

LAPORAN MAGANG

PT. RIAU ANDALAN PULP AND PAPER

**STUDI ANALISIS KINERJA HEATER EVAPORATOR PADA PROSES
PEMANASAN FLUIDA DI DEPARTEMEN SPINBATH
ASIA PASIFIC RAYON**

*Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program studi D-III Jurusan Teknik mesin*



Disusun Oleh :

SYAWAL FIRMA
2103230017

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS**

2026

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN MAGANG**

PT. RIAU ANDALAN PULP AND PAPER

**STUDI ANALISIS KINERJA HEATER EVAPORATOR PADA PROSES
PEMANASAN FLUIDA DI DEPARTEMEN SPINBATH
ASIA PASIFIC RAYON**

*Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program studi D-III Jurusan Teknik mesin*

SYAWAL FIRMA
2103230017

Pangkalan kerinci, 14 agustus 2026

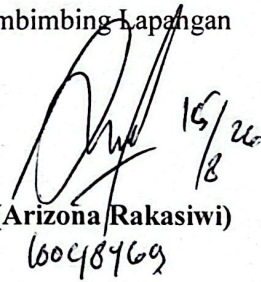
Menyetujui,

Pembimbing Akademis,



(Ibnu Hajar, S.T.,M.T.)
NIP.197108102021211001

Pembimbing Lapangan



15/8/26

(Arizona Rakasiwi)
60048469

ketua Prodi DIII Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bengkalis.



(Sunarto S.T.M.T.)

NIP.197412192021211003

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan atas kasih karunia Tuhan Yang Maha Esa, penulis dapat menyelesaikan kegiatan magang dengan baik dan selesai dengan tepat waktu. Seperti yang diketahui magang merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus ditempuh serta merupakan salah satu syarat kelulusan untuk meraih gelar Diploma 3 pada Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bengkalis, serta dapat digunakan juga sebagai kesempatan studi lapangan bagi mahasiswa agar dapat mengetahui lingkungan kerja secara langsung. Adapun Judul laporan hasil magang

Berjudul : STUDI ANALISIS KINERJA HEATER EVAPORATOR PADA PROSES PEMANASAN FLUIDA DI DEPARTEMEN SPINBATH ASIA PASIFIC RAYON

Penulis telah melaksanakan kerja praktik di PT. Riau Andalan Pulp and Paper (RAPP) selama 4 bulan, kegiatan tersebut dimulai pada 6 APRIL s/d 17 AGUSTUS 2026. Dalam pelaksanaan magang dan penyusunan laporan, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, Baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas berkat karunia yang telah diberikan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan kerja praktik yang telah dilakukan dalam keadaan sehat jasmani dan rohani tanpa kekurangan apapun.
2. Pihak Tim Manajemen April Learning Institute (ALI) Ibuk Riska Rahayu
3. Bapak Johny Custer, S.T., M.T. Selaku direktur Politeknik Negeri Bengkalis
4. Bapak Bambang Dwi Haripriadi, S.T.,M.T. Selaku ketua jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis.
5. Bapak Sunarto, S.Pd., M.T. Selaku ketua Prodi DIII Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis.
6. Bapak Arizona Rakasiwi selaku Area Coordinator dan Mentor di tempat saya magang khususnya di Spinbath Mechanical yang sudah membantu

membimbing dan memberi arahan kepada saya dalam menyelesaikan kegiatan magang yang bermanfaat ini.

7. Bapak Arizona selaku Supervisor, Bapak Aulia, Kamaruzzaman, Supriadi, Edo Kurniawan, Simson, Fakhri, Trisefwandi, Patrick, Borkat, Hiras, Freddy, Jovian, Jamie dan bapak Erikson selaku karyawan sebagai teman diskusi dan memberi ilmu dan data yang diperlukan untuk menyelesaikan laporan ini.
8. Rekan-rekan saya yang sudah selalu mendukung saya selama kegiatan magang berlangsung

Laporan ini merupakan rangkuman dari seluruh kegiatan yang telah dilakukan oleh penulis selama masa magang, termasuk keterlibatan dalam berbagai proyek, pengetahuan serta pengalaman lapangan yang diperoleh, dan refleksi terhadap penerapan ilmu yang dimiliki. Penulis berharap laporan ini dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai kontribusi serta implementasi ilmu yang telah

Penulis menyadari bahwa laporan magang ini masih memiliki berbagai kekurangan, baik dalam segi konten maupun tata penulisan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran konstruktif dari pembaca untuk perbaikan di masa yang akan datang. Diharapkan laporan magang ini dapat memberikan manfaat, terutama bagi mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis yang berminat membahas topik serupa. Terima kasih,

Pangkalan Kerinci, 17 Agustus 2026

Syawal Firma

DAFTAR ISI

LAPORAN MAGANG	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tempat dan Jadwal Pelaksanaan Magang	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Manfaat.....	3
1.5. Sistematika Laporan	3
BAB II PELAKSANAAN MAGANG	5
2.1. Profil Perusahaan Tempat Magang.....	5
2.2. Visi Misi Tujuan Perusahaan	6
2.2.1. Visi :.....	6
2.2.2. Misi :	6
2.3. Struktur Organisasi.....	7
2.3.1. Struktur Organisasi Mechanical Spinbath	8
2.4. Fasilitas Perusahaan	8
2.5. Lokasi dan Tata Letak Pabrik	9
2.6. Penerapan Ilmu serta kondisi benda dan manajemen kerja.....	9
2.7. Sistem Kerja Maintenance pada Mechanical Spinbath	10
2.8. Heater evaporator	11
2.9. Karbon Blok pada Heater	12
2.9.1 Sebagai Media Penghantar Panas	12
2.9.2 Membantu Distribusi Panas Secara Merata	12
2.9.3 Sebagai Jalur Aliran Fluida.....	13

2.9.4 Retak atau Pecah.....	13
2.9.5 Penyumbatan Lubang oleh Kerak.....	13
2.10. Top Heater	14
2.10.1 Menyalurkan panas	14
2.10.2 Menjaga suhu tetap stabil	14
2.10.3 Sebagai jalur masuk atau keluar fluida/uap	14
2.10.4 Mengurangi kehilangan panas	14
2.10.5 Menjaga tekanan dalam sistem.....	14
2.11 Bottom Heater.....	15
2.12. Hydrotest Karbon Blok Menggunakan pressure gauge (manometer) Tekanan 4 Bar.....	15
2.12.1 Tujuan hydrotest karbon blok:	16
2.12.2 Selama pengujian, teknisi akan memperhatikan apakah terjadi:	16
2.13. Alat-alat saat bongkar heater dan APD wajib digunakan	17
2.14. Prinsip Kerja Heater Evaporator	17
2.15. Komponen-Komponen Heater Evaporator.....	18
2.16. Permasalahan dan Analisis Kerusakan Heater	19
8. Pemeriksaan Kondisi Awal Heater.....	21
2.18. Keselamatan Kerja Saat Maintenance Heater	21
BAB III DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK.....	23
3.1. Ruang Lingkup Kerja Praktek	23
1. Tempat Kerja Praktek.....	24
3.2 kegiatan kerja praktek	25
3.3. Pengumpulan Data	26
3.4. Mengikuti Proses Maintenance	26
3.5. Analisis Sistem Kerja Heater.....	27
3.6. Analisis Mengatasi Kendala	28
BAB IV STUDI KASUS / TINJAUAN KHUSUS	30
4.1. Judul Studi Kasus	30
4.1.1 FAULT TREE ANALYSIS - HEATER EVAPORATOR.....	30
4.2. Deskripsi Studi Kasus	30
4.3. Tujuan Studi Kasus.....	31
4.4. Metode yang Digunakan.....	32

4.4.1 Metode Observasi	32
4.4.2 Metode Wawancara.....	32
4.4.3 Metode Dokumentasi.....	33
4.4.4 Studi Literatur	34
4.4.5 Analisis Data	34
4.5. Pembahasan	35
BAB V PENUTUP.....	37
5.1. Kesimpulan.....	37
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo Asia Pacific Rayon (APR)	5
Gambar 2.2 Struktur Organisasi Pabrik RAPP	7
Gambar 2.3 Struktur Organisasi Mechanical Spinbath.....	8
Gambar 2.4 Lokasi Pabrik PT. Riau Andalan Pulp and Paper	9
Gambar 2.5 Heater Evaporator	12
Gambar 2.6 Karbon Blok Heater	13
Gambar 2.7 Top Heater	14
Gambar 2.8 Bottom Heater	15
Gambar 2.9 Hydrotest Karbon Blok Menggunakan Pressure Gauge	17

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Alat dan APD yang Digunakan Saat Pembongkaran Heater	17
Tabel 2.2 Komponen-Komponen Heater Evaporator.....	18
Tabel 2.3 Keselamatan Kerja Saat Maintenance Heater	21
Tabel 3.1 Data Pengamatan Heater Evaporator	26

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Heater merupakan salah satu komponen penting dalam sistem industri yang berfungsi untuk menghasilkan panas guna mendukung berbagai proses produksi, seperti pemanasan fluida, pengeringan, maupun penguapan. Dalam banyak aplikasi industri, heater digunakan untuk menjaga suhu operasi agar tetap stabil sehingga proses dapat berjalan secara optimal. Kinerja heater yang baik sangat berpengaruh terhadap efisiensi energi dan kualitas hasil produksi. Analisis kinerja heater diperlukan untuk mengetahui seberapa efektif heater dalam mengubah energi listrik atau energi lainnya menjadi energi panas. Kinerja tersebut dapat dilihat dari kemampuan heater dalam mencapai suhu yang diinginkan, kestabilan temperatur, serta efisiensi penggunaan energi. Dengan melakukan analisis, dapat diketahui apakah heater bekerja sesuai spesifikasi atau mengalami penurunan performa.

Dalam operasionalnya, heater sering menghadapi berbagai permasalahan yang dapat memengaruhi kinerjanya. Salah satu masalah yang umum terjadi adalah penurunan efisiensi pemanasan akibat penumpukan kerak, kotoran, atau korosi pada permukaan heater. Kondisi ini dapat menghambat perpindahan panas sehingga waktu pemanasan menjadi lebih lama dan konsumsi energi meningkat.

Selain itu, kerusakan pada elemen pemanas, sensor temperatur, maupun sistem kontrol juga dapat menyebabkan heater tidak bekerja secara maksimal. Ketidakstabilan suhu yang dihasilkan dapat mengganggu proses produksi dan berpotensi menurunkan kualitas produk. Oleh karena itu, pemeliharaan dan pemeriksaan berkala sangat diperlukan untuk menjaga performa heater.

Magang dapat diartikan sebagai pelatihan kerja atau proses bagi mahasiswa/i untuk menerapkan setiap ilmu ataupun teori yang telah didapatkan saat proses pembelajaran di bangku perkuliahan ke dalam dunia kerja yang

sebenarnya. Untuk dapat terjun ke dunia kerja setelah lulus kuliah, setiap mahasiswa harus memiliki persiapan yang matang dalam menghadapi dunia pekerjaan yang sesuai dengan bidang yang ditekuninya. Beberapa hal dapat menjadi hambatan bagi seorang yang belum mengalami pengalaman kerja jika ingin terjun ke dunia pekerjaan, seperti halnya ilmu pengetahuan yang diperoleh di kampus bersifat statis (kurang adaptif terhadap apa yang terjadi atau tidak fleksibel terhadap kegiatan kegiatan dalam dunia kerja yang nyata). Teori yang diperoleh belum tentu sama dengan praktik kerja di lapangan, dan keterbatasan waktu dan ruang yang mengakibatkan ilmu pengetahuan yang diperoleh masih terbatas. Dikarenakan hal di atas, maka Politeknik Negeri Bengkalis menetapkan mata kuliah kerja agar para mahasiswa memperoleh ilmu pengetahuan yang tidak diberikan oleh kampus.

1.2. Tempat dan Jadwal Pelaksanaan Magang

Pelaksanaan Magang ini dilaksanakan pada :

Tanggal	: 06 April 2026 – 14 Agustus 2026
Waktu	: 08.00 – 17.00
Tempat	: PT. Riau Andalan Pulp & Paper (RAPP) PT. APR (Asia Pasific Rayon) Spinbath Mechanical
Alamat	: Jalan Lintas Timur, Pangkalan Kerinci, Kabupaten Pelalawan, Riau, 28300, Indonesia.

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari analisis kinerja heater adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kinerja heater dalam proses pemanasan berdasarkan kemampuan mencapai suhu yang diinginkan.
2. Menganalisis efisiensi heater dalam mengubah energi menjadi energi panas selama proses operasi.
3. Mengidentifikasi permasalahan pada heater yang dapat menyebabkan penurunan performa, seperti kerak, korosi, atau kerusakan komponen.

4. Mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi kestabilan suhu pada sistem pemanasan.
5. Memberikan solusi perbaikan dan pemeliharaan untuk meningkatkan efisiensi serta keandalan kerja heater.

1.4. Manfaat

Adapun manfaat analisis kinerja heater dan manfaat bagi orang perkerja Berikut:

1. Manfaat analisis kinerja heater

Meningkatkan efisiensi dan performa kerja heater dalam proses pemanasan fluida.

- a. Mengetahui tingkat efisiensi pemanasan yang dihasilkan heater.
- b. Mengidentifikasi adanya kehilangan energi atau panas yang tidak optimal.
- c. Menjadi dasar untuk perbaikan atau peningkatan kinerja heater.

2. Manfaat bagi orang yang bekerja (pekerja/teknisi)

Membantu pekerja dalam mengoperasikan dan mengawasi heater agar lebih aman dan efektif.

- a. Memudahkan pengawasan kondisi kerja heater secara langsung.
- b. Mempercepat deteksi jika terjadi gangguan atau kerusakan.
- c. Mengurangi risiko kesalahan operasi yang dapat membahayakan sistem atau pekerja.

1.5. Sistematika Laporan

Adapun sistematika laporan yang digunakan oleh penulis untuk Laporan Magang ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang dilaksanakannya analisis kinerja heater evaporator pada proses pemanasan fluida di Departemen Spinbath PT Asia Pacific Rayon, rumusan masalah, tujuan, manfaat, ruang lingkup, serta sistematika penulisan laporan.

BAB 2 PELAKSANAAN MAGANG

Dalam bab ini penulis membahas mengenai perusahaan tempat magang antara lain, profil dari perusahaan PT. RIAU ANDALAN PULP AND PAPER, deskripsi sistem kerja lapangan, bidang yang diamati/observasi, pembahasan serta hal-hal lain yang perlu ditampilkan

BAB 3 DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

Dalam bab ini penulis menguraikan rangkuman dari setiap hasil pelaksanaan serta pembahasan topik/bidang yang diamati selama kegiatan magang berlangsung dan saran berisi masukan yang relevan terhadap hasil pembahasan dalam pelaksanaan magang sesuai dengan topik/bidang kerja yang diamati.

BAB 4 STUDI KASUS / TINJAUAN KHUSUS

Berisi tentang pelaksanaan studi kasus Analisis Kinerja Heater Evaporator pada Proses Pemanasan Fluida di Departemen Spinbath PT Asia Pacific Rayon, meliputi kondisi aktual heater evaporator, proses maintenance yang dilakukan, analisis penyebab penurunan kinerja heater, hasil pengujian (hydrotest), serta evaluasi terhadap kinerja heater setelah dilakukan perawatan

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisis kinerja heater evaporator pada proses pemanasan fluida di Departemen Spinbath PT Asia Pacific Rayon, serta saran yang dapat dijadikan sebagai bahan perbaikan dalam pelaksanaan maintenance maupun peningkatan kinerja heater evaporator di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka memuat semua sumber kepustakaan yang digunakan dalam setiap penyusunan dan pelaksanaan laporan Magang, baik berupa buku, majalah, maupun sumber-sumber kepustakaan lain.

BAB II

PELAKSANAAN MAGANG

2.1. Profil Perusahaan Tempat Magang



Gambar 2.1 Logo APR

Asia Pasific Rayon (APR) adalah perusahaan penghasil serat viscose berkualitas tinggi yang berlokasi di Riau, Indonesia. APR didirikan pada tahun 2018 dan merupakan bagian dari Grup Royal Golden Eagle (RGE), salah satu perusahaan terbesar di Indonesia yang memiliki beragam usaha di bidang pulp, kertas

Viscose merupakan serat sintetis yang dihasilkan dari pulp kayu dan diubah menjadi serat oleh proses kimia. Kelembutan dan kehalusan dari serat viscose memiliki kemiripan dengan sutra dan memiliki kemampuan menyerap air dengan baik. Serat tersebut banyak digunakan dalam produksi pakaian, kain furniture, kain tenun, dan produk tekstil lainnya.

Serat Viscose yang dihasilkan oleh APR memiliki standar kualitas yang tinggi serta ramah lingkungan. Bahan baku pulp dari hutan yang digunakan dikelola dengan baik serta bersertifikasi FSC® dan PEFC™ agar menjamin bahwa kayu yang digunakan dikelola dengan lestari dan penuh tanggung jawab

APR memiliki program-program sosial yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat serta bentuk perhatian dalam kesejahteraan masyarakat di sekitar pabrik, seperti program bantuan kesehatan, pendidikan, serta pembangunan infrastruktur.

Produk APR telah diterima dengan baik oleh pasar global dan telah diekspor ke berbagai negara di Asia, Eropa, dan Amerika. Perusahaan ini

memiliki kapasitas produksi sebesar 240.000 ton per tahun dan terus berusaha untuk meningkatkan kualitas produk serta mengembangkan inovasi baru dalam produksi serat viscose.

2.2. Visi Misi Tujuan Perusahaan

Sebagai perusahaan yang bergerak di bidang produksi serat rayon viscose, Asia Pacific Rayon (APR) memiliki komitmen yang kuat dalam menghasilkan produk berkualitas tinggi dengan tetap memperhatikan aspek keberlanjutan lingkungan, keselamatan kerja, serta tanggung jawab sosial. Dalam menjalankan seluruh kegiatan operasionalnya, APR berpedoman pada visi, misi, dan tujuan perusahaan sebagai dasar untuk mencapai pertumbuhan usaha yang berkelanjutan serta mampu bersaing di pasar global.

2.2.1. Visi :

Menjadi perusahaan produsen serat rayon viscose terkemuka di dunia yang berkelanjutan, inovatif, dan berdaya saing tinggi, serta mampu memberikan manfaat bagi pelanggan, masyarakat, lingkungan, dan seluruh pemangku kepentingan.

Visi tersebut mencerminkan komitmen APR untuk terus berkembang menjadi perusahaan kelas dunia yang tidak hanya berfokus pada keuntungan bisnis, tetapi juga pada tanggung jawab sosial dan lingkungan. Melalui inovasi teknologi, peningkatan kualitas produk, serta pengelolaan sumber daya yang efektif, APR berupaya mempertahankan posisinya sebagai perusahaan yang unggul di industri tekstil global.

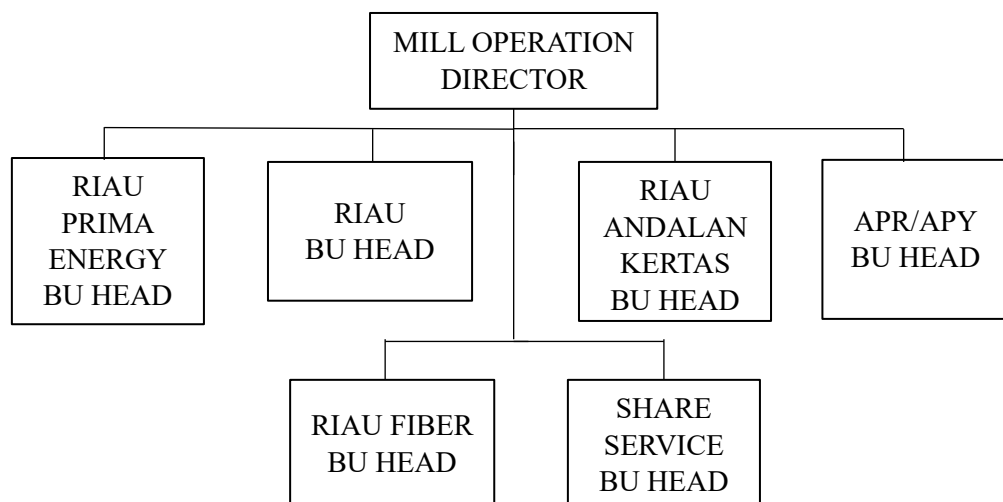
2.2.2. Misi :

Untuk mewujudkan visi perusahaan, APR memiliki beberapa misi utama sebagai berikut:

1. Menghasilkan produk serat rayon berkualitas tinggi yang memenuhi standar nasional maupun internasional sehingga mampu bersaing di pasar global dan memberikan kepuasan kepada pelanggan.
2. Menerapkan sistem produksi yang efisien, modern, dan inovatif dengan memanfaatkan teknologi yang tepat guna untuk meningkatkan produktivitas serta menjaga kualitas hasil produksi secara konsisten.

3. Mengutamakan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dengan menciptakan lingkungan kerja yang aman, nyaman, dan kondusif bagi seluruh karyawan dalam menjalankan aktivitas operasional perusahaan.
4. Menjaga kelestarian lingkungan melalui pengelolaan sumber daya alam yang bertanggung jawab, pengurangan limbah industri, serta penerapan proses produksi yang ramah lingkungan.
5. Mengembangkan sumber daya manusia yang kompeten dan profesional melalui pelatihan, pembinaan, dan peningkatan keterampilan kerja secara berkelanjutan.
6. Membangun hubungan yang harmonis dengan masyarakat sekitar melalui program sosial, pendidikan, kesehatan, dan berbagai bentuk kontribusi positif lainnya.

2.3. Struktur Organisasi

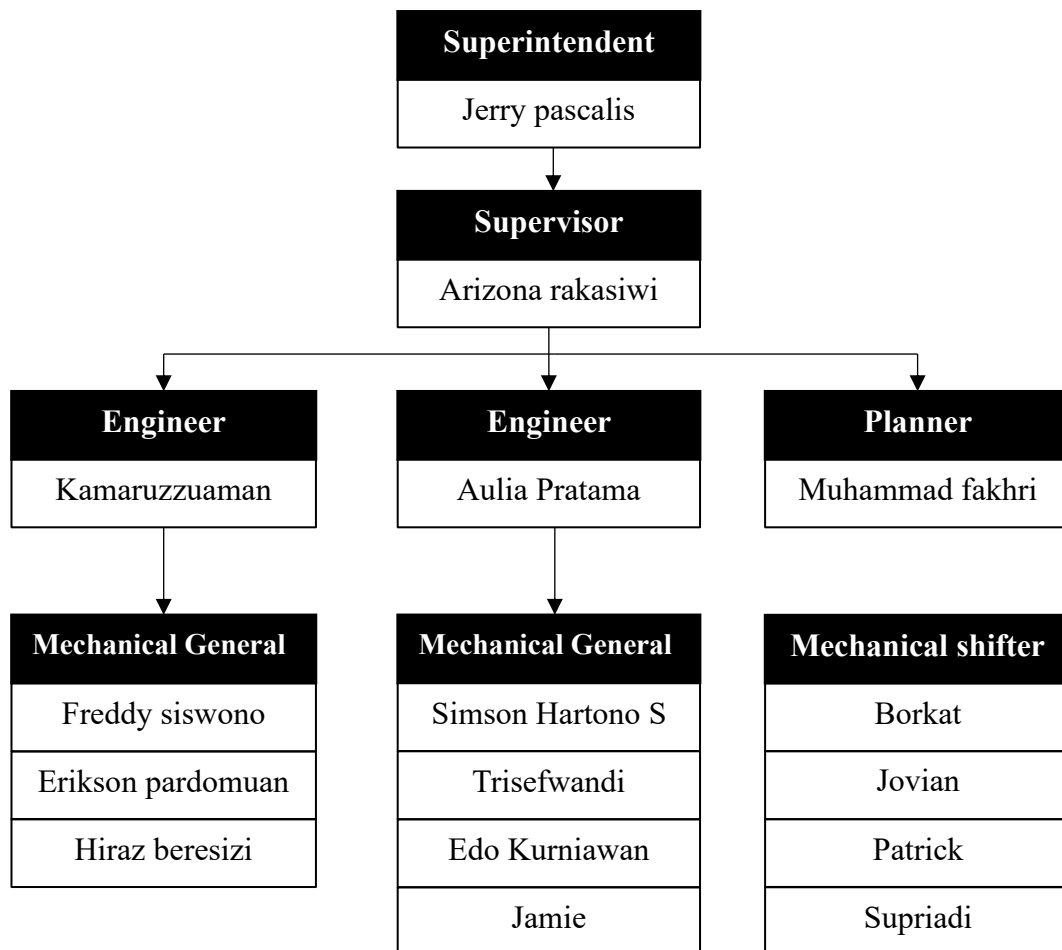


Gambar 2.2 Struktur Organisasi Pabrik RAPP

Struktur organisasi adalah sistem yang mengatur tugas, alur kerja, hubungan pelaporan, dan saluran komunikasi yang saling terkait dalam pekerjaan individu maupun kelompok. PT. RAPP menerapkan struktur organisasi tipe garis, di mana

kekuasaan dan tanggung jawab terpusat pada setiap pimpinan, mulai dari tertinggi hingga yang terendah. Struktur ini memastikan adanya pengendalian yang jelas dan hierarki yang teratur dalam organisasi

2.3.1. Struktur Organisasi Mechanical Spinbath



Gambar 2.3 Struktur Organisasi Mechanical Spinbath

2.4. Fasilitas Perusahaan

Beberapa fasilitas yang diberikan oleh perusahaan diantaranya :

- Fasilitas kesehatan dan keamanan (seperti Klinik)
- Tunjangan kecelakaan
- Fasilitas pelatihan (*training*) dan pendidikan
- Mess karyawan dan perumahan karyawan
- Kantin dan Restoran

- f. Sekolah
- g. Hotel
- h. Minimarket
- i. Saranan olahraga dan *Entertainment*

2.5. Lokasi dan Tata Letak Pabrik



Gambar 2.4 Lokasi Pabrik

Lokasi pabrik RAPP terletak di beberapa daerah Riau diantaranya

1. Kerinci, Kabupaten kerinci
2. Pangkalan Kerinci, Kabupaten Pelalawan
3. Perawang, Kabupaten Siak
4. Teluk Meranti, Kabupaten Pelalawan
5. Guntung, Kabupaten Kampar
6. Siak Sri Indrapura, Kabupaten Siak.

2.6. Penerapan Ilmu serta kondisi benda dan manajemen kerja

2.2.1 Definisi Mekanika Fluida

Mekanika fluida adalah cabang ilmu teknik yang mempelajari sifat-sifat fluida, baik cairan maupun gas, dalam keadaan diam maupun bergerak. Ilmu ini mencakup berbagai topik seperti tekanan, kecepatan, viskositas, dan pola aliran fluida dalam berbagai kondisi. Mekanika fluida dibagi menjadi dua kategori utama, yaitu mekanika fluida statis dan mekanika fluida dinamis.

Mekanika fluida statis mempelajari analisis fluida yang tidak bergerak, ilmu yang dipelajari seperti tekanan hidrostatik, hukum pascal, teorema Archimedes, dan prinsip Bernoulli, Sementara mekanika fluida

dinamis mempelajari aliran fluida yang bergerak. Ilmu yang dipelajari seperti gaya fluida, tekanan dinamis, hukum kontinuitas, hukum Bernoulli, serta aliran laminar dan turbulen. Ilmu tersebut dipelajari dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti gaya, tekanan, dan kecepatan aliran.

Mekanika fluida juga mencakup berbagai topik lainnya, seperti aliran turbulen, aliran cairan dalam pipa, aliran cairan di sekitar benda padat, dinamika fluida komputasional, dan mekanika fluida eksperimental. Segala ilmu tersebut sangat bermanfaat dalam mengatasi masalah-masalah yang berkaitan dengan aliran fluida dalam berbagai aplikasi teknik dan industri. Misalnya, pemahaman tentang aliran dalam pipa membantu dalam desain sistem perpipaan yang efisien, sementara dinamika fluida komputasional digunakan untuk menganalisis aliran fluida dengan bantuan simulasi komputer yang semakin mendalam dan akurat.

2.7. Sistem Kerja Maintenance pada Mechanical Spinning

Maintenance merupakan sebuah kegiatan kombinasi dari tindakan teknis, administratif, dan pengaturan untuk memastikan pekerjaan atau aktivitas berjalan lancar. Tujuan utama dari maintenance adalah untuk mempertahankan atau mengembalikan mesin ke kondisi fungsionalnya. Pada APR, departemen Mechanical Maintenance bertanggung jawab untuk menjaga kinerja dan efisiensi operasional mesin yang dijalankan dalam setiap proses produksi ataupun sirkulasi yang diterima dari departemen spinning.

2.7.1 Maintenance terdiri dari 4 jenis diantaranya :

1. Preventive Maintenance : perawatan yang dilakukan secara terjadwal untuk mencegah kerusakan pada mesin atau peralatan. Tujuannya untuk menjaga kinerja mesin, memperpanjang umur, dan menghindari kerusakan tak terduga.
2. Corrective Maintenance : perawatan yang dilakukan untuk memperbaiki kerusakan pada peralatan setelah terjadinya kegagalan. Corrective maintenance bertujuan untuk memperbaiki peralatan setelah terdeteksi

kerusakan atau cacat. Perawatan ini dapat dilakukan baik untuk kerusakan minor maupun besar.

3. Predictive Maintenance : perawatan yang dilakukan dengan memantau kondisi peralatan secara real-time menggunakan alat deteksi dan sensor (seperti getaran, suhu, atau tekanan). Berdasarkan data yang terkumpul, pemeliharaan dilakukan hanya saat diperlukan, sebelum kerusakan terjadi. Tujuan dari pemeliharaan ini adalah untuk memprediksi kapan peralatan akan gagal, sehingga perawatan dapat dilakukan tepat waktu untuk mencegah kerusakan lebih lanjut.

Shut Down Maintenance : perawatan yang dilakukan ketika mesin atau sistem perlu dimatikan untuk jangka waktu yang lebih lama guna melakukan perawatan besar, perbaikan, atau penggantian komponen utama. Pemeliharaan ini biasanya dijadwalkan pada interval tertentu. Pada Spinbath dilakukan shutdown setiap sebulan sekali dan direncanakan dengan baik sebelumnya untuk meminimalkan gangguan terhadap produksi. Selama periode shutdown, berbagai inspeksi, perbaikan besar, atau penggantian komponen dilakukan secara bersamaan

2.8. Heater evaporator

Heater evaporator merupakan peralatan yang digunakan dalam sistem evaporasi untuk menghasilkan panas yang dibutuhkan dalam proses penguapan fluida. Prinsip kerja heater evaporator adalah mengubah energi, maupun energi panas dari media tertentu, menjadi sumber panas yang kemudian ditransfer ke fluida di dalam evaporator. Panas yang dihasilkan ini menyebabkan suhu fluida meningkat hingga mencapai kondisi yang memungkinkan terjadinya proses penguapan.

Fungsi utama heater evaporator adalah membantu mempercepat proses pemisahan antara cairan dan uap dengan cara mengurangi kandungan air atau pelarut dalam suatu bahan. Dalam dunia industri, penggunaan heater evaporator sangat penting karena dapat meningkatkan efisiensi proses.



Gambar 2.5 Heater

2.9. Karbon Blok pada Heater

Karbon blok pada heater merupakan salah satu komponen penting dalam sistem pemanas yang berfungsi membantu proses perpindahan panas dari sumber panas menuju fluida atau material yang dipanaskan. Komponen ini biasanya memiliki banyak lubang atau jalur aliran yang dirancang untuk memaksimalkan distribusi panas secara merata. Pada sistem heater atau evaporator, karbon blok sangat berpengaruh terhadap efisiensi pemanasan dan kestabilan operasi alat.

2.9.1 Sebagai Media Penghantar Panas

Fungsi utama karbon blok adalah sebagai media penghantar panas dari elemen pemanas ke fluida proses. Karbon memiliki kemampuan menghantarkan panas dengan baik sehingga panas dari heater dapat diteruskan secara efektif. Dengan adanya karbon blok, proses pemanasan menjadi lebih cepat dan efisien sehingga energi yang digunakan tidak terbuang sia-sia.

2.9.2 Membantu Distribusi Panas Secara Merata

Karbon blok membantu menyebarkan panas ke seluruh permukaan heater secara merata. Distribusi panas yang merata sangat penting agar tidak terjadi perbedaan temperatur yang terlalu besar pada satu area tertentu. Jika panas tidak merata, dapat muncul titik panas (*hot spot*) yang berpotensi merusak komponen heater.

2.9.3 Sebagai Jalur Aliran Fluida

Lubang-lubang pada karbon blok berfungsi sebagai jalur aliran fluida, uap, atau udara panas. Fluida yang mengalir melalui lubang tersebut akan menerima panas secara bertahap sehingga suhu fluida meningkat sesuai kebutuhan proses. Desain lubang yang banyak juga bertujuan memperbesar kontak antara fluida dan permukaan panas.

Kerusakan yang Sering Terjadi pada Karbon Blok Heater

2.9.4 Retak atau Pecah

Retak merupakan salah satu kerusakan yang sering terjadi pada karbon blok. Hal ini biasanya disebabkan oleh suhu operasi yang terlalu tinggi (*overheating*) atau perubahan temperatur yang terlalu cepat (*thermal shock*). Misalnya, karbon blok yang sangat panas tiba-tiba terkena fluida dingin.

Akibatnya:

1. Distribusi panas menjadi tidak merata
2. Efisiensi heater menurun
3. Risiko kebocoran meningkat

2.9.5 Penyumbatan Lubang oleh Kerak

Lubang-lubang pada karbon blok dapat tersumbat oleh kerak (*scaling*), kotoran, atau endapan mineral dari fluida yang mengalir. Penyumbatan ini menghambat aliran fluida sehingga proses perpindahan panas tidak berjalan optimal.

Akibatnya:

1. Aliran fluida berkurang
2. Pemanasan menjadi lambat
3. Beban kerja heater meningkat



Gambar 2.6 Karbon Blok

2.10. Top Heater

Top heater adalah bagian heater yang berada di sisi atas alat pemanas dan berfungsi membantu proses distribusi serta pengendalian panas pada sistem. Pada heater atau evaporator, top heater sangat penting untuk menjaga performa pemanasan agar tetap stabil.

Fungsi top heater:

2.10.1 Menyalurkan panas

Top heater berfungsi menyalurkan panas dari sumber pemanas ke area proses sehingga suhu di dalam heater tetap sesuai kebutuhan operasi.

2.10.2 Menjaga suhu tetap stabil

Top heater membantu mempertahankan temperatur agar tidak naik atau turun secara drastis selama proses pemanasan berlangsung.

2.10.3 Sebagai jalur masuk atau keluar fluida/uap

Pada beberapa sistem, top heater memiliki nozzle atau saluran untuk aliran uap, gas, atau fluida.

2.10.4 Mengurangi kehilangan panas

Top heater menutup bagian atas heater sehingga panas tidak banyak terbuang ke lingkungan.

2.10.5 Menjaga tekanan dalam sistem

Komponen ini membantu menahan tekanan operasi agar heater tetap aman digunakan.



Gambar 2.7 Top Heater

2.11 Bottom Heater

Bottom heater merupakan salah satu bagian dari sistem pemanas pada evaporator yang berfungsi untuk memberikan panas pada fluida dari bagian bawah. Panas yang dihasilkan akan diteruskan melalui carbon block sehingga fluida dapat mencapai temperatur yang dibutuhkan dalam proses. Bottom heater juga membantu mempertahankan kestabilan temperatur selama proses pemanasan dan mendukung proses penguapan fluida agar berjalan secara optimal..

Secara singkat:

1. Memanaskan fluida dari bagian bawah.
2. Menjaga temperatur proses agar tetap sesuai.
3. Membantu proses pemanasan dan penguapan fluida.
4. Permukaan carbon block berperan sebagai media penghantar panas ke fluida.



Gambar 2.8 Bottom Heater

2.12. Hydrotest Karbon Blok Menggunakan pressure gauge (manometer) Tekanan 4 Bar

Pressure gauge (manometer) yang digunakan saat proses hydrotest karbon blok pada heater. Jarum pressure gauge menunjukkan tekanan sekitar 4 bar, yang berarti karbon blok sedang diuji menggunakan tekanan air sebesar 4 bar untuk memastikan kondisi komponen masih baik dan tidak terjadi kebocoran.

Penjelasan proses hydrotest 4 bar:

Hydrotest dilakukan dengan cara mengalirkan air ke dalam sistem karbon blok atau heater, kemudian tekanan dinaikkan secara bertahap hingga mencapai 4

bar. Tekanan ini dipertahankan selama beberapa waktu sambil dilakukan pengamatan pada seluruh sambungan, packing, gasket, dan area karbon blok.

Hydrotest dilakukan setelah kegiatan maintenance atau pembongkaran heater, khususnya pada bagian karbon blok. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat kebocoran, retakan, atau kerusakan pada karbon blok, flange, gasket. Pada proses ini, media yang digunakan adalah air, karena air lebih aman dibandingkan gas untuk pengujian tekanan.

Saat hydrotest berlangsung, air dimasukkan ke dalam sistem secara perlahan hingga tekanan mencapai 4 bar. Setelah tekanan tercapai, tekanan tersebut ditahan selama beberapa menit sambil teknisi melakukan inspeksi pada seluruh area karbon blok. Teknisi akan mengamati apakah terdapat rembesan air, penurunan tekanan pada manometer, atau kebocoran pada sambungan. Jika jarum pressure gauge tetap stabil pada angka 4 bar tanpa penurunan, maka dapat disimpulkan bahwa karbon blok masih dalam kondisi baik dan mampu menahan tekanan kerja.

Pengujian hydrotest ini sangat penting karena berfungsi sebagai langkah akhir sebelum heater dioperasikan kembali. Dengan hydrotest, risiko kebocoran saat proses produksi dapat diminimalkan sehingga keamanan kerja, keandalan alat, dan efisiensi operasi heater tetap terjaga. Jika selama pengujian ditemukan kebocoran atau tekanan tidak stabil, maka karbon blok harus diperiksa ulang dan dilakukan perbaikan sebelum heater digunakan kembali.

2.12.1 Tujuan hydrotest karbon blok:

1. Memastikan tidak ada kebocoran pada karbon blok
2. Mengecek kekuatan material terhadap tekanan kerja.
3. Mengetahui kondisi sealing seperti gasket dan packing.
4. Memastikan heater aman sebelum dioperasikan kembali.

2.12.2 Selama pengujian, teknisi akan memperhatikan apakah terjadi:

1. Penurunan tekanan pada pressure gauge
2. Rembesan air di sekitar flange atau karbon blok
3. Retak atau kerusakan pada komponen

Jika tekanan 4 bar tetap stabil dan tidak ditemukan kebocoran, maka karbon blok dinyatakan masih layak digunakan dan heater siap untuk dipasang serta dioperasikan kembali setelah maintenance.



Gambar 2.9 Hydrotest Karbon Blok Menggunakan pressure gauge (manometer)

2.13. Alat–alat saat bongkar heater dan APD wajib digunakan

Tabel 2.1 Alat dan APD

ALAT	APD
Shoket 30	Helem /Pesil
Kunci ring 30	Kaca mata
Impact angin	Sarung tangan
Kunci ring 24	Erplak
Kunci elbow	Sepatu safety

2.14. Prinsip Kerja Heater Evaporator

Heater evaporator bekerja dengan prinsip perpindahan panas dari media pemanas menuju fluida proses untuk meningkatkan suhu hingga terjadi penguapan. Pada sistem ini, sumber panas umumnya berasal dari steam (uap panas) atau elemen pemanas yang dialirkan ke dalam heater. Panas dari sumber tersebut kemudian ditransfer melalui dinding heater atau media penghantar panas seperti karbon blok menuju fluida yang berada di dalam evaporator.

Saat fluida menerima energi panas, temperatur fluida akan meningkat secara bertahap dari suhu awal hingga mencapai titik penguapan. Ketika suhu sudah cukup

tinggi, sebagian kandungan cairan atau pelarut dalam fluida akan berubah fase menjadi uap. Proses ini bertujuan untuk mengurangi kadar air atau memisahkan komponen tertentu dari fluida sesuai kebutuhan proses industri.

Dalam proses operasinya, top heater membantu menjaga distribusi panas dan tekanan pada bagian atas sistem, sedangkan bottom heater berfungsi menopang sistem sekaligus membantu penyaluran panas dari bagian bawah. Selain itu, karbon blok berperan penting dalam mendistribusikan panas secara merata agar tidak terjadi hot spot yang dapat menurunkan efisiensi heater.

Agar heater evaporator bekerja optimal, kondisi komponen seperti heater, karbon blok, sensor temperatur, dan jalur aliran fluida harus selalu terjaga. Jika terjadi kerak, korosi, atau kebocoran, maka proses perpindahan panas akan terganggu sehingga efisiensi pemanasan menurun dan performa evaporator menjadi tidak maksimal.

2.15. Komponen-Komponen Heater Evaporator

Tabel 2.2 komponen heater

No.	Komponen	Fungsi
1.	Top Heater	Berfungsi sebagai bagian atas heater yang membantu menjaga distribusi panas, tekanan, serta mengurangi kehilangan panas ke lingkungan.
2.	Bottom Heater	Berfungsi sebagai penopang utama seluruh komponen heater dan membantu penyaluran panas dari bagian bawah.
3.	Karbon Blok	Berfungsi sebagai media penghantar panas dan membantu distribusi panas secara merata agar tidak terjadi hot spot.
4.	Shell (Body Heater)	Merupakan badan utama heater yang melindungi komponen internal serta menjaga tekanan dan temperatur operasi.
5.	Flange	Berfungsi sebagai sambungan antar komponen heater agar mudah dibongkar dan dipasang saat maintenance.

6.	Gasket	Berfungsi sebagai perapat pada sambungan flange untuk mencegah kebocoran fluida atau uap.
7.	Pressure Gauge	Digunakan untuk mengukur dan memantau tekanan kerja heater selama operasi maupun hydrotest.
8.	Sensor Temperatur / Thermometer	Berfungsi untuk memantau suhu heater secara real-time agar tetap sesuai parameter operasi.
9.	Valve (Katup)	Berfungsi mengatur aliran fluida atau steam yang masuk dan keluar dari heater.

2.16. Permasalahan dan Analisis Kerusakan Heater

Dalam proses operasional heater evaporator, sering ditemukan berbagai permasalahan yang dapat memengaruhi kinerja pemanasan dan efisiensi sistem. Kerusakan pada heater dapat menyebabkan penurunan performa, peningkatan konsumsi energi, hingga gangguan pada proses produksi. Oleh karena itu, analisis kerusakan sangat penting untuk mengetahui penyebab masalah serta menentukan tindakan perbaikan yang tepat. Beberapa permasalahan yang sering terjadi pada heater evaporator adalah sebagai berikut:

1. Kebocoran pada Flange dan Gasket

Kebocoran merupakan salah satu masalah yang sering terjadi pada heater, terutama pada bagian flange dan gasket. Hal ini biasanya disebabkan oleh baut yang kendur, gasket yang aus, atau pemasangan yang kurang rapat. Kebocoran dapat menyebabkan hilangnya tekanan dan panas sehingga proses pemanasan menjadi kurang optimal. Jika dibiarkan, kondisi ini juga dapat membahayakan keselamatan kerja.

Analisis:

Kerusakan ini dapat diketahui melalui inspeksi visual saat operasi atau hydrotest. Solusi yang dilakukan yaitu pengencangan baut, penggantian gasket, dan pemeriksaan kondisi flange.

2. Penumpukan Kerak (Scaling)

Kerak atau endapan sering terbentuk akibat mineral atau kotoran

yang terbawa fluida proses. Kerak yang menempel pada permukaan heater atau karbon blok akan menghambat perpindahan panas.

Analisis:

Akibat penumpukan kerak, efisiensi pemanasan menurun, waktu pemanasan menjadi lebih lama, dan konsumsi energi meningkat. Solusi yang dilakukan adalah pembersihan rutin dan maintenance berkala.

3. Retak atau Pecah pada Karbon Blok

Karbon blok dapat mengalami retak akibat suhu operasi yang terlalu tinggi atau perubahan temperatur yang mendadak (thermal shock).

Analisis:

Kerusakan ini menyebabkan distribusi panas menjadi tidak merata dan menimbulkan hot spot pada heater. Jika kerusakan cukup parah, karbon blok harus diganti dengan yang baru.

4. Penurunan Kinerja Pemanasan Heater

Seiring penggunaan, heater dapat mengalami penurunan performa sehingga tidak mampu mencapai temperatur kerja yang diinginkan.

Analisis:

Penyebabnya dapat berasal dari kerak, kerusakan komponen, atau gangguan pada sistem kontrol temperatur. Dampaknya adalah proses evaporasi menjadi kurang efektif dan produktivitas menurun.

5. Secara keseluruhan, permasalahan pada heater evaporator dapat menurunkan efisiensi proses pemanasan dan mengganggu jalannya produksi. Oleh sebab itu, diperlukan maintenance rutin, inspeksi berkala, dan analisis kondisi komponen untuk menjaga heater tetap bekerja secara optimal.

6. Prosedur Maintenance Heater

Maintenance heater merupakan kegiatan perawatan yang dilakukan untuk menjaga kinerja heater agar tetap bekerja secara optimal, aman, dan efisien selama proses operasi. Maintenance juga bertujuan untuk mendeteksi kerusakan sejak dini, mencegah kegagalan komponen, serta memperpanjang umur pakai heater. Pada departemen Mechanical Spinbath,

maintenance heater umumnya dilakukan secara terjadwal maupun saat terjadi gangguan pada sistem. Adapun prosedur maintenance heater adalah sebagai berikut:

7. Persiapan dan Pengamanan Area Kerja

Sebelum maintenance dilakukan, teknisi harus memastikan area kerja dalam kondisi aman. Sumber energi seperti listrik, steam, atau aliran fluida harus dimatikan terlebih dahulu menggunakan prosedur Lock Out Tag Out (LOTO) agar tidak terjadi kecelakaan kerja. Selain itu, teknisi wajib menggunakan APD seperti helm, sarung tangan, sepatu safety, dan kacamata pelindung.

8. Pemeriksaan Kondisi Awal Heater

Setelah sistem dinyatakan aman, dilakukan pemeriksaan awal untuk mengetahui kondisi heater. Pemeriksaan meliputi pengecekan tekanan, temperatur, kondisi flange, gasket, pipa, serta komponen luar heater. Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi indikasi awal kerusakan seperti kebocoran, korosi, atau penurunan performa pemanasan.

2.18. Keselamatan Kerja Saat Maintenance Heater

Keselamatan kerja merupakan hal yang sangat penting dalam pelaksanaan maintenance heater, karena pekerjaan ini memiliki risiko tinggi seperti paparan suhu panas, tekanan tinggi, kebocoran fluida, hingga cedera akibat penggunaan alat kerja. Penerapan keselamatan kerja bertujuan untuk melindungi teknisi dari kecelakaan kerja serta menjaga proses maintenance berjalan dengan aman dan lancar. Oleh karena itu, setiap teknisi wajib mematuhi prosedur keselamatan kerja yang telah ditetapkan perusahaan.

Tabel 2.3 Keselamatan kerja

No.	Aspek Keselamatan	Keterangan
1.	APD	Menggunakan helm, sarung tangan, sepatu safety, dan kacamata pelindung.
2.	LOTO	Mematikan dan mengamankan sumber energi sebelum maintenance.

3.	Kondisi Heater	Memastikan heater dingin dan tidak bertekanan.
4.	Area Kerja	Menjaga area kerja tetap bersih dan aman.
5.	Alat Kerja	Menggunakan alat kerja yang sesuai standar.
6.	Hydrotest	Menjaga jarak aman dan memantau tekanan saat pengujian.
7.	Komunikasi	Koordinasi antar teknisi selama pekerjaan berlangsung.

BAB III

DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

3.1. Ruang Lingkup Kerja Praktek

Kerja praktek ini dilaksanakan di Asia Pacific Rayon, khususnya pada Departemen Spinbath, yang merupakan salah satu bagian penting dalam proses produksi serat rayon. Departemen Spinbath memiliki peranan utama dalam menjaga kualitas proses produksi, terutama pada tahap pengolahan larutan yang membutuhkan kontrol temperatur, tekanan, dan kondisi fluida yang stabil. Dalam proses tersebut, heater evaporator menjadi salah satu peralatan utama yang berfungsi untuk memanaskan fluida agar sesuai dengan parameter operasi yang telah ditentukan.

Ruang lingkup kerja praktek pada kegiatan ini difokuskan pada pengamatan, pembelajaran, serta analisis terhadap sistem kerja heater evaporator yang digunakan dalam proses pemanasan fluida. Penulis melakukan studi secara langsung terhadap bagaimana heater bekerja dalam mentransfer energi panas dari sumber pemanas ke fluida sehingga suhu fluida dapat meningkat dan tetap berada pada rentang temperatur yang dibutuhkan selama proses produksi berlangsung. Pemahaman mengenai sistem pemanasan ini sangat penting karena kestabilan temperatur sangat berpengaruh terhadap kualitas hasil produksi di Departemen Spinbath.

Selama kerja praktek, penulis juga mempelajari berbagai komponen utama yang terdapat pada heater evaporator, seperti top heater, bottom heater, karbon blok, elemen pemanas, pipa saluran fluida, sensor temperatur, serta komponen pendukung lainnya. Setiap komponen memiliki fungsi yang saling berkaitan dalam mendukung kinerja heater agar dapat beroperasi secara maksimal. Penulis melakukan identifikasi fungsi masing-masing komponen serta mengamati kondisi aktual komponen di lapangan untuk memahami pengaruhnya terhadap performa sistem pemanasan.

1. Tempat Kerja Praktek

PT. Riau Andalan Pulp and Paper (RAPP) – Asia Pacific Rayon (APR)

Departemen : Spinbath Mechanical

2. Lokasi Kerja Praktek

Jalan Lintas Timur, Pangkalan Kerinci, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau 28300, Indonesia.

3. Waktu Pelaksanaan Kerja Praktek

Pelaksanaan kerja praktek dilaksanakan selama kurang lebih 4 (empat) bulan, dimulai pada 06 April 2026 sampai dengan 17 Agustus 2026 di PT. Riau Andalan Pulp and Paper (RAPP), Asia Pacific Rayon (APR), Departemen Spinbath Mechanical. Selama kegiatan kerja praktek, penulis mengikuti jadwal kerja yang telah ditetapkan oleh perusahaan, yaitu hari Senin sampai Jumat pukul 08.00 WIB–17.00 WIB. Apabila terdapat pekerjaan maintenance yang bersifat mendesak atau kegiatan khusus seperti shutdown maintenance, jam kerja dapat disesuaikan dengan kebutuhan operasional perusahaan di bawah arahan supervisor dan teknisi.

Waktu Pelaksanaan : 06 April 2026 – 17 Agustus 2026

Lama Kerja Praktek : 4 (empat) bulan

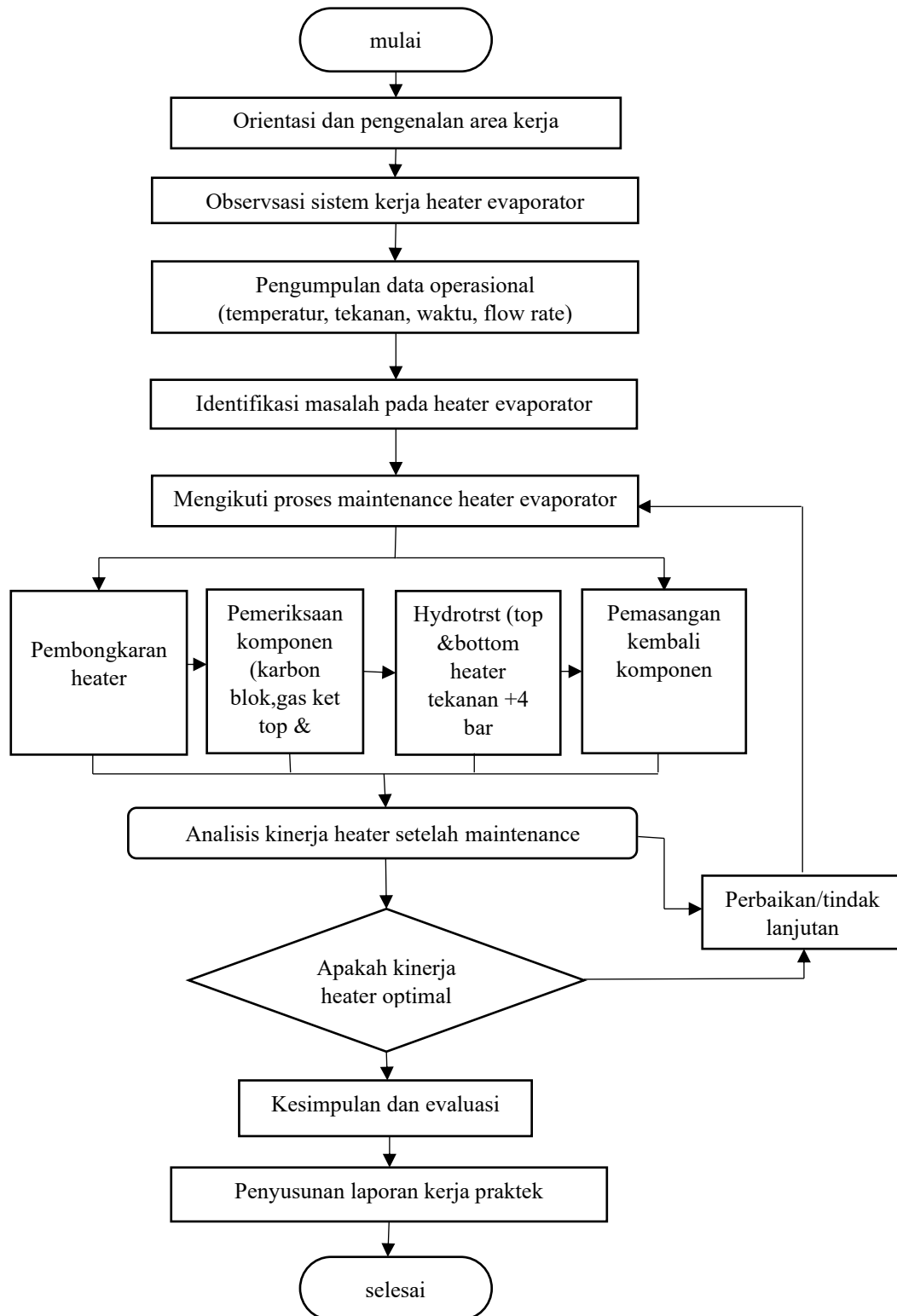
Hari Kerja : Senin – Jumat

Jam Kerja : 08.00 WIB – 17.00 WIB

Tempat : PT. Riau Andalan Pulp and Paper (RAPP) – Asia Pacific Rayon (APR), Departemen Spinbath Mechanical

Selama pelaksanaan kerja praktek di Asia Pacific Rayon, khususnya pada Departemen Spinbath, penulis melaksanakan berbagai kegiatan yang berkaitan dengan pengamatan, pengumpulan data, analisis kinerja, serta proses maintenance pada heater evaporator. Kegiatan kerja praktek ini bertujuan untuk memahami secara langsung sistem kerja heater evaporator dalam proses pemanasan fluida dan mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi performa alat selama beroperasi.

3.2 kegiatan kerja praktek



3.3. Pengumpulan Data

Tabel 3.1

No.	Data yang Diambil	Hasil Pengamatan
1.	Temperature masuk	131 °C (temperatur masuk dari prds ke heater)
2.	Temperature keluar	117 °C (temperatur keluar dari heater)
3.	Waktu pemanasan	Continue
4.	Flow rete fluida	325 m ³ /h (Cairan yang di panaskan)

Keterangan

Pada tahap pengambilan data, penulis melakukan pengamatan langsung terhadap heater evaporator yang berada di Departemen Spinbath. Data yang dikumpulkan bertujuan untuk mengetahui kondisi operasional serta kinerja heater selama proses pemanasan fluida berlangsung. Pengambilan data dilakukan melalui observasi lapangan, pencatatan parameter operasi, serta diskusi dengan teknisi maintenance.

3.4. Mengikuti Proses Maintenance

Penulis mengamati kegiatan maintenance yang dilakukan oleh teknisi pada heater evaporator, yang meliputi beberapa tahapan berikut:

1. Pembongkaran Heater

Proses maintenance diawali dengan pembongkaran heater setelah memastikan alat dalam kondisi aman, seperti power off, temperatur sudah turun, dan tidak ada tekanan fluida di dalam sistem.

2. Pemeriksaan Karbon Blok

Teknisi melakukan pemeriksaan pada karbon blok untuk mengetahui kondisi komponen, apakah masih layak digunakan atau terdapat keretakan maupun keausan.

3. Pembersihan Kerak atau Endapan

Kerak atau endapan yang menempel pada permukaan heater dibersihkan agar tidak menghambat proses perpindahan panas selama pemanasan fluida.

4. Hydrotest Top dan Bottom Heater

Pengujian hydrotest dilakukan untuk memastikan tidak terdapat kebocoran serta untuk mengecek kemampuan heater dalam menahan tekanan operasi.

5. Pemasangan Kembali Komponen

Setelah seluruh pemeriksaan dan pengujian selesai, semua komponen heater dipasang kembali sesuai prosedur agar alat dapat beroperasi dengan normal.

3.5. Analisis Sistem Kerja Heater

Penulis melakukan analisis terhadap sistem kerja heater evaporator yang digunakan pada proses pemanasan fluida di Departemen Spinbath. Analisis ini bertujuan untuk memahami bagaimana heater bekerja dalam meningkatkan temperatur fluida agar sesuai dengan kebutuhan proses produksi.

1. Proses Pemanasan Fluida

Heater evaporator bekerja dengan cara mengubah energi listrik atau energi panas menjadi panas yang kemudian ditransfer ke fluida. Proses ini menyebabkan temperatur fluida meningkat secara bertahap hingga mencapai suhu operasi yang telah ditentukan.

2. Perpindahan Panas pada Heater

Pada heater evaporator, panas dari elemen pemanas akan berpindah ke permukaan heater dan selanjutnya diteruskan ke fluida melalui proses perpindahan panas. Efektivitas perpindahan panas sangat memengaruhi kinerja heater dalam proses pemanasan.

3. Pengontrolan Temperatur

Sistem heater dilengkapi dengan sensor temperatur untuk memantau suhu fluida secara terus-menerus. Pengontrolan temperatur ini penting agar suhu tetap stabil dan tidak melebihi batas operasi yang dapat memengaruhi kualitas proses.

4. Pengaruh Kondisi Komponen terhadap Kinerja

Kondisi komponen seperti top heater, bottom heater, dan karbon blok sangat memengaruhi performa heater. Jika terdapat kerak, keausan, atau kerusakan pada komponen, maka efisiensi pemanasan dapat menurun.

5. Evaluasi Kinerja Heater

Berdasarkan hasil pengamatan, kinerja heater dapat dinilai dari kestabilan temperatur, kecepatan pemanasan fluida, serta kemampuan alat dalam mempertahankan suhu kerja selama proses produksi berlangsung. Analisis ini membantu mengetahui apakah heater masih bekerja secara optimal atau memerlukan maintenance lebih lanjut.

3.6. Analisis Mengatasi Kendala

1. Dalam proses kerja praktek di Asia Pacific Rayon, khususnya pada analisis kinerja heater evaporator, terdapat beberapa kendala yang ditemukan selama proses pemanasan fluida. Untuk mengatasi kendala tersebut, diperlukan beberapa langkah perbaikan dan tindakan pencegahan agar heater dapat bekerja secara optimal.

2. Melakukan Preventive Maintenance Secara Berkala

Salah satu cara mengatasi kendala pada heater evaporator adalah dengan melakukan preventive maintenance secara rutin. Perawatan berkala bertujuan untuk mendeteksi kerusakan lebih awal sehingga dapat mencegah gangguan yang lebih besar pada sistem heater.

3. Membersihkan Kerak dan Endapan pada Heater

Penumpukan kerak atau endapan pada permukaan heater dapat menghambat proses perpindahan panas. Oleh karena itu, pembersihan secara rutin perlu dilakukan agar efisiensi pemanasan tetap terjaga dan performa heater tidak menurun.

4. Pemeriksaan Komponen Secara Menyeluruh

Komponen utama seperti top heater, bottom heater, karbon blok, elemen pemanas, dan sambungan pipa harus diperiksa secara berkala. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengetahui adanya keausan, retakan, atau kerusakan yang dapat memengaruhi kinerja heater.

5. Monitoring Parameter Operasi

Pemantauan parameter operasi seperti temperatur, tekanan fluida, dan kestabilan distribusi panas sangat penting untuk memastikan heater bekerja

sesuai standar operasional. Dengan monitoring yang baik, gangguan dapat diketahui lebih cepat.

6. Penggantian Komponen yang Rusak

Jika ditemukan komponen yang sudah aus atau rusak, maka perlu dilakukan penggantian sesegera mungkin. Penggantian komponen yang tepat dapat mencegah kerusakan yang lebih parah dan menjaga kontinuitas proses produksi.

7. Penerapan Prosedur Keselamatan Kerja

Setiap proses maintenance dan perbaikan harus dilakukan sesuai prosedur keselamatan kerja (K3). Penggunaan APD, pemutusan sumber listrik, dan pengamanan area kerja sangat penting untuk mencegah kecelakaan kerja.

8. Melalui langkah-langkah tersebut, kendala yang terjadi pada heater evaporator dapat diminimalkan sehingga proses pemanasan fluida di Departemen Spinbath dapat berjalan dengan aman, stabil, dan efisien. Selain itu, penerapan maintenance yang baik juga dapat memperpanjang umur pakai heater serta meningkatkan keandalan alat dalam mendukung proses produksi.

BAB IV

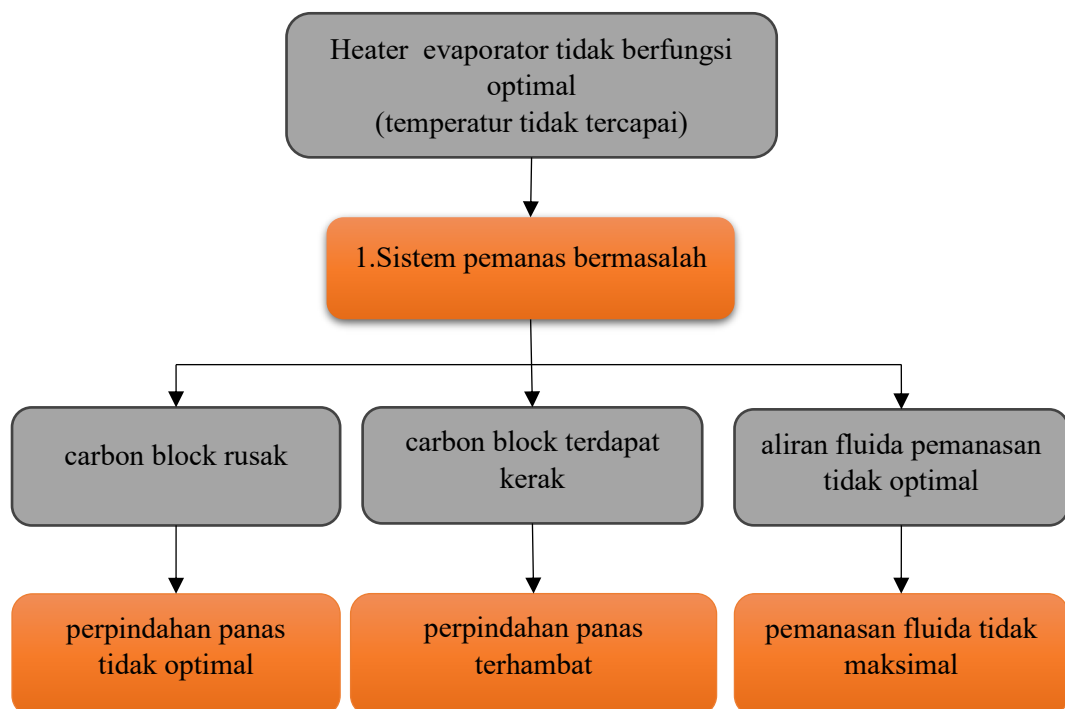
STUDI KASUS / TINJAUAN KHUSUS

4.1. Judul Studi Kasus

Studi Analisis Kinerja Heater Evaporator pada Proses Pemanasan Fluida di Departemen Spinbath PT Asia Pacific Rayon

4.1.1 FAULT TREE ANALYSIS - HEATER EVAPORATOR

Analisis Penyebab dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kinerja Heater Evaporator dalam Proses Pemanasan Fluida



4.2. Deskripsi Studi Kasus

Heater evaporator merupakan salah satu peralatan penting yang digunakan pada Departemen Spinbath PT Asia Pacific Rayon dalam proses pemanasan fluida. Heater berfungsi untuk menaikkan temperatur fluida sesuai dengan kebutuhan proses produksi sehingga kondisi operasi tetap stabil dan kualitas produk yang dihasilkan tetap terjaga.

Selama pelaksanaan kerja praktik, penulis melakukan pengamatan secara langsung terhadap kondisi operasi heater evaporator, mulai dari proses kerja, pemeriksaan komponen, kegiatan maintenance, hingga pengujian setelah perbaikan. Pengamatan dilakukan bersama teknisi maintenance untuk mengetahui bagaimana kondisi aktual heater ketika beroperasi maupun saat mengalami penurunan performa.

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, ditemukan bahwa kinerja heater dapat mengalami penurunan akibat beberapa faktor, seperti penumpukan kerak (scaling), kebocoran pada bagian top maupun bottom heater, kerusakan karbon blok, penurunan kemampuan elemen pemanas, serta kerusakan gasket dan seal. Permasalahan tersebut dapat menyebabkan proses pemanasan menjadi kurang optimal sehingga temperatur fluida tidak mencapai nilai yang diinginkan.

Untuk memastikan heater kembali bekerja secara normal, dilakukan kegiatan maintenance yang meliputi pembongkaran heater, pemeriksaan seluruh komponen, pembersihan kerak, penggantian komponen yang rusak, hydrotest dengan tekanan 4 bar pada top dan bottom heater, serta pemasangan kembali seluruh komponen sebelum dioperasikan kembali.

Melalui studi kasus ini, penulis melakukan analisis terhadap kondisi heater evaporator berdasarkan hasil observasi di lapangan sehingga dapat diketahui faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja heater serta upaya yang dilakukan perusahaan dalam menjaga keandalan peralatan tersebut.

4.3. Tujuan Studi Kasus

Tujuan pelaksanaan studi kasus ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui prinsip kerja heater evaporator pada proses pemanasan fluida di Departemen Spinbath.
2. Menganalisis kinerja heater evaporator berdasarkan kondisi aktual di lapangan.
3. Mengidentifikasi penyebab terjadinya penurunan kinerja heater evaporator.
4. Mengetahui prosedur maintenance yang dilakukan untuk menjaga performa heater.

5. Mengevaluasi hasil maintenance terhadap peningkatan kinerja heater evaporator.

4.4. Metode yang Digunakan

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan studi kasus ini meliputi beberapa tahapan sebagai berikut.

4.4.1 Metode Observasi

Penulis melakukan pengamatan secara langsung terhadap proses kerja heater evaporator selama beroperasi di Departemen Spinbath. Observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi peralatan, sistem kerja, serta proses maintenance yang dilakukan oleh teknisi.

Aspek yang Diamati dalam Metode Observasi

1. Kondisi fisik Heater Evaporator.
2. Sistem kerja Heater Evaporator saat proses pemanasan fluida.
3. Kondisi komponen heater seperti karbon blok, top heater, dan bottom heater.
4. Temperatur fluida masuk dan keluar heater.
5. Tekanan kerja pada sistem heater.
6. Proses pembongkaran dan pemasangan heater saat maintenance.
7. Proses pembersihan kerak atau endapan pada komponen heater.
8. Pelaksanaan hydrotest menggunakan pressure gauge tekanan 4 bar.
9. Penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) selama maintenance.
10. Kendala atau kerusakan yang ditemukan pada Heater Evaporator.

4.4.2 Metode Wawancara

Penulis melakukan diskusi dan wawancara dengan teknisi maintenance serta operator mengenai fungsi heater, penyebab kerusakan, prosedur perawatan, serta tindakan yang dilakukan apabila terjadi gangguan pada heater.

Metode wawancara dilakukan dengan mengajukan pertanyaan secara langsung kepada teknisi, operator, dan pembimbing lapangan yang bertanggung jawab terhadap pengoperasian serta maintenance Heater Evaporator. Tujuan wawancara adalah untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam mengenai sistem kerja peralatan, prosedur perawatan, serta permasalahan yang sering terjadi di lapangan.

Beberapa pertanyaan yang diajukan dalam wawancara antara lain:

1. Bagaimana prinsip kerja Heater Evaporator dalam proses produksi
2. Apa fungsi utama dari setiap komponen yang terdapat pada Heater Evaporator
3. Kerusakan atau gangguan apa yang paling sering terjadi pada Heater Evaporator
4. Bagaimana prosedur maintenance yang dilakukan untuk menjaga kinerja Heater Evaporator agar tetap optimal
5. Tindakan apa yang dilakukan teknisi apabila ditemukan kebocoran atau kerusakan pada Heater Evaporator

4.4.3 Metode Dokumentasi

Penulis mendokumentasikan setiap kegiatan selama maintenance berupa foto pembongkaran heater, pemeriksaan karbon blok, pembersihan komponen, hydrotest, serta proses pemasangan kembali heater.

Metode dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data dan bukti pendukung yang berkaitan dengan kegiatan pengamatan dan maintenance Heater Evaporator. Dokumentasi digunakan untuk memperkuat hasil observasi dan wawancara sehingga data yang diperoleh lebih akurat dan dapat dipertanggungjawabkan.

Dokumentasi yang dikumpulkan selama kerja praktik meliputi:

1. Foto kondisi Heater Evaporator sebelum dilakukan maintenance.
2. Foto proses pembongkaran komponen Heater Evaporator.
3. Foto pemeriksaan kondisi karbon blok dan komponen lainnya.
4. Foto kegiatan pembersihan kerak atau endapan pada heater.
5. Foto pelaksanaan hydrotest pada top heater dan bottom heater.
6. Foto proses pemasangan kembali komponen setelah maintenance selesai dilakukan.
7. Data spesifikasi teknis Heater Evaporator yang digunakan di perusahaan.
8. Standar Operasional Prosedur (SOP) pengoperasian dan maintenance Heater Evaporator.

9. Catatan hasil pemeriksaan, perawatan, dan perbaikan yang dilakukan oleh teknisi.
10. Dokumen pendukung lainnya yang berkaitan dengan sistem kerja dan maintenance Heater Evaporator.

4.4.4 Studi Literatur

Penulis mempelajari referensi berupa buku, jurnal, manual perawatan, SOP perusahaan, dan materi pendukung lainnya yang berkaitan dengan heater evaporator serta sistem pemanasan fluida.

Metode studi literatur dilakukan dengan mempelajari berbagai sumber referensi yang berkaitan dengan Heater Evaporator dan kegiatan maintenance peralatan industri. Metode ini bertujuan untuk memperoleh landasan teori yang dapat mendukung hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi yang dilakukan selama kerja praktik.

Sumber literatur yang digunakan dalam penyusunan laporan ini antara lain:

1. Buku tentang perpindahan panas (heat transfer) dan sistem pemanas industri.
2. Buku mengenai operasi dan perawatan (maintenance) peralatan industri.
3. Manual book atau buku petunjuk operasi Heater Evaporator yang digunakan di perusahaan.
4. Jurnal ilmiah yang membahas prinsip kerja, efisiensi, dan perawatan Heater Evaporator.
5. Standar Operasional Prosedur (SOP) perusahaan terkait pengoperasian dan maintenance Heater Evaporator.
6. Artikel ilmiah dan referensi teknik yang membahas komponen-komponen Heater Evaporator, seperti karbon blok, gasket, spring, dan sistem pemanas.
7. Laporan kerja praktik, tugas akhir, dan penelitian terdahulu yang memiliki topik serupa.

4.4.5 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi literatur dianalisis untuk mengetahui penyebab penurunan kinerja heater serta solusi maintenance yang diterapkan oleh perusahaan.

4.5. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengamatan selama kerja praktik di Departemen Spinbath PT Asia Pacific Rayon, heater evaporator memiliki peranan penting dalam menjaga kestabilan temperatur fluida selama proses produksi. Heater harus mampu bekerja secara terus-menerus dengan kondisi operasi yang stabil agar proses pemanasan berlangsung secara optimal.

Selama kegiatan maintenance, dilakukan pembongkaran heater untuk memeriksa seluruh komponen utama, seperti karbon blok, top heater, bottom heater, gasket, spring, ring, gland, baut pengikat, dan pipa saluran fluida. Pemeriksaan dilakukan untuk mengetahui adanya kerusakan, keausan, kebocoran, maupun penumpukan kerak yang dapat menghambat proses perpindahan panas. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa beberapa karbon blok mengalami penurunan kualitas akibat pemakaian dalam waktu yang cukup lama. Selain itu ditemukan endapan kerak pada permukaan heater yang menyebabkan efisiensi perpindahan panas menurun. Apabila kondisi tersebut tidak segera ditangani, maka proses pemanasan fluida menjadi kurang maksimal dan konsumsi energi menjadi lebih besar.

Setelah seluruh komponen diperiksa, dilakukan proses pembersihan kerak, penggantian komponen yang mengalami kerusakan, serta pemasangan gasket baru untuk mencegah kebocoran. Selanjutnya dilakukan hydrotest pada bagian top heater dan bottom heater menggunakan tekanan sekitar 4 bar. Pengujian ini bertujuan memastikan tidak terdapat kebocoran pada sambungan maupun badan heater sebelum dioperasikan kembali.

Hasil hydrotest menunjukkan bahwa heater mampu menahan tekanan sesuai standar pengujian tanpa adanya kebocoran. Seluruh sambungan tetap rapat dan tekanan berada dalam kondisi stabil selama proses pengujian berlangsung. Hal ini menunjukkan bahwa proses perbaikan dan pemasangan kembali telah dilakukan dengan baik.

Setelah maintenance selesai, heater kembali dioperasikan pada sistem produksi. Berdasarkan hasil pengamatan, proses pemanasan fluida berlangsung

lebih stabil dibandingkan sebelum dilakukan maintenance. Temperatur fluida dapat dicapai sesuai kebutuhan proses sehingga kualitas proses produksi tetap terjaga.

Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa kegiatan maintenance secara berkala sangat berpengaruh terhadap peningkatan kinerja heater evaporator. Pemeriksaan rutin, pembersihan kerak, penggantian karbon blok yang telah aus, serta pelaksanaan hydrotest secara berkala mampu meningkatkan keandalan heater, memperpanjang umur pakai peralatan, mengurangi risiko kerusakan mendadak, serta menjaga kelancaran proses produksi di Departemen Spinbath PT Asia Pacific Rayon.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Bab ini merupakan bagian akhir dari laporan magang yang memuat kesimpulan dan saran berdasarkan hasil studi kasus mengenai analisis kinerja heater evaporator pada proses pemanasan fluida di Departemen Spinbath PT Asia Pacific Rayon. Kesimpulan disusun berdasarkan hasil observasi, pengumpulan data, dokumentasi, wawancara dengan teknisi, serta analisis yang dilakukan selama kegiatan magang berlangsung.

Pada bagian kesimpulan, penulis menguraikan hasil analisis mengenai kondisi dan kinerja heater evaporator selama proses operasi maupun setelah dilakukan kegiatan maintenance. Kesimpulan mencakup fungsi heater dalam proses pemanasan fluida, faktor-faktor yang mempengaruhi penurunan kinerja heater, seperti penumpukan kerak (scaling), kerusakan karbon blok, kebocoran pada top dan bottom heater, serta kondisi komponen pendukung lainnya. Selain itu, dijelaskan pula hasil kegiatan maintenance yang meliputi pembongkaran heater, pemeriksaan komponen, pembersihan, penggantian komponen yang rusak, pelaksanaan hydrotest dengan tekanan 4 bar, hingga pemasangan kembali heater. Hasil analisis tersebut menjadi dasar untuk mengetahui apakah heater telah kembali bekerja secara optimal sesuai dengan kebutuhan proses produksi di Departemen Spinbath.

Pada bagian saran, penulis memberikan beberapa rekomendasi yang diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi perusahaan dalam meningkatkan keandalan dan umur pakai heater evaporator. Saran tersebut meliputi pentingnya pelaksanaan maintenance preventif secara berkala, pemeriksaan rutin terhadap kondisi karbon blok, gasket, seal, top heater, dan bottom heater, pembersihan endapan atau kerak yang dapat menghambat perpindahan panas, serta pelaksanaan hydrotest secara berkala untuk memastikan tidak terjadi kebocoran pada sistem. Selain itu, disarankan agar setiap kegiatan maintenance

didokumentasikan dengan baik sehingga memudahkan proses evaluasi dan perencanaan perawatan pada periode berikutnya.

Melalui hasil studi kasus ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi perusahaan sebagai bahan evaluasi dalam meningkatkan efektivitas sistem maintenance heater evaporator, serta menjadi referensi bagi mahasiswa atau peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian mengenai analisis kinerja peralatan pemanas pada proses industri, khususnya di lingkungan PT Asia Pacific Rayon.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil studi analisis kinerja Heater Evaporator pada proses pemanasan fluida, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan untuk meningkatkan kinerja dan menjaga keandalan heater, yaitu:

1. Melakukan pemeriksaan dan perawatan secara berkala pada heater evaporator, terutama pada bagian carbon block, gasket, sambungan, dan komponen pemanas agar dapat mencegah terjadinya kerusakan yang lebih besar.
2. Melakukan pembersihan kerak dan endapan secara rutin pada bagian heater yang berhubungan langsung dengan aliran fluida. Penumpukan kerak dapat menghambat perpindahan panas sehingga proses pemanasan menjadi kurang optimal.
3. Operator dan teknisi diharapkan selalu mengikuti SOP dan menggunakan APD selama proses pengoperasian maupun perawatan Heater Evaporator untuk menjaga keselamatan kerja dan mencegah terjadinya kecelakaan.
4. Untuk penelitian atau studi selanjutnya, disarankan melakukan analisis yang lebih mendalam terhadap efisiensi perpindahan panas dan pengaruh kondisi operasi terhadap kinerja Heater Evaporator, sehingga dapat diperoleh hasil analisis yang lebih lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Arismunandar, W. (2005). *Perpindahan Panas*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Asmadi, H. (2018). *Teknik Perawatan Mesin Industri*. Yogyakarta: Deepublish.
- Çengel, Y. A., & Ghajar, A. J. (2015). *Heat and Mass Transfer: Fundamentals and Applications* (5th ed.). New York: McGraw-Hill Education.
- Erwin, Asbanu, H., Chan, Y., Sugiyanto, D., & Susanto, H. (2023). *Studi Aplikasi Heat Transfer Menggunakan Sistem Penukar Panas Tipe Shell and Tube di Industri Manufaktur*. Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha, 12(1), 25–34
- Haryanto, A. (2015). *Perpindahan Panas*. Yogyakarta: Innosain.
- Holman, J. P. (1995). *Perpindahan Kalor*. Jakarta: Erlangga.
- Incropera, F. P., DeWitt, D. P., Bergman, T. L., & Lavine, A. S. (2011). *Fundamentals of Heat and Mass Transfer* (7th ed.). Hoboken: John Wiley & Sons.
- Kern, D. Q. (1983). *Process Heat Transfer*. New York: McGraw-Hill.
- Koestoer, R. A. (2002). *Perpindahan Kalor untuk Mahasiswa Teknik*. Jakarta: Salemba Teknika.
- Kreith, F., Manglik, R. M., & Bohn, M. S. (2011). *Principles of Heat Transfer* (7th ed.). Stamford: Cengage Learning.
- Perry, R. H., & Green, D. W. (2008). *Perry's Chemical Engineers' Handbook* (8th ed.). New York: McGraw-Hill.

LAMPIRAN

**PENILAIAN DARI PERUSAHAAN TEMPAT MAGANG
PT. RIAU ANDALAN PULP AND PAPER**

Nama : Syawal Firma
NIM : 2103230017
Program Studi : D3 Teknik Mesin

No.	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai
1	Disiplin	20%	80
2	Tanggung- jawab	25%	70
3	Penyesuaian diri	10%	70
4	Hasil Kerja	30%	70
5	Perilaku secara umum	15%	80
Total Jumlah (1+2+3+4+5) 100%			82,5

Keterangan :

Nilai : Kriteria

85 – 100 : Istimewa

75 – 84 : Baik sekali

65 – 74 : Baik

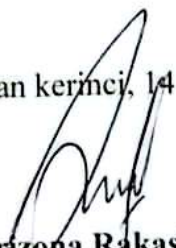
61 – 64 : Cukup Baik

56 – 60 : Cukup

Catatan :

- need to learning basic Mechanical knowledge
- need to improve basic behaviour and reporting skill
- need to learning regurny analysis tools

Pangkalan kerinci, 14 Agustus 2026


(Arizona Rakasiwi)

15/8
10048464



PT Riau Andalan Pulp and Paper
Jakarta Office
Jalan Teluk Betung No. 31
Jakarta 10230, Indonesia
Tel. : +62 21 3193 0134 Fax. : +62 21 3144 604

Mill Office:
Jalan Lintas Timur, Pangkalan Kerinci
Kabupaten Pelalawan
Riau 28300, Indonesia
Tel. : +62 761 491 000 Fax. : +62 761 491 846

www.aprilasia.com
www.paperone.com

SURAT KETERANGAN SELESAI MAGANG
INTERNSHIP COMPLETION CERTIFICATE
No. : 403 / VIII / CR / KP / RAPP / 2026

Dengan ini menerangkan bahwa
This is To certify that

Nama : Syawal Firma
Name

Nomor Induk Mahasiswa : 2103230017
Student ID Number

Fakultas /Jurusan / Prodi : Studi Diploma III Teknik Mesin
Faculty/Department/Study Program

Universitas : Politeknik Negeri Bengkalis
University

Durasi : 06 April – 18 Agustus 2026
Duration

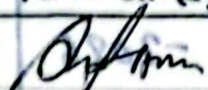
Benar telah menyelesaikan Program Magang di PT. RAPP. Demikian surat keterangan dan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Truly completed the Internship Program at PT. RAPP. This certificate is hereby issued and is to be used as appropriate.

Ditetapkan : Pangkalan Kerinci
Pada Tanggal : 18 Agustus 2026

APRIL
PT. Riau Andalan Pulp and Paper

Pirka Maulana
SHR Campus Relation

Tanggal	Point Pembelajaran	Mentor Sign - Remark
10-4-2026	Pengenal area SPINBATH	
11-4-2026	Mengenalkan bahan-bahan yang sering digunakan untuk Pengelasan - Palu * nama Elektroda las - Mesin Las - karbon - kabel Power - Stenik - Gerinda - aluminium	 Fauzi
13-4-2026	Pagi dan mengenalkan nama: Part mesin yang ada di area Bagging - Robot - Kompresor Kompeor - Robot - BM 50 kg	 Jovian
Siang	Mengenalkan nama-nama dari lantai 1 sampai lantai 3, serta ada bagian-bagian → Sirkulasi, Produksi - Lantai 1 → Bagging area → Botom tank - Lantai 2 → Sentrifus → Fitter	

20-4-2026

exhaust fan

Pengantian hening proses melapas
boating lama yang rusak /
aus dan menggantikannya dgn
yang baru agar mesin kembali
normal

alat yang digunakan

- kunci pas, ~~30, 24, 19~~ ~~Shok Sotok Sambung~~
- Pamat
- Shok Sotok Sambung
- Kunci Shok 10, 14

Jamie

21-4-2026

Dikasih tugas Ujian / Fui Satu hari

22-4-2026

Instansi kor boad ukda / Kitarlo

Yattu ~~memasang~~ ~~kan~~ ~~Pamat~~

- alat yang di gunakan

* mesin las

* goninda

* Palu

* kabel power

- Banaga di sekat koma

* Percekam api las

* Percekam api goninda

* kebocoran cairan spinbath

* Gas H₂S

Erlison P.S

27/04/2026

23/4-2026

Cleaning dedusting pipeline

(proses membersihkan pipa dari debu, kotoran)

- alat yang digunakan

* body harness

* ~~lock~~ ^{Shok} (kunci Shok)

* obeng minus

* Tang

* kunci ring

* plat pem

* kunci (L:6)

Schraab

24/4/2026

CC Evaporator 9

JOP membuka TOP kover diameter

V12, bertujuan untuk mem-
bersihkan garam memaku

Pada dinding Ristibotor atau

caah-caah Ristibotor

- alat-alat yg digunakan

* kunci (41, 30,)

* obeng swing

* Sekel

* OHC (over head karak)

MA,
Schraab

komponeen utama

- Impeller (kipas)

- casing

- Shaft

- bearing

- seal

Tujuan bongkar

- kecepatan sudah tinggi

tapi flow masih rendah

di bawah 70% pompa

Stak atau tidak perbaiki

Minggu

4-5-2026

Jop PM Vessel di Evaporator

<5> V3, V4, SV, V6

- Yang dilakukan saat PM Vessel

* Mengecek a/p normal liti

dalam vessel

* cek bunyi

* Lubang uisi

* Sight glass

* Gas ket mantel

* Cek nut dan bolt support

- Kelayakan vessel

* Peningkatan & pinbath

* Proses evaporasi

[Signature]
Hiras

25-4-2026	_____	
Minggu	_____	
27-4-2026	memperbaiki catatan harian Parkoman	✓
28-4-2026	Izin Sawit	==
29-4-2026	Izin Sawit	==
30-4-2026	Mengonalkan komponen-komponen filter	
	- karbon blok 13 + 2 - baut spring <36> - stud (batang air) 36 - Spring <36> - Top <1> (karbon blok) - bottom <1> karbon blok - Gelas Paking <5> - Jonsien <15 kotak> - gas ket Piton <1> - body atas filter - top plate	 Kurang lengkap.
1-5-2026	Tanggal merah	
2-5-2026	Mengenal Impeler Sentrifugal - Fungsi utama impeler pada pompa sentrifugal adalah memindahkan dan menaikkan energi fluida (cairan)	

5-05-2026

Job Penginstalan Monorail

▷ chain block untuk keperluan shutdown di Centrifuge. Crystallizer. &c.

- Monorail adalah sistem rel tunggal yang digunakan sebagai jalur pergerakan alat angkut atau transportasi

- Fungsi monorail

* memindahkan beban / material dari satu titik ke titik lain

- Chain block (saring jebat foker manual) adalah alat untuk mengangkat dan menurunkan beban berat secara manual menggunakan rantai

- Fungsi utama

* mengangkat barang berat (mesin)

* menurunkan beban di posisi tertentu

* menurunkan beban dengan kontrol...

Shafiq
freddy SL
06/05-2022

6-05-2026

Job ~~hari~~ PM bagging
Machine



Jamie

- Conveyor adalah alat
yang digunakan untuk
memindahkan barang/
material dari satu tempat
ke tempat lain secara
terus-menerus

- Fungsi conveyor :
- * memindahkan barang
produksi
 - * mengurangi tenaga
manusia
 - * mempercepat proses
kerja

nama-nama conveyor
yang digunakan

- * Conveyor Acc
- * Conveyor Dec
- * Connecting dan for
transferring conveyor
- * Connection conveyor
- * Bag Flattener
- * Pickup conveyor

8-05-2026	Izin	
9-05-2026	Job Commissioning Pre-Heater	
	- Commissioning PreHeater	
	Mengkonsisikan kembali Jaler Spinbatan yang masuk dan keluar dari Por hitor	
	- alat-alat yang digunakan	
	* Ampac	
	* Soket {30,32}	
	* Kunci ring {30,32}	
	* Sling	
	Catatan	
	Setiap Commissioning Pre Heater harus Monggati gas ket untuk menghindari for jadi kebakaran.	
10-05-2026		
11-05-2026	IZIN	

20/5/26

12-05-2026

Job hydrotex karbon blok
- Tujuan dari hydrotex untuk memastikan Tidak ada kebocoran dari karbon blok

20/5/2026

- Jumlah karbon blok 13
- Jumlah bot tom . 1
- Jumlah Top . 1 dan mempunyai dua lubang in. out
- Tujuan lubang pada karbon blok
 - * Jalur aliran Spinbatu
 - * Untuk memanaskan cairan Spinbatu

14-05-2026

Cuti bersama —

15-05-2026

Replace filter di V1EV1
Tujuan Hiltet karena Prokormal hiltet tidak maksimal (kompartemen tidak tercapai)

- alat - alat yang digunakan saat perbaikan

- * Impac
- * kunci ring (36.24)
- * kunci shok
- * Sung lo Ton
- * segel
- * hover had katanc
- * chain block .5 TON

20/5/2026

20/5/2026

16-05-2026
minggu

18-05-2026

12 in

Replace tube A10 E8

- Sebelum bekerja kita pastikan Valve sudah di lota
- bukap bottom setelan bottom dibukak lanjut bukap top untuk mempermudah pengantian cubing
- Untuk memastikan perbaikan kepada cubing kita harus mengisi air segl atau budg pri hater
- Setelah diisi air terlihat lah kebocoran kepada cubing
- Pre Heater mempunyai 3 Fase

21/05/2026

21/05/2026

yy ece
ee o

28-05-2026	Job : Isolasi Heater	2805-20-05
	- Isolasi (memutuskan aliran)	2805-20-28
	- ganti Heater AO E4. 711	
	- Pemasangan pertama itu	
	mem bukakan baut pada	
	bagian Elbow in dan elbow	
	out. fons setelah di bukak	
	di tutupkan sama Flange :	
	supaya cairan tidak mengalir	
	- alat-alat yang digunakan	12/6/2026
	* kunci { 30, 32, 36, 24 }	2805-20-38
	* obeng besar	2805-20-48
	* Impact angin	2805-20-38
	* Socket { 30, 32, 36, 24 }	2805-20-08
	* palu	2805-20-08
	* Pisau kator	2805-20-18
	* Sling 10 T2PCS	2805-20-1
	* Sling 3 T1/2 T	2805-20-5
	* body harness	

29-05-2026	minggu
25-05-2026	Spark test (laboring) Fig. L2
	- Pemasangannya itu lapisan plat metal (besi, stainless, baja) agar tidak korosi oleh fluida atau cairan
	- Fungsinya untuk menahan kebocoran dari top filter
26-05-2026	Cuti —
27-05-2026	Cuti —
28-05-2026	Cuti —
29-05-2026	Cuti —
30-05-2026	Cuti —
31-05-2026	Cuti —
1-06-2026	Cuti —
2-06-2026	Job Repair Valve
bagi	- Valve adalah komponen mekanik yang berfungsi untuk mengatur aliran fluida (cairan atau gas) dalam suatu sistem

Shirley
Siman

3-06-2020

* sung

* Fotknft

* Paib

- Repair blade di preser dtyer

-

- blade berfungsi sebagai
pengaduk dan pendorong

material sekaligus membantu
proses pengaliran agar

lebih cepat dan merata

- melt - melt yang digunakan

* aPer

* mesin las

* apron

* Paib

* aninda kecil / aninda besar

* kabel power

* lampu

* Plat Stainis

* blower

Imper

Imper

1-06-2026

Job Meriac pump H3

- Langkah - Langkah Pengantian
pompa

* bukak kover coupling (Shoket 10)

* bukak coupling (kunci 24, 22)

* bukak Sealing water
(obong)

* bukak baut pompa dari
kesing (kunci 24),

lansang diangkat mengu-
nelkan Chembok 2 T, kone-
dian Lakukan pengelasan
pompa ke kabin

- alat - alat yang digunakan

* Sealing 3T / 2T / 1T

* Chembok 2T

* Impac

* kunci (36)

* borekot

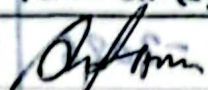
* kunci (17)

* kunci ring pas (24, 32, 36, 10, 18, 22)

* obong

* kutor

* palu

Tanggal	Point Pembelajaran	Mentor Sign - Remark
10-4-2026	Pengenal area SPINBATH	
11-4-2026	Mengenalkan bahan-bahan yang sering digunakan untuk Pengelasan - Palu * nama Elektroda las - Mesin Las - karbon - kabel Power - Stenik - Gerinda - aluminium	 Fauzi
13-4-2026	Pagi dan mengenal nama-nama part mesin yang ada di area Bagging - Robot - Kompresor Kompeor - Robot - BM 50 kg	 Jovian
Siang	Mengenalkan nama-nama dari lantai 1 sampai lantai 3, serta ada bagian-bagian → Sirkulasi, Produksi - Lantai 1 → Bagging area → Botom tank - Lantai 2 → Sentrifus → Fitter	

20-4-2026

exhaust fan

Pengantian hening proses melapas
boating lama yang rusak /
aus dan menggantikannya dgn
yang baru agar mesin kembali
normal

alat yang digunakan

- kunci pas, ~~30, 24, 19~~ ~~Shok Sotok Sambung~~
- Pamat
- Shok Sotok Sambung
- Kunci Shok 10, 14



Jamie

21-4-2026

Dikasih tugas Ujian / Fui Satu hari

22-4-2026

Instansi kor bodi uia / Kitarlo

Yaitu ~~memasang~~ ~~kan~~ ~~Pamat~~

- alat yang di gunakan

* mesin las

* gorinda

* Palu

* kabel power

- Banaga di saat koma

* Perbaikan api las

* Perbaikan api gorinda

* kebocoran cairan spinbath

* Gas H₂S



Erlison P.S

27/04/2026

20-05-2020 Overhaul Filter IS L2

- Komponen Filter

* Top cover * Body

* Top Tray

* Tow

* Sight glass

* Manhole

Fungsi Tow mengering kotoran-kotoran cairan Spinbath

- alat-alat yang digunakan

* Sok (46, 32, 24, 36)

* Kunci ring pas (24, 36, 30, 32, 46)

* obeng minus

* chublok 3 ton ada 2

* chublok 2 ton ada 1

* chublok 1 ton ada 1

* Leve blok 1,5 T2

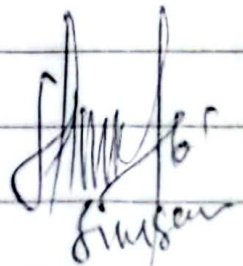
* blower 2

* kabel power 1

* Sling 2T, 8T, 5T, 10T

* Segel sedang sampai besar

* lampu


Ginsan