

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

**PT SEMEN INDONESIA (PERSERO) TBK PABRIK TUBAN
SEKSI OPERASI UTILITAS**



DISUSUN OLEH :

HUSNA ZAKA ANSHORI 21031010005

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK & SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2024**

**ANALISIS EFISIENSI COOLING TOWER 44CT1CELL5 TUBAN 4
SEKSI OPERASI UTILITAS PT. SEMEN INDONESIA (PERSERO) Tbk.
PABRIK TUBAN**

**PT. SEMEN INDONESIA (PERSERO) Tbk.
SEKSI OPERASI UTILITAS**

Periode : 01 Oktober – 31 Oktober 2024



DISUSUN OLEH

HUSNA ZAKA ANSHORI

21031010005

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK & SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

JAWA TIMUR

SURABAYA

2024



Laporan Praktik Kerja Lapangan
PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban
Section Of Utility Operation

SIG

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

PT. SEMEN INDONESIA (PERSERO) Tbk.

Unit Kerja : Section Of Utility Operation

Periode : 01 Oktober s.d 31 Oktober 2024

Disusun Oleh :

HUSNA ZAKA ANSHORI 21031010045

Menyetujui

Dosen Pembimbing

Dr.T. Ir. Dyah Suci Perwitasari, MT.
NIP. 19661130 199203 2 001

Mengetahui dan Menyetujui,

Dekan Fakultas Teknik & Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001



LEMBAR PENGESAHAN

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PT. SEMEN INDONESIA (PERSERO) Tbk.**

Unit Kerja : *Section Of Utility Operation*

Periode : 01 Oktober s.d 31 Oktober 2024

Disusun Oleh :

- 1. HUSNA ZAKA ANSHORI (21031010005)**
- 2. AINUR ROFIQ (21031010045)**

Tuban, 31 Oktober 2024

PT. SEMEN INDONESIA (PERSERO) Tbk.

Mengetahui,

Ka. Unit of L&D Operational

ANDIANINDA ANWAR, S.PsI., MM.

Menyetujui,

Pembimbing Lapangan

ABDUL CHOLIK



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmatnya, penulis dapat menyelesaikan kegiatan Praktik Kerja Lapangan serta menyelesaikan laporan Praktik Kerja Lapangan di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. *Section Of Utility Operation*. Laporan Praktik Kerja Lapangan ini tidak dapat tersusun sedemikian rupa tanpa bantuan dari sarana, prasarana, kritik dan saran. Oleh karena itu, tidak lupa kami ucapkan terima kasih kepada :

1. Dra. Jariyah, MT selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur
2. Dr. Ir. Sintha Soraya S, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur
3. Dr.T. Ir. Dyah Suci Perwitasari, MT. selaku Dosen Pembimbing Laporan Praktek Kerja Lapangan Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Abdul Cholik selaku Pembimbing Lapangan di PT Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban
5. Seluruh Staff PT Semen Indonesia (Persero) Tbk yang telah bersedia membimbing kami untuk melakukan kerja praktik.
6. Orang tua saya yang senantiasa selalu mendoakan, mendukung, dan memberi semangat dalam semua bidang.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan, fasilitas, yang telah diberikan kepada kami selama melakukan Praktik Kerja Lapangan di PT. Semen Indonesia (Persero), Tbk. Penyusun menyadari masih banyak kekurangan pada penyusunan laporan ini. Oleh karena itu kami mengharap saran dan kritik yang membangun atas Laporan ini.

Surabaya, 31 Oktober 2024

Penyusun



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
INTISARI.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Sejarah Pabrik	1
I.2 Visi dan Misi	4
I.2.1 Visi.....	4
I.2.2 Misi	4
I.3 Lokasi dan Tata Letak Pabrik.....	4
I.4 Struktur Organisasi.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
II.1 Teknologi Pembuatan Semen	11
II.2 Sifat – Sifat Semen.....	14
II.3 Fungsi Semen.....	19
II.4 Macam – Macam Semen.....	19
II.5 Komposisi Semen	23
BAB III PROSES PRODUKSI.....	26
III.1 Bahan Baku	26
III.2 Bahan Koreksi.....	28
III.3 Bahan Pembantu	30
III.4 Uraian Proses Produksi	32
III.4.1 Perencanaan dan Pengawasan Tambang.....	32
III.4.2 Perencanaan Sistem Penambangan	32
III.4.3 Pelaksanaan Penambangan Batu Kapur	33
III.4.4 Pelaksanaan Penambangan Tanah Liat	35
III.4.5 Crusher	36



III.4.6 RKC	39
III.4.7 Finish Mill.....	46
III.4.8 Packer.....	47
BAB IV SPESIFIKASI PERALATAN	49
IV.1 Penghancuran Bahan Baku	49
IV.2 Unit Pembakaran dan Pengelolaan Bahan	51
IV.3 Unit Finish Mill (Penggilingan Akhir)	56
IV.4 Pengisian Semen	60
IV.5 Alat Transportasi (Transport Material).....	60
IV.6 Penangkap Debu	61
IV.7 Silo / Storage.....	62
IV.8 Alat Penimbang dan Pengumpan.....	63
BAB V LABORATORIUM DAN PENGENDALIAN MUTU	66
V.1 Laboratorium.....	66
V.2 Pengendalian Mutu	68
BAB VI UTILITAS	72
VI.1 Operasi Utilitas	72
VI.2 Pengolahan Air	72
VI.3 Proses Pelunakan (Air Pendingin).....	73
VI.4 Pengadaan Udara tekan	74
VI.5 Kebutuhan Power Emergency (Genset)	74
VI.6 Pengadaan Bahan Bakar Minyak IDO/ Biodiesel	75
BAB VII KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA	76
VII.1 Kesehatan Kerja.....	76
VII.2 Keselamatan Kerja.....	76
BAB VIII UNIT PENGELOLAHAN LIMBAH	80
VIII.1 Sumber Debu	80
VIII.2 Komposisi Bahan Pencemar.....	80
VIII.3 Pengendalian Polusi.....	81
BAB IX TUGAS KHUSUS	84
IX.1 Latar Belakang	84



Laporan Praktik Kerja Lapangan
PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban
Section Of Utility Operation



IX.2	Judul Tugas Khusus	85
IX.3	Rumusan Masalah	85
IX.5	Data	85
IX.5.1	Data Primer	85
IX.5.2	Data Sekunder	86
IX.6	Analisis Perhitungan	87
IX.7	Pembahasan.....	96
IX.8	Kesimpulan	96
IX.9	Saran	96
BAB X	PENUTUP.....	100
X.1	Kesimpulan	100
X.2	Saran	100
DAFTAR	PUSTAKA	101
LAMPIRAN	102



DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1 Logo PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk.....	3
Gambar I. 2 Tata Letak Pabrik Semen Indonesia Tbk. di Tuban.....	7
Gambar I. 3 Struktur Organisasi PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk	9
Gambar I. 4 Struktur Organisasi Unit Operasi Utilitas	10
Gambar II. 1 Ordinary Portland Cement (Semen Tipe 1).....	19
Gambar II. 2 Moderate Heat Cement (Semen Tipe 2).....	20
Gambar II. 3 High Early Strength Cement (Semen Tipe 3).....	20
Gambar II. 4 Sulfat Resistance Cement (Semen Tipe 5)	21
Gambar II. 5 Semen Putih.....	22
Gambar II. 6 Portland Pozzolan Cement (PPC).....	22
Gambar II. 7 Portland Composite Cement (PCC).....	23
Gambar III. 1 Flowsheet Proses Pembuatan Semen	39
Gambar IV. 1 Hammer Crusher	49
Gambar IV. 2 Suspension Preheater	51
Gambar IV. 3 Rotary Kiln.....	53
Gambar IV. 4 Grate Cooler	54
Gambar IV. 5 Blending Silo.....	55
Gambar IV. 6 Ball Mill	57
Gambar IV. 7 Vertikan Roller Mill.....	59
Gambar VI. 1 Flowsheet Proses Pengendapan Air Bersih.....	72
Gambar VI. 2 Flowsheet Pelunakan Air Bersih.....	74



DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Panas Hidrasi yang Dihasilkan.....	17
Tabel III. 1 Spesifikasi Batu Kapur Secara Umum.....	26
Tabel III. 2 Komposisi Batu Kapur pada Pembuatan Semen Portland	26
Tabel III. 3 Komposisi Tanah Liat pada Pembuatan Semen Portland	28
Tabel III. 4 Komposisi Pasir Silika Pada Pembuatan Semen Portland	28
Tabel III. 5 Komposisi Cooper Slag Pada Pembuatan Semen Portland	29
Tabel IX. 1 Data Primer Cooling Tower 444CT1CELL5.....	86
Tabel IX. 2 Data Panas Jenis Komponen Cair	87
Tabel IX. 3 Data Panas Jenis Komponen Gas.....	87
Tabel IX. 4 Data Panas Jenis Penguapan Air.....	87
Tabel IX. 5 Hasil Perhitungan Neraca Massa Total.....	90
Tabel IX. 6 Hasil Perhitungan Neraca Panas Total.....	96



INTISARI

Pada tanggal 7 Januari 2013, PT Semen Gresik (Persero) Tbk secara resmi mengumumkan perubahan nama menjadi PT Semen Indonesia (Persero) Tbk. Saat ini kapasitas produksi semen pabrik Tuban I di Indonesia adalah 3.560.000 ton/tahun, Tuban II 2.950.000 ton/tahun, Tuban III 3.000.000 ton/tahun, Tuban IV 3.000.000 ton/tahun, Gresik 800.000 ton/tahun. Proses produksi semen terdiri dari beberapa rangkaian proses. Pertambangan, operasi crusher, operasi RKC (pabrik bahan baku, kiln, pabrik batubara), pabrik finishing, dan terakhir pengepakan. Bahan baku pembuatan semen adalah batu gamping (CaCO_3), tanah liat ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$), pasir silika (SiO_2), terak tembaga (Fe_2O), bahan baku pembantu seperti *gypsum*, batu kapur, dolomit dan fly ash

PT Semen Indonesia (Persero) Tbk. Beberapa laboratorium operasional antara lain laboratorium bahan baku, laboratorium limbah, laboratorium batubara, laboratorium kertas dan laboratorium untuk menunjang kualitas produk semen yang diproduksi di PT Semen Indonesia (Persero) Tbk ada juga memiliki pengujian/pengendalian kualitas berupa pengujian kimia, XRF dan pengujian fisik. Untuk mendukung proses produksi, PT Semen Indonesia memiliki beberapa fasilitas antara lain unit *water treatment*, IDO storage, unit energy/power supply dan unit operasi plant air untuk memenuhi kebutuhan udara selama proses berlangsung. Pengelolaan air limbah produksi (IPAL) yang dihasilkan operasional dari PT Semen Indonesia (Persero) Tbk.