

**“PERHITUNGAN LUAS PERMUKAAN 4 UNIT EVAPORATOR PG
KEBON AGUNG MALANG, JAWA TIMUR”**

**PG KEBON AGUNG MALANG, JAWA TIMUR
PROSES PRODUKSI GULA KRISTAL PUTIH**

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Program Studi Teknik Kimia



Disusun oleh:

Shanaz Marela (21031010242)

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR

SURABAYA

2024

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG
PABRIK GULA KEBON AGUNG, MALANG**

Periode : 02 September – 30 September 2024



Disusun Oleh:

SHANAZ MARELA

(21031010242)

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS**

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

SURABAYA

2024



LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PG KEBON AGUNG MALANG
UPN "VETERAN" JAWA TIMUR



LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG
PABRIK GULA KEBON AGUNG, MALANG
Periode : 02 September -- 30 September 2024

Disusun oleh:

Shanaz Marela

(21031010242)

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Dosen Pembimbing dan Penguji

Tanggal : 18 November 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing dan Penguji

Dr. Ir. Dyah Suci Perwitasari, M.T.

NIP. 19661130 199203 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains

UPN "Veteran" Jawa Timur



Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP.

NIP. 19650403 199103 2 001



LEMBAR PENGESAHAN

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG
PABRIK GULA KEBON AGUNG MALANG**

Periode : 02 September – 30 September 2024

Disusun oleh:

Shanaz Marela

(21031010242)

Malang, 30 September 2024

Mengetahui dan Menyetujui,

**Kepala Pabrikasi
PG KEBON AGUNG**



Tri Sunu Hadi, ST.
NIP. 0223

**Pembimbing Praktik Kerja Lapang
PG KEBON AGUNG**



Vicky Dwi Putra, ST.
NIP. 0278



KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Tuhan Maha Esa atas segala karunia dan Rahmat-Nya. Penyusun bersyukur telah diberikan kekuatan, kemudahan, dan kelancaran dalam menyelesaikan seluruh rangkaian Praktik Kerja Lapang serta penyusunan Laporan Akhir Praktik Kerja Lapang yang berjudul “Perhitungan Luas Permukaan 4 Unit Evaporator PG Kebon Agung Malang, Jawa Timur”. Praktik Kerja Lapang ini penyusun susun dan ajukan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program studi S-1 pada jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Pelaksanaan PKL dilaksanakan pada periode 02 September – 30 September 2024.

Pelaksanaan kerja praktik serta penyusunan laporan ini, penyusun menyadari bahwa tidak mudah untuk menyelesaikan sendiri karena keterbatasan pengetahuan yang dimiliki oleh penyusun. Oleh karena itu, penyusun mengucapkan rasa terima kasih kepada semua pihak terutama kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik dan Sains, UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Dr. Ir. Dyah Suci P, S.T, MT selaku Dosen Pembimbing dan Penguji Praktik Kerja Lapang, Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik dan Sains, UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Vicky Dwi Putra, ST selaku Pembimbing Lapangan selama Praktik Kerja Lapang di PG Kebon Agung Malang.
5. Bapak Tri Sunu Hadi, ST selaku Kepala Bagian Pabrikasi PG Kebon Agung Malang.
6. Seluruh Karyawan dan Koordinator Lapangan di Bagian Pabrikasi PG Kebon Agung Malang.
7. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa dan memberikan dorongan moril maupun material.



8. Kepada semua pihak yang tanpa disadari penulis telah membantu dalam menyelesaikan laporan Praktik Kerja Lapang yang tidak bisa disebutkan satu persatuan.

Penyusun menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan dan penulisan laporan ini, sehingga membutuhkan kritik dan saran yang konstruktif demi sebagai bahan evaluasi untuk mendapatkan hasil yang lebih baik di masa mendatang. Semoga Laporan Akhir Kerja Praktek ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukannya.

Malang, 30 September 2024

Penyusun



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Sejarah Pabrik Gula Kebon Agung	1
I.2 Lokasi dan Tata Letak Pabrik.....	3
I.2.1 Lokasi Pabrik.....	3
I.2.2 Tata Letak Pabrik	4
I.3 Struktur Organisasi Pabrik	6
I.3.1 Unit Kerja.....	7
I.3.2 Jam Kerja.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
II.1 Uraian Proses.....	11
II.1.1 Ekstraksi.....	11
II.1.2 Pemurnian	11
II.1.3 Penguapan (<i>Evaporasi</i>)	12
II.1.4 Kristalisasi.....	12
II.1.5 Pemisahan Kristal Gula.....	13
II.1.6 Pengeringan dan Pengemasan	13
BAB III PROSES PRODUKSI	14



III.1 Bahan Baku	14
III.1.1 Bahan Baku Utama	14
III.1.2 Bahan Baku Penunjang	15
III.2 Uraian Proses.....	17
III.2.1 Proses Persiapan.....	18
III.2.2 Stasiun Gilingan.....	20
III.2.3 Stasiun Pemurnian	21
III.2.4 Stasiun Penguapan	23
III.2.5 Stasiun Masakan	26
III.2.6 Stasiun Putaran	29
III.2.7 Stasiun Penyelesaian dan Pengemasan	31
III.2.8 Produk.....	31
III.2.8.1 Produk Utama	31
III.2.8.2 Produk Samping.....	33
BAB IV SPESIFIKASI PERALATAN.....	34
IV.1 Stasiun Penggilingan	34
IV.2 Stasiun Pemurnian.....	37
IV.3 Stasiun Penguapan.....	41
IV.4 Stasiun Pemasakan	42
IV.5 Stasiun Putaran.....	44
IV.6 Stasiun Penyelesaian dan Pengemasan.....	46
BAB V LABORATORIUM DAN PENGENDALIAN MUTU.....	49
V.1 Laboratorium	49
V.1.1 Alat Utama di Laboratorium	51
V.2 Pengendalian Mutu.....	54



BAB VI UTILITAS.....	56
VI.1 Pengadaan dan Kebutuhan Air.....	56
VI.2 Pengadaan Uap Air.....	59
VI.3 Pengadaan dan Kebutuhan Listrik.....	59
BAB VII KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA	60
VII.1 Kesehatan Kerja	60
VII.2 Keselamatan Kerja	60
BAB VIII UNIT PENGOLAHAN AIR LIMBAH.....	64
VIII.1 Penanganan Limbah Cair.....	64
VIII.2 Penanganan Limbah Padat.....	65
VIII.3 Penanganan Limbah Gas	66
BAB IX URAIAN TUGAS KHUSUS.....	67
IX. 1 Latar Belakang	67
IX.2 Tujuan.....	67
IX.3 Manfaat.....	68
IX.4 Tinjauan Pustaka	68
IX.4.1 Evaporator.....	68
IX.4.2 Prinsip Kerja Evaporator.....	69
IX.4.3 Metode Operasi Evaporator.....	69
IX.4.4 Jenis-Jenis Evaporator.....	72
IX.4.5 Panas	74
IX.4.6 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi	75
IX.5 Tugas Khusus	77
IX.5.1 Perhitungan Neraca Massa 4 Unit Evaporator.....	77
IX.5.2 Perhitungan Neraca Energi 4 Unit Evaporator	77



BAB X KESIMPULAN DAN SARAN	84
X.1 Kesimpulan.....	84
X.2 Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA.....	85
LAMPIRAN	86



DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Peta Lokasi PG Kebon Agung	4
Gambar I.2 Layout PG Kebon Agung.....	5
Gambar I.3 Struktur Organisasi PG Kebon Agung	6
Gambar III.1 Flow Sheet PG Kebon Agung	17
Gambar III.2 Pos Penimbangan.....	19
Gambar III.3 Pos Pengecekan MBS	19
Gambar III.4 Flow Sheet Stasiun Gilingan	20
Gambar III.5 Flow Sheet Stasiun Pemurnian	21
Gambar III.6 Flow Sheet Stasiun Penguapan.....	23
Gambar III.7 Flow Sheet Stasiun Masakan	26
Gambar III.8 Flow Sheet Stasiun Putaran	29
Gambar III.9 Produk Utama Gula Kristal Putih.....	32
Gambar III.10 Produk Utama Gula Ritel	32
Gambar III.11 Produk Samping Ampas Tebu.....	33
Gambar IV.1 Cane Crane	34
Gambar IV.2 Cane Table.....	34
Gambar IV.3 Cane Leveller	35
Gambar IV.4 Cane Cutter.....	35
Gambar IV.5 Heavy Duty Shredder (HDHS).....	36
Gambar IV.6 Gilingan (mill).....	36
Gambar IV.7 DSM Screen	37
Gambar IV.8 Primary Juice Heater	37
Gambar IV.9 Sulfur Burner	38
Gambar IV.10 Sublimator	39
Gambar IV.11 Sulfur Tower.....	39
Gambar IV.12 Rotary Vacuum Filter.....	40
Gambar IV.13 Alat Evaporator	41
Gambar IV.14 Vacuum Pan	42



Gambar IV.15 Continous Vacuum Pan	43
Gambar IV.16 Palung	44
Gambar IV.17 Centrifuge A	45
Gambar IV.18 Centrifuge SHS	45
Gambar IV.19 Centrifuge C	46
Gambar IV.20 Vibrating Conveyor	47
Gambar IV.21 Sugar Dryer	47
Gambar IV.22 Bucket Elevator	47
Gambar IV.23 Belt Conveyor	48
Gambar IX.1 Forward-Feed Multiple-Effect Evaporator	70
Gambar IX.2 Backward-Feed Multiple-Effect Evaporator	71
Gambar IX.3 Horizontal-tube	72
Gambar IX.4 Vertical-tube	72
Gambar IX.5 Long-tube vertical	73
Gambar IX.6 Forced- circulation	73
Gambar IX.7 Neraca Massa Unit Penguapan	77



DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Kepemilikan PG Kebon Agung	3
Tabel I.2 Jam Kerja Karyawan Masa Giling	10
Tabel I.3 Jam Kerja Karyawan Luar Masa Giling.....	10
Tabel I.4 Jam Kerja Karyawan Pabrikasi	10
Tabel IV.1 Spesifikasi Cane Cutter	35
Tabel IV.2 Spesifikasi Gilingan (mill)	36
Tabel IV.3 Spesifikasi Evaporator.....	41
Tabel IV.4 Spesifikasi Pompa Kondensat Utara dan Selatan.....	41
Tabel IV.5 Spesifikasi Pompa Nira Kental	42
Tabel IV.6 Spesifikasi Pompa Air Proses	42
Tabel IV.7 Spesifikasi Palung	44
Tabel IV.8 Spesifikasi Centrifuge D.....	46
Tabel V.1 Standar Mutu Gula Kristal Putih 3140-3:2010.....	55
Tabel IX.1 Perhitungan Proyeksi Penyebaran Tekanan dan Suhu Uap Nira	80
Tabel IX.2 Perhitungan Kekentalan Nira Pada Tiap Evaporator	81