

LAPORAN TUGAS AKHIR

Analisa Kinerja Cooling Tower dengan Metode Range, Approach, dan Efektivitas pada MPR Plant di PT Ecogreen Oleochemicals Batam

***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:

JUNAEDI

BP: 2212012

PROGRAM STUDI: TEKNIK KIMIA BAHAN NABATI

**KEMETERIAN PERINDUSTRIAN RI
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI
POLITEKNIK ATI PADANG**

2025

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KULIAH KERJA PRAKTIK DI PT
ECOGREEN OLEOCHEMICALS BATAM**

*Analisa Kinerja Cooling Tower dengan Metode Range, Approach, dan
Efektivitas pada MPR Plant di PT Ecogreen Oleochemicals Batam*

Batam, 30 April 2025

Disetujui Oleh,

Dosen Pembimbing,



Dedy Rahmad, M.Sc.

NIP. 198406124014021001

Pembimbing Lapangan,

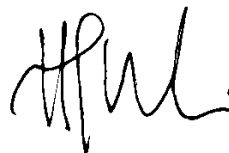


30/4 2025
PT Ecogreen Oleochemicals

Teguh Setiawan

Mengetahui,

Ketua Prodi TKBN



Hasnah Ulia, M.T.

NIP. 197301152001122001

ABSTRAK

Junaedi. 2212012. Analisa Kinerja *Cooling Tower* dengan Metode *Range, Approach, dan Efektivitas* pada *MPR Plant* di PT Ecogreen Oleochemicals Batam. Dosen Pembimbing: Dedy Rahmad, M.Sc

Cooling tower merupakan salah satu komponen penting dalam sistem utilitas industri yang berfungsi menurunkan temperatur air pendingin sebelum digunakan kembali dalam proses produksi. Penelitian ini dilakukan di Multi-Purpose Reactor Plant PT Ecogreen Oleochemicals Batam dengan tujuan untuk menganalisis kinerja cooling tower berdasarkan parameter *range*, *approach*, dan efektivitas. Metode penelitian dilakukan dengan pengambilan data lapangan berupa suhu air masuk, suhu air keluar, dan suhu bola basah udara selama periode 11–18 April 2025. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai *range* cooling tower berkisar antara 2–5,5°C, nilai *approach* antara 0,9–3,6°C, serta efektivitas berkisar 58,13–68,96% dengan rata-rata 62,60%. Jika dibandingkan dengan efektivitas desain sebesar 64,29%, kinerja aktual cooling tower masih tergolong baik meskipun sedikit lebih rendah. Faktor-faktor yang mempengaruhi variasi kinerja meliputi suhu udara bola basah, distribusi air, laju alir udara, serta kondisi mekanis komponen cooling tower. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa cooling tower masih berfungsi secara optimal untuk kebutuhan pendinginan proses meskipun diperlukan pemeliharaan rutin untuk menjaga efektivitasnya.

Kata kunci: Cooling tower, range, approach, efektivitas, utilitas industri

ABSTRACT

Junaedi. 2212012. *Performance Analysis of Cooling Tower Using Range, Approach, and Effectiveness Methods at MPR Plant of PT Ecogreen Oleochemicals Batam*. Dosen Pembimbing: Dedy Rahmad, M.Sc

Cooling towers are essential components in industrial utility systems that function to reduce the temperature of cooling water before being reused in production processes. This study was conducted at the Multi-Purpose Reactor Plant of PT Ecogreen Oleochemicals Batam with the objective of analyzing cooling tower performance based on the parameters of range, approach, and effectiveness. The research method involved field measurements of inlet water temperature, outlet water temperature, and air wet bulb temperature during the period of April 11–18, 2025. The results showed that the cooling tower range values varied between 2–5.5°C, the approach values ranged from 0.9–3.6°C, and the effectiveness ranged between 58.13–68.96%, with an average of 62.60%. Compared to the design effectiveness of 64.29%, the actual performance was slightly lower but still within an acceptable operational range. Factors influencing the performance variation included wet bulb temperature, water distribution, air flow rate, and the mechanical condition of cooling tower components. These findings indicate that the cooling tower still performs optimally for process cooling requirements, although regular maintenance is required to sustain its effectiveness.

Keywords: Cooling tower, range, approach, effectiveness, industrial utility

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan Syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan penulisan laporan setelah melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Praktik (KKP) di PT Ecogreen Oleochemicals Batam pada tanggal 01 September 2024 sampai tanggal 01 Mei 2025. Hasil dari kegiatan KKP tersebut penulis susun dalam bentuk laporan dengan judul **“Analisa Kinerja *Cooling Tower* dengan Metode *Range, Approach*, dan *Efektivitas* pada *MPR Plant* di PT Ecogreen Oleochemicals Batam”**. Kuliah Kerja Praktik yang penulis laksanakan merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Teknik Kimia Bahan Nabati Politeknik ATI Padang.

Selama melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Praktik (KKP) dan selama proses penyusunan laporan ini, penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan ini sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah mendukung dan membantu dalam penyusunan laporan ini antara lain:

1. Bapak Dr. Isra Mouludi, S.Kom selaku Direktur Politeknik ATI Padang
2. Ibu Hasnah Ulia, M.T selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Kimia Bahan Nabati Politeknik ATI Padang
3. Ibu Dwi Kemala Putri, M.T selaku Dosen Pembimbing Akademik
4. Bapak Dedy Rahmad, M.Sc selaku Dosen pembimbing Kuliah Kerja Praktik (KKP) yang banyak memberi nasihat, bimbingan dan saran. Semoga segala bantuan dan bimbingannya mendapat imbalan yang lebih baik di sisi-Nya.
5. Dosen dan Staff Program Studi DIII Teknik Kimia Bahan Nabati Politeknik ATI Padang yang telah memberikan ilmu dari aawal bangku perkuliahan hingga berakhirnya perkuliahan penulis.
6. Bapak Teguh Setiawan selaku pembimbing lapangan yang selalu memberikan ilmu dan arahan selama melaksanakan Kuliah Kerja Pratik di PT Ecogreen Oleochemicals Batam
7. Seluruh karyawan departemen Multi Purpose Reaktor yang telah memberikan ilmu dan berbagai macam pembelajaran kepada penulis

8. Orang tua yang senantiasa memberikan dukungan dan do'a kepada penulis
9. Serta rekan-rekan seperjuangan, dan pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan ini tentunya masih terdapat banyak kekurangan. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan saran, kritik, bimbingan, arahan dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi penyempurnaan laporan ini. Semoga karya ini dapat bermanfaat bagi pembacanya. Terimakasih atas perhatiannya. Semoga laporan Kuliah Kerja Praktik ini dapat memberikan kontribusi yang berarti, baik informasi maupun wawasan bagi pembaca. Akhir kata penulis berdo'a semoga segala bantuan yang telah diberikan tersebut mendapat balasan pahala dari Allah SWT.

Batam, 30 Desember 2024



Junaedi

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Definisi <i>Cooling Tower</i>	4
2.2. Parameter Kinerja <i>Cooling Tower</i>	4
2.3. Fungsi <i>Cooling Tower</i>	6
2.4. Prinsip Kerja <i>Cooling Tower</i>	7
2.5. Faktor yang Mempengaruhi Kinerja <i>Cooling Tower</i>	8
BAB III	10
METODOLOGI PERCOBAAN	10
3.1. Waktu Penelitian	10
3.2. Alat dan Bahan.....	10
3.3. Data Penelitian	10
BAB IV	12

HASIL dan PEMBAHASAN.....	12
4.1 Hasil	12
4.2 Pembahasan.....	12
BAB V.....	17
PENUTUP.....	17
5.1 Kesimpulan	17
5.2 Saran.....	17
DAFTAR PUSTAKA.....	18

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Temperatur Range dan Approach	6
Gambar 2. 2 Skema Menara Pendingin	7
Gambar 4. 1 Grafik Efektivitas Cooling Tower Per Hari.....	14
Gambar 4. 2 Grafik Perbandingan Efektivitas Desain Awal dengan Hasil Percobaan	15

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Data Pengamatan Penelitian.....	10
Tabel 3. 2 Data Spesifikasi Cooling Tower.....	11
Tabel 4. 1 Data Hasil Penelitian.....	12