

LAPORAN TUGAS AKHIR
DI PT PADANG RAYA CAKRAWALA (APICAL GROUP)

*Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Salah Satu Syarat Akademik Guna
Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md) dalam Bidang Teknik Kimia Bahan
Nabati Diploma III Politeknik ATI Padang*



OLEH: ALFARISI HAADI

BP: 2212001

PROGRAM STUDI: TEKNIK KIMIA BAHAN NABATI

**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK
INDONESIA BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA
MANUSIA INDUSTRI POLITEKNIK ATI PADANG**

2025

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**EVALUASI KINERJA *COOLING TOWER* PADA *FRAKSINASI*
PLANT PT PADANG RAYA CAKRAWALA**

Padang, 28 Maret 2025

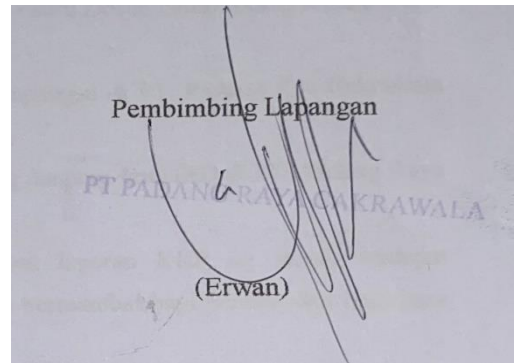
Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing Institusi,



Dwi Kemala Putri, S.Si,M.T

NIP. 199103022019012001



Pembimbing Lapangan
PT PADANG RAYA CAKRAWALA
(Erwan)

Mengetahui,
Program Studi Teknik Kimia
Bahan NabatiKetua,



NIP. 197301152001122001

ABSTRAK

Alfarisi Haadi. 2212001. Evaluasi Kinerja *Cooling Tower* Pada *Fraksinasi Plant* PT Padang Raya Cakrawala . Dosen Pembimbing: Dwi Kemala Putri, S.Si,M.T

Padang Raya Cakrawala merupakan perusahaan produksi yang bergerak di bidang pengolahan minyak kelapa sawit di bawah Apical Group, dengan tujuan menganalisis kinerja cooling tower pada fraksinasi plant. Metode penelitian meliputi pengumpulan data lapangan, pengukuran parameter operasi seperti temperature range, approach, dan kapasitas pendinginan, serta evaluasi kinerja berdasarkan perhitungan Cooling Tower Efficiency. Hasil analisis menunjukkan bahwa kinerja cooling tower dipengaruhi oleh temperature range, kapasitas pendinginan, dan kondisi operasi, di mana peningkatan temperature range umumnya berbanding lurus dengan efektivitas pendinginan, sedangkan nilai approach yang terlalu besar dapat menurunkan kinerja. Efisiensi optimum dicapai ketika temperature range berada dalam spesifikasi desain pabrik dengan kapasitas pendinginan mendekati nilai desain. Secara keseluruhan, cooling tower di fraksinasi plant PT Padang Raya Cakrawala beroperasi dengan efisiensi yang baik, meskipun masih terdapat peluang peningkatan melalui optimasi laju alir air sirkulasi dan penyesuaian kecepatan aliran udara pendingin. Temuan ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi perusahaan dalam pengelolaan dan pemeliharaan cooling tower, sekaligus sebagai referensi teknis dalam kajian sistem utilitas industri pengolahan minyak kelapa sawit.

Kata kunci: Cooling tower, fraksinasi, efisiensi, temperature range, approach, kapasitas pendinginan.

ABSTRACT

Alfarisi Haadi. 2212001. *Performance Evaluation of the Cooling Tower in the Fractionation Plant of PT Padang Raya Cakrawala*. Supervisor: Dwi Kemala Putri, S.Si., M.T

Padang Raya Cakrawala is a production company engaged in palm oil processing under the Apical Group, with the objective of analyzing the performance of the cooling tower in the fractionation plant. The research method included field data collection, measurement of operational parameters such as temperature range, approach, and cooling capacity, as well as performance evaluation based on Cooling Tower Efficiency calculations. The analysis showed that cooling tower performance is influenced by temperature range, cooling capacity, and operating conditions, where an increase in temperature range generally correlates positively with cooling efficiency, while an excessively high approach value can reduce performance. Optimum efficiency was achieved when the temperature range was within the plant's design specifications and the cooling capacity was close to its design value. Overall, the cooling tower in the fractionation plant of PT Padang Raya Cakrawala operated with good efficiency, although there is still potential for improvement through optimization of circulating water flow rate and adjustment of cooling air velocity. These findings are expected to provide input for the company in managing and maintaining cooling tower operations, as well as serving as a technical reference in the study of utility systems in the palm oil processing industry.

Keywords: Cooling tower, fractionation, efficiency, temperature range, approach, cooling capacity

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan kehadiran-Nya sehingga Laporan Kuliah Kerja Praktik di PT Padang Raya Cakrawala ini dapat terselesaikan dengan baik. Laporan ini dibuat untuk memenuhi persyaratan Program Studi Teknik Kimia Bahan Nabati Politeknik ATI Padang setelah melaksanakan Kuliah Kerja Praktik (KKP) di PT Padang Raya Cakrawala.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Laporan KKP ini tidak akan berjalan dengan baik tanpa adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Isra Mouludi, M.Kom selaku Direktur Politeknik ATI Padang.
2. Ibu Hasnah Ulia, MT selaku Ketua Prodi Teknik Kimia Bahan Nabati.
3. Ibu Dwi Kemala Putri, S.Si, M.T selaku Dosen Pembimbing Institusi.
4. Bapak Agung Kurnia Yahya, MT selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Bapak Nuh Azza Faisholhafizh, selaku HR and Facility Manager APICAL Group Ltd.
6. Bapak Erwan selaku Pembimbing lapangan dan Supervisor Produksi di PT Padang Raya Cakrawala.
7. Seluruh pegawai dan mitra kerja PT Padang Raya Cakrawala.
8. Semua pihak yang turut memberikan dukungan dalam penulisan laporan KKP ini yang tidak bisa penulis sebutkan namanya satu persatu.

Meskipun telah berusaha menyelesaikan laporan KKP ini sebaik mungkin, penulis menyadari bahwa laporan KKP ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan laporan KKP ini. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan KKP ini berguna bagi para pembaca dan pihak-pihak lain yang berkepentingan

Padang, 31 Maret
2025



Alfarisi Haadi

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Definisi Cooling Tower.....	4
2.2 Fungsi Cooling Tower.....	5
2.3 Prinsip kerja Cooling tower.....	6
2.4 Tipe-tipe Cooling Tower.....	7
2.5 Komponen Cooling Tower.....	13
2.6 Faktor Pengaruh Kinerja Cooling Tower.....	18
BAB III METEDOLOGI PERCOBAAN.....	20
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	20
3.2 Prosedur Penelitian.....	20
3.3 Data Pengamatan.....	20
3.4 Metode Analisis.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Hasil.....	24
4.2 Pembahasan.....	24
BAB V PENUTUP.....	32
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN PERHITUNGAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Temperatur Range dan Approach.....	4
Gambar 1. 2 Skema Menara Pendingin.....	6
Gambar 1. 3 Cooling Tower Aliran Angin Alami Aliran Lawan Arah.....	8
Gambar 1. 4 Cooling Tower Aliran Angin Alami Aliran Silang Arah.....	9
Gambar 1. 5 Tipe Aliran Angin Dorong.....	10
Gambar 1. 6 Tipe Aliran Angin Tarik.....	10
Gambar 1. 7 Menara Pendingin Basah-Kering.....	13
Gambar 1. 8 Jenis Splash Fill.....	14
Gambar 1. 9 Jenis Fill Film (Non Splash).....	15
Gambar 1. 10 Grafik Pengaruh Temperature Range Terhadap Efektivitas Cooling Tower.....	26
Gambar 1. 11 Grafik Hubungan Kapasitas Pendingin dengan Efisiensi Perpindahan Panas.....	29
Gambar 1. 12 Grafik Pengaruh Kapasitas Pendingin Terhadap Efektivitas Cooling Tower.....	30

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Spesifikasi Cooling Tower.....	20
Tabel 1. 2 Data Desain Cooling Tower.....	21
Tabel 1. 3 Data Pengamatan Cooling Tower.....	21
Tabel 1. 4 Data Densitas dan Cp Temperatur Air Keluar.....	21
Tabel 1. 5 Data Hasil Evaluasi Kinerja Cooling Tower.....	24