



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
ANALISIS PENGARUH PERUBAHAN TEKANAN VAKUM
KONDENSOR TERHADAP *HEAT RATE* DAN EFISIENSI TURBIN
UAP DI PLTU CILACAP PT S2P UNIT 3A



Disusun oleh:

Faqih Alief Azharian

(2102421015)

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA PEMBANGKIT ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN KAMPUS

LEMBAR PENGESAHAN KAMPUS LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN PLTU PT SUMBER SEGARA PRIMADAYA

DENGAN JUDUL

"ANALISIS PENGARUH PERUBAHAN TEKanan VAKUM
KONDENSOR TERHADAP *HEAT RATE* DAN EFISIENSI TURBINUAP
DI PLTU CILACAP PT S2P UNIT 3A"

Disusun Oleh:

Nama	: Faqih Alief Azharian
Jurusan	: Teknik Mesin
Perguruan Tinggi	: Politeknik Negeri Jakarta
Waktu Pelaksanaan	: 2 September 2024 – 30 November 2024

Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal:

.....
Mengetahui,

Kepala Program Studi
D4 Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi

Cecep Slamet Abadi, S.T., M.T.
NIP.19660519199003100

Dosen Pembimbing
Praktik Kerja Lapangan

Isnanda Nuriskasari, S.Si., M.T.
NIP. 199306062019032030

Ketua Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Jakarta

Dr. Ir. Eng. Muslimin, S.T., M.T., IWE.
NIP. 197707142008121005



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN INDUSTRI



PT SUMBER SEGARA PRIMADAYA

PLTU CILACAP 2x300 MW, 1x660 MW & 1000 MW

ngkar Timur Karangandri Kec. Kesugihan CILACAP ✉ : cilacap@ssprimadaya.co.id ☎ +62-282-549 656 ; 📠 +62-282-538 863

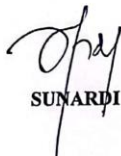
LEMBAR PENGESAHAN KERJA PRAKTIK

Nama : Faqih Alief Azharian
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Jakarta
Fakultas/Program Studi : Teknik Mesin
Judul Laporan : Analisis Pengaruh Perubahan Tekanan Vakum Kondensor Terhadap Heat Rate Dan Efisiensi Turbin Uap
Lokasi : PT Sumber Segara Primadaya – PLTU Cilacap 1 X 1000 MW
Waktu Pelaksanaan : 02 September 2024 – 30 November 2024
Nilai : A⁺

Telah diperiksa dan disetujui,

Cilacap, 02 Desember 2024

Manajer Bidang Pemeliharaan Unit 3A


SUNARDI

Pembimbing


BRILIAN KARISMA

General Manager Unit 3A


AGUS GUNANTO

Head Office : Treasury Tower 39th Fl. District 8 SCBD Lot 28, Jl. Jend. Sudirman Kav 52-53 Jakarta 12190
Telp: +62 21 29126888 Fax: +62 21 2912 6886 E-mail: jakarta@ssprimadaya.co.id
www.ssprimadaya.co.id



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



PT SUMBER SEGARA PRIMADAYA

PLTU CILACAP 2x300 MW, 1x660 MW & 1000 MW

Jl. Karangkandri Timur Karangkandri Kec. Kesugihan CILACAP ✉ cilacap@ssprimadaya.co.id ☎ +62-282-549 656 ; 📠 +62-282-538 863

SURAT KETERANGAN KERJA PRAKTIK

No. : 189/SDM-S2P/CP/XII/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini, General Manager Unit 3A PT Sumber Segara Primadaya
– PLTU Cilacap, menerangkan bahwa:

Nama	: Faqih Alief Azharian
Nomor Mahasiswa	: 2102421015
Program Studi	: Teknik Mesin
Perguruan Tinggi	: Politeknik Negeri Jakarta

Telah melaksanakan Kerja Praktik di PT Sumber Segara Primadaya – PLTU Cilacap mulai
tanggal **02 September 2024** sampai dengan **30 November 2024** dengan baik.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Cilacap, 02 Desember 2024


AGUS GUNANTO
General Manager Unit 3A

Head Office : Treasury Tower 39th Fl District 8 SCBD Lot 28, Jl. Jend. Sudirman Kav 52-53 Jakarta 12190
Telp: +62 21 29126888 Fax: +62 21 2912 6886 E-mail: jakarta@ssprimadaya.co.id
www.ssprimadaya.co.id



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan kegiatan lapangan di PLTU Cilacap PT Sumber Segara Primadaya. Penyusunan Laporan Praktik Kerja Lapangan ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat keberhasilan penyelesaian program Praktik Kerja Lapangan di PLTU Cilacap PT Sumber Segara Primadaya. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, mulai dari kegiatan Praktik Kerja Lapangan hingga penyusunan laporan kerja lapangan, akan sangat sulit bagi penulis untuk menyelesaikan laporan kerja lapangan ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada;

Penyusunan laporan kerja praktik ini dapat diselesaikan berkat dukungan serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT karena berkat rahmat-Nya laporan kerja praktik ini dapat terselesaikan.
2. Segenap keluarga penulis yang memberi motivasi dan semangat dalam proses penyelesaian laporan.
3. Bapak Dr. Syamsurizal, S.E., M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. IWE. selaku ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan izin untuk mengikuti kegiatan Praktik Kerja Lapangan.
5. Bapak Cecep Slamet Abadi, S.T., M.T. selaku ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan bantuan dalam mengarahkan pelaksanaan pembuatan laporan ini.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

6. Bapak Dwi Kuncahyo selaku Staff SDM PT. Sumber Segara Primadaya yang telah membimbing dan mengarahkan penulis untuk melaksanakan kegiatan di PLTU Cilacap.
7. Bapak Brilian Karisma selaku pembimbing perusahaan PT. Sumber Segara Primadaya yang telah banyak membantu dalam usaha membimbing dan memperoleh data yang penulis perlukan.
8. Ibu Isnanda Nuriskasari, S.Si. M.T. selaku Dosen Pembimbing PKL. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan Praktik Kerja Lapangan.
9. Bapak Priyo Adi Sesotyo , S.T.,M.En. selaku dosen yang membantu proses penempatan Praktik Kerja Lapangan.

Karena kebaikan semua pihak yang telah penulis sebutkan maka penulis bisa menyelesaikan Laporan Praktik Kerja Lapangan ini dengan sebaik- baiknya. Laporan Praktik Kerja Lapangan ini memang masih jauh dari kesempurnaan, sekali lagi terima kasih. Semoga laporan ini bermanfaat bagikita semua.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Cilacap, 20 November 2024

Faqih Alief Azharian



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN KAMPUS	ii
LEMBAR PENGESAHAN INDUSTRI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Ruang Lingkup Praktik Kerja Lapangan.....	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Tujuan Praktik Kerja Lapangan.....	3
1.5 Metode Penyusunan Laporan	3
1.5.1 Metode Observasi	3
1.5.2 Metode Studi Literatur.....	3
1.5.3 Metode Wawancara	3
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	4
2.1 Sejarah Perusahaan.....	4
2.2 Logo Perusahaan	6
2.3 Visi dan Misi Perusahaan.....	6
2.4 Letak Perusahaan.....	7
2.5 Struktur Organisasi di PLTU Cilacap	7
2.6 Budaya Perusahaan.....	8
2.7 Tata Tertib Perusahaan dan Penjadwalan.....	8
2.8 Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Cilacap PT. S2P	11



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.9 Prinsip Kerja PLTU	11
2.9.1 Siklus Rankine	12
BAB III PELAKSANAAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN.....	15
3.1 Kegiatan Praktik Kerja Lapangan	15
3.2 Turbin Uap.....	16
3.2.1 Spesifikasi Turbin Uap	17
3.3 Kondensor	17
3.4 Tekanan Vakum.....	18
3.5 Heat Rate	19
3.6 Efisiensi Turbin Uap	19
3.7 Hubungan Tekanan Vakum dengan <i>Heat Rate</i> dan Efisiensi Turbin.....	20
3.8 Data Steam Flow, Kondisi Operasi Kondensor dan Boiler, Entalpi Uap Utama, dan Daya Generator	20
3.9 Hasil Perhitungan <i>Heat Rate</i> Turbin dan Efisiensi Turbin.....	22
3.10 Analisa Pengaruh Perbedaan Tekanan Vakum Terhadap Heat Rate dan Efisiensi Turbin	23
3.11 Penentuan Tekanan Vakum yang Optimal	24
BAB IV PENUTUP	25
4.1 Kesimpulan.....	25
4.2 Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN.....	27



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 PLTU Cilacap PT Sumber Segara Primadaya.....	4
Gambar 2. 2 Logo Perusahaan PT.Sumber Segara Primadaya	6
Gambar 2. 3 Letak PT Sumber Segara Primadaya PLTU Cilacap	7
Gambar 2. 4 Struktur Organisasi PLTU Cilacap PT Sumber Segara Primadaya	7
Gambar 2. 5 Budaya Perusahaan PLTU Cilacap PT Sumber Segara Primadaya	8
Gambar 2. 6 Prinsip Kerja PLTU.....	12
Gambar 2. 7 Siklus Rankine.....	13
Gambar 2. 8 Siklus Rankine PLTU Supercritical dan Ultra Supercritical.....	13
Gambar 3. 1 Kegiatan Inspeksi Vibrasi dan Thermal Pada Area Turbin.....	15
Gambar 3. 2 Turbin Uap PLTU	16
Gambar 3. 3 Kondenser PLTU.....	18
Gambar 3. 4 Proses Pengambilan Data.....	20
Gambar 3. 5 Aplikasi SteamTab	21
Gambar 3. 6 Grafik Heat Rate dan Efisiensi Terhadap Perubahan Tekanan Vakum	23

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Budaya perusahaan	8
Tabel 3. 1 Spesifikasi Turbin Uap unit 1x1000 MW PLTU Cilacap.....	17
Tabel 3. 2 Data Steam Flow, dan Kondisi Operasi Kondensor dan Boiler.....	22
Tabel 3. 3 Entalpi Uap Utama dan Daya Generator.....	22





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini, kehidupan manusia sangat membutuhkan energi. Energi listrik merupakan salah satu dari jenis energi yang diperlukan untuk menunjang kehidupan manusia. Manusia memerlukan energi listrik untuk berbagai keperluan baik rumah tangga, industri, maupun infrastruktur lainnya. Energi listrik dalam jumlah besar dan penggunaannya secara terus menerus tidak tersedia secara alami. Oleh sebab itu dibutuhkan pembangkit listrik yang handal salah satunya ialah Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). PLTU merupakan pembangkit tenaga listrik yang memanfaatkan uap panas dengan tekanan tinggi untuk menggerakkan turbin uap sehingga dapat membangkitkan energi listrik melalui generator yang terhubung dengan turbin uap [1].

Pada PLTU Cilacap PT Sumber Segara Primadaya terdapat 2 komponen utama yang saling berkaitan yaitu kondensor dan turbin uap. Kondensor adalah alat penukar panas yang menerima panas dari *low pressure* turbin yang nantinya akan diubah menjadi air setelah melalui proses perpindahan panas. Sedangkan, turbin uap adalah alat penggerak yang mengubah energi potensial uap menjadi energi kinetik dan selanjutnya diubah menjadi energi mekanis dalam bentuk putaran poros. Besarnya efisiensi turbin sangat dipengaruhi oleh *Heat Rate* begitu pula dengan *heat rate* yang dapat dipengaruhi oleh tekanan vakum.

Heat Rate merupakan jumlah energi yang dibutuhkan untuk memproduksi listrik sebesar 1 kWh. Nilai *Heat Rate* sangat penting untuk mengukur biaya operasi suatu PLTU, *heat rate* juga digunakan sebagai tolak ukur performa kerja dari suatu PLTU [2].

Tekanan vakum kondensor sendiri merupakan suatu parameter penting yang menunjukkan baik tidaknya efisiensi turbin uap terutama pada *low pressure turbin*. Dimana semakin kecil vakum kondensor mengakibatkan tekanan balik ke *low pressure* turbin yang menyebabkan rusaknya sudu-sudu akhir *low pressure* turbin sehingga menurunkan efisiensi turbin uap dan semakin baik



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

vakum pada kondensor dapat meningkatkan efisiensi *low pressure* turbin uap itu sendiri [3].

Tekanan vakum pada kondensor adalah faktor kritis yang mempengaruhi efisiensi dan kinerja turbin uap dalam sistem PLTU. Penurunan tekanan vakum di kondensor dapat menyebabkan peningkatan *Heat Rate*, yang berarti efisiensi turbin menurun [4]. Menjaga tingkat kevakuman yang optimal tidak hanya meningkatkan efisiensi energi tetapi juga mengurangi biaya operasional dan risiko kerusakan pada peralatan. Oleh karena itu, pemantauan dan pengelolaan tekanan vakum secara berkala sangat diperlukan dalam operasi PLTU untuk memastikan kinerja yang optimal. Oleh karena itu penulis tertarik melakukan analisis pada PLTU Cilacap PT Sumber Segara Primadaya dengan judul “Analisis Pengaruh Perubahan Tekanan Vakum Kondensor Terhadap *Heat Rate* dan Efisiensi Turbin Uap Di Pltu Cilacap Pt S2P Unit 3A”.

1.2 Ruang Lingkup Praktik Kerja Lapangan

Tempat Praktik Lapangan	:	PLTU Cilacap Sumber Segara Primadaya yang berlokasi di JL. Lingkar Timur, Desa Karangandri Kecamatan Kesugihan, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah
Waktu Pelaksanaan	:	2 September 2024 – 30 November 2024
Bagian/Divisi	:	Turbin

1.3 Rumusan Masalah

Adapun Rumusan masalah yang diambil penulis yaitu :

1. Bagaimana pengaruh perubahan tekanan vakum pada kondensor terhadap kinerja turbin uap di PLTU Cilacap Sumber Segara Primadaya.
2. Bagaimana menentukan rekomendasi tekanan vakum yang optimal untuk *Heat Rate* dan efisiensi turbin.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.4 Tujuan Praktik Kerja Lapangan

1. Mendapatkan hasil analisis pengaruh perubahan tekanan vakum pada kondensor terhadap kinerja turbin uap di PLTU Cilacap Sumber Segara Primadaya.
2. Menentukan rekomendasi tekanan vakum yang optimal untuk *Heat Rate* dan efisiensi turbin.

1.5 Metode Penyusunan Laporan

Dalam penyusunan laporan Praktik Kerja Lapangan ini beberapa metode yang digunakan adalah sebagai berikut :

1.5.1 Metode Observasi

Melakukan observasi atau pengamatan langsung untuk mengambil beberapa data terkait penelitian terutama pada turbin uap dan kondenser.

1.5.2 Metode Studi Literatur

Metode ini dilakukan penulis dengan cara melakukan pengumpulan data mengenai Turbin uap dan kondenser melalui jurnal, *manual book*, dan beberapa referensi lain dari internet yang berhubungan dengan pembahasan analisis pengaruh tekanan vakum pada kondensor terhadap kinerja turbin uap.

1.5.3 Metode Wawancara

Penulis melakukan metode ini dengan cara mewawancarai beberapa pekerja di bidangnya seperti operator *Central Control Room* (CCR) untuk memperkuat landasan teori serta menambah pengetahuan di lapangan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan Penelitian yang dilakukan, didapatkan kesimpulan sebagai berikut.

1. Tekanan vakum yang ada pada kondensor turbin uap sangat penting untuk menurunkan *heat rate* dan meningkatkan efisiensi turbin. Vakum yang optimal memungkinkan turbin mengekstraksi energi dari uap secara maksimal, sehingga menghasilkan energi listrik dengan efisiensi yang lebih tinggi dan mengurangi kebutuhan bahan bakar. Hasil analisa dari kalkulasi data yang berupa grafik menunjukkan bahwa tekanan vakum tertinggi yaitu -92,484 Mpa memiliki *Heat Rate* rendah sebesar 6182,05 kJ/kWh dan efisiensi turbin sebesar 58,23%. Sedangkan, tekanan vakum terkecil yaitu -91,705 Mpa memiliki *Heat Rate* tinggi sebesar 6427,89 kJ/kWh dan efisiensi turbin sebesar 56%.
2. Pada penelitian ini tekanan vakum yang optimal dapat diambil dari tekanan vakum tertinggi yaitu sebesar -92,484 Mpa karena tekanan vakum ini hanya memiliki *heat rate* yang sedikit yaitu 6182,05 kJ/kWh dan memiliki efisiensi tertinggi sebesar 58,23%. Melakukan overhaul pada kondenser adalah salah satu cara menjaga tingkat kevakuman kondenser agar perpindahan panas tidak terhambat oleh kotoran, dan pastikan pompa vakum berfungsi optimal.

4.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan penulis adalah sebagai berikut

1. Membuat program PKL lebih terstruktur agar mahasiswa dapat lebih mengenal dengan baik PT. S2P. Dan lebih dekat dengan pembimbing lapangan.
2. Pengarahan dan pengamatan K3 yang lebih baik lagi terhadap para pekerja terutama bagian pemeliharaan agar tetap bekerja dengan aman dan nyaman.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Marsudi, "Operasi sistem tenaga listrik," *Yogyakarta Graha Ilmu*, vol. 8, 2006.
- [2] R. Apriandi and A. Mursadin, "Analisis Kinerja Turbin Uap Berdasarkan Performance Test Pltu Pt. Indocement P-12 Tarjun," *Sci. J. Mech. Eng. Kinemat.*, vol. 1, no. 1, pp. 37–46, 2018, doi: 10.20527/sjmekinematika.v1i1.26.
- [3] M. Faturrahman and W. P. Widyaningsih, "Analisis Kinerja Kondensor Terhadap Perubahan Tekanan Vakum Di Pt Pln (Persero) Sektor Pembangkitan Pltgu Cilegon," *Eksergi J. Tek. Energi*, vol. 10, no. 1, 2016.
- [4] I. D. Alber and N. Sinaga, "Analisis Pengaruh Perubahan Tekanan Vakum Kondensor Terhadap Efisiensi Dan Heat Rate Turbin Uap Di Pltu Kendari-3 Unit 2," *J. SIMETRIS*, vol. 12, no. 2, pp. 1–8, 2021.
- [5] R. Apriandi and A. Mursadin, "Analisis Kinerja Turbin Uap Berdasarkan Performance Test Pltu Pt. Indocement P-12 Tarjun," *Sci. J. Mech. Eng. Kinemat.*, vol. 1, no. 1, pp. 37–46, 2016.
- [6] Sri Wuryanti, Salma Halimatu Sya'diah, and Alvera Apridianti Melkias, "Analisis Pengaruh Perubahan Tekanan Vakum Kondensor Terhadap Performa Turbin Uap," *Pros. Ind. Res. Work. Natl. Semin.*, vol. 15, no. 1, pp. 82–89, 2024, doi: 10.35313/irwns.v15i1.6281.
- [7] S. M. Simanjuntak, "Studi Pengaruh Operating Heat rate Terhadap Efisiensi Kinerja Pltu Labuhan Angin Sibolga." Universitas Sumatera Utara, 2017.
- [8] Sagita Firza Nur and I Gede Eka Lesmana, "Analisis Pengaruh Turbine Washing Terhadap Efisiensi dan Daya Pembangkit Turbin Uap," *J. Asimetri J. Ilm. Rekayasa Inov.*, vol. 3, pp. 79–88, 2021, doi: 10.35814/asiimetrik.v3i2.2094.
- [9] B. A. Saputro, B. Sudia, and A. Kadir, "Analisis Pengaruh Perubahan Tekanan Vakum Kondenser Terhadap Heat Rate Turbin di PLTGU Moramo Sebelum dan Sesudah Perawatan," *Entalphy, J. Ilm. Mhs. Tek. Mesin*, vol. 6, no. 1, pp. 18–25, 2022.



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Prosedur Praktik Kerja Lapangan

A. Membuat permohonan PTW (Permite To Work).

The image shows a sample of a PTW (Permit to Work) form. The form is titled "The Second Work Permit of Mechanical Discipline" and contains various fields for job details, safety measures, and approvals. It includes sections for "Job Details", "Safety Measures", "Approvals", and "Remarks". The form is filled out with handwritten information, including dates, times, and signatures.

Gambar 1.1 Contoh PTW

PTW memiliki beberapa jenis:

- Hot work permit diperlukan apabila akan melaksanakan pekerjaan panas atau pekerjaan yang memerlukan api terbuka/bunga api. Contohnya: pengelasan, pemotongan dengan api, pengeboran logam, dan sandblasting.
- Cold work permit diperlukan apabila akan melaksanakan pekerjaan yang berhubungan dengan pekerjaan perbaikan, pemeliharaan, atau konstruksi yang sifatnya tidak rutin (sesuai ketentuan pekerjaan tersebut) dan tidak menggunakan peralatan yang dapat menimbulkan api terbuka atau sumber nyala. Contohnya pengecatan, pekerjaan bangunan, dan pekerjaan sipil.
- Confined Space Entry Permit Diperlukan apabila pekerja, baik seluruh atau sebagian tubuhnya harus memasuki dan melakukan pekerjaan di ruang terbatas atau ruang tertutup, seperti bejana



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

(vessel), silo, tangki, bak (pit), lubang galian dengan kedalaman lebih dari 1,3 meter, atau saluran tertutup lain yang terdapat gas, debu, uap, atau fume yang berbahaya.

B. Penentuan Pekerjaan

Penentuan jenis pekerjaan menggunakan *permite to work* sesuai dengan pekerjaan, permohonan di tanda tangani oleh supervisor, nama pemohon, tanda tangan, waktu pengajuan setelah Ahli K3 dan operasional menerima surat pengajuan melakukan inspeksi mengevaluasi informasi resiko, potensi bahaya yang di timbulkan oleh pekerjaan, menerbitkan izin jika telah memenuhi syarat atau tolak permohonan jika tidak memenuhi syarat setelah PTW di terbitkan membuat dua rangkap, satu untuk ahli K3 dan operasional satu untuk pemohon dan di letakan di tempat kerja.

C. Hal yang dilakukan setelah terbit PTW (Permite To Work)

1. Setelah PTW terbit, persiapkan alat alat pekerjaan tergantung jenis pekerjaan (Mekanik, Pengelasan, Pengecatan, Pembersihan dll) dan periksa peralatan kerja seperti kunci (Kunci L, Kunci ring, Kunci pass, Tang, Palu, Chainblock, Mesin las, Gerinda, Bor dll) , Alat ukur (Jangka sorong, Micrometer, Penggaris, Waterpass dll), Alat pelindung diri (Helm, Masker, Ear plug, Kaca mata, Sarung tangan, Body harness dll), apakah dapat di gunakan dengan baik, menjamin tidak ada ketidaknyamanan dalam bekerja.
2. Operasional dan Ahi k3 akan memasang tagging pada peralatan/area yang akan di kerjakan, memutuskan arus listrik, arus fluida terhadap peralatan operasional pembangkit jika pekerjaan berpengaruh terhadap operasional pembangkit.
3. Mengevaluasi lingkungan sekitar pekerjaan terdapat bahaya seperti memasang barricade line, memasang alas lantai, memastikan lingkungan bersih bebas dari bahan mudah terbakar bahan mudah meledak, jika terdapat bahan mudah terbakar dan meledak dapat di evaluasi lebih dalam.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

D. Hal yang dilakukan setelah selesai pekerjaan

1. Setelah pekerjaan selesai, pemohon harus segera menutup permit to work dan menyerahkannya ke bagian operasional serta ahli K3. Proses ini mencakup penandatanganan oleh supervisor, ahli K3, dan bagian operasional pada bagian penyelesaian dokumen tersebut, serta mencantumkan tanggal penutupan. Setelah itu, salinan permit to work harus disimpan di departemen pemeliharaan sebagai arsip. Setelah dokumen tersebut selesai diproses, pihak operasional dapat mencabut tagging dan mengembalikan arus listrik serta aliran fluida ke kondisi normal. Langkah-langkah ini memastikan bahwa prosedur keselamatan telah dipenuhi dan sistem kembali beroperasi secara aman.
2. Setelah pekerjaan selesai, penting untuk membersihkan sisa-sisa sampah yang dihasilkan, seperti minyak, grease, sampah, kain bekas, dan lainnya. Semua material tersebut harus dibuang dengan benar sesuai prosedur keselamatan dan kebersihan. Selain itu, alat-alat yang digunakan selama pekerjaan harus dikembalikan ke tempat semula, agar tertata rapi dan siap digunakan kembali. Langkah ini tidak hanya menjaga kebersihan area kerja, tetapi juga memastikan lingkungan kerja yang aman dan teratur.

Lampiran 2 Hasil Perhitungan Heat Rate dan Efisiensi Turbin

$$THR = \frac{\dot{m}(h_1 - h_2)}{\text{Gross output}}$$

$$THR_1 = \frac{3.600 \times 777,38(3.480,2 - 1.304,47)}{965.000}$$

$$THR_1 = 6309,77 \text{ kJ/kWh}$$

Property	Value	Unit
Temperature	295.23	°C
Pressure	310.49	bar
Steam quality	Indeterminate	%
Volume	0.00131543	m³/kg
Density	760.209	kg/m³
Compressibility factor	0.1557	dimensionless
Enthalpy	1304.47	kJ/kg
Entropy	3.13083	kJ/(kg °C)
Helmholtz free energy	-515.877	kJ/kg
Internal energy	1263.62	kJ/kg
Gibbs free energy	-475.034	kJ/kg
Heat capacity at constant volume	3.0276	kJ/(kg °C)
Heat capacity at constant pressure	4.98813	kJ/(kg °C)
Speed of sound	1097.85	m/s
Coefficient of thermal expansion	0.00217913	1/°C

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

$$\eta_1 = \frac{\text{Energi Kalor dalam 1 kWh}}{\text{Heat Rate Turbin}} \times 100\%$$

$$\eta_1 = \frac{3600}{6309,77} \times 100\%$$

$$\eta_1 = 57,05\%$$

$$THR = \frac{\dot{m}(h_1 - h_2)}{\text{Gross output}}$$

$$THR_2 = \frac{3.600 \times 790,29(3.400,67 - 1.303,8)}{965.000}$$

$$THR_2 = 6182,05 \text{ kJ/kWh}$$

$$\eta = \frac{\text{Energi Kalor dalam 1 kWh}}{\text{Heat Rate Turbin}} \times 100\%$$

$$\eta_2 = \frac{3600}{6182,05} \times 100\%$$

$$\eta_2 = 58,23\%$$

$$THR = \frac{\dot{m}(h_1 - h_2)}{\text{Gross output}}$$

$$THR_3 = \frac{3.600 \times 779,26(3.481,75 - 1304,23)}{965.000}$$

$$THR_3 = 6330,23 \text{ kJ/kWh}$$

$$\eta = \frac{\text{Energi Kalor dalam 1 kWh}}{\text{Heat Rate Turbin}} \times 100\%$$

$$\eta_3 = \frac{3600}{6330,23} \times 100\%$$

$$\eta_3 = 56,86\%$$

ChemicalLogic SteamTab Companion

About | Saturated | Superheated/Subcooled | Constants |

Input: Temperature: 596.98 Pressure: 254.62 Units: Metric/SI English Calculate

Property	Value	Unit
Temperature	596.98	°C
Pressure	254.62	bar
Steam quality	Indeterminate	%
Volume	0.0137665	m³/kg
Density	72.64	kg/m³
Compressibility factor	0.872859	dimensionless
Enthalpy	3480.2	kJ/kg
Entropy	6.34101	kJ/(kg·°C)
Helmholtz free energy	-2387.83	kJ/kg
Internal energy	3129.68	kJ/kg
Gibbs free energy	-2037.3	kJ/kg
Heat capacity at constant volume	2.0061	kJ/(kg·°C)
Heat capacity at constant pressure	2.99589	kJ/(kg·°C)
Speed of sound	674.61	m/s
Coefficient of thermal expansion	0.00193202	1/°C

ChemicalLogic SteamTab Companion

About | Saturated | Superheated/Subcooled | Constants |

Input: Temperature: 295.08 Pressure: 307.81 Units: Metric/SI English Calculate

Property	Value	Unit
Temperature	295.08	°C
Pressure	307.81	bar
Steam quality	Indeterminate	%
Volume	0.00131563	m³/kg
Density	760.09	kg/m³
Compressibility factor	0.154421	dimensionless
Enthalpy	1303.8	kJ/kg
Entropy	3.13028	kJ/(kg·°C)
Helmholtz free energy	-515.413	kJ/kg
Internal energy	1263.31	kJ/kg
Gibbs free energy	-474.917	kJ/kg
Heat capacity at constant volume	3.02814	kJ/(kg·°C)
Heat capacity at constant pressure	5.00307	kJ/(kg·°C)
Speed of sound	1096.96	m/s
Coefficient of thermal expansion	0.00218282	1/°C

ChemicalLogic SteamTab Companion

About | Saturated | Superheated/Subcooled | Constants |

Input: Temperature: 570.49 Pressure: 253.23 Units: Metric/SI English Calculate

Property	Value	Unit
Temperature	570.49	°C
Pressure	253.23	bar
Steam quality	Indeterminate	%
Volume	0.0131289	m³/kg
Density	76.168	kg/m³
Compressibility factor	0.85388	dimensionless
Enthalpy	3400.67	kJ/kg
Entropy	6.25036	kJ/(kg·°C)
Helmholtz free energy	-2204.85	kJ/kg
Internal energy	3068.2	kJ/kg
Gibbs free energy	-1872.39	kJ/kg
Heat capacity at constant volume	2.03237	kJ/(kg·°C)
Heat capacity at constant pressure	3.11972	kJ/(kg·°C)
Speed of sound	657.779	m/s
Coefficient of thermal expansion	0.00213836	1/°C

ChemicalLogic SteamTab Companion

About | Saturated | Superheated/Subcooled | Constants |

Input: Temperature: 295.23 Pressure: 318.33 Units: Metric/SI English Calculate

Property	Value	Unit
Temperature	295.23	°C
Pressure	318.33	bar
Steam quality	Indeterminate	%
Volume	0.00131358	m³/kg
Density	761.277	kg/m³
Compressibility factor	0.159407	dimensionless
Enthalpy	1304.23	kJ/kg
Entropy	3.12859	kJ/(kg·°C)
Helmholtz free energy	-515.819	kJ/kg
Internal energy	1262.41	kJ/kg
Gibbs free energy	-474.003	kJ/kg
Heat capacity at constant volume	3.02696	kJ/(kg·°C)
Heat capacity at constant pressure	5.00405	kJ/(kg·°C)
Speed of sound	1096.96	m/s
Coefficient of thermal expansion	0.00218282	1/°C

ChemicalLogic SteamTab Companion

About | Saturated | Superheated/Subcooled | Constants |

Input: Temperature: 597.88 Pressure: 255.95 Units: Metric/SI English Calculate

Property	Value	Unit
Temperature	597.88	°C
Pressure	255.95	bar
Steam quality	Indeterminate	%
Volume	0.0137142	m³/kg
Density	72.9169	kg/m³
Compressibility factor	0.872842	dimensionless
Enthalpy	3481.75	kJ/kg
Entropy	6.34084	kJ/(kg·°C)
Helmholtz free energy	-2392.2	kJ/kg
Internal energy	3130.87	kJ/kg
Gibbs free energy	-2041.32	kJ/kg
Heat capacity at constant volume	2.00671	kJ/(kg·°C)
Heat capacity at constant pressure	2.99704	kJ/(kg·°C)
Speed of sound	675.006	m/s
Coefficient of thermal expansion	0.0019305	1/°C

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

$$THR = \frac{\dot{m}(h_1 - h_2)}{\text{Gross output}}$$

$$THR_4 = \frac{3.600 \times 796.45(3.469,35 - 1.305,96)}{965.000}$$

$$THR_4 = 6427,89 \text{ kJ/kWh}$$

$$\eta = \frac{\text{Energi Kalor dalam 1 kWh}}{\text{Heat Rate Turbin}} \times 100\%$$

$$\eta_4 = \frac{3600}{6427,89} \times 100\%$$

$$\eta_4 = 56,00\%$$

$$THR = \frac{\dot{m}(h_1 - h_2)}{\text{Gross output}}$$

$$THR_4 = \frac{3.600 \times 786.42(3.443,26 - 1.303,82)}{965.000}$$

$$THR_4 = 6427,89 \text{ kJ/kWh}$$

$$\eta = \frac{\text{Energi Kalor dalam 1 kWh}}{\text{Heat Rate Turbin}} \times 100\%$$

$$\eta_4 = \frac{3600}{6276,89} \times 100\%$$

$$\eta_4 = 57,35\%$$

ChemicalLogic SteamTab Companion

About | Saturated | Superheated/Subcooled | Constants |

Input: Temperature: 295.52 Pressure: 309.27 Units: Metric/SI English Calculate

Property	Value	Unit
Temperature	295.52	°C
Pressure	309.27	bar
Steam quality	Indeterminate	%
Volume	0.00131655	m³/kg
Density	759.56	kg/m³
Compressibility factor	0.155141	dimensionless
Enthalpy	1305.96	kJ/kg
Entropy	3.13373	kJ/(kg·°C)
Helmholtz free energy	-516.82	kJ/kg
Internal energy	1265.24	kJ/kg
Gibbs free energy	-476.103	kJ/kg
Heat capacity at constant volume	3.0271	kJ/(kg·°C)
Heat capacity at constant pressure	5.00386	kJ/(kg·°C)
Speed of sound	1095.88	m/s
Coefficient of thermal expansion	0.00218737	1/°C

ChemicalLogic SteamTab Companion

About | Saturated | Superheated/Subcooled | Constants |

Input: Temperature: 593.47 Pressure: 254.94 Units: Metric/SI English Calculate

Property	Value	Unit
Temperature	593.47	°C
Pressure	254.94	bar
Steam quality	Indeterminate	%
Volume	0.0136531	m³/kg
Density	73.2435	kg/m³
Compressibility factor	0.870264	dimensionless
Enthalpy	3469.35	kJ/kg
Entropy	6.32801	kJ/(kg·°C)
Helmholtz free energy	-2362.7	kJ/kg
Internal energy	3121.28	kJ/kg
Gibbs free energy	-2014.63	kJ/kg
Heat capacity at constant volume	2.00957	kJ/(kg·°C)
Heat capacity at constant pressure	3.01228	kJ/(kg·°C)
Speed of sound	672.386	m/s
Coefficient of thermal expansion	0.00195963	1/°C

ChemicalLogic SteamTab Companion

About | Saturated | Superheated/Subcooled | Constants |

Input: Temperature: 295.08 Pressure: 307.23 Units: Metric/SI English Calculate

Property	Value	Unit
Temperature	295.08	°C
Pressure	307.23	bar
Steam quality	Indeterminate	%
Volume	0.00131577	m³/kg
Density	760.01	kg/m³
Compressibility factor	0.154146	dimensionless
Enthalpy	1303.82	kJ/kg
Entropy	3.13045	kJ/(kg·°C)
Helmholtz free energy	-515.418	kJ/kg
Internal energy	1263.4	kJ/kg

ChemicalLogic SteamTab Companion

About | Saturated | Superheated/Subcooled | Constants |

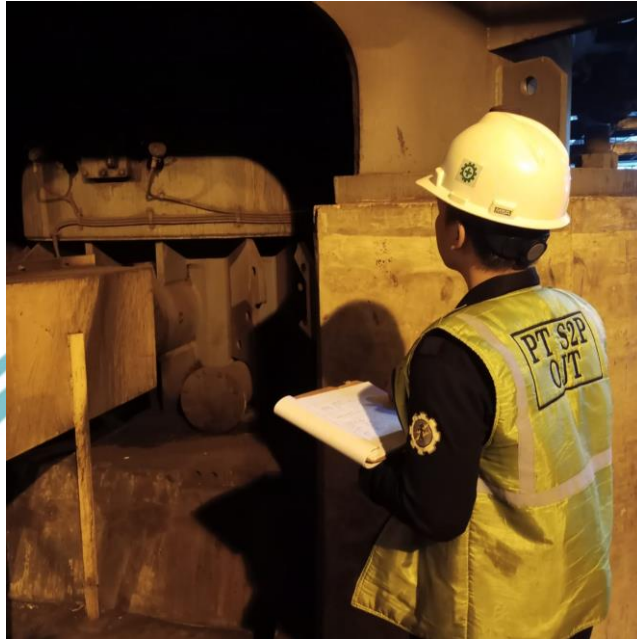
Input: Temperature: 584.76 Pressure: 254.62 Units: Metric/SI English Calculate

Property	Value	Unit
Temperature	584.76	°C
Pressure	254.62	bar
Steam quality	Indeterminate	%
Volume	0.0134379	m³/kg
Density	74.4163	kg/m³
Compressibility factor	0.86416	dimensionless
Enthalpy	3443.26	kJ/kg
Entropy	6.29826	kJ/(kg·°C)
Helmholtz free energy	-2302.23	kJ/kg
Internal energy	3101.11	kJ/kg
Gibbs free energy	-1960.08	kJ/kg
Heat capacity at constant volume	2.01767	kJ/(kg·°C)
Heat capacity at constant pressure	3.05113	kJ/(kg·°C)
Speed of sound	666.917	m/s
Coefficient of thermal expansion	0.00202376	1/°C

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3 Dokumentasi Praktik kerja Lapangan



Lampiran 3.1 Melakukan inspeksi pada coal mill



Lampiran 3.2 Mengamati alur dan komponen pada CCR

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 3.3 Melakukan inspeksi pada kompresor



Lampiran 3.4 Foto bersama staff S2P dan peserta PKL lain



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4 Log Book

Formulir 3

CATATAN KEGIATAN HARIAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI MAHASISWA JURUSAN TEKNIK MESIN POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

No	Tanggal	Uraian kegiatan	Paraf Pembimbing
1	02-09-2024	Safety induction, Pengenalan	
2	3-09-2024	Belajar mandiri (memahami PLTU secara umum) Mencari referensi di perpustakaan	
3	4-09-2024	Pengenalan area turbin (LPH, HPH, 3 stage turbin, vacuum pump, EH, BFP, T.BFP)	
4	5-09-2024	Belajar mandiri (Generator listrik)	
5	6-09-2024	Melihat pembongkaran bearing, power plant tour	
6	9-09-2024	Menentukan beberapa pembahasan yang akan diadakan laporan - mengunjungi CCR	
7	10-09-2024	Belajar memahami alur di PLTU unit 3 A dan konsultasi Rumus Heat Transfer pada LPH	
8	11-09-2024	Belajar memahami ESP yaitu perangkat PLTU untuk mengendalikan emisi debu	
9	12-09-2024	Belajar memahami PGD yaitu perangkat PLTU untuk mengendalikan SO ₂	
10	13-09-2024	Belajar memahami Rumus Heat Transfer pada LPH	
11	16-09-2024	Libur Maulid Nabi Muhammad SAW	
12	17-09-2024	Mengunjungi boiler bagian soot blower di unit 3	
13	18-09-2024	Mengunjungi site PLTU terutama Deaerator dan conveyor belt	
14	19-09-2024	Belajar mandiri (men coba menghitung Heat transfer pada PLTU)	
15	20-09-2024	Belajar mandiri	
16	23-09-2024	Membantu memindahkan barang	
17	24-09-2024	Membantu mengecek machine Kondensor dan kecek	
18	25-09-2024	Keliling site bersama operator	
19	26-09-2024	Keliling area turbin unit 3 dan 2A	

Pembimbing Industri

(.....)
(BILAL FARISMA)

Mahasiswa

(.....)
Fadhil Alfar Azharan



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Formulir 3

CATATAN KEGIATAN HARIAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI MAHASISWA JURUSAN TEKNIK MESIN POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

No	Tanggal	Uraian kegiatan	Paraf Pembimbing
	27-9-2024	Mengganti minyak pelumas pada generator hydrogen	<i>[Signature]</i>
	30-09-2024	Cleaning pada oil pump	<i>[Signature]</i>
	1-10-2024	Memeriksa serta pengecekan kebocoran pipa	<i>[Signature]</i>
	2-10-2024	Pemngkasan safety valve	<i>[Signature]</i>
	3-10-2024	Pemberian grease pada valve separator	<i>[Signature]</i>
	4-10-2024	Keliling area WTP	<i>[Signature]</i>
	7-10-2024	Mengganti ball valve pada pipa saluran uap	<i>[Signature]</i>
	8-10-2024	Mengganti roller pada SCC	<i>[Signature]</i>
	9-10-2024	Melakukan inspeksi pada kompresor	<i>[Signature]</i>
	10-10-2024	Melakukan inspeksi pada coal mill	<i>[Signature]</i>
	11-10-2024	Melakukan inspeksi pada PAF, IDF, FDF	<i>[Signature]</i>
	14-10-2024	Melakukan inspeksi pada air preheater, KPH, LPH	<i>[Signature]</i>
	15-10-2024	Mengelas pipa pada vacuum pump	<i>[Signature]</i>
	16-10-2024	Memeriksa air cooling valve burner	<i>[Signature]</i>
	17-10-2024	Melakukan pengecekan komponen area turbin	<i>[Signature]</i>
	18-10-2024	Pemberian grease pada valve area turbin	<i>[Signature]</i>
	21-10-2024	Perawatan coal feeder	<i>[Signature]</i>
	22-10-2024	Maintenance pada soot blower	<i>[Signature]</i>
	23-10-2024	Pengecekan suhu motor area turbin	<i>[Signature]</i>

Pembimbing Industri

[Signature]
(...BRIHAN FARISMA...)

Mahasiswa

[Signature]
(...Fagim Arief Azharian...)



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Formulir 3

CATATAN KEGIATAN HARIAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI MAHASISWA JURUSAN TEKNIK MESIN POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

No	Tanggal	Uraian kegiatan	Paraf Pembimbing
	24-10-2024	pengisian oli pada lubricating oil tank	
	25-10-2024	pengisian oli pada main oil tank	
	26-10-2024	inspeksi sapot pada lantai dasar area turbin	
	29-10-2024	inspeksi sapot pada lantai dua area turbin	
	30-10-2024	inspeksi sapot pada deaerator	
	31-10-2024	pengisian resin pada sump cooling water demin	
	1-11-2024	perbaikan pipa drain pada kondensor	
	4-11-2024	perbaikan kebocoran pada pipa kondensor	
	5-11-2024	perbaikan saluran masuk oli pada turbin	
	6-11-2024	pengecekan komponen area turbin	
	7-11-2024	Belajar mandiri	
	8-11-2024	Belajar mandiri	
	11-11-2024	Mengecek ketebalan Pipa Furnace	
	12-11-2024	Mengecek Vibrasi dan suhu Vacuum Pump	
	13-11-2024	Mengecek Vibrasi dan suhu lubricating oil BFR	
	14-11-2024	Mengecek vibrasi dan suhu Condensate Pump	
	15-11-2024	Mengecek Vibrasi dan suhu EH oil pump	
	18-11-2024	Mengecek Vibrasi dan suhu Turbin main oil pump	
	19-11-2024	Mengecek vibrasi dan suhu main turbin	

Pembimbing Industri

(BULAN KARIMA...)

Mahasiswa

(Fagih, Aisya, Azhar...)



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta