube mill* dimana material dimasukkan pada sebuah *tube* yang berputar, kemudian terdapat penumbuk berupa bola yang terus bergerak karena gerakan *tube*, material yang masih kasar akan masuk ke *tube mill* kembali



LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI PT. SEMEN PADANG



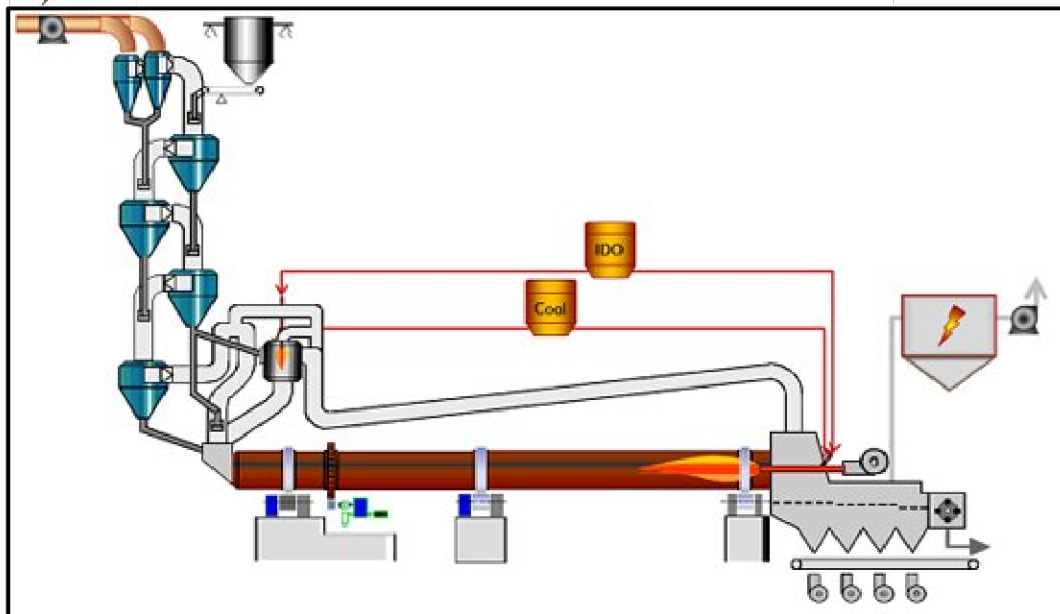
sedangkan yang sudah menjadi *Raw Mix* akan diproses selanjutnya. Proses akhir pada *Raw Mill* yaitu penyimpanan *Raw Mix* pada Silo *Raw Mix*. *Raw Mix* dipindahkan dengan menggunakan *air slide*, kemudian dimasukkan ke dalam silo melalui atas dibantu dengan *bucket elevator*. Bentuk skematis dari proses *raw mill* dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Proses di *Raw Mill*

6. Proses di Kiln

Raw Mix yang disimpan di silo *raw mix* kemudian diangkut menggunakan *elevator bucket* yang berbeda, kemudian masuk ke dalam sebuah *hopper* bertingkat yang dinamakan siklon. Di dalam siklon material akan berputar-putar turun akibat adanya gaya sentrifugal gas panas dari arah bawah, dimana gas tersebut berasal dari kiln. *Raw mix* mengalami proses *preheater*, semakin ke bawah temperaturnya semakin tinggi karena gas panas yang lewat semakin dekat dengan kiln. Pada siklon ini terdapat *pneumatic valve* yang dapat mengatur *feed rate raw mix* jika proses pada kiln sebelumnya masih penuh. Bentuk skematis dari proses kiln dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Proses di Kiln

Tujuan dari pemanasan awal *raw mix* sebelum menuju Kiln yaitu agar beban pemanasan pada kiln tidak terlalu besar. Jika tidak dilakukan *preheater*, maka waktu yang dibutuhkan agar material mencapai temperatur yang diinginkan akan sangat lama.

Raw mix yang sudah melalui seluruh hopper siklon masuk ke dalam kiln yang berputar. Kiln berada pada posisi sedikit miring agar material di dalamnya dapat mengalir, dan terus berputar agar pemanasan merata. Sumber panas di Kiln berasal dari batubara yang dihaluskan pada *Coal Mill*. Temperatur pemanasan dalam Kiln dapat mencapai 1400oC. *Raw mix* yang telah melewati kiln akan menjadi *clinker*, kemudian didinginkan secara cepat dengan *grater cooler*. *Clinker* yang telah didinginkan akan melewati *crusher* klinker, tujuannya agar menghaluskan klinker sehingga mudah dipindahkan ke *intermediate silo*. *Clinker* dipindahkan ke dalam *domesilo* dengan menggunakan *elevator*.

7. Proses di Cement Mill

Clinker yang telah disimpan pada *domesilo*, lalu dibawa dengan menggunakan alat transportasi *apron conveyor* hingga menuju *belt conveyor*. Dari *belt conveyor*, *clinker* dibawa menuju *roller press*. *Roller press* berfungsi untuk



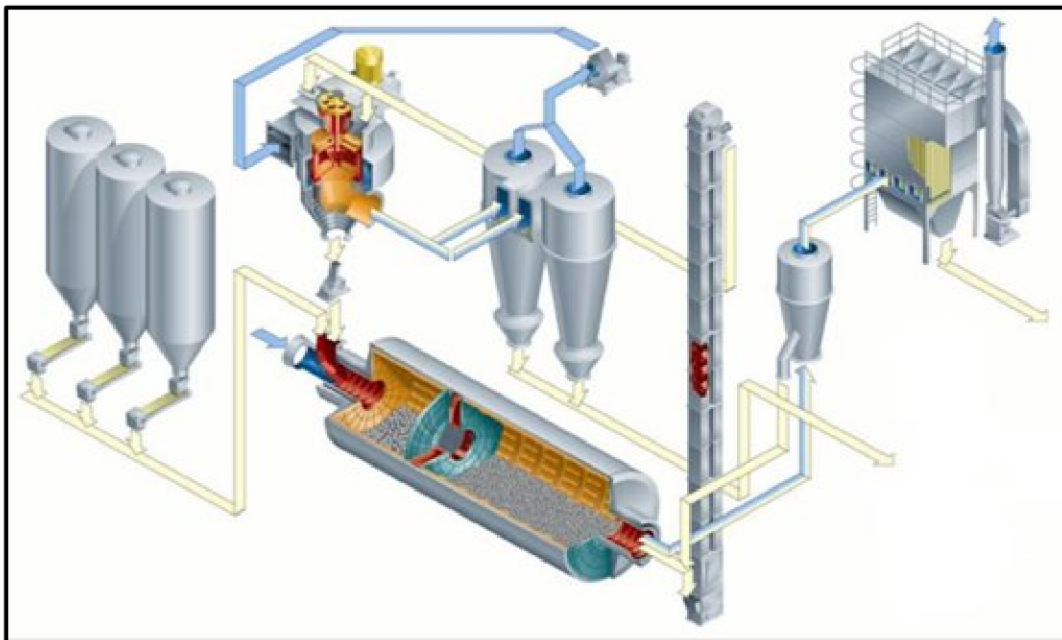
LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI PT. SEMEN PADANG



membentuk *microcracks* pada material *clinker*, sehingga menjadi bentuk *sheet* dan mempermudah kerja dari *cement mill* (penggilingan tahap akhir).

Roller press mempunyai dua buah *roller* yaitu *fixed roller* dan *floating roller*. Kedua *roller core* ini bergerak rotasi secara berlawanan dan yang *floating roller* selain bergerak rotasi, juga bergerak secara translasi. Pergerakan ini dilakukan dengan menggunakan tenaga hidrolik. Setelah proses *pre-grinding* pada *roller press*, maka *clinker* dimasukkan pada *cement mill* untuk dihaluskan sekaligus pencampuran *gypsum*, *pozzolan*, dan *limestone* sebagai bahan tambahan.

Tube mill pada *cement mill* ini menggunakan *grinding media* berupa bola-bola baja yang akan menumbuk *clinker* dan bahan tambahan lainnya di dalam *tube mill* yang berputar. Material hasil penggilingan pada *tube mill* dipisahkan antara yang halus dan kasar oleh *separax separator*. Material yang telah halus ditransportasikan oleh *air slide* menuju *silo cement*. Material yang telah halus pada *silo cement* ini adalah merupakan semen jadi yang siap untuk dikemas dan didistribusikan. Bentuk skematis dari proses *cement mill* dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Proses di *Cement Mill*



2.3. Pengantongan dan Pengendalian Kualitas

2.3.1 Pengantongan

Proses pengantongan dilakukan sesuai dengan distribusi yang dibutuhkan. Jadi tidak ada penumpukan atau gudang semen yang telah dikantongkan. Semen yang diambil dari silo semen langsung menuju unit pengantongan dengan alat transportasi *air slide conveyor*. Setelah dikantongkan langsung dibawa dengan *belt conveyor* ke atas truk.

Ada delapan unit *packer* di pabrik ini, 2 unit di Indarung I, 6 unit di *Packing Plant* Indarung dan 4 unit di Teluk Bayur (1 unit merupakan *rotary packer* dengan kapasitas 80 ton per jam)

2.3.2 Pengendalian Kualitas

Untuk mendapatkan hasil produk yang bermutu dan terjamin perusahaan selalu melaksanakan kegiatan pengendalian kualitas secara kontinu dan terpadu. Pengendalian kualitas dilaksanakan mulai dari penambangan bahan baku, selama proses produksi berlangsung sampai kepada produk akhir dan juga pemantauan produk-produk yang ada di pasar.

Fasilitas untuk pengendalian kualitas digunakan secara teknologi modern yang dirancang secara khusus yaitu QCX System (*Quality Control by X-ray Analyzer and Computer*). Peralatan ini *online* dengan operasi pabrik yang merupakan jaminan terhadap ketelitian dan ketepatan dalam analisis. Peralatan dengan sistem komputer dan perangkat teknologi mutakhir di PT Semen Padang ini ditunjang dengan tenaga kerja yang handal karena mereka dididik dan dibina untuk terampil dalam mengendalikan pabrik.

Selain peralatan QCX System, laboratorium juga dilengkapi dengan fasilitas untuk pengendalian kualitas antara lain:

- a. Analisis basah (analisis volumetri dan grafimetri)
- b. Analisis instrumen
- c. Alat observasi mikroskop
- d. Laboratorium beton dan aplikasi semen



LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI PT. SEMEN PADANG



e. Laboratorium *Oil Well CEMENT*

Pengendalian kualitas yang dilaksanakan secara terpadu, teliti, cermat dan totalitas tersebut bertujuan untuk memberikan jaminan terhadap mutu yang dihasilkan. Dari kegiatan pengendalian mutu tersebut maka hasil produksi PT Semen Padang telah diakui pemerintah sebagai produksi yang memenuhi SNI (Standar Nasional Indonesia) No.15-2049 Cement Portland.

Selain itu produksi PT Semen Padang juga telah memenuhi standar :

- a. A.S.T.M Vol 04.01-1990/C-150-89 *American Society for Testing and Materials* untuk sement portland
- b. A.S.T.M Vol 04.01-1990/C-91 type M (*American Society for Testing and Materials*) untuk standar spesialisasi *Masonry Cement*
- c. BS 12-1989 (*British standard*) untuk Portland Cement
- d. JIS R-5210-B1981 (Japanese Industrial Standart) untuk Portland Cement
- e. A.P.I Spec.10A, Twenty First Edition Sep'91 untuk Oil Well Cement, Class GHSR
- f. ISO 9002-1987, Scope : Raw Material Mining, Cement Manufacturing and Cement Packing and Marketing, dari Quality Certification Bureau Inc, Canada.
- g. ISO 9001-1998, Scope : Design Development Production Instalation and Servicing of Equipment for Industries, dari Quality Certification Bureau Inc, Canada

Untuk memenuhi kebutuhan terhadap pembangunan yang digalakkan pemerintah, PT Semen Padang telah memproduksi 3 jenis semen antara lain : Cement Portland, Oil Well Cement dan Super Masonry Cement. Sedangkan Cement Portland diproduksi dengan bermacam-macam type, antara lain type I, II, III, IV dan V. Diversivikasi produk ini tidak bertujuan untuk membedakan mutu, akan tetapi diproduksi untuk memenuhi permintaan yang sesuai dengan kondisi tanah.



LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI PT. SEMEN PADANG



Jenis-jenis produksi semen

1. **Type I** : Dipakai untuk keperluan konstruksi umum yang tidak memerlukan persyaratan khusus, yaitu memerlukan persyaratan terhadap panas hydrasi dan kekuatan tekan awal, pada tanah dan air yang mengandung sulfat antara 0.0%-0.10%, dan dapat digunakan untuk bangunan rumah pemukiman, gedung-gedung bertingkat dll.
2. **Type II** : Dipakai untuk konstruksi bangunan dan beton masa (tebal) yang memerlukan ketahanan sulfat (pada lokasi tanah/air yang mengandung sulfat antara 0.10%-0.20%) dan panas hydrasi sedang, misalnya bangunan di pinggir laut, bangunan di bekas tanah rawa-rawa, saluran irigasi, beton masa untuk dam-dam dan landasan jembatan.
3. **Type III** : Dipakai untuk konstruksi bangunan yang memerlukan kekuatan tekan awal tinggi pada fase permulaan setelah pengikatan terjadi.
4. **Type IV** : Semen Portland dalam penggunaannya memerlukan panas hydrasi yang rendah, misalnya untuk pembuatan dam-dam yang besar dan beton massa yang tebal serta bangunan-bangunan di daerah panas dan kering.
5. **Type V** : Dipakai untuk konstruksi bangunan pada tanah/air yang mengandung sulfat melebihi 0,20% dan sangat cocok untuk instalasi pengolahan limbah pabrik, konstruksi dalam air, jembatan, terowongan dll.
6. **Oil Well Cement (OWC)** : Merupakan semen khusus yang digunakan untuk pengeboran minyak bumi dan gas alam dengan konstruksi sumur minyak di bawah permukaan laut dan bumi, OWC yang telah diproduksi adalah class G-HSR (high sulfate resistant) disebut juga sebagai Basic OWC karena dengan menambahkan additive dapat digunakan untuk berbagai kedalaman dan temperatur.
7. **Super Masonry Cement (SMC)** : Semen ini dapat digunakan untuk konstruksi perumahan, gedung, jalan dan irigasi yang struktur betonnya maksimal K.225. Dapat juga digunakan untuk bahan baku pembuatan



LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI PT. SEMEN PADANG



genteng beton, Hollow Block, Paving Block, Tegel dan bahan bangunan lainnya.

8. **Portland Composit Cement (PCC)** :Memenuhi : SNI 15 – 7064 – 2004.. Semen PCC cocok untuk bahan pengikat dan direkomendasikan untuk penggunaan keperluan konstruksi umum dan bahan bangunan. Semen ini digunakan untuk konstruksi umum untuk semua mutu beton, struktur bangunan bertingkat, struktur jembatan, struktur jalan beton, bahan bangunan, beton pratekan dan pracetak, pasangan bata, plesteran dan acian, panel beton, *paving block*, *hollow brick*, batako, genteng, polongan, ubin dll. Keunggulan dari semen ini yaitu lebih mudah dikerjakan, suhu beton lebih rendah sehingga tidak mudah retak, lebih tahan terhadap sulphat, lebih kedap air dan permukaan acian lebih halus
9. **Portland Pozzolan Cement (PPC)** ;Semen tipe ini merupakan semen hidrolis yang terdiri dari campuran antar pozzoland dengan *portland* halus. Semen ini digunakan pada konstruksi yang memerlukan persyaratan khusus sebagai tipe II yaitu panas dengan hidrasi sedang, tahan terhadap sulfat serta memiliki kekuatan tekan seperti semen *portland* tipe I. Semen ini digunakan untuk konstruksi seperti pemukiman, jembatan, bedungan, irigasi, dam, bangunan tepi pantai dan berawa. Semen ini memenuhi standar: SNI 15-0302-2004 dan ASTM C 595-08



BAB III PEMBAHASAN

3.1 Pengertian *Bucket Elevator*

Bucket Elevator (disebut juga *bucket conveyor*) adalah alat transpor material secara vertikal yang digunakan untuk mengangkat material dari bawah ke atas, karena alat utamanya adalah berupa “*Chain*” dan “*Bucket*” yang mengangkat material serbuk, butiran-butiran kecil dan bongkahan, seperti semen, pasir, dan sebagainya ke atas dengan menggunakan motor sebagai penggerak utama untuk memutar gear box dan diteruskan ke poros (*shaft*) yang memutar *drive sprocket* sehingga bucket terangkat ke atas dan membawa material sampai pada sprocket bagian atas, dan semen akan jatuh ke arah *chute outlet elevator* ke arah silo.

Conveyor jenis *bucket elevator* lebih banyak digunakan jika dibandingkan dengan alat angkut lainnya karena mempunyai sifat-sifat dan keuntungan sebagai berikut:

- a) Pengangkutan yang rutin.
- b) Jalur pemindahan yang tetap.
- c) Kebutuhan sumber tenaga kecil.
- d) Tidak memerlukan banyak tempat.
- e) Konstruksi yang sederhana.
- f) Kapasitas angkat yang cukup besar.
- g) Perawatan yang relatif mudah.

3.2 Prinsip Kerja *Bucket Elevator*

Prinsip kerja dari *bucket elevator*, yaitu memanfaatkan putaran dari motor penggerak dengan menggunakan “*Chain*” dan “*Bucket*” sebagai transmisinya. Dimana material curah (bulk material) masuk ke corong pengisi (*feed hopper*) pada bagian bawah elevator (bottom). Material curah ditangkap bucket yang



LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI PT. SEMEN PADANG



bergerak, kemudian oleh bucket di angkat ke atas. Setelah sampai pada sprocket bagian atas, material akan dikeluarkan ke arah corong keluar atau (chute outlet).

3.3 Jenis-Jenis *Bucket Elevator*

Berdasarkan sistem transmisi yang di gunakan bucket elevator di bedakan atas 2, yaitu:

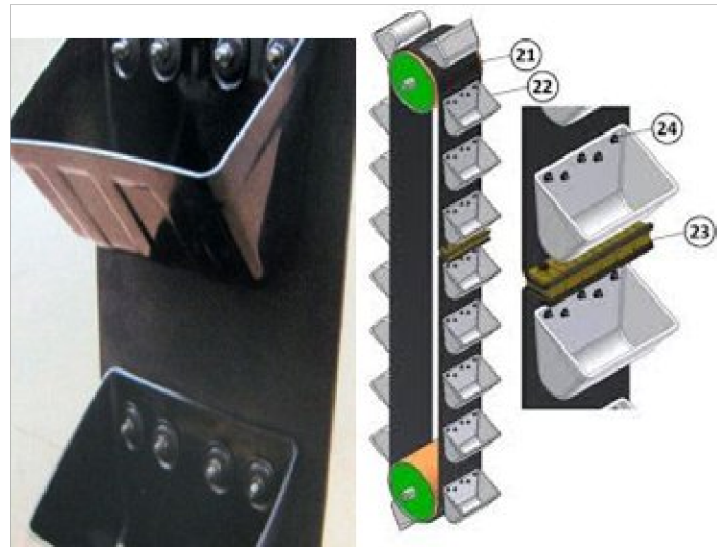
a. Menggunakan Transmisi Sabuk (*Belt Bucket Elevator*)

Hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan transmisi sabuk antara lain:

- a) Faktor material yang di angkat. Bila material bersuhu >150 maka sabuk mengalami pemuaiian sehingga kekuatannya menurun.
- b) Faktor Tranmisi yang di hantarkan. Jika material yang diangkut berupa serbuk maka ada kemungkinan serbuk halus masuk ke sisi permukaan *pulley* penggerak sehingga dapat terjadi slip pada pulley dan belt.
- c) Faktor Perawatan. *Belt* lebih banyak memerlukan perawatan akibat robek dan suhu operasi yang tinggi.

Kelebihan transmisi sabuk (belt) diantaranya:

- a) Meskipun memerlukan perawatan lebih, sabuk (belt) yang digunakan harganya lebih murah dibandingkan dengan menggunakan rantai.
- b) Tidak ada resiko korosi pada transmisinya.



Gambar 3.1 Belt Bucket Elevator

b. Menggunakan Transmisi Rantai (*Chain Bucket Elevator*)

Kelebihan menggunakan transmisi rantai diantaranya:

- Kemungkinan terjadinya muai panjang akibat suhu tinggi material relatif kecil
- Kemungkinan terjadi slip sedikit karena roda penggerak menggunakan *sprocket*.
- Perawatan relatif sedikit karena kemungkinan terjadi kerusakan pada rantai sedikit dibanding *pulley*.
- Usia pakai lebih lama

Kekurangan menggunakan transmisi rantai diantaranya:

- Biaya yang dikeluarkan lebih mahal
- Perawatan lebih susah
- Resiko korosi karena bahan rantai dibuat dari besi atau baja.



Gambar 3.2Chain Bucket Elevator

3.4 Bagian-Bagian Bucket Elevator

Pada dasarnya bucket elevator terdiri dari beberapa elemen mesin yang memiliki peranan penting dalam operasinya. Adapun bagian-bagian penting dalam sebuah bucket elevator antara lain:

1. Motor Penggerak

Motor ini berfungsi sebagai penggerak elevator, yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Pada Gambar 3.3 dan 3.4 dapat dilihat motor yang dilingkari warna merah.



Gambar 3.3 Motor Penggerak



Gambar 3.4 Motor Penggerak

2. Gear Box

Gear box adalah salah satu komponen utama disebut sebagai sistem pemindah tenaga, transmisi berfungsi untuk memindahkan dan mengubah tenaga



LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI PT. SEMEN PADANG



dari motor yang berputar, yang digunakan untuk memutar spindel mesin maupun melakukan gerakan *feeding*. Transmisi juga berfungsi untuk mengatur kecepatan gerak dan torsi serta berbalik putaran, sehingga dapat bergerak maju dan mundur^[3]. Posisi *gearbox* dapat dilihat pada Gambar 3.5 dalam lingkaran merah. Transmisi manual atau lebih dikenal dengan sebutan *gearbox*, mempunyai beberapa fungsi antara lain:

1. Merubah momen puntir yang akan diteruskan ke spindel mesin.
2. Menyediakan rasio gigi yang sesuai dengan beban mesin.
3. Menghasilkan putaran mesin tanpa slip.



Gambar 3.5 Gearbox



3. Chain dan Sprocket Penggerak

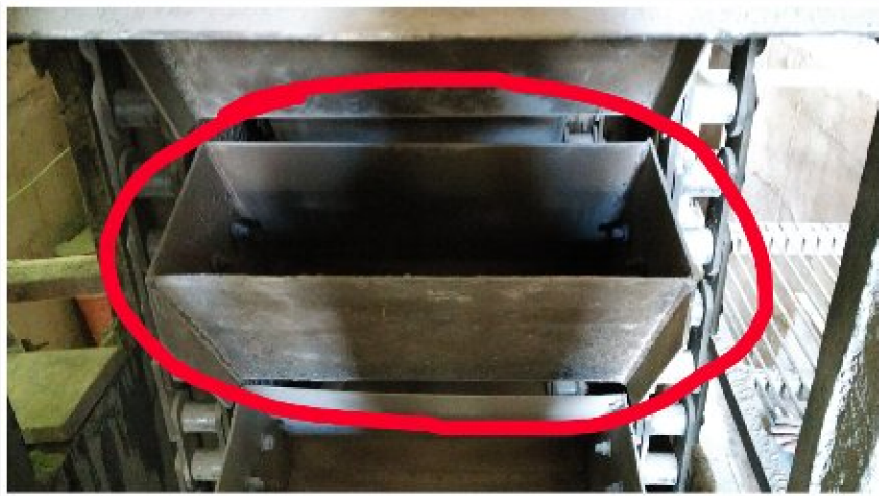
chain dan sprocket penggerak merupakan sebuah sistem transmisi yang digunakan pada sebuah bucket elevator. Pada Sistem transmisi inilah tempat melekatnya bucket. Chain dan Sprocket dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Chain dan Sprocket

4. Bucket

Bucket berfungsi sebagai tempat atau wadah pembawa material yang akan dipindahkan. Posisi Bucket dilihat pada Gambar 3.7.

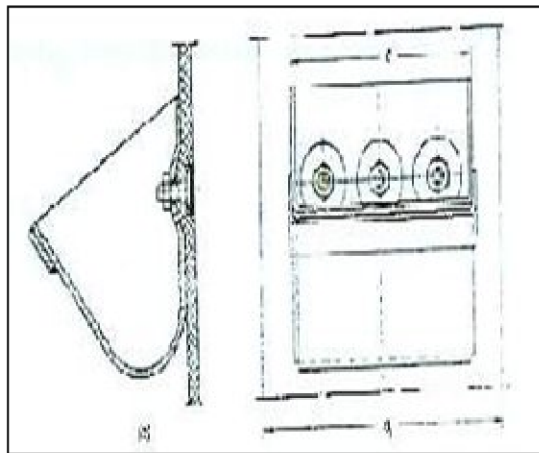


Gambar 3.7 Bucket

Berdasarkan fungsinya, *bucket* terdiri atas:

- *Deep Bucket (Minneapolis Type)*

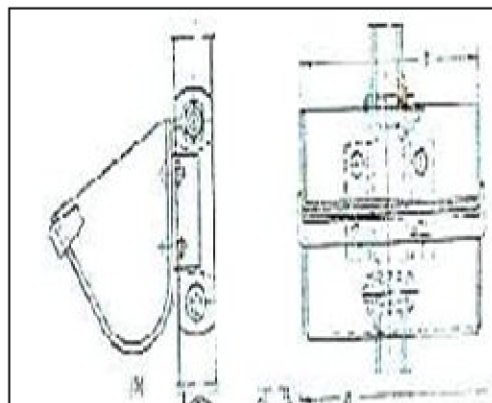
Memiliki sudut potong 45° , digunakan untuk bahan yang sangat kering dan biasanya berbentuk butiran. Bentuk ini hampir dipakai di seluruh dunia. Bucket jenis ini biasanya dipasang pada pulley sebagai penggerakannya. Sebagai contohnya bucket jenis ini digunakan untuk membawa material seperti jagung, pasir dan semen. Gambar deep bucket dapat dilihat pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Deep Bucket

- *Shallow Bucket (Buckets for Wet or Sticky Materials)*

Memiliki sudut potong 45° , di gunakan untuk material yang mengandung uap air dan lengket. Sebagai contohnya digunakan untuk membawa material seperti tanah liat. Bentuk dari Shallow Bucket dapat dilihat pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 Shallow Bucket

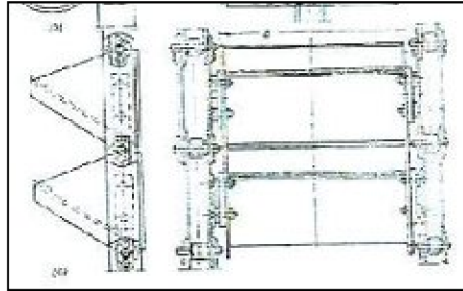


LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI PT. SEMEN PADANG



- *V-Bucket Type (Stamped Steel Bucket for Crushed Rock)*

Digunakan untuk mengangkut bongkahan-bongkahan besar serta material yang berat dan absasif. Biasanya digunakan untuk membawa material seperti batu. Berikut gambar V-Bucket Type:



Gambar 3.10 V-Bucket Typ

5. Sigmoid Sprocket

Sigmoid berfungsi sebagai tempat kedudukan chain agar tidak terjadi slip pengaman atau chain tidak keluar dari jalurnya pada waktu elevator beroperasi. Sigmoid Sprocket dapat dilihat pada gambar 3.11.



LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI PT. SEMEN PADANG



Gambar 3.11 Sgment Sprocket

6. Casing

Casing berfungsi sebagai penutup untuk melindungi bagian-bagian elevator.





LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI
PT. SEMEN PADANG



Gambar 3.12 Casing



BAB IV

PEMELIHARAAN

4.1 Pengertian Pemeliharaan

Pemeliharaan adalah kombinasi dari berbagai kegiatan yang dilakukan untuk memelihara fasilitas produksi termasuk mesin dan alat-alat produksi lainnya atau untuk memperbaikinya sampai pada suatu kondisi yang dapat diterima.

4.2 Sistem Pemeliharaan Peralatan

Sistem ini merupakan bagian yang sangat penting dalam proses produksi, karena sistem pemeliharaan sangat berpengaruh terhadap kinerja proses produksi perusahaan, untuk itu harus disempurnakan sehingga proses produksi dapat berjalan sesuai dengan perencanaan. Pada saat ini biro pemeliharaan mesin telah melaksanakan dua system pemeliharaan yaitu :

4.2.1 Perawatan Terencana

Merupakan kegiatan pencegahan untuk mencegah timbulnya kerusakan peralatan secara terencana dan jelas, baik waktu dan metoda perawatannya.

Perawatan terencana terbagi atas:

a) *Preventive Maintenance Control (PMC)*

Pada sistem ini disusun laporan keluaran (output) secara periodik (mingguan dan bulanan) sebanyak order, untuk menghasilkan laporan ini sebelumnya harus memasukkan data file (input) yang disebut master file yang terdiri dari :

- a) Daftar instalasi mesin.
- b) Daftar sub mesin.
- c) Daftar pemeliharaan.



LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI PT. SEMEN PADANG



Sistem pemeliharaannya berupa suatu sistem perawatan berdasarkan jadwal yang terencana sesuai dengan desain dari peralatan tersebut. Program dari PMC ini disusun oleh komputer berdasarkan data-data setiap peralatan, pemeliharaannya berupa :

1. Pelumasan (*Lubrication*).
2. Pembersihan (*Cleaning*).
3. Pemeriksaan dan penyetelan (*Inspection and Adjustment*).
4. Pemeriksaan keadaan (*Checking Condition*).
5. Penggantian (*Replacement*).
6. Pengetesan fungsi (*Testing of Condition*).

Keuntungan yang diperoleh dari sistem Preventive Maintenance Control (PMC) ini adalah :

- a) Dapat mencegah terjadinya gangguan yang tidak terduga (*Trouble Shooting*).
- b) Memudahkan pengaturan kerja pada saat stop normal yang agak lama.
- c) Dapat membantu penyusunan rencana anggaran pengeluaran perusahaan.
- d) Membantu pencetakan historis pemeliharaan sistematis dan efisien.

Untuk Chain Bucket Elevator Pemeliharaan preventivenya adalah sebagai berikut :

Preventive Maintenance

Perawatan dengan cara ini dilakukan dengan pemeriksaan dan perawatan secara rutin. pada chain bucket elevator dilakukan perawatan periodik secara mingguan atau bulanan.



LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI PT. SEMEN PADANG



Perawatan Mingguan

- a) Pembersihan pada plate casing yaitu membersihkan debu-debu semen menempel menggunakan kompresor. bertujuan agar mempermudah aktifitas pemeriksaan.
- b) Pencegahan kebocoran dari udara luar maupun cuaca agar tidak terjadi korosi pada plate casing
- c) Lakukan pelumasan pada bagian-bagian yang bergerak pada elevator seperti motor, bearing, gear box, rem secara terjadwal atau 2 kali seminggu.
- d) Lakukan Pemeriksaan yaitu pemeriksaan bucket, chain, pin, slip pin, bushing, sprocket, metal, baut bucket, sigmen atau baut sigment (bila ada).
- e) Lakukan perbaikan dan penggantian bila perlu

Perawatan Bulanan

- a) Pengecekan oil gear box secara teratur agar komponen- komponen gear box berfungsi dengan baik agar tidak terjadi kekeringan/kekurangan oil yang bisa berdampak buruk pada gear box.
- b) Melakukan pelumasan bearing secara berkala agar bearing tidak kering sehingga temperatur bearing dalam kondisi aman.
- c) Lakukan Pemeriksaan yaitu pemeriksaan bucket, chain, pin, slip pin, bushing, sprocket, baut bucket, sigmen atau baut sigment (bila ada).
- d) Lakukan perbaikan dan pergantian bila perlu.



LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI PT. SEMEN PADANG



b) *Corrective Maintenance*

Sistem pemeliharaan ini dilakukan untuk mengerjakan peralatan atau pemeliharaan yang belum terjadwal secara rutin atau pemeliharaan yang dilakukan jika telah terjadi/telah terdapat tanda-tanda kerusakan. Sistem ini dikembangkan sebagai umpan balik dari pelaksanaan sistem PMC. Semakin efektif pemeliharaan PMC maka pemeliharaan korektif semakin berkurang, begitu pun sebaliknya. Ukuran yang digunakan menilai beban sistem korektif adalah :

1. Man hours, yaitu jumlah pelaksanaan dikali dengan lamanya pekerjaan.
2. Biaya, berupa upah pelaksanaan dikali dengan lamanya pekerjaan.
3. Biaya material, yaitu jumlah material dikalikan dengan harga persatuannya.

Semakin tinggi ukuran-ukuran di atas berarti semakin tinggi beban kerja sistem pemeliharaan korektif, yang sekaligus menunjukkan pemeliharaan PMC kurang efektif. Oleh karena itu sistem PMC harus selalu disempurnakan sehingga beban kerja pemeliharaan korektif berkurang.

Adapun pelaksanaan pemeliharaan ini diatur sedemikian rupa sehingga sesuai dengan jadwal dan personil yang telah ditentukan pengaturan dari jam kerja karyawan.

4.2.2 Perawatan Tidak Terencana (Emergency)

Kegiatan ini dilakukan dengan segera untuk mencegah berhentinya proses produksi, kerusakan yang lebih besar terhadap mesin dan peralatan atau akan menimbulkan kecelakaan kerja yang berkaitan fatal dan hal-hal yang tidak diinginkan.

Disamping itu ada istilah mengenai perawatan jalan dan perawatan berhenti. Perawatan jalan merupakan perawatan yang dilakukan selama mesin beroperasi. Sedangkan berhenti merupakan kegiatan perawatan yang hanya dapat dilakukan pada saat mesin berhenti.



4.3 Permasalahan Yang Terjadi Pada Chain *Bucket Elevator*

Masalah Pada *Chain*

Karena pengoperasian mesin yang cukup lama sehingga menimbulkan keausan pada chain.

1. Masalah Pada Pin



Gambar 4.1 *Pin*

- Masalah: Karena gesekan material gerakan secara terus menerus mengakibatkan pin menjadi genting/tipis .
- Solusinya: Melakukan penggantian pin yang sudah genting



2. Masalah Pada Slip Pin



Gambar 4.2 Slip pin

- Masalah: Akibat pengoperasian elevator yang terus menerus mengakibatkan Slip Pin nya putus.
- Solusinya: Dengan cara mengganti slip pin yang sudah putus

3. Masalah Pada Bucket



Gambar 4.3 Bucket



LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI PT. SEMEN PADANG



- Masalah: yang terjadi pada bucket yaitu pengaruh kebersihan karena adanya material yang jatuh berupa kawat atau besi yang bergesekan pada bucket mengakibatkan bucketnya bengkok
 - Solusinya: dengan mengganti bucket yang bengkok, setelah diganti bucket bengkok diperbaiki.
- Masalah: bucket sering rusak, apabila chain dan sprocket sudah mulai aus yang mengakibatkan posisi bucket sampai kedasar lantai
 - Solusi: pemotongan chain dan pengurangan bucket
- Masalah: Baut bucket putus
 - solusinya adalah dengan melakukan mengganti pada baut yang putus tersebut.

4. *Sprocket*



Gambar 4.4 *Sprocket*

Sprocket adalah roda bergerigi yang berpasangan dengan rantai atau berfungsi sebagai gulungan atau penyearah rantai, pada sprocket ini juga dilengkapi dengan sgment yg gunanya untuk mengantisipasi kelebihan beban



LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI PT. SEMEN PADANG



atau keadaan atau keadaan beban yang tidak seimbang pada waktu elevator ini beroperasi.

- Masalah: yang terjadi adalah patah shaft yang diakibatkan oleh pemakaian elevator yang terus menerus ataupun akibat kelebihan beban. Beban yang berlebihan beban. Beban yang berlebihan yang diangkat oleh elevator ini sangat berpengaruh pada kekuatan shaft yang menopang sprocket sebagai pengulungan rantai yang menerima semua daya yang diangkat dalam bucket.
- Solusi: Untuk mengatasi masalah pada sprocket ini adalah dengan melakukan pengecekan rutin dan pengatian pada segment sprocket yang sudah aus, 2 bulan sekali, di samping itu preventive maintenance secara teratur dan mengontrol laju rantai dan jumlah beban material yang di angkut oleh elevator, jangan sampai mengalami masalah beban berlebihan sehingga mengakibatkan shaft pada sprocketnya patah.



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dalam proses melaksanakan kegiatan Praktek Lapangan Industri (PLI) di PT. Semen Padang bagian Pemeliharaan Mesin Cement Mill IV, penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Secara umum proses pembuatan semen berawal dari *Raw Mill* dimana bahan baku yang diperlukan untuk membuat semen digiling menjadi halus yang dinamakan *Raw Mix*, kemudian dibawa ke Kiln untuk proses pemanasan hingga menjadi Klinker. Klinker didinginkan cepat kemudian diberi bahan aditif tambahan yakni *gypsum* lalu digiling pada *Cement Mill*. Setelah melalui *Cement Mill* jadilah semen yang siap untuk dikemas dan dipasarkan.
2. Secara khusus, chain bucket elevator adalah sebuah alat transmisi yang digunakan pada memindahkan material yang sudah digiling pada cement mill, prinsip kerja dari chain bucket elevator adalah vertikal, selalu beroperasi ketika cement mill sedang on, maka dari itu terjadi kerusakan pada :
 - 1) Bucket yang digunakan sebagai wadah pembawa material yang akan dipindahkan ke tempat yang lain, kerusakan pada bucket karena adanya material yang jatuh, berupa kawat yang bergesekan pada bucket mengakibatkan bucket bengkok maka solusinya mengganti bucket dan kemudian setelah diganti bucket yang bengkok diperbaiki.
 - 2) Kerusakan pada pin bucket dikarenakan bergesekan dengan material terus menerus akan mengakibatkan pin menjadi genting dan solusinya mengganti pin.

5.2 Saran

Setelah mengikuti Praktek Lapangan Industri (PLI) ini, maka penulis dapat memberikan saran yaitu sebagai berikut:



LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI PT. SEMEN PADANG



1. Lakukan praktek lapangan industri dengan sungguh-sungguh, karena ilmu dan pengalaman yang di dapatkan sangat bermanfaat..
2. Selama mengikuti praktek lapangan industri selalu gunakan safety untuk keselamatan dalam bekerja.
3. Menjalin hubungan baik antara pembimbing dengan peserta praktek lapangan industri sebagai sarana proses belajar dan bekerja.
4. Pelajari system dan ilmu pengetahuan dari referensi yang di peroleh selama praktek lapangan industri.



LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI
PT. SEMEN PADANG



DAFTAR PUSTAKA

- Rudenko. 1978. *chain bucket elevator*. New York: Material Hadlings.
- Nurbiantoro. Ir. Agus Boing, 1989, Laporan Orientasi, Pepustakaan PT. Semen Padang, Indarung
<http://kimirochimi.blogspot.co.id/2012/12/bucket-conveyer.html>.
diakses pada 15 Agustus 2017
- <http://domas09.blogspot.com/2013/12/Bucketelevator.html>.
diakses pada 15 Agustus 2017

LAMPIRAN

1. Pemotongan Baut Liner Pada Tube Mill



2. Proses Pembongkaran Kopling Roller Pres



3. Proses Pengecekan *Bearing Belt Conveyor*



4. Penambalan Pada Grinding Cut



5. Perbaikan Liner dan Saringan pada Tube Mill



6. Proses Perbaikan Belt Conveyor



7. Suasana di Puncak Silo 8

