

**LAPORAN  
KERJA PRAKTIK**



***PREVENTIVE MAINTENANCE* DI AREA PRODUKSI GULA  
KRISTAL RAFINASI PT. ANGELS PRODUCTS  
BOJONEGARA SERANG**

**Disusun Oleh:  
AEP PUDIYANA  
3331190088**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
2022**



No : 023/UN.43.3.1/PK.03.08/2022

**Kerja Praktik**

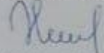
**PREVENTIVE MAINTENANCE DI AREA PRODUKSI GULA KRISTAL RAFINASI  
PT. ANGELS PRODUCTS BOJONEGARA SERANG**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

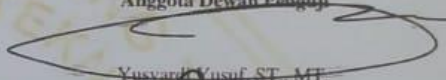
AEP PUDIYANA  
3331190088

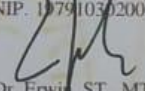
telah diperiksa oleh Dosen Pembimbing dan diseminarkan  
pada tanggal, 29 September 2022

Pembimbine Utama

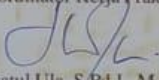
  
Hadi Wahyudi, MT., Ph.D.  
NIP. 197101162002121001

Anggota Dewan Penguji

  
Yusvanh Yusuf, ST., MT.  
NIP. 197910302003121001


  
Dr. Erwin, ST., MT.  
NIP. 197310062009121001

Koordinator Kerja-Praktik

  
Shofiatul Ula, S.Pd.I., M.Eng.  
NIP.198403132019032009

Kerja Praktik ini sudah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk melanjutkan Tugas Akhir

Tanggal 04 Oktober 2022

  
Dhuluan Saittu, S.T., M.Eng.  
NIP. 198305102012121006



---

**LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN**  
**LAPORAN KERJA PRAKTEK**

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa mahasiswa berikut dengan atas nama :

Nama : Aep Pudiyana  
NPM : 3331190088  
Program Studi : S-1 Teknik Mesin  
Periode Kerja Praktek : 13 Juli – 12 Agustus 2022  
Judul Laporan Kerja Praktek : *Preventive Maintenance* Di Area Produksi Gula  
Kristal Rafinasi PT Angels Products Bojonegara  
Serang

Telah Menyelesaikan Kerja Praktek di PT Angels Products sebagai Persyaratan Mata Kuliah Kerja Praktek (TEK619300) Program Studi S-1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Bojonegara, 21 September 2022

**Pembimbing Lapangan**

Yusuf

---

NIP/NIK. 050101373

**Section Head Mechanic**

Tatang

---

NIP/NIK. 030601031

**Manager Engineering**

Tri Agus Saryanto

---

NIP/NIK. 110101610



---

---

**PENILAIAN KERJA PRAKTEK LAPANGAN OLEH  
INSTANSI/PERUSAHAAN**

Nama Pembimbing Lapangan : Yusuf  
Nama Mahasiswa : Aep Pudiya NPM : 3331190088  
Nama Instansi/Perusahaan : PT. Angels Products  
Alamat Instansi/Perusahaan : Jl. Raya Bojonegara KM. 7 Desa  
Bojonegara, Kecamatan Bojonegara,  
Kabupaten Serang, Provinsi Banten  
Periode Waktu Pelaksanaan KP : 13 Juli s/d 12 Agustus 2022  
Judul Laporan : *Preventive Maintenance* Di Area Produksi  
Gula Rafinasi PT. Angels Products  
Bojonegara Serang

NO	ASPEK PENILAIAN	NILAI
Kemampuan Teknis/Materi		
1	Pengetahuan tentang pekerjaan	90
2	Kemampuan komunikasi secara ilmiah (cara berbicara dan mengemukakan pendapat)	90
3	Kemampuan analisa	90
Kemampuan Non Teknis		
4	Disiplin/Tanggung Jawab	90
5	Kehadiran	95
6	Sikap	90
7	Kerjasama	90
8	Potensi Berkembang	90
9	Inisiatif	90
10	Adaptasi	90
	Nilai Total	905
	Nilai Rata-rata	90,5



---

**Skala Penilaian :**

50,00-54,99 = D

55,00-59,99 = C

60,00-64,99 = C+

65,00-69,99 = B-

70,00-74,99 = B

75,00-79,99 = B+

80,00-84,99 = A-

85,00-100,00 = A

Cilegon, 12 Agustus 2022

Pembimbing Lapangan

Yusuf

---

NIP/NIK. 050101373



---

## KATA PENGANTAR

---

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Kerja Praktek yang dilaksanakan di PT. Angels Products pada tanggal 13 Juli sampai 12 Agustus 2022. Penulisan laporan ini digunakan untuk melengkapi salah satu mata kuliah wajib yang menjadi syarat kelulusan Program S1 Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Dalam penulisan laporan ini, mendapatkan banyak bantuan, masukan, dan motivasi dari beberapa pihak yang telah membantu, sehingga laporan Kerja Praktek ini dapat selesai tepat waktu. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dhimas Satria, ST., M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
2. Ibu Shofiatul Ula, S.Pd.I., M.Eng selaku koordinator kerja praktek periode saat ini di jurusan Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
3. Bapak Hadi Wahyudi, ST.,MT.,Ph.D selaku dosen pembimbing kerja praktek.
4. Bapak Kurniawan Putra Yudha, S.Si.,M.Si selaku laboran Teknik Mesin Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
5. Bapak Tri Agus Saryanto selaku Manager Engineering PT Angels Products.
6. Bapak Tatang selaku Section Head Mechanic PT Angels Products.
7. Bapak Yusuf dan bapak Subro selaku pembimbing lapangan kerja praktek.
8. Karyawan PT Angels Products yang terlibat.
9. PT. Angels Products yang memfasilitasi dalam program kerja praktek.
10. Orang tua penulis yang selalu mendukung dan mendoakan yang terbaik untuk penulis.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan baik dari materi maupun teknik penyajiannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat memberikan informasi dan wawasan untuk peningkatan ilmu pengetahuan yang bermanfaat. Dan semoga dapat berguna untuk pengembangan teknologi ke depannya.



---

Cilegon, 21 September 2022

Aep Pudyana

NPM: 3331190088



---

---

**DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN JURUSAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENILAIAN DARI PERUSAHAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Kerja Praktik.....	3
1.2.1 Tujuan Umum.....	3
1.2.2 Tujuan Khusus .....	3
1.3 Deskripsi Pemecahan Masalah .....	3
<b>BAB II TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN</b>	
2.1 Gambaran Umum PT Angels Products.....	5
2.2 Visi dan Misi PT. Angels Products.....	6
2.2.1 Visi.....	6
2.2.2 Misi .....	6
2.2.3 Nilai .....	7
2.3 Struktur Organisasi PT Angels Products .....	7
2.4 Proses Pembuatan Gula Rafinasi .....	8
2.4.1 Proses Afinasi (Pencucian).....	8
2.4.2 Karbonatasi .....	9
2.4.3 Filterasi (Penyaringan).....	10
2.4.4 Proses Pertukaran Ion .....	10
2.4.5 Evaporasi (Penguapan) .....	10
2.4.6 Kristalisasi .....	11





---

2.4.7	<i>Curring</i> .....	11
2.4.8	Pengeringan dan Pengemasan.....	12
2.5	Produk.....	13
<b>BAB III TINJAUAN PUSTAKA</b>		
3.1	Metodologi Penelitian.....	14
3.1.1	Diagram Alir .....	14
3.1.2	Metode Pengumpulan Data.....	15
3.2	Pemeliharaan dan Perawatan .....	16
3.2.1	Definisi Pemeliharaan dan Perawatan .....	16
3.2.2	Tujuan Perawatan dan Pemeliharaan .....	18
3.3	Klasifikasi Perawatan .....	19
3.4	Pompa .....	20
3.4.1	Pengertian Pompa .....	20
3.4.2	Jenis-Jenis Pompa.....	20
3.5	Mesin Sentrifugasi .....	24
3.6	Mesin Filtrasi .....	26
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b>		
4.1	Mekanisme Perawatan .....	27
4.2	<i>Corrective Maintenance</i> .....	28
4.2.1	<i>Corrective Maintenance</i> Pada Pompa.....	29
4.2.2	<i>Corrective Maintenance</i> Pada Sentrifugasi.....	32
4.2.3	<i>Corrective Maintenance</i> Pada <i>Filter Press</i> .....	34
4.2.4	Pengujian <i>Misalignment</i> Dan <i>Alignment</i> Pada Pompa....	35
4.3	Perhitungan .....	41
4.4	Analisa .....	42
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1	Kesimpulan .....	44
5.2	Saran .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>LAMPIRAN</b>		

---



---

---

**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> Logo PT. Angels Products .....	5
<b>Gambar 2.2</b> Struktur Organisasi PT. Angels Products .....	7
<b>Gambar 2.3</b> Alur Proses Pembuatan Gula Rafinasi.....	8
<b>Gambar 2.4</b> Alur Proses Afinasi.....	9
<b>Gambar 2.5</b> Alur Proses Karbonatasi .....	9
<b>Gambar 2.6</b> Alur Proses Filterisasi.....	10
<b>Gambar 2.7</b> Alur Proses Pertukaran Ion dan Evaporasi .....	11
<b>Gambar 2.8</b> Alur Proses Kristalisasi.....	11
<b>Gambar 2.9</b> Alur Proses <i>Curing</i> .....	12
<b>Gambar 2.10</b> Alur Proses <i>Drying, Cooling, dan Packaging</i> .....	12
<b>Gambar 2.11</b> Produk Gula Rafinasi.....	13
<b>Gambar 3.1</b> Alur Proses Kerja Praktik .....	14
<b>Gambar 3.2</b> Komponen Dasar Sistem Perawatan.....	17
<b>Gambar 3.3</b> Pompa Sentrifugal .....	21
<b>Gambar 3.4</b> Pompa Rotari Roda Gigi Luar .....	22
<b>Gambar 3.5</b> Pompa Rotari Roda Gigi Dalam .....	23
<b>Gambar 3.6</b> Pompa Rotari Cuping .....	23
<b>Gambar 3.7</b> Pompa Rotari Skrup.....	24
<b>Gambar 3.8</b> Mesin Sentrifugasi TSK Dan BMA.....	24
<b>Gambar 3.9</b> Bagian-Bagian Mesin Sentrifugasi HGF .....	25
<b>Gambar 3.10</b> <i>Plate And Frame Filter Dan Rotary Leaf Filter</i> .....	26
<b>Gambar 4.1</b> <i>Check List</i> Pemeriksaan Pompa.....	28
<b>Gambar 4.2</b> Proses Pembongkaran Pompa.....	30
<b>Gambar 4.3</b> <i>Casing</i> .....	30
<b>Gambar 4.4</b> <i>Impeller</i> .....	30
<b>Gambar 4.5</b> Sudu .....	31
<b>Gambar 4.6</b> <i>Bearing dan Shaft</i> .....	31
<b>Gambar 4.7</b> Proses Pemasangan <i>Bearing</i> .....	31



---

<b>Gambar 4.8</b> Proses Pemasangan <i>Shaft</i> .....	32
<b>Gambar 4.9</b> Perakitan Komponen Pompa .....	32
<b>Gambar 4.10</b> Bagian Dalam Mesin Sentrifugasi .....	33
<b>Gambar 4.11</b> <i>Blade Scrapper</i> .....	33
<b>Gambar 4.12</b> <i>Seal Kit Dan Rod End Head</i> .....	34
<b>Gambar 4.13</b> Pemasangan <i>Piston Rod</i> .....	35
<b>Gambar 4.14</b> <i>Parallel Misalignment</i> .....	36
<b>Gambar 4.15</b> <i>Angular Misalignment</i> .....	36
<b>Gambar 4.16</b> <i>Combination Misalignment</i> .....	36
<b>Gambar 4.17</b> Metode <i>Reserve Indikator</i> .....	37
<b>Gambar 4.18</b> Metode <i>Rim and Face</i> .....	38
<b>Gambar 4.19</b> Metode <i>Cross Dial</i> .....	38
<b>Gambar 4.20</b> Metode Laser .....	39
<b>Gambar 4.21</b> Metode Visual Penglihatan.....	39
<b>Gambar 4.22</b> Mengukur Jarak Kopling .....	40
<b>Gambar 4.23</b> Kalibrasi <i>Dial Indicator</i> .....	40
<b>Gambar 4.24</b> Nilai Hasil Pengukuran <i>Misalignment</i> .....	41



---

---

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
<b>Tabel 2.1</b> Sifat Karakteristik Gula Rafinasi .....	13
<b>Tabel 4.1</b> Peralatan Dan Bahan <i>Maintenance</i> .....	29



---

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri pangan saat ini terus meningkat setiap tahunnya, contohnya seperti industri gula. Salah satu perusahaan yang bergerak di industri gula yaitu PT Angels Products. PT Angels Products merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri gula kristal rafinasi yang berlokasi di Bojonegara, Serang, Provinsi Banten. PT Angels Products merupakan salah satu anak perusahaan PT Pasifik Agro Sentosa, yang didirikan pada 16 September 2002 dan aktif di awal tahun 2003. Kehadiran PT Angels Products ini dapat membantu memenuhi kebutuhan gula bagi industri makanan, minuman, dan farmasi di Indonesia.

Gula merupakan komoditas strategis bagi masyarakat Indonesia. Sebagai bahan pemanis utama, penggunaan gula masih belum dapat digantikan dengan sempurna oleh bahan pemanis lain. Secara umum, penggunaan gula dibedakan menjadi dua, yaitu gula untuk konsumsi dan gula untuk industri. Gula untuk konsumsi biasa disebut dengan nama Gula Kristal Putih (GKP), sedangkan gula untuk kebutuhan industri dikenal dengan nama gula rafinasi (Ainunnisa, 2015). Gula rafinasi diolah dari bahan baku gula mentah (*raw sugar*) yang melalui tahapan proses penyulingan, penyaringan, dan pembersihan lebih ketat. Tingkat kemurnian yang dimiliki gula rafinasi juga lebih tinggi, butiran kristal lebih halus, serta warna yang lebih putih. Berdasarkan kualitas tersebut, industri makanan, minuman, maupun farmasi lebih memilih gula rafinasi dibandingkan dengan GKP sebagai bahan baku industrinya.

Gula rafinasi diproduksi sesuai dengan spesifikasi yang disesuaikan dengan permintaan masing-masing industri yang tidak terlepas oleh adanya *defect* (Faris Ghiyats, 2020). Oleh karena itu, perusahaan perlu pengendalian kualitas secara berkelanjutan sebagai acuan untuk meminimalisasi terjadinya kerugian akibat *remelt* (proses ulang) dari adanya ketidaksesuaian spesifikasi.



---

Metode produksi gula rafinasi pada PT Angels Products telah tersertifikasi dengan resmi oleh badan-badan terkait.

Gula rafinasi R1 yang diproduksi oleh PT Angels Products merupakan produk utama dengan spesifikasi kualitas terbaik. Namun, penyimpangan proses produksi yang terjadi akan berdampak terhadap penurunan kuantitas maupun kualitas (*downgrade*) sehingga dapat diklasifikasikan menjadi beberapa produk turunan seperti gula R2, R3, C1, C2, dan C3. Permasalahan tersebut dikendalikan agar jumlah produk turunan yang diproduksi dapat diminimalisasi semaksimal mungkin oleh perusahaan. Enam turunan (*six sigma*) tersebut bertujuan untuk menemukan dan mengurangi faktor-faktor penyebab kecacatan dan kesalahan, mengurangi waktu siklus dan biaya operasi, meningkatkan produktivitas dan memenuhi kebutuhan pelanggan dengan lebih baik.

Kualitas yang baik tentunya tidak terlepas dari kelancaran proses produksi. Salah satu faktor yang mempengaruhi kelancaran proses produksi yaitu peralatan produksi atau mesin. Itulah sebabnya perawatan merupakan hal yang tidak boleh dilewatkan mengingat mesin salah satu hal yang penting untuk eksistensi perusahaan. Manajemen perawatan mesin merupakan salah satu langkah yang tepat untuk mengelola kapan sebuah mesin akan dilakukan perawatan. Dengan demikian, proses kerja mesin dalam pabrik tetap berjalan lancar sehingga proses produksi tidak akan terhambat. Oleh karena itu perawatan pada peralatan-peralatan penunjang proses produksi harus selalu dilakukan dengan teratur dan terencana agar peralatan yang digunakan untuk memproduksi selalu bekerja dengan prima. Peralatan-peralatan yang tidak bekerja dengan baik dapat mengakibatkan masalah. Masalah tersebut berupa terganggunya produksi bahkan pemberhentian produksi karena peralatan yang digunakan mengalami *shut down* karena mengalami kerusakan, seperti terjadi kebocoran pada pompa-pompa, kerusakan pada TSK dan BMA sentrifugal, dan kerusakan pada peralatan penunjang lainnya.

Kerja praktik ini merupakan sistem pembelajaran mahasiswa agar mampu mengaplikasikan pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan secara langsung di industri. Kerja praktik ini juga sangat membantu penulis untuk bisa



---

melihat langsung penerapan ilmu yang telah didapat dibangku perkuliahan dan secara tidak langsung memotivasi agar penulis lebih giat untuk belajar lagi. Penulis memilih melaksanakan kerja praktik di PT Angels Products karena perusahaan ini merupakan tempat yang tepat untuk dijadikan tempat kerja praktik. Berbagai jenis peralatan produksi yang digunakan sangat berhubungan dengan teknik mesin. Sehingga, penulis mengampil topik kerja praktik tentang *Preventive Maintenance* Di Area Produksi Gula Kristal Rafinasi PT Angels Products Bojonegara Serang.

## 1.2 Tujuan Kerja Praktik

Pada kerja praktik ini memiliki dua tujuan yang terbagi kedalam tujuan umum dan tujuan khusus.

### 1.2.1 Tujuan Khusus

Adapun yang menjadi tujuan khusus pada kerja praktik yaitu sebagai berikut :

- a. Mengetahui jenis-jenis pompa yang digunakan dalam proses sirkulasi gula.
- b. Mengetahui proses perawatan dan perbaikan pada pompa, mesin sentrifugasi, mesin filtrasi, dan peralatan lainnya.
- c. Mengetahui dan memahami alur proses pembuatan gula rafinasi.

### 1.2.2 Tujuan Umum

Adapun yang menjadi tujuan umum pada kerja praktik yaitu sebagai berikut :

- a. Menerapkan teori yang sudah dipelajari selama perkuliahan ke industri.
- b. Dapat mengasah *soft* dan *hard skill* serta memperoleh pengalaman, keterampilan, dan wawasan bekerja di industri.

## 1.3 Deskripsi Pemecahan Masalah

Pada saat *preventive maintenance*, masalah yang sering terjadi yaitu pada pompa dibagian sirkulasi *scrubber*, *hot water*, dan *magma sugar*. Selain pada pompa, masalah juga ditemui pada mesin sentrifugasi dan mesin filtrasi.



Masalah-masalah ini diatasi dengan dilakukannya analisa dan pemeriksaan pada setiap komponen bagian mana saja yang mengalami kerusakan dan bagaimana cara memperbaikinya.





---

## BAB II

### TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN

#### 2.1 Gambaran Umum PT. Angels Products

PT. Angels Products adalah perusahaan yang bergerak di bidang industri gula kristal rafinasi yang berlokasi di provinsi Banten. PT. Angels Products merupakan salah satu anak perusahaan PT Pasifik Agro Sentosa, yang didirikan pada 16 September 2002 dan aktif di awal tahun 2003. Kehadiran PT Angels Products dapat membantu memenuhi kebutuhan gula bagi industri makanan, minuman, dan farmasi di Indonesia.



**Gambar 2.1** Logo PT. Angels Products

(Sumber : PT. Angels Products)

PT Angels Products merupakan pabrik gula kristal rafinasi pertama di Indonesia yang beroperasi pada tahun 1997 dengan kapasitas awal 500 ton per hari (175.000 ton per tahun) dan meningkat secara bertahap 750 ton per hari, 1.000 ton per hari, 1.200 ton per hari, kemudian 1.500 ton per hari dan saat ini 1.750 ton per hari (600.000 ton per tahun). PT Angels Products menjadi pelopor pertama yang mengaplikasikan *Auto Boiling System* dan terus mengembangkan teknologi, serta metode operasional sehingga dapat menjadi salah satu perusahaan penyedia gula kristal rafinasi yang unggul baik dalam mutu produk, maupun pelayanan bagi para pihak terkait. Ini merupakan prestasi baik anak negeri adalah peningkatan kapasitas pabrik ini dilakukan tanpa menghentikan proses produksi yang tengah berlangsung.

Beberapa peralatan utama pabrik rafinasi seperti *vacuum-pan*, *centrifugal*, kolom resin, unit filtrasi, *rotary dryer* dan evaporator serta pompa-pompa dan lain-lain telah ditambahkan dalam pengembangan kapasitas tersebut. Bangunan pabrik juga direnovasi agar mencukupi luas lantai yang dibutuhkan. Seiring dengan upaya memperbaiki daya saing, PT Angels



Products juga saat ini telah menggunakan fasilitas Boiler Batubara produksi dalam negeri *type Circulation Fluidized Bed* (CFB) Boiler untuk menjamin efisiensi yang tinggi dalam pemakaian batubara sebagai bahan bakarnya dan dengan tambahan *Electroprecipitator* (EP) agar dapat dikendalikan sehingga ramah lingkungan.

Dalam memenuhi kebutuhan pelanggan, PT Angels Products sejak 24 November 2006 sudah memperoleh sertifikasi internasional dalam manajemen mutu. Sertifikat ISO 9001 :2000 No. 202695 diperoleh dari Lembaga sertifikasi Bureau Veritas setelah melalui audit intensif. Saat ini seluruh aktivitas proses produksi dan pendukungnya yang terkait dengan sistem manajemen mutu diterapkan dengan mengacu kepada ISO 9001:2000.

Sejak 28 Mei 2008 produk gula rafinasi PT Angels Product pun telah memenuhi persyaratan mutu SNI (Standar Nasional Indonesia) Gula Rafinasi No. 01-3140.2-2006. Gula rafinasi produk Angels Products juga bersertifikat Halal dari LP paM MUI (Lembaga Pengkajian Pangan Obat-obatan dan Kosmetika Majelis Ulama Indonesia). Penerapan Manajemen Keamanan Pangan (*Food Safety Management*) ISO 22000 :2005 pada seluruh lini produksi juga kini dalam proses pensertifikatikan. Secara terintegrasi antara ISO 9001:2008 dan ISO 22000:2005 PT. Angels Product menerapkan *Angel food Satety Quality Management System* (AFOMS).

## **2.2 Visi, Misi, dan Nilai PT. Angels Products**

Adapun visi, misi, dan nilai yang dijunjung tinggi oleh perusahaan PT. Angels Products yaitu :

### **2.2.1 Visi**

Menjadi salah satu perusahaan penyedia gula kristal rafinasi terkemuka di Indonesia yang unggul dalam mutu produk dan pelayanan bagi para pihak terkait (*stakeholder*).

### **2.2.2 Misi**

- a. Menyediakan produk bermutu, higienis, halal dan aman dikonsumsi sesuai dengan fungsi kegunaannya.

- b. Memberikan pelayanan dan hasil terbaik bagi para pihak terkait (pelanggan, pemegang saham, karyawan dan mitra kerja).
- c. Menjalankan usaha profesional tanggung jawab terhadap *stakeholder* masyarakat dan lingkungan sekitar dengan upaya pengembangan dan perbaikan berkelanjutan.
- d. Membudayakan keselamatan kerja dalam berkerja dan melestarikan lingkungan hidup.

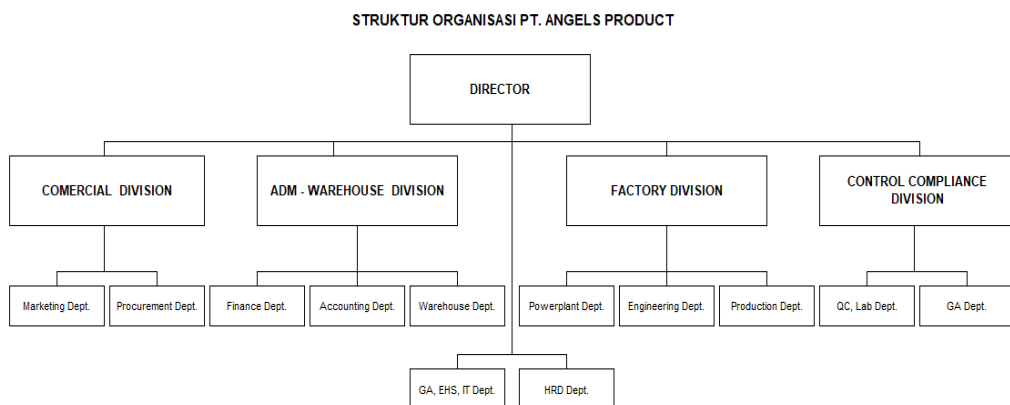
### 2.2.3 Nilai

Di dalam mencapai visi dan misi tersebut, PT Angels Products senantiasa membangun nilai-nilai pengembangan sumber daya dan perbaikan kinerja berkelanjutan, antara lain:

- a. Pelanggan adalah mitra terpenting (*Customer is the most important partner*).
- b. Bekerja keras dengan integritas (*Work smart in integrity*).
- c. Menyadari bahwa segala sumber daya adalah suatu kesatuan (*teamwork minded*).

## 2.3 Struktur Organisasi PT. Angels Products

Adapun struktur organisasi perusahaan PT. Angels Products yaitu sebagai berikut :

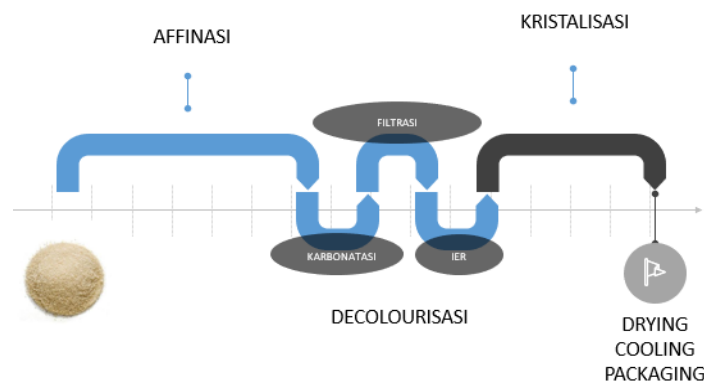


**Gambar 2.2** Struktur Organisasi PT. Angels Products

(Sumber : PT. Angels Products)

## 2.4 Proses Pembuatan Gula Rafinasi

Gula PT Angels Products diproduksi melalui Proses Karbonatasi dan Proses Pertukaran Ion (*Ion Exchange Resin*). Dari hasil uji laboratorium internal maupun external, telah diperoleh hasil produk gula terbaik dan sangat memenuhi persyaratan yang dibutuhkan oleh industri makanan, minuman, farmasi, perhotelan, maupun konsumen yang menghendaki kualitas gula super. Gula rafinasi diolah dari bahan baku gula mentah (*raw sugar*) yang melalui tahapan proses penyulingan, penyaringan, dan pembersihan lebih ketat. Tingkat kemurnian yang dimiliki gula rafinasi juga lebih tinggi, butiran kristal lebih halus, serta warna yang lebih putih. Berdasarkan kualitas tersebut, industri makanan, minuman, maupun farmasi lebih memilih gula rafinasi dibandingkan dengan GKP sebagai bahan baku industrinya.

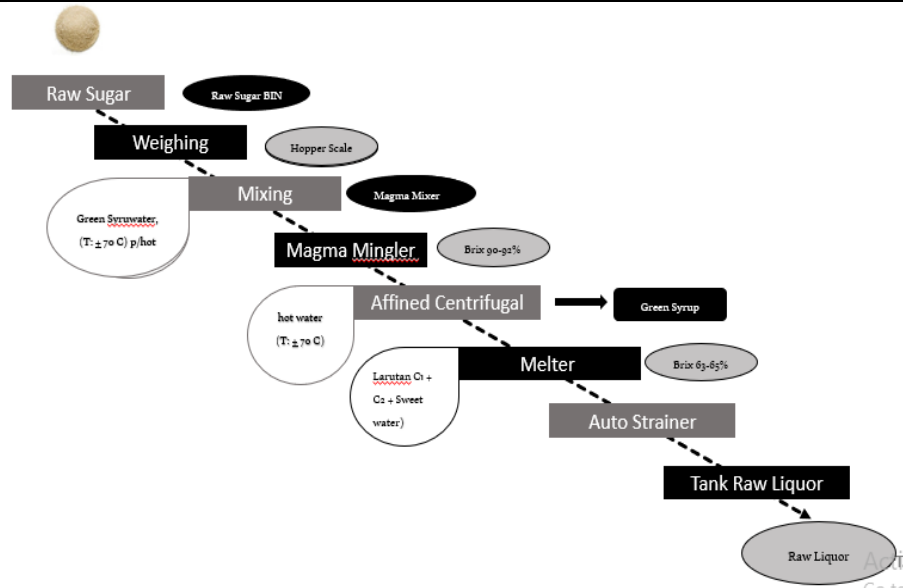


**Gambar 2.3** Alur Proses Pembuatan Gula Rafinasi

(Sumber : PT. Angels Products)

### 2.4.1 Proses Afinasi (Pencucian)

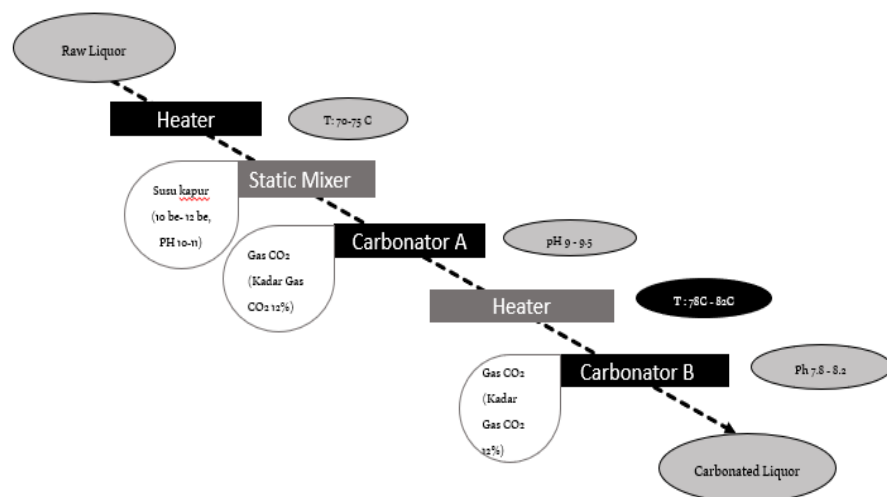
Proses afinasi dimulai dengan penimbangan gula mentah (*raw sugar*) setiap 1.000 kg. Kristal gula mentah dicampur dengan *hot water* dengan temperatur air 70 °C, menggunakan alat *magma mixer*. Campuran ini disebut dengan *magma mingler* yang memiliki nilai *brix* 90-92%. Setelah itu, *magma mingler* dicampur dan dibersihkan dengan *hot water* (70 °C) menggunakan alat BMA *centrifugal* yang kemudian menghasilkan *green sirup*. *Green sirup* ini terdiri dari larutan C1, C2 dan *sweet water* yang memiliki nilai *brix* 63-65%. Kemudian disalurkan ke tangki *raw liquor*.



**Gambar 2.4** Alur Proses Afinasi  
(Sumber : PT. Angels Products)

#### 2.4.2 Karbonatasi (Pengendapan $\text{CaCO}_3$ )

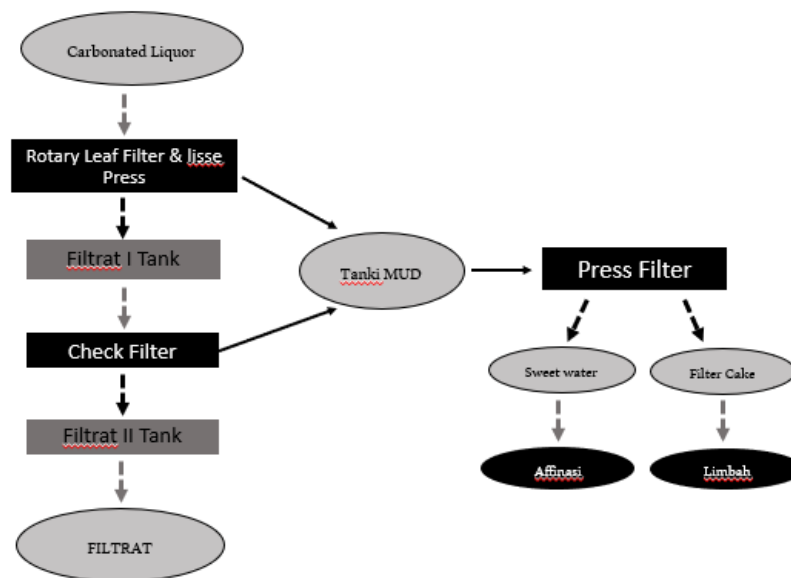
Karbonatasi merupakan proses mengikat kotoran dengan endapan  $\text{CaCO}_3$ . Sirup gula mentah (*raw liquor*) dipanaskan dengan temperatur  $70-75^\circ\text{C}$ , lalu dicampur dengan bahan bantu susu kapur. Lalu dicampur dengan gas  $\text{CO}_2$  yang berasal dari gas buang hasil pembakaran ketel uap boiler dengan dua kali pencampuran gas hingga menghasilkan *carbonated liquor*. Kadar gas  $\text{CO}_2$  yang digunakan yaitu 12 %.



**Gambar 2.5** Alur Proses Karbonatasi  
(Sumber : PT. Angels Products)

### 2.4.3 Filterisasi (Penyaringan)

*Carbonated liquor* kemudian disaring dengan bahan bantu *filter* jenis *rotary leaf filter* dengan 2 tahap penyaringan. Sehingga *carbonated liquor* terpisah menjadi dua yaitu *filtrat* dan *molases*. *Filtrat* yaitu gula yang kondisinya sudah hampir bersih yang kemudian akan dilakukan *ion exchangeresin*. Sedangkan, *molases* diproses kembali dengan alat *press filter* untuk memisahkan *sweet water* dengan *filter cake*. *Sweet water* ini akan diproses kembali dengan proses afinasi, sedangkan *filter cake* dibuang karena sudah tidak mengandung gula.



**Gambar 2.6** Alur Proses Filterisasi

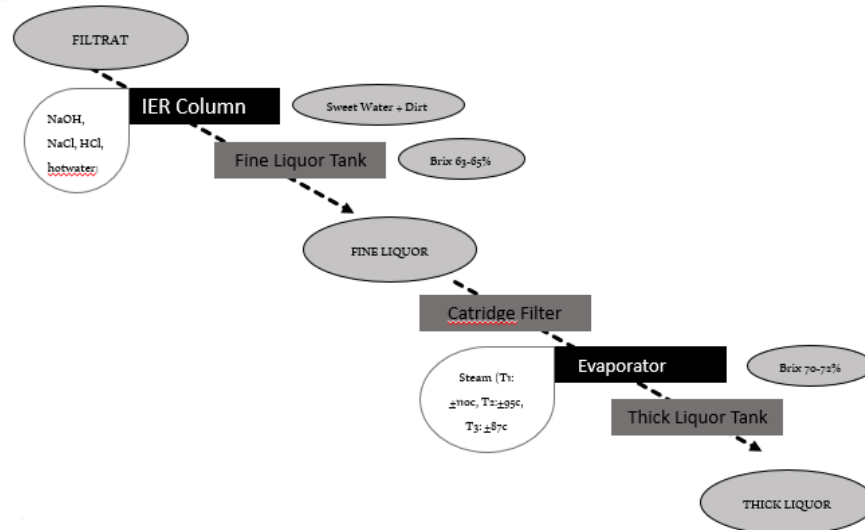
(Sumber : PT. Angels Products)

### 2.4.4 Proses Pertukaran Ion

Penghilangan warna larutan sirup gula (*filtrat*) dilakukan melalui proses penukaran ion dengan bahan bantu resin dan larutan garam (NaOH, NaCl, HCl, *hot water*).

### 2.4.5 Evaporasi (Penguapan)

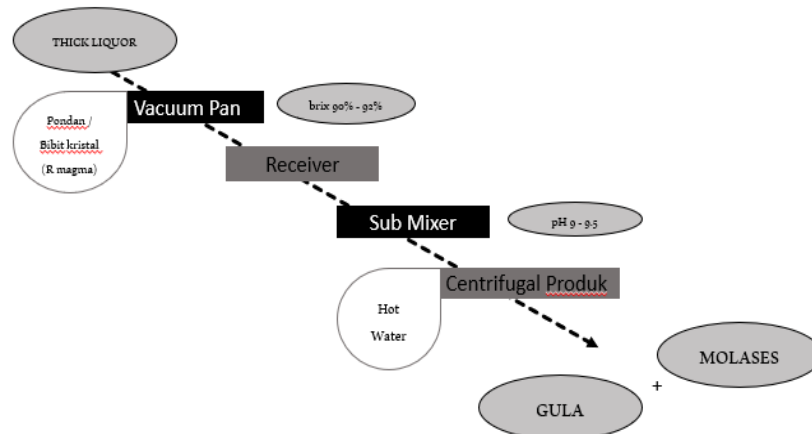
Guna menyempurnakan dan mempercepat proses lanjut, larutan sirup gula ditingkatkan konsentrasinya dengan memakai *Plate Evaporator*, menjadi larutan sirup gula dengan konsentrasi tinggi, hingga mencapai nilai *brix* nya 70-72%.



**Gambar 2.7** Alur Proses Pertukaran Ion dan Evaporasi  
(Sumber : PT. Angels Products)

#### 2.4.6 Kristalisasi

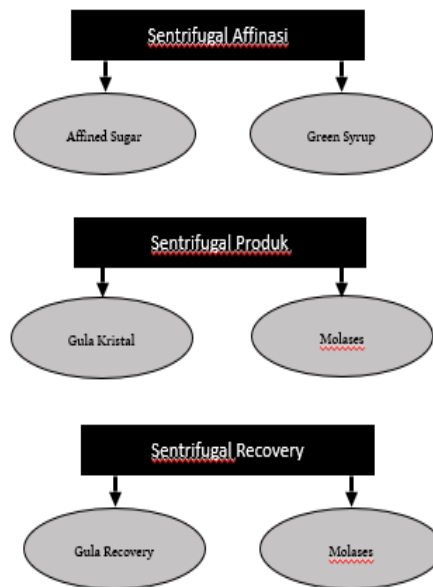
*Thick liquor* dengan konsentrasi tinggi yang telah jernih dijadikan kristal kembali melalui pan masak (*Boling Pan*) dan dilakukan pengkristalan menggunakan *centrifugal product* dengan bahan bantu *hot water*.



**Gambar 2.8** Alur Proses Kristalisasi  
(Sumber : PT. Angels Products)

#### 2.4.7 *Curing* (Pemisahan kristal dan sirup)

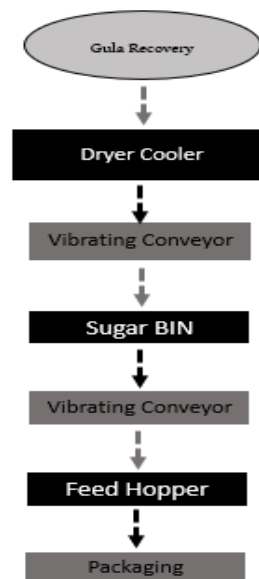
Dari kristal yang masih basah dilakukan pemisahan kristal-kristal dengan *liquid* (pelarut dan molases) menggunakan *centrifugal*.



**Gambar 2.9** Alur Proses *Curing*  
(Sumber : PT. Angels Products)

#### 2.4.8 Pengeringan & Pengemasan

Melalui alat pengering, sisa kelembaban dikeringkan dan ditampung di *sugar BIN*. Kemudian, gula rafinasi dimasukkan ke dalam kemasan karung @ 50kg, ditimbang ulang dan dijahit. Saat ini sudah tersedia pula fasilitas pengemasan dengan karung @ 1.000kg.



**Gambar 2.10** Alur Proses *Drying, Cooling, dan Packaging*  
(Sumber : PT. Angels Products)



## 2.5 Produk

Sebagai bahan pemanis utama, penggunaan gula masih belum dapat digantikan dengan sempurna oleh bahan pemanis lain. Gula rafinasi diolah dari bahan baku gula mentah (*raw sugar*) yang melalui tahapan proses penyulingan, penyaringan, dan pembersihan lebih ketat. Produk gula PT Angels Products ini dapat membantu memenuhi kebutuhan gula bagi industri makanan, minuman, dan farmasi di Indonesia.



**Gambar 2.11** Produk Gula Rafinasi

(Sumber : PT. Angels Products)

Gula rafinasi diproduksi sesuai dengan spesifikasi yang disesuaikan dengan permintaan masing-masing industri yang tidak terlepas oleh adanya *defect*. Oleh karena itu, perusahaan perlu pengendalian kualitas secara berkelanjutan sebagai acuan untuk meminimalisasi terjadinya kerugian akibat *remelt* (proses ulang) dari adanya ketidaksesuaian spesifikasi. Metode produksi gula rafinasi pada PT Angels Products telah tersertifikasi dengan resmi oleh badan-badan terkait. Adapun karakteristik gula rafinasi PT Angels Products yaitu sebagai berikut :

**Tabel 2.1** Sifat Karakteristik Gula Rafinasi

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

<b>Organoleptic Properties</b>	<b>Unit</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>
Odor		Normal	Normal	Normal
Taste		Sweet	Sweet	Sweet
Color	IU	<45	45-80	80-150
Polarization	%	99.80	99.80	99.80
Size	mm	0.45-0.55	0.45-0.55	0.45-0.55

---

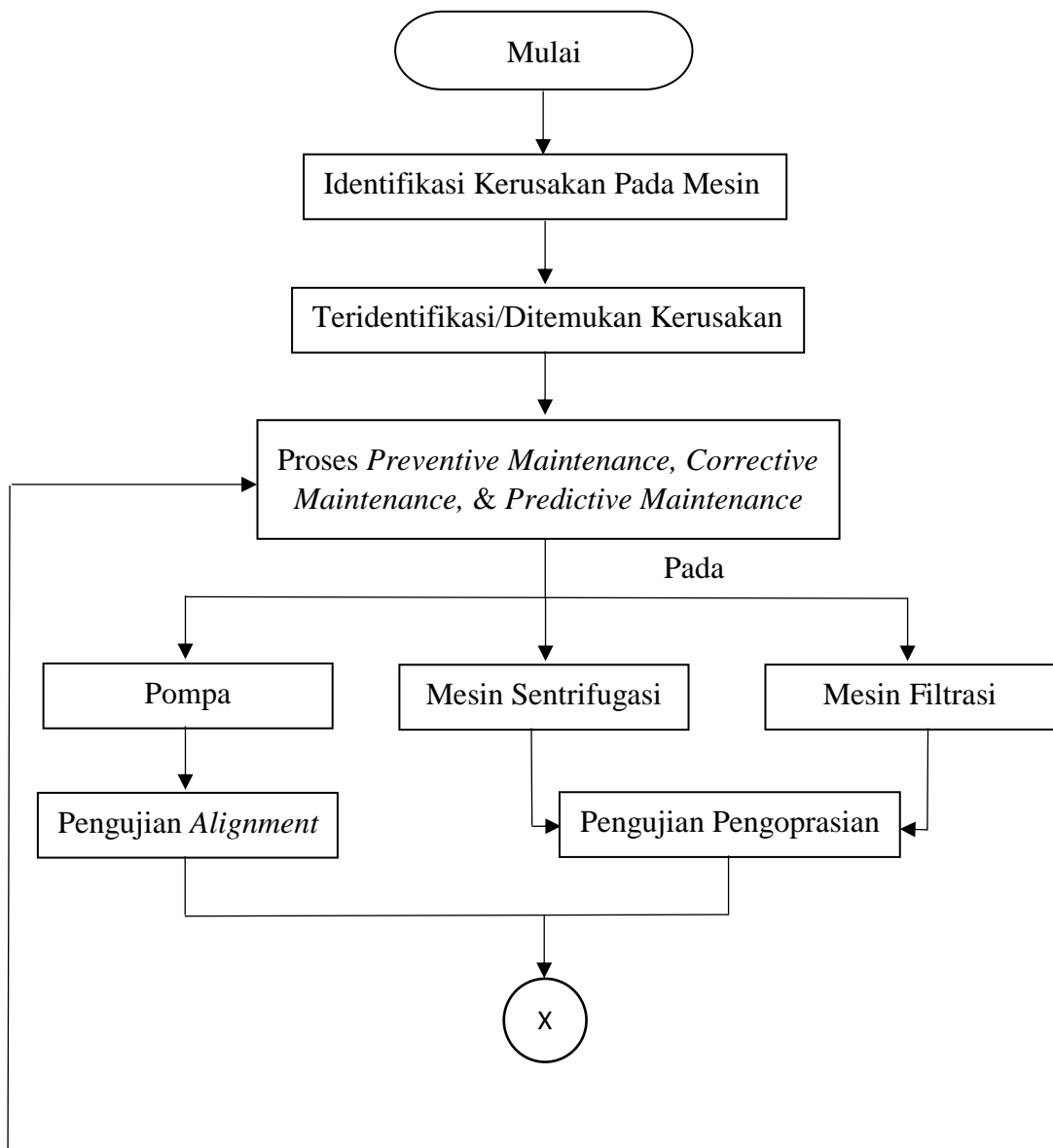
**BAB III**  
**TINJAUAN PUSTAKA**

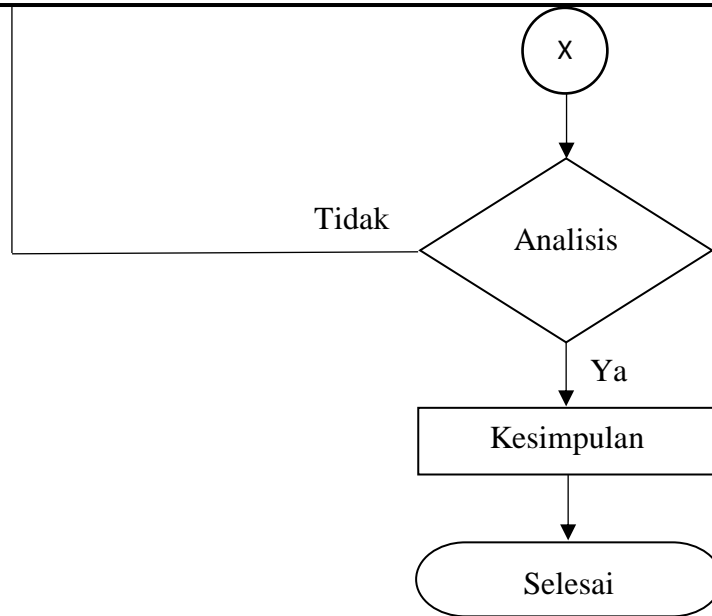
**3.1 Metodologi Penelitian**

Pada bagian ini merupakan metode yang digunakan dan alur pelaksanaan dalam pengambilan data kerja praktik di PT Angels Products yaitu :

**3.1.1 Diagram Alir**

Adapun diagram alir proses pengambilan data kerja praktik kali ini yaitu sebagai berikut :





**Gambar 3.1** Alur Proses Kerja Praktik

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

### 3.1.2 Metode Pengumpulan Data

Pada kerja praktik ini menggunakan beberapa metode untuk mendapatkan hasil dan data kerja praktik yakni mengenai *preventive maintenance* pada area produksi gula kristal rafinasi di PT. Angels Products. Diantara metode pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Teknik Wawancara

Teknik ini dilakukan dengan wawancara secara langsung dengan pihak-pihak yang terkait yang dibutuhkan. Adapun pihak-pihak yang dimaksud adalah pembimbing lapangan, para *leader* lapangan, maupun para karyawan yang bekerja.

b. Teknik Observasi

Penulis melakukan pengamatan langsung pada objek penelitian untuk memperoleh gambaran yang jelas mengenai fakta dan kondisi di lapangan, selanjutnya membuat catatan-catatan hasil pengamatan tersebut.



c. Studi Literatur

Penulis mengumpulkan data dengan terjun langsung ke lapangan serta dengan membaca dan mempelajari teori dan literatur yang berkaitan dengan objek penelitian. Seperti buku, jurnal, dan materi lainnya dalam bentuk tulisan yang mempunyai keterkaitan.

## 3.2 Pemeliharaan Dan Perawatan

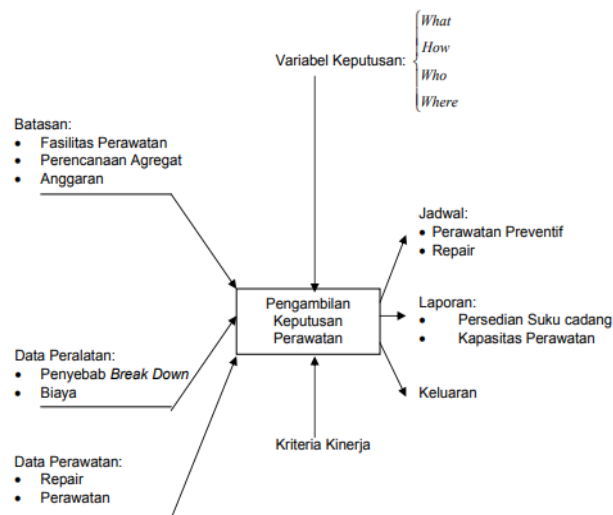
### 3.2.1 Definisi Pemeliharaan dan Perawatan

Menurut KBBI, pemeliharaan diartikan sebagai perbuatan memelihara, penjagaan, atau perawatan. Pemeliharaan merupakan kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang atau memperbaikinya sampai kondisi yang dapat diterima. Menurut Setiawan F.D dalam bukunya yang berjudul Perawatan Mekanikal Mesin Produksi menjelaskan bahwa pemeliharaan merupakan tindakan merawat mesin atau peralatan pabrik dengan memperbaharui umur masa pakai dan kegagalan/kerusakan mesin (M. Iqbal, 2016).

Menurut kamus besar bahasa Indonesia (KBBI) arti dari kata perawatan sendiri ialah proses, cara, perbuatan memelihara. Perawatan atau pemeliharaan (*maintenance*) adalah aktivitas penjadwalan secara berkala terhadap fasilitas/mesin untuk tetap menjaga performa agar tetap berfungsi dengan baik sesuai dengan kondisi awal mula mesin tersebut ada. Perawatan yaitu kegiatan yang dilakukan untuk memelihara dan menjaga fasilitas dan mengadakan perbaikan atau penggantian sehingga dapat memperoleh kegiatan proses produksi yang memuaskan dan sesuai dengan yang diharapkan. Berdasarkan definisi perawatan dan pemeliharaan diatas, maka dapat dipahami bahwa perawatan merupakan cara yang dilakukan untuk memberikan pemeliharaan teratur dengan tujuan agar diperolehnya kegiatan produksi yang optimal.

Sistem perawatan juga harus memiliki respon yang baik terhadap kerusakan-kerusakan yang muncul maupun kapasitas kerja yang

memadai untuk menangani kerusakan yang terjadi. Untuk kepentingan ini sistem perawatan harus memiliki dan menjalankan fungsi dari beberapa hal yaitu variabel-variabel keputusan, kriteria kinerja, batasan, masukan, dan keluaran (Imam Sodikin, 2010). Seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini :



**Gambar 3.2** Komponen Dasar Sistem Perawatan

(Sumber : Nasution, 2006)

Menurut Ansori dan Mustajib (2013) dalam menjaga berkesinambungan proses produksi pada fasilitas dan peralatan seringkali dibutuhkan kegiatan pemeliharaan seperti pembersihan (*cleaning*), inspeksi (*inspection*), pelumasan (*oiling*), serta pengadaan suku cadang (*stock spare part*) dari komponen yang terdapat dalam fasilitas industri. Masalah perawatan mempunyai kaitan erat dengan tindakan pencegahan (*preventive*) dan perbaikan (*corrective*). Tindakan pada problematika perawatan tersebut dapat berupa :

- Pemeriksaan (*inspection*), yaitu tindakan yang ditujukan untuk sistem/mesin agar dapat mengetahui apakah sistem berada pada kondisi yang diinginkan.
- Service*, yaitu tindakan yang bertujuan untuk menjaga suatu sistem/mesin yang biasanya telah diatur dalam buku petunjuk pemakaian mesin.



- c. Penggantian komponen (*replacement*), yaitu tindakan penggantian komponen-komponen yang rusak atau tidak memenuhi kondisi yang diinginkan. Tindakan ini mungkin dilakukan secara mendadak atau dengan perencanaan pencegahan terlebih dahulu.
- d. Perbaikan (*repairment*), yaitu tindakan perbaikan yang dilakukan pada saat terjadi kerusakan kecil.
- e. *Overhaul*, tindakan besar-besaran yang biasanya dilakukan pada akhir periode tertentu.

### 3.2.2 Tujuan Perawatan dan Pemeliharaan

Proses perawatan bertujuan untuk memfokuskan dalam langkah pencegahan untuk mengurangi dan menghindari kerusakan dari peralatan dengan memastikan tingkat kesiapan serta meminimalkan biaya perawatan. Adapun tujuan utama dilakukannya sistem manajemen perawatan menurut *Japan Institute of Plan Maintenance and Consultant TPM India* (Endro Prihastono,2017) secara detail disebutkan sebagai berikut :

- a. Memperpanjang umur pakai fasilitas produksi.
- b. Menjamin kesiapan operasional seluruh fasilitas yang diperlukan untuk pemakaian darurat.
- c. Menjamin keselamatan operator dan pemakai fasilitas.
- d. Mendukung kemampuan mesin dapat memenuhi kebutuhan sesuai dengan fungsinya.
- e. Mencapai tingkat biaya perawatan serendah mungkin (*lowest maintenance cost*) dengan melaksanakan kegiatan *maintenance* secara efektif dan efisien.

Selain itu, Erlan Supriyanto (2011) menyebutkan juga bahwa tujuan perawatan yaitu :

- a. Memungkinkan tercapainya mutu produk dan kepuasan pelanggan melalui penyesuaian, pelayanan dan pengoperasian peralatan secara tepat.
- b. Memaksimalkan kapasitas produksi dari sumber-sumber sitem yang ada.



- 
- c. Memaksimalkan umur kegunaan dari sistem.
  - d. Menjaga agar sistem aman dan mencegah berkembangnya gangguan keamanan.
  - e. Meminimalkan frekuensi dan kuatnya gangguan-gangguan terhadap proses operasi.

Tujuan perawatan diatas ditujukan agar peralatan-peralatan proses produksi berjalan dengan optimal, hal ini akan menjadi dampak positif terhadap perusahaan. Sehingga, proses produksi akan terus meningkat.

### 3.3 Klasifikasi perawatan

Di dalam perawatan terdapat bentuk-bentuk perawatan. Bentuk-bentuk perawatan tersebut dapat diuraikan sebagai berikut :

- a. Perawatan Preventif (*Preventive Maintenance*)

*Preventive Maintenance* merupakan perawatan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan, atau cara perawatan yang direncanakan untuk pencegahan (*Preventive*). Ruang lingkup pekerjaan preventif termasuk inspeksi, perbaikan kecil, pelumasan dan penyetelan. Sehingga peralatan atau mesin-mesin selama beroperasi terhindar dari kerusakan.

- b. Perawatan Korektif (*Corrective Maintenance*)

*Corrective Maintenance* merupakan perawatan yang dilakukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kondisi fasilitas atau peralatan sehingga mencapai standar yang dapat diterima. Dalam perbaikan dapat dilakukan peningkatan-peningkatan sedemikian rupa, seperti melakukan perubahan atau modifikasi rancangan agar peralatan menjadi lebih baik. Perawatan ini dilakukan ketika komponen mengalami kerusakan yang tidak begitu parah dan masih bisa digunakan.

- c. Perawatan Prediktif

Perawatan prediktif ini dilakukan untuk mengetahui terjadinya perubahan atau kelainan dalam kondisi fisik maupun fungsi dari sistem peralatan. Biasanya perawatan prediktif dilakukan dengan bantuan panca indra atau alat-alat monitor yang canggih.



---

## 3.4 Pompa

### 3.4.1 Pengertian Pompa

Pompa merupakan salah satu jenis alat yang berfungsi untuk memindahkan zat cair dari suatu tempat ke tempat yang diinginkan, melalui media pipa dengan cara menambahkan energi pada cairan yang dipindahkan dan berlangsung kontinu. Pompa beroperasi dengan prinsip membuat perbedaan tekanan antara bagian hisap (*suction*) dan bagian tekan (*discharge*). Perbedaan tekanan ini dihasilkan dari sebuah mekanisme putaran roda impeler pada pompa yang membuat keadaan sisi hisap nyaris vakum. Perbedaan tekanan inilah yang mengisap cairan sehingga dapat berpindah dari suatu tempat ke tempat lain.

Zat cair tersebut contohnya adalah air, oli atau minyak pelumas, serta fluida lainnya yang tak mampu mampat. Industri-industri banyak menggunakan pompa sebagai salah satu peralatan bantu yang penting untuk proses produksi. Sebagai contohnya yaitu pada perusahaan gula rafinasi PT Angels Products, pompa digunakan untuk mensirkulasikan dan menyalurkan air dan gula cair ke mesin-mesin produksi untuk dilakukan proses selanjutnya.

### 3.4.2 Jenis-Jenis Pompa

Untuk mempermudah dalam membedakan jenis-jenis dari pompa, pompa dapat diklasifikasikan sebagai berikut, Menurut prinsip perubahan bentuk energi yang terjadi, pompa dibedakan menjadi :

#### d. Pompa Sentrifugal

Dalam kegiatan industri maupun domestik, salah satu jenis pompa yang sering digunakan adalah pompa sentrifugal. Dalam literturnya Akshay (2017) menjelaskan bahwa pompa sentrifugal atau *centrifugal pumps* adalah pompa yang mempunyai elemen utama berupa motor penggerak dengan *impeller* yang berputar dengan kecepatan tinggi. Pompa ini bekerja dengan cara mengubah energi mekanis menjadi energi kinetis, kemudian fluida diarahkan ke saluran buang dengan memakai tekanan (energi kinetis sebagian



fluida diubah menjadi energi tekanan) menggunakan *impeller* yang berputar di dalam *casing*.



**Gambar 3.3** Pompa Sentrifugal

(Sumber : Sekolah Tinggi Teknologi, 2017)

*Casing* tersebut disambungkan dengan saluran hisap (*suction*) dan saluran tekan (*discharge*), untuk menjaga agar di dalam *casing* selalu terisi dengan cairan sehingga saluran hisap harus dilengkapi dengan katup kaki (*foot valve*). Kelebihan pompa sentrifugal yaitu memiliki efisiensi tinggi, pengoperasiannya yang mudah, konstruksi sederhana, dan harga yang relatif lebih rendah. Pompa sentrifugal telah banyak digunakan di berbagai macam industri seperti minyak dan gas, pertanian, kimia, dan sektor-sektor lainnya. Berdasarkan kapasitas dan tekanan *discharge*, pompa sentrifugal terbagi menjadi:

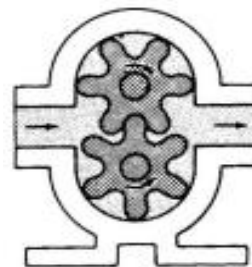
- a) Kapasitas rendah ( $< 20 \text{ m}^3/\text{jam}$ )
  - b) Kapasitas menengah ( $20 - 60 \text{ m}^3/\text{jam}$ )
  - c) Kapasitas tinggi ( $> 60 \text{ m}^3/\text{jam}$ )
  - d) Tekanan rendah ( $< 5 \text{ Kg/cm}^2$ )
  - e) Tekanan menengah ( $5 - 50 \text{ Kg/cm}^2$ )
  - f) Tekanan tinggi ( $> 60 \text{ Kg/cm}^2$ )
- e. Pompa *Rotary*

Pompa *rotary* adalah pompa yang bekerja dengan prinsip rotasi. Vakum akan dibentuk oleh rotasi dari pompa yang nantinya mampu menghisap fluida. Jenis pompa ini cukup efisien untuk dipakai karena mampu mengatur keluarnya udara dari pipa sesuai kebutuhan. Akan tetapi, pompa ini harus digunakan pada kecepatan

yang rendah dan stabil karena jika digunakan dalam kecepatan tinggi maka fluida yang terhisap secara cepat dapat menyebabkan erosi pada sudut-sudut pompa. Pompa rotari mengeluarkan cairan dengan aliran yang lancar (*smooth*). Pompa putar (*Rotary*) komponen pompa ini secara garis besar terdiri sebuah rumah pompa dengan sambungan saluran isap (*suction*) dan sambungan saluran kempa (*discharge*) dan didalam rumah pompa tersebut terdapat komponen yang berputar, yang dapat berupa roda gigi (*gear pumps*), atau ulir (*screw pumps*). Secara umum prinsip kerja pompa *rotary pumps* yaitu berputarnya elemen dalam rumah pompa menyebabkan penurunan tekanan pada saluran isap, sehingga terjadi aliran cairan dari sumber masuk ke rumah pompa. Cairan tersebut akan mengisi ruang kosong yang ditimbulkan oleh elemen-elemen yang berputar dalam rumah pompa tersebut, cairan terperangkap dan ikut berputar. Pada saluran kempa terjadi pengecilan rongga, sehingga cairan terkempakan ke luar. Pompa *rotary* terbagi kedalam beberapa jenis yaitu (wardjito, 2012) :

a) Pompa Roda Gigi Luar

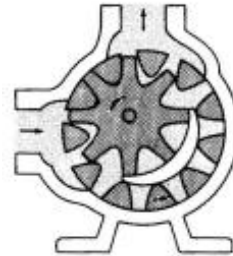
Pompa ini merupakan jenis pompa rotari yang paling sederhana. Apabila gerigi roda gigi berpisah pada sisi hisap, cairan akan mengisi ruangan yang ada diantara gerigi tersebut. Kemudian cairan ini akan dibawa berkeliling dan ditekan keluar apabila giginya bersatu lagi.



**Gambar 3.4** Pompa Rotari Roda Gigi Luar  
(Sumber : Sekolah Tinggi Teknologi, 2017)

b) Pompa Roda Gigi Dalam

Pompa roda gigi dalam jenis ini mempunyai rotor yang mempunyai gerigi dalam yang berpasangan dengan roda gigi kecil dengan penggigian luar yang bebas (*idler*). Sebuah sekat yang berbentuk bulan sabit dapat digunakan untuk mencegah cairan kembali ke sisi hisap pompa.

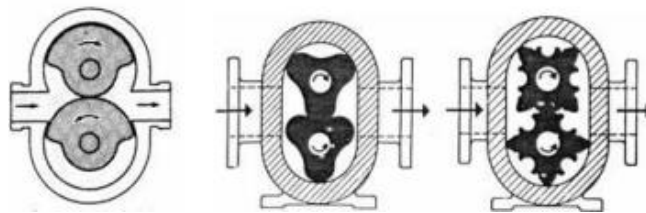


**Gambar 3.5** Pompa Rotari Roda Gigi Dalam

(Sumber : Sekolah Tinggi Teknologi, 2017)

c) Pompa *Cuping* (*Lobe Pump*)

Pompa cuping ini mirip dengan pompa jenis roda gigi dalam hal aksinya dan mempunyai 2 rotor atau lebih dengan 2,3,4 cuping atau lebih pada masing-masing rotor. Putaran rotor tadi diserempakkan oleh roda gigi luarnya



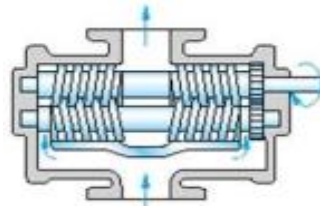
**Gambar 3.6** Pompa Rotari *Cuping*

(Sumber : Sekolah Tinggi Teknologi, 2017)

d) Pompa Sekrup (*Screw Pump*)

Pompa ini mempunyai 1,2 atau 3 sekrup yang berputar di dalam rumah pompa yang diam. Pompa sekrup tunggal mempunyai rotor spiral yang berputar di dalam sebuah stator atau lapisan heliks dalam (*internal helix stator*). Pompa 2 sekrup atau 3

sekrup masing-masing mempunyai satu atau dua sekrup bebas (*idler*).



**Gambar 3.7** Pompa Rotari Skrup

(Sumber : Sekolah Tinggi Teknologi, 2017)

### 3.5 Mesin Sentrifugasi (TSK Dan BMA *Centrifugal*)

Menurut Yanny Susanto (2013), Sentrifugasi adalah salah satu unit operasi yang meliputi pemisahan material oleh adanya gaya sentrifugal. Mesin sentrifugasi terdiri dari dua jenis yaitu *Low Grade Fugal* (LGF) dan *High Grade Fugal* (HGF). Mesin ini merupakan salah satu mesin produksi gula kristal yang ada di PT Angels Products yang memanfaatkan gaya sentrifugal, dengan prinsip kerjanya yaitu gaya sentrifugal dihasilkan ketika material gula diputar. Fungsi mesin ini yaitu untuk memisahkan kristal gula dari *liquid* (Pelarut dan *Molases*) dengan cara sentrifugal, karena pada saat proses kristalisasi yang keluar terdiri dari kristal gula dan *liquid*. Di PT Angels Products, pada proses sentrifugasi gula kristal menggunakan kedua jenis mesin ini. Mesin sentrifugasi ini biasa disebut TSK untuk *High Grade Fugal* dan BMA untuk *Low Grade Fugal*.



**Gambar 3.8** Mesin Sentrifugasi TSK Dan BMA

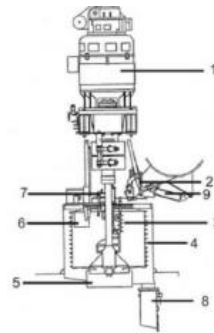
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Mesin sentrifugasi terdiri dari dinding yang berupa saringan dan dihubungkan dengan sumbu yang berputar, sehingga ketika sumbu berputar dan terdapat kristal gula didalamnya maka kristal gula akan terlempar ke

dinding karena gaya sentrifugal. Kristal gula yang memiliki ukuran lebih besar daripada ukuran lubang saringan akan tertahan dan menempel, sedangkan cairannya (*liquid*) akan melewati saringan. Kristal gula yang menempel perlahan akan naik ke atas karena terlempar oleh gaya sentrifugal. Proses sentrifugasi ini juga menggunakan pencucian dengan *hot water* agar seluruh kotoran yang melekat pada kristal gula dapat dihilangkan. Semua kristal gula yang terbentuk setelah proses kristalisasi berwarna kecoklatan, namun setelah dilakukan pencucian dengan *hot water* maka warnanya menjadi lebih putih.

Kristal gula yang telah terpisahkan dari *liquid* (Pelarut dan *Molases*) pada mesin sentrifugasi akan langsung dikeluarkan menuju lubang pengeluaran gula. Proses pemisahan kristal gula ini dilakukan secara bertahap sesuai dengan jenis gulanya. Jenis hasil kristal gula di PT Angels Products yang telah dipisahkan ada enam macam yaitu kristal gula R1, R2, R3, C1, C2, dengan kualitas gula rafinasi terbaik yaitu gula R1.

Mesin sentrifugasi *High Grade Fugal* (TSK) terdiri dari beberapa bagian yaitu :



**Gambar 3.9** Bagian-Bagian Mesin Sentrifugasi HGF

(Sumber : Norca, 2015)

Keterangan :

1. Motor penggerak
2. Katup pembuka aliran *thick liquor* menggunakan silinder pneumatik
3. *Nozzle* (Penyemprot air)
4. Dinding penyaring
5. Katup pengeluaran gula
6. *Plough* (Pengeruk gula yang menempel pada dinding)

7. Sensor *inductive proximity* sebagai pendeteksi batas pengisian gula pada wadah
8. Saluran aliran *liquid* (Pelarut dan *molases*)
9. *Pneumatic cylinder*

### 3.6 Filtrasi (*Filter Press*)

Filtrasi merupakan proses penyaringan endapan  $\text{CaCO}_3$  yang telah mengikat kotoran pada *raw liquor*. Tujuan dilakukannya filtrasi ini yaitu untuk memisahkan *filtrat* dan *molases* (*sweet water* dan *filter cake*). *Filtrat* yaitu gula yang kondisinya sudah hampir bersih yang kemudian akan dilakukan *ion exchangeresin*. Sedangkan, *molases* diproses kembali dengan alat *press filter* untuk memisahkan *sweet water* dengan *filter cake*. *Sweet water* ini akan diproses kembali dengan proses afinasi, sedangkan *filter cake* dibuang karena sudah tidak mengandung gula. Alat yang digunakan pada proses filtrasi ini yaitu *filter press*. Menurut Novi (2021), *Filter press* adalah mesin *press* yang terdiri dari *frame-frame* yang dilapisi oleh *cloth* dan disusun secara rapat yang mana *filter press* ini berfungsi untuk mengeluarkan air yang masih mengandung gula pada lumpur atau *sludge*.

Di PT Angels Products, menggunakan dua jenis *filter press*, yaitu *Plate and frame filter* dan *rotary leaf filter*. *Plate* memiliki saluran sehingga filtrat jernih dapat melewati tiap *plate*. *Carbonated liquor* dipompa menuju *plate* dan *frame* dan mengalir melalui saluran pada *frame*, sehingga *carbonated liquor* memenuhi *frame*. Filtrat mengalir melalui kain saring dan padatan menumpuk dalam bentuk *filter cake* pada kain. Filtrat mengalir antara kain saring dan *plate* melalui saluran keluar. Filtrasi terus dilakukan hingga *frame* dipenuhi padatan.



**Gambar 3.10** *Plate And Frame Filter Dan Rotary Leaf Filter*

(Sumber : Novi, 2021)



---

## BAB IV PEMBAHASAN

### 4.1 Mekanisme Perawatan

Kelancaran proses produksi dipengaruhi oleh sistem perawatan yang diterapkan. Setiap peralatan, mesin, dan fasilitas yang terlibat dalam proses produksi pasti akan mengalami masalah, sehingga suatu saat pasti akan mengalami kerusakan. Seberapa cepat masalah ini terjadi akan menimbulkan permasalahan sehubungan dengan munculnya gangguan pada keseluruhan proses produksi. Macam-macam perawatan yang dilakukan pada setiap peralatan mesin yaitu *daily checklist*, *preventive maintenance*, *predictive maintenance* dan *corrective maintenance*.

*Preventive maintenance* di pabrik gula kristal rafinasi PT Angels Products dilakukan rutin setiap minggunya oleh tim mekanik. Tujuan *Preventive maintenance* ini salah satunya untuk menjaga performa mesin agar tetap prima dan optimal. Perawatan ini dilakukan pada mesin di area produksi seperti area *affinasi*, karbonatasi, *filtrasi*, evaporasi, kristalisasi, *curing*, *drying*, *cooling*, dan *packaging*. Adapun peralatan yang sering mengalami kerusakan saat pengambilan data kerja praktik ini yaitu pompa, mesin sentrifugasi, dan mesin filtrasi.

Salah satu langkah yang diambil ketika suatu mesin teridentifikasi mengalami masalah yaitu dengan menganalisa terlebih dahulu komponen bagian mana yang mengalami kerusakan, setelah diketahui maka selanjutnya akan dilakukan tindakan perbaikan *corrective maintenance*. Dalam *Corrective maintenance* ini penulis mengambil data pada peralatan produksi yaitu pada pompa, mesin sentrifugasi dan mesin filtrasi. Berikut ini merupakan jadwal *preventive maintenance* atau pengecekan pada pompa.



FORMULIR PROSEDUR		No. Dok	FP.
		Halaman	2 dari 4
		SEKSI MEKANIK	Revisi
		AGUSTUS 2022	
No.	Item	Equipment	Keterangan
1		Hot Water pump for Sluicing # 1	2X / minggu
2		Hot Water pump for Sluicing # 2	2X / minggu
3		Hot Water for Sweetening Pump # 1	2X / minggu
4		Hot Water for Sweetening Pump # 2	2X / minggu
5		Hot Water pump for IER #1	2X / minggu
6		Hot Water pump for IER #2	2X / minggu
7		Circulation scrubber pump #1	2X / minggu
8		Circulation scrubber pump #2	2X / minggu
9		Hot Water pump for TSK # 1	2X / minggu
10		Hot Water pump for TSK # 2	2X / minggu
11		Hot Water pump supply to E-10 Tank # 1	2X / minggu
12		Hot Water pump supply to E-10 Tank # 2	2X / minggu
13		C3-4 / Final Molasses pump # 1	2X / minggu
14		C3-4 / Final Molasses pump # 2	2X / minggu
15		R3 Molasses pump # 1	2X / minggu
16		R3 Molasses pump # 2	2X / minggu
17		Green Syrup pump # 1	2X / minggu
18		Green Syrup pump # 2	2X / minggu
19		Raw Liquor pump # 1	2X / minggu
20		Raw Liquor pump # 2	2X / minggu
21		C1 Molasses Pump # 1	2X / minggu
22		C1 Molasses Pump # 2	2X / minggu
23		C1 Remelt Pump # 1	2X / minggu
24		C1 Remelt Pump # 2	2X / minggu
25		C1-2 Remelt pump # 1	2X / minggu
26		C1-2 Remelt pump # 2	2X / minggu
27		C 2 Molasses pump # 1	2X / minggu
28		C 2 Molasses pump # 2	2X / minggu
29		Lump Sugar Remelt pump # 1	2X / minggu
30		Lump Sugar Remelt pump # 2	2X / minggu
31		C3 Magmatizing Pump	2X / minggu
32		Injection for Condensor Pump # 1	2X / minggu
33		Injection for Condensor Pump # 2	2X / minggu
34		Injection for Condensor Pump # 3	2X / minggu
35		Injection for Condensor Pump # 4	2X / minggu
36		Injection for Condensor Pump # 5	2X / minggu
37		Injection for Condensor Pump # 6	2X / minggu
38		Vacuum pump # 1	2X / minggu
39		Vacuum pump # 2	2X / minggu
40		Vacuum pump # 3	2X / minggu
41		Vacuum pump # 4	2X / minggu
42		Vacuum pump # 5	2X / minggu
43		Vacuum pump # 6	2X / minggu
44		Vacuum pump # 7	2X / minggu
45		Vacuum pump # 15 (EVA)	2X / minggu
46		Seal Water for Vacuum Pump # 1	2X / minggu
47		Seal Water for Vacuum Pump # 2	2X / minggu
48		Return Seal Water for Vac.Pump # 1	2X / minggu
49		Return Seal Water for Vac.Pump # 2	2X / minggu
50		Lime Circulation Pump # 1	2X / minggu
51		Lime Circulation Pump # 2	2X / minggu
52		Lime Supply Pump # 1	2X / minggu
53		Lime Supply Pump # 2	2X / minggu
54		Brine Supply Pump # 1	2X / minggu
55		Brine Supply Pump # 2	2X / minggu
56		Mud Pump # 1	2X / minggu
57		Mud Pump # 2	2X / minggu
58		Evaporator Cooling Pump # 1	2X / minggu
59		Evaporator Cooling Pump # 2	2X / minggu
60		Evaporator Vacuum Pump # 1	2X / minggu
61		Evaporator Vacuum Pump # 2	2X / minggu
62		R1-2 Autoremelt Pump	2X / minggu
63		R3 Autoremelt Pump	2X / minggu
64		Cooling Tower Evaporator Circ. Pump	2X / minggu
65		Cooling Tower Sealing Water Vacuum Circ. Pump	2X / minggu
66		Carbonator Circulation Pump # 1	2X / minggu
67		Carbonator Circulation Pump # 2	2X / minggu
68		Feed Pump Evaporator #1	2X / minggu
69		Feed Pump Evaporator #2	2X / minggu
70		Product Pump Evaporator #1	2X / minggu
71		Product Pump Evaporator #2	2X / minggu
72		Condensate Pump Evaporator #1	2X / minggu
73		Condensate Pump Evaporator #2	2X / minggu
74		Vacuum Pan Water Test Pump	2X / minggu
75		Vacuum Pan Water Showering Pump	2X / minggu
76		CO2 Pump # 1	2X / minggu
77		CO2 Pump # 2	2X / minggu
78		Seal Water to CO2 Pump & Scrubber # 1	2X / minggu
79		Seal Water to CO2 Pump & Scrubber # 2	2X / minggu
80		Seal Water to CO2 Pump & Scrubber # 3	2X / minggu
81		Seal Water to CO2 Pump & Scrubber # 4	2X / minggu

Gambar 4.1 Check List Pemeriksaan Pompa

(Sumber : PT Angels Products)

## 4.2 Corrective Maintenance

Corrective maintenance merupakan kegiatan perawatan yang dilakukan untuk mengatasi kegagalan atau kerusakan yang ditemukan selama masa preventive maintenance. Tujuan dilakukannya maintenance ini untuk



memperbaiki komponen yang mengalami kerusakan atau masalah sehingga dapat mengganggu jalannya proses produksi. Sebelum melakukan perbaikan *corrective maintenance* terdapat beberapa alat dan bahan yang perlu disiapkan yaitu sebagai berikut :

**Tabel 4.1** Peralatan Dan Bahan *Maintenance*

(Sumber : Dokumen Pribadi)

No.	Nama Barang	Jumlah	No.	Nama Barang	Jumlah
1.	Kunci ring pas 13, 17, 19, 21, 22, 24, 27, 30, dan 36	1	8	<i>Bearing</i>	3
2.	Kunci L satu set	1 set	9	<i>Mechanical seal</i>	1
3.	Palu	1	10	<i>Seal oil</i>	2
4.	Majun	3	11	<i>Seal kit hidrolik</i>	1 set
5.	Pahat	1	12	<i>Jack press Enerpac</i>	1
6.	Cairan anti karat (WD 40)	1	13	<i>Blower</i>	1
7.	Lem silikon	1			

#### 4.2.1 *Corrective Maintenance* pada pompa

Pompa yang teridentifikasi mengalami kerusakan akan dilakukan pembongkaran agar tidak terhubung dengan pipa *section* dan pipa *discharg*, selanjutnya pompa akan dipindahkan ke *workshop* untuk dilakukan *overhaul* perbaikan. Tujuan dipindahkan yaitu untuk mempermudah *overhaul* dan pergantian *sparepart* yang rusak, dikarenakan jika dilakukan di area pompa yang mengalami kerusakan, proses *overhaul* akan terhambat akibat tempat yang sempit dan adanya uap panas cairan gula. Proses pemindahan pompa ke *workshop* ini dilakukan dengan menggunakan *forklift*.



**Gambar 4.2** Proses Pembongkaran Pompa

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Langkah selanjutnya yaitu proses *overhaul*. *Overhaul* merupakan proses pembongkaran pada semua bagian pompa. Proses ini dilakukan untuk mengganti komponen yang rusak atau bermasalah dengan komponen yang baru. Adapun langkah-langkah dalam *overhaul* yaitu sebagai berikut :

- a. Melepaskan *casing* pada bagian depan atau saluran hisap (*suction*);



**Gambar 4.3** *Casing*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

- b. Melepaskan susunan *impeller*, kemudian memeriksa keadaan *impeller* harus dalam keadaan baik;



**Gambar 4.4** *Impeller*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

- c. Melepaskan sudu dari *bearing housing*;



**Gambar 4.5** Sudu

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

- d. Membongkar semua komponen pada *bearing housing* dan ditemukan kerusakan pada *bearing*, yang menyebabkan *shaft* aus akibat bergesekan dengan *mechanical seal*. Sehingga, perlu pergantian *shaft* dan *bearing* dengan yang baru;



**Gambar 4.6** *Bearing* dan *Shaft*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

- e. Memasang *bearing* baru ke *shaft* baru dengan di *press* pada *jack press* Enerpac;



**Gambar 4.7** Proses Pemasangan *Bearing*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

- f. Memasang *shaft* dan komponen lain ke *bearing housing* seperti *seal*, dan *cover bearing*;



**Gambar 4.8** Proses Pemasangan *Shaft*  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

- g. Memasang sistem *packing (sealing)* pada poros;
- h. Menggabungkan komponen *bearing housing*, sudu, *impeller*, dan *casing*;



**Gambar 4.9** Perakitan Komponen Pompa  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Pompa yang sudah dilakukan perbaikan dan pergantian *sparepart* dipasangkan kembali ke area semula. Akan tetapi, sebelum dilakukan pemasangan pompa di periksa kembali dengan memutar *shaft* pompa. Apabila putaran pompa lancar, maka pompa bisa langsung dipasangkan. Namun, jika putaran pompa terasa berat seperti ada komponen yang bergesekan, maka harus dilakukan analisa kembali untuk mencari masalah tersebut. Kemudian dilakukan perbaikan kembali.

#### **4.2.2 Corrective Maintenance Pada Mesin Sentrifugasi**

Proses perbaikan pada mesin sentrifugasi dilakukan di area kerusakan. Kerusakan yang sering terjadi yaitu pada silinder pneumatik dan *blade scrapper*. Mesin sentrifugasi terdiri dari dinding yang berupa saringan (Basket) dan dihubungkan dengan sumbu yang berputar, ketika sumbu berputar dan terdapat kristal gula didalamnya maka kristal

gula akan terlempar ke dinding karena gaya sentrifugal, hal ini menyebabkan kristal gula menempel di dinding. Kristal gula yang menempel ini perlahan akan naik ke atas karena terlempar oleh gaya sentrifugal. Fungsi *blade scrapper* ini yaitu untuk mengeruk gula yang menempel di dinding. Sehingga ketika proses pengerukan akan terjadi gesekan dengan gula kristal, hal ini seiring berjalannya waktu akan menyebabkan keausan. Pergerakan *blade scrapper* untuk mendekati dan menjauhi basket sentrifugasi digerakan oleh silinder pneumatik.



**Gambar 4.10** Bagian Dalam Mesin Sentrifugasi

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Perbaikan pada mesin sentrifugasi dilakukan dengan beberapa langkah berikut ini :

- Mematikan seluruh saklar kelistrikan pada mesin sentrifugasi;
- Menyalakan *blower* dan mengarahkannya ke dalam wadah sentrifugasi;
- Membuka baud pada *blade scrapper* yang terhubung dengan *shaft* silinder pneumatik;
- Memasang *blade scrapper* yang rusak dengan yang baru ;



**Gambar 4.11** *Blade Scrapper*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

- e. Menggerakan *blade scrapper* mendekati dan menjauhi dinding wadah dan memastikan *blade scrapper* tidak bersentuhan dengan dinding wadah sentrifugasi;
- f. Merapihkan kembali alat yang telah digunakan.

#### 4.2.3 *Corrective Maintenance Pada Filter Press*

*Filter press* merupakan salah satu alat yang digunakan dalam proses filtrasi sebagai proses penyaringan endapan  $\text{CaCO}_3$  yang telah mengikat kotoran pada *raw liquor*. Tujuan dilakukannya filtrasi ini yaitu untuk memisahkan *filtrat* dan *molases* (*sweet water* dan *filter cake*). *Filter press* terdiri dari *frame-frame* yang dilapisi oleh *cloth* dan disusun secara rapat yang mana *filter press* ini berfungsi untuk mengeluarkan air yang masih mengandung gula pada lumpur atau *sludge* dengan cara ditekan oleh hidrolik dengan tekanan mencapai 10 bar. Apabila terjadi penurunan tekanan ketika proses tekan sedang berlangsung, maka telah terjadi kebocoran pada hidrolik. Hal yang harus dilakukan yaitu dengan memperbaikinya. Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan dalam proses perbaikan yaitu sebagai berikut :

- a. Membongkar hidolik dari mesin *lisse press*;
- b. Memindahkan hidrolik dengan *crane* dan *forklift* ke *workshop*;
- c. Membongkar bagian-bagian dari hidrolik;
- d. Menyiapkan *seal kit* hidrolik dan memasangnya ke *rod end head*;



**Gambar 4.12** *Seal Kit Dan Rod End Head*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

- e. Memasangkan *piston rod* ke dalam *tube* menggunakan *crane*;



**Gambar 4.13** Pemasangan *Piston Rod*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

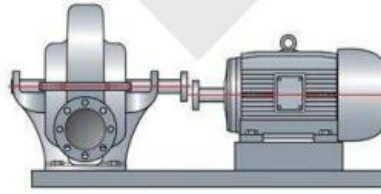
- f. Memasangkan *rod end head* ke *tube*;
- g. Memasangkan kembali komponen lain dari hidrolik;
- h. Setelah proses perbaikan selesai, hidrolik dipasang ke mesin *lisse press*;
- i. Melakukan percobaan penekanan dengan hidrolik hingga tekanan 10 bar.

#### 4.2.4 Pengujian *Misalignment* dan *Alignment* Pada Pompa

*Misalignment* merupakan sebuah situasi dimana dua buah poros yang mengalami ketidaksejajaran satu senter yang diakibatkan oleh beberapa hal yang terjadi. Banyak faktor yang menyebabkan terjadinya *misalignment*. *Misalignment* dapat terjadi disebabkan karena mesin mengalami *soft foot* pada kaki-kaki mesin dan terjadi *run out* pada koping dan poros mesin, yang dapat mengakibatkan terjadinya *paralel misalignment* dan *angular misalignment* (Ade Irawan Taufan, 2018). Dalam *misalignment* terdapat beberapa jenis ketidaksejajaran, diantaranya :

- a. *Parallel Misalignment*

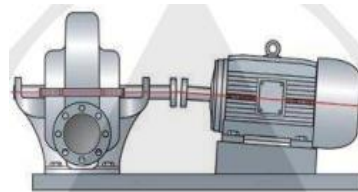
*Parallel Misalignment* merupakan posisi dari kedua poros dalam keadaan tidak sejajar dengan ketinggian yang berbeda. Gambar berikut ini menunjukkan dua poros yang sejajar satu sama lain tetapi tidak *co-linear*. Secara teoritis, *offset* diukur di tengah sambungan.



**Gambar 4.14** *Parallel Misalignment*  
(Sumber : I Kadek DKK.,2016)

b. *Angular Misalignment*

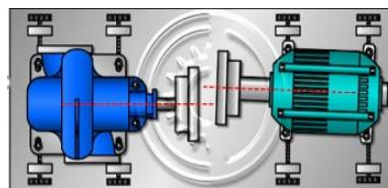
*Angular Misalignment* yaitu ketidaklurusan kedua poros yang posisinya saling menyudut, sedangkan kedua ujungnya (pada kopleng) mempunyai ketinggian yang sama . Kondisi *misalignment* sudut dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



**Gambar 4.15** *Angular Misalignment*  
(Sumber : I Kadek DKK.,2016)

c. *Combinasion Misalignment*

*Combinasion Misalignment* adalah ketidaklurusan kedua poros yang posisinya saling menyudut dan kedua ujung poros (kopleng) tidak sama. *Combination Misalignment* merupakan gabungan dari *angular* dan *parallel misalignment*. *Combination Misalignment* disebabkan karena baut pada salah satu kaki mesin yang terlalu kuat/kencang dan kondisi kaki mesin yang tidak rata terhadap *baseplate*/dudukan mesin.



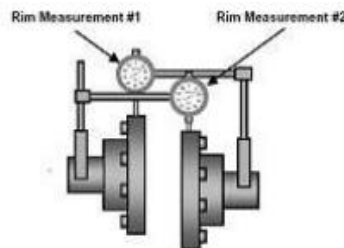
**Gambar 4.16** *Combination Misalignment*  
(Sumber : I Kadek DKK.,2016)



*Alignment* yaitu suatu pekerjaan bertujuan untuk meluruskan atau mensejajarkan dua sumbu poros hingga sentris antara poros penggerak dengan sumbu poros yang digerakkan. Salah satu faktor yang berpengaruh pada kinerja mesin adalah kelurusan atau *alignment*. *Alignment* ini merupakan sebuah proses perbaikan atau penesejajaran ketika suatu komponen mengalami *misalignment* yang dilakukan dengan menggunakan beberapa metode. Adapun metode yang digunakan dalam proses *alignment* yaitu sebagai berikut :

a. *Alignment* Poros Metode *Reverse Indikator*

Metode *dial indicator* yaitu metode yang paling banyak dilakukan, karena ketelitian cukup dapat dipertanggungjawabkan. Metode *Reverse Dial* ini menggunakan dua buah *dial indicator* yang membaca dari poros ke poros dan hampir serupa dengan metode *cross dial*, perbedaannya pada *indikator dial* yang berada pada bidang yang sama satu sama lain. *Offset* dan angularitas digabungkan dalam perhitungan pada metode ini.

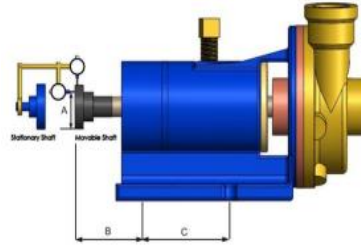


**Gambar 4.17** Metode *Reverse Indikator*

(Sumber : Darto dan Sudjarmiko, 2015)

b. *Alignment* Poros Metode *Rim and Face*

Pada metode *rim and face* dilakukan dengan cara kedua poros diputar secara bersamaan pengukuran di ambil pada sisi luar kopling untuk menentukan nilai *offset*, sedangkan pengukuran lainnya dilakukan pada permukaan kopling. Pembacaan tepi (*rim*) berfungsi untuk mengukur *offset* antara bagian kopling. sedangkan Pembacaan wajah (*face*) berfungsi untuk mengukur perbedaan sudut antara wajah kopling.



**Gambar 4.18** Metode *Rim and Face*

(Sumber : Iman Agus Raharjo DKK, 2016)

Keterangan:

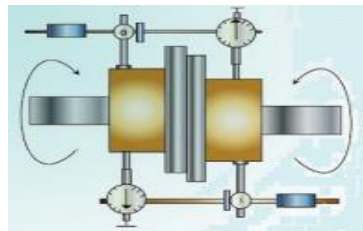
A. Diameter lingkaran dari *dial indicator*

B. Jarak dari dial indikator rim ke kaki bagian depan pompa

C. Jarak dari kaki depan ke kaki belakang pompa

c. *Alignment* Poros Metode *Cross Dial*

Metode ini menggunakan alat *dial indicator* sebanyak 2 buah dalam proses *alignment*nya, alat *dial indicator* dipasang tepat 180 derajat secara terpisah untuk mengetahui bacaan dari antar poros. *Offset misalignment* dan *angular alignment* dapat dideteksi secara bersamaan.

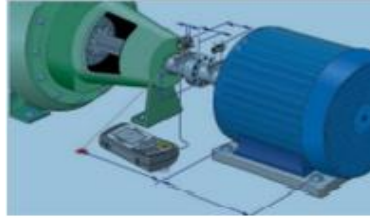


**Gambar 4.19** Metode *Cross Dial*

(Sumber : Iman Agus Raharjo DKK, 2016)

d. *Alignment* Poros Metode Laser

Metode *alignment* laser mirip dengan metode *rim and face*, namun pada metode ini menggunakan cahaya laser untuk menjangkau jarak antar poros. *Misalignment* dapat ditentukan oleh pergerakan sinar laser pada permukaan detektor dengan menggerakkan kedua buah poros secara bersamaan.

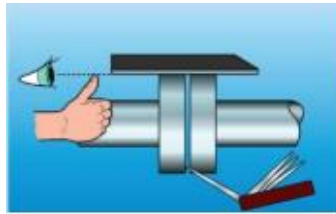


**Gambar 4.20** Metode Laser

(Sumber : Pujiarta Santosa DKK, 2016)

e. *Alignment* Poros Metode Visual Penglihatan

Metode ini hanya mengandalkan penglihatan mata dengan menggunakan alat bantu batang besi rata atau menggunakan alat pengukur celah (*feeler gauge*). Pemeriksaan dilakukan pada 4 titik pengukuran yaitu sebelah atas, bawah, kiri dan kanan permukaan kopling sehingga dapat diketahui besarnya penyimpangan *parallel offset*. Sedangkan, untuk alat pengukur celah dimasukkan pada celah antara kedua bagian kopling untuk mengetahui besarnya celah pada 4 titik pengukuran *angularity* kopling.



**Gambar 4.21** Metode Visual Penglihatan

(Sumber : Pujiarta Santosa DKK, 2016)

Pengujian *misalignment* dan *alignment* pada pemasangan pompa ini menggunakan metode *reserve indicator* dengan menggunakan *dial indicator*, jangka sorong, dan *shim plate* sebagai alat pengujiannya. Adapun langkah pengujiannya yaitu sebagai berikut :

- a. Memasang *base* dan *support dial indicator* pada poros, memastikan terpasang dengan tepat;
- b. Memasang *dial indicator* pada bagian atas kopling (*rim*);
- c. Mengukur jarak kopling dengan jangka sorong pada ke empat sisinya;



**Gambar 4.22** Mengukur Jarak Kopling

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

- d. Mengkalibrasi *dial indicator* pada titik 0;



**Gambar 4.23** Kalibrasi *Dial Indicator*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

- e. Memutar poros secara perlahan dan melihat pergerakan *dial indicator*.
- f. Mencatat hasil pembacaan *dial*.

Setelah didapatkan hasil pengukuran menggunakan *dial indicator*, dapat dikatakan bahwa kedua *shaft* mengalami *combination misalignment*. Dimana ketidaklurusan kedua *shaft* yang posisinya saling menyudut dan kedua ujung *shaft* (kopling) tidak sama. Cara yang dilakukan untuk mengatasi masalah ini yaitu dengan menyetarakan tingkat kekencangan baut pada kaki mesin, menambahkan plat penggajal (*Shim Plate*) pada pondasi setiap kaki yang bermasalah dan mengatur kedudukan mesin agar sejajar dengan sumbu utama. Tanda kedudukan mesin sudah sejajar terhadap sumbu utama yaitu jarum pada *dial indicator* menunjukkan nilai 0. Adapun toleransi yang diperbolehkan yaitu 0,5 – 0,7 mm. Pada pengujian ini setelah kedua *shaft* disejajarkan didapat nilai 0,2 mm. Nilai ini berada dibawah nilai toleransi yang diperbolehkan, sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua

*shaft* telah sejajar dengan sempurna karena berada di nilai toleransi yang aman.



**Gambar 4.24** Nilai Hasil Pengukuran *Misalignment*  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

### 4.3 Perhitungan

Data Pompa :

- *Head* (H) = 50 meter
- Diameter Pipa Hisap/*section* (D1) = 4 inch = 0,1016 m
- Diameter Pipa Keluar/*discharge* (D1) = 3 inch = 0,0762 m
- Tekanan Pompa (P) = 5 bar
- Kapasitas pompa (Q) 22 liter/detik = 79,2 m<sup>3</sup>/jam
- Kecepatan Putar Pompa (n<sub>1</sub>) = 1470 RPM

Data Motor Listrik :

- Kecepatan Putar Motor (n<sub>2</sub>) = 1478 RPM
- Daya Motor = 45 Kw

Data Fluida (*Sweet Water*)

- Densitas *Sweet Water* = 1050 Kg/m<sup>3</sup>
- Temperatur *Sweet Water* = 70 °C

Mencari kecepatan alir fluida (*sweet water*) dengan persamaan berikut :

$$Q = v \cdot A \dots\dots\dots 5.1$$

$$V = Q/A \dots\dots\dots 5.2$$

$$A = 1/4 \pi d^2 \dots\dots\dots 5.3$$

a. Mencari luas penampang saluran hisap (*section*)

$$\begin{aligned} A &= 1/4 \pi d^2 \\ &= (1/4)(\pi) (0,1016)^2 \\ &= 0,00811 \text{ m}^2 \end{aligned}$$



- b. Mencari luas penampang saluran keluar (*discharge*)

$$\begin{aligned} A &= 1/4 \pi d^2 \\ &= (1/4)(\pi)(0,0762)^2 \\ &= 0,00456 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

- c. Kecepatan alir fluida masuk (*section*)

$$\begin{aligned} 79,2 &= v (0,00811) \\ v &= 9765,7 \text{ m/h} \end{aligned}$$

- d. Kecepatan alir fluida keluar (*discharger*)

$$\begin{aligned} 79,2 &= v (0,00456) \\ v &= 17368,4 \text{ m/h} \end{aligned}$$

#### 4.4 Analisa

Berdasarkan data yang telah didapatkan pada kerja praktik di PT Angels Products, dapat dianalisa kerusakan atau kegagalan pada komponen pompa, mesin sentrifugasi, dan mesin filtrasi. Pertama, kerusakan pada komponen pompa sentrifugal seperti *bearing* paling signifikan diakibatkan oleh ketidaklurusan (*Misalignment*) antara poros pompa dengan poros penggerak (Motor listrik). Hal ini akan menyebabkan terjadinya getaran yang berlebih pada pompa, sehingga *bearing* akan cepat terkikis dan mengalami keausan. Sistem pelumasan (Sistem Pelumasan) juga sangat penting, karena selain untuk pelumas pada *bearing*, pelumasan juga berfungsi sebagai sistem pendingin. Fluida yang disalurkan oleh pompa ini memiliki temperatur 70 °C, apabila sistem pelumasan tidak baik maka akan terjadi gesekan pada *bearing* yang dapat menimbulkan panas berlebih, sehingga dapat memicu terjadinya kerusakan *bearing*. Akibat lain yang ditimbulkan oleh kegagalan *bearing* ini yaitu kerusakan pada *oil seal* dan poros. Ketika *bearing* mengalami kerusakan putaran poros tidak akan stabil, sehingga poros akan bergesekan dengan sistem *packing* yang akan menyebabkan keausan pada poros dan *packing*.

Sistem *packing* (sistem *sealing*) berfungsi sebagai komponen pengesilan dan untuk mengontrol kebocoran fluida ketika pompa bekerja. Apabila terjadi kebocoran pada komponen ini tentu akan mengganggu kinerja dari pompa. Selain akibat putaran poros yang tidak stabil, kegagalan pada



---

*packing* juga diakibatkan oleh tekanan dan panas yang berlebihan. Sistem *sealing* yang digunakan pada pompa sentrifugal ini yaitu *mechanical seal* dan *gland packing*. Salah satu cara untuk mengatasi kerusakan atau kegagalan ini yaitu dengan melakukan perawatan preventif dengan membuat penjadwalan untuk pengecekan *alignment* dan sistem lubrikasi pada pompa, karena *alignment* dan sistem lubrikasi ini dapat memicu kerusakan pada komponen lainnya.

Kedua, kegagalan pada mesin sentrifugasi dominan terjadi pada silinder pneumatik dan *blade scrapper*. Kerusakan pada silinder pneumatik sering terjadi pada bagian lubang *cap end port* atau *rod end port*. Kerusakan ini berakibat pada kebocoran udara bertekanan sehingga silinder pneumatik bekerja tidak maksimal. Selain pada silinder pneumatik, kerusakan juga sering terjadi pada *blade scrapper*. Dimana *blade scrapper* mengalami keausan akibat bergesekan dengan gula kristal didalam basket.

Ketiga, kegagalan pada mesin filtrasi diakibatkan oleh hidrolik yang tidak mampu mempertahankan tekanannya pada 10 bar. Hal ini diakibatkan karena terjadi kebocoran pada *seal kit* hidrolik. Fungsi dari *seal kit* ini yaitu untuk mencegah kebocoran fluida bertekanan ketika hidrolik bekerja. Beberapa penyebab terjadinya kebocoran fluida hidrolik yaitu karet *seal kit* yang sudah kaku dan getas, terjadi keausan pada *piston* atau dinding silinder dan kebocoran pada selang fluida.



---

---

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat ditarik dari pengambilan data kerja praktik ini yaitu sebagai berikut :

- a. Terdapat beberapa jenis pompa yang digunakan pada proses pengolahan gula kristal rafinasi seperti pompa sentrifugal, pompa rotari jenis *gear pump* dan *cupping pump*, serta mesin sentrifugasi dan filtrasi.
- b. Perawatan yang dilakukan pada peralatan atau mesin produksi yaitu *preventive maintenance*, *corrective maintenance*, dan *predictive maintenance*.
- c. Proses produksi gula kristal rafinasi meliputi proses Proses afinasi, karbonatasi, filtrasi, pertukaran ion, evaporasi, kristalisasi, *curing*, pengeringan dan pengemasan.
- d. Penerapan teori selama perkuliahan salah satunya yaitu dapat mengaplikasikan pengujian *misalignment* dan *alignment* secara langsung di industri.
- e. Melakukan analisa pada mesin yang terindikasi kerusakan sebelum dilakukan perbaikan.

#### 5.2 Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan dalam pelaksanaan kerja praktik ini yaitu sebagai berikut :

- a. Agar dapat melakukan pengujian *alignment* rutin pada setiap pompa untuk meminimalisir terjadinya kerusakan pada pompa.
- b. Memberikan saluran pembuangan air pada lantai 2, lantai 3, dan lantai, sehingga tidak mengganggu mekanik ketika memperbaiki mesin yang rusak.
- c. Lebih memperhatikan keselamatan dan kesehatan kerja dalam melakukan *maintenance*.





---

---

**DAFTAR PUSTAKA**

- Adilayahya, M Norca. (2015). *Perancangan Diagram Listrik Plc Siemens S7-200 Untuk Control Mesin HGF Proyek Pabrik Gula Jatitujuh, Laporan KP.*
- Arman Hakim Nasution. (2006). *Manajemen Industri.* Yogyakarta: Andi Offset.
- Darto and Sudjatmiko. (2015). *Mekanisme Proses Alignment Poros Mesin Rotasi Berbantuan Perangkat Lunak. Info Teknik, 16(1), 11-20.*
- Dudhe, Akshay Y, dan Mahesh R Chopade. (2017). *Effects Of Spilitter Blades On Centrifugal Pump Performance, A Review. 7(7), 379-383*
- El Fajrin, Ainunnisa dkk. (2015). *Permintaan Gula Rafinasi Pada Industri Makanan Minuman Dan Farmasi Di Indonesia, Agro Ekonomi. 26(2), 150-158*
- Ghiyats, Faris dkk. (2020). *Analisis Pengendalian Kualitas dalam Upaya Meminimalisasi Tingkat Kerusakan Produk Gula Rafinasi, Jurnal AIP. 8(2), 69-83*
- Iqbal, M dan Ginawati Sholihah. (2016). *Pengaruh Anggaran Biaya Pemeliharaan Aset Tetap Terhadap Realisabiaya Pemeliharaan Aset Tetap, Jurnal Ilmiah Akutansi. 7(2), 27-43*
- Nacnul, Ansori. 2013. *Sistem Perawatan Terpadu (Integrated Maintenance System); Edisi 1.* Graha Ilmu. Yogyakarta
- Prihastono, Endro dan Brian Prakoso. (2017). *Perawatan Preventif untuk Mempertahankan Utilitas Performance Pada Mesin Cooling Tower Di CV Arhu Tapselindo Bandung, Dinamika Teknik. 10(2), 17-27*
- Pujiarta, Santosa DKK. (2016). *Evaluasi Ketidaksejajaran Motor Dan Pompa Sistem Pendingin Sekunder Reaktor G.Asiwabessy (Pa-01/02/03 Ap001). Buletin Pengelolaan Reaktor Nuklir, 8(2),19-27.*
- Putra, I Kadek D.P, Ahmad Taufik, and Encu Saepudin. (2016). *Analisis Getaran Poros pada Motor dan Pompa yang Mengalami Misalignment. Jurnal Online*
- Raharjo, Iman A, Achmad Widodo, and Ismoyo H. (2016). *Analisis Misalignment Kopleing Pada Mesin Rotary Menggunakan Sinyal Getaran Steady State Dengan Metode Rim And Face. Jurnal Teknik Mesin S-1, 4(2),214-223.*



- 
- Rahmadi, Novi Wahyu. (2021). *Pengenalan Alat Proses Pengolahan Gula Di Pt. Gendhis Multi Manis (Gmm), Laporan Kerja Praktek.*
- Sekolah Tinggi Teknologi. (2017). *Bahan Ajar Pompa.* Surabaya: Markas Besar Angkatan Laut.
- Sodikin, Iman. (2010). *Analisa Penentuan Waktu Perawatan Dan Jumlah Persediaan Suku Cadang Rantai Garu Yang Optimal, Jurnal Teknologi.* 3(1), 44-52
- Supriyanto, Erlian. (2011). *Penentuan Interval Waktu Perawatan Forklift Scaglia Berdasarkan Data Laju Kerusakan Mesin Di PT. X, INDEPT.* 1(3)
- Susanto, Yanny. (2013). *Perencanaan Unit Sentrifugasi, Pengemasan Dan Penggudangan Pabrik Gula Tebu Shs 1a Dengan Kapasitas Produksi 2000 Kuintal Per Hari, Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan.*
- Wardjito. (2012). *Perencanaan Instalasi Pompa Return Pump Dengan Kapasitas 130 M3 /Jam Untuk Exchanger Heater Amonia, Jurnal Keilmuan dan Terapan Teknik.* 1(1), 53-64



---

---

**LAMPIRAN**

**Lampiran 1.** Data Penunjang Pencapaian Tujuan Kerja Praktik

**Lampiran 2.** Data *Maintenance*

**Lampiran 3.** Absensi Kerja Praktik

**Lampiran 4.** Bimbingan Dosen

**Lampiran 5.** Bimbingan Pembimbing Lapangan

**Lampiran 6.** Surat Permohonan Kerja Praktik

**Lampiran 7.** Surat Balasan Dari Perusahaan

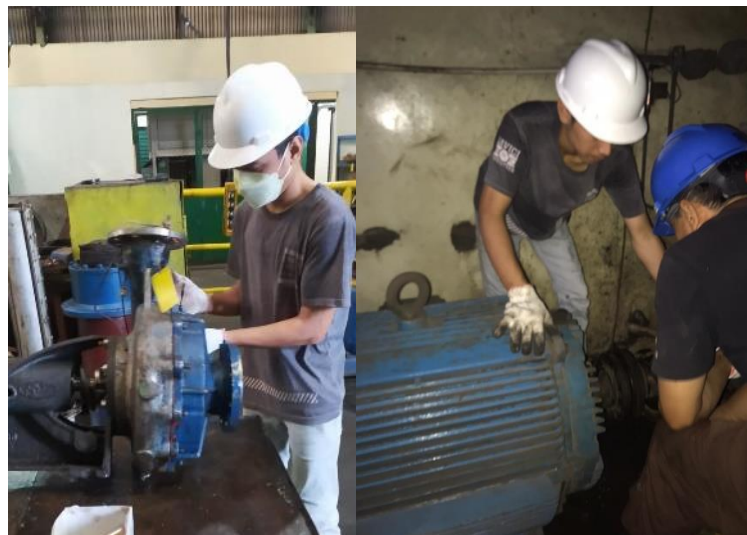
**Lampiran 8.** Surat Perbaikan Seminar Kerja Praktik



---

**DATA PENUNJANG PENCAPAIAN TUJUAN KERJA PRAKTIK**

---





**DATA MAINTENANCE**

FORMULIR PROSEDUR		No. Dok	:	FP.																																	
		JADWAL PELAKSANAAN CHECK SHEET	Halaman	: 2 dari 4																																	
		SEKSI MEKANIK	Revisi	: -																																	
No.	Item	Equipment	AGUSTUS 2022																															Keterangan			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
1		Hot Water pump for Sluicing # 1																																		2X / minggu	
2		Hot Water pump for Sluicing # 2																																		2X / minggu	
3		Hot Water for Sweetening Pump # 1																																		2X / minggu	
4		Hot Water for Sweetening Pump # 2																																		2X / minggu	
5		Hot Water pump for IER #1																																		2X / minggu	
6		Hot Water pump for IER #2																																		2X / minggu	
7		Circulation scrubber pump #1																																		2X / minggu	
8		Circulation scrubber pump #2																																		2X / minggu	
9		Hot Water pump for TSK # 1																																		2X / minggu	
10		Hot Water pump for TSK # 2																																		2X / minggu	
11		Hot Water pump supply to E-10 Tank # 1																																		2X / minggu	
12		Hot Water pump supply to E-10 Tank # 2																																		2X / minggu	
13		C3-4 / Final Molasses pump # 1																																		2X / minggu	
14		C3-4 / Final Molasses pump # 2																																		2X / minggu	
15		R3 Molasses pump # 1																																		2X / minggu	
16		R3 Molasses pump # 2																																		2X / minggu	
17		Green Syrup pump # 1																																		2X / minggu	
18		Green Syrup pump # 2																																		2X / minggu	
19		Raw Liquor pump # 1																																		2X / minggu	
20		Raw Liquor pump # 2																																		2X / minggu	
21		C1 Molasses Pump # 1																																		2X / minggu	
22		C1 Molasses Pump # 2																																		2X / minggu	
23		C1 Remelt Pump # 1																																		2X / minggu	
24		C1 Remelt Pump # 2																																		2X / minggu	
25		C1-2 Remelt pump # 1																																		2X / minggu	
26		C1-2 Remelt pump # 2																																		2X / minggu	
27		C 2 Molasses pump # 1																																		2X / minggu	
28		C 2 Molasses pump # 2																																		2X / minggu	
29		Lump Sugar Remelt pump # 1																																		2X / minggu	
30		Lump Sugar Remelt pump # 2																																		2X / minggu	
31		C3 Magmatizing Pump																																		2X / minggu	
32		Injection for Condensor Pump # 1																																		2X / minggu	
33		Injection for Condensor Pump # 2																																		2X / minggu	
34		Injection for Condensor Pump # 3																																			2X / minggu
35		Injection for Condensor Pump # 4																																			2X / minggu
36		Injection for Condensor Pump # 5																																			2X / minggu
37		Injection for Condensor Pump # 6																																			2X / minggu
38		Vacuum pump # 1																																			2X / minggu
39		Vacuum pump # 2																																			2X / minggu
40		Vacuum pump # 3																																			2X / minggu
41		Vacuum pump # 4																																			2X / minggu
42		Vacuum pump # 5																																			2X / minggu
43		Vacuum pump # 6																																			2X / minggu
44		Vacuum pump # 7																																			2X / minggu
45		Vacuum pump # 15 (EVA)																																		2X / minggu	
46		Seal Water for Vacuum Pump # 1																																		2X / minggu	
47		Seal Water for Vacuum Pump # 2																																			2X / minggu
48		Return Seal Water for Vac.Pump # 1																																			2X / minggu
49		Return Seal Water for Vac.Pump # 2																																			2X / minggu
50		Lime Circulation Pump # 1																																			2X / minggu
51		Lime Circulation Pump # 2																																			2X / minggu
52		Lime Supply Pump # 1																																			2X / minggu
53		Lime Supply Pump # 2																																			2X / minggu
54		Brine Supply Pump # 1																																			2X / minggu
55		Brine Supply Pump # 2																																			2X / minggu
56		Mud Pump # 1																																			2X / minggu
57		Mud Pump # 2																																			2X / minggu
58		Evaporator Cooling Pump # 1																																			2X / minggu
59		Evaporator Cooling Pump # 2																																			2X / minggu
60		Evaporator Vacuum Pump # 1																																			2X / minggu
61		Evaporator Vacuum Pump # 2																																			2X / minggu
62		R1-2 Autoremelt Pump																																			2X / minggu
63		R3 Autoremelt Pump																																			2X / minggu
64		Cooling Tower Evaporator Circ. Pump																																			2X / minggu
65		Cooling Tower Sealing Water Vacuum Circ. Pump																																			2X / minggu
66		Carbonator Circulation Pump # 1																																			2X / minggu
67		Carbonator Circulation Pump # 2																																			2X / minggu
68		Feed Pump Evaporator #1																																			2X / minggu
69		Feed Pump Evaporator #2																																			



---

---

**DAFTAR HADIR KERJA PRATEK**

Nama : Aep Pudiyana  
Npm : 3331190088  
Judul Laporan Kerja Praktek : *Preventive Maintenance* Di Area Produksi Gula  
Kristal Rafinasi PT Angels Products Bojonegara  
Serang  
Nama Tempat Kerja Praktek : PT. Angels Products  
Waktu Kerja Praktek : 13 Juli S.D 12 Agustus 2022

Hari Ke-	Hari/ Tanggal	Uraian Kegiatan	Paraf Pembimbing Lapangan
1	Rabu, 13 Juli 2022 08:00 s/d 15:00	Pendaftaran, Pengenalan Area Pabrik, Perbaikan Pompa <i>Scrabber</i> , Pemasangan <i>Shaft Rotary Lobe Pump</i> .	
2	Kamis, 14 Juli 2022 08:00 s/d 15:00	Memasang <i>Rotary Lobe Pump</i> , Memperbaiki Pompa Sentrifugal	
3	Jumat, 15 Juli 2022 08:00 s/d 15:00	Ijin Sosialisasi Kurikulum Baru	
4	Sabtu, 16 Juli 2022 08:00 s/d 15:00	Pengerjaan Laporan	
5	Senin, 18 Juli 2022 08:00 s/d 15:00	Pemasangan V-Belt, Pengecekan Dan Penambahan Oli Pompa, Memasang <i>Shaft</i> Pada Hidrolik <i>Press Filter</i> , Transfer Hidrolik Dari Lantai 3.	
6	Selasa, 19 Juli 2022 08:00 s/d 15:00	Memasang <i>Seal Kit Piston</i> Hidrolik, Transfer Hidrolik Ke Lantai 3.	



Hari Ke-	Hari/ Tanggal	Uraian Kegiatan	Paraf Pembimbing Lapangan
7	Rabu, 20 Juli 2022 08:00 s/d 15:00	<i>Refair</i> Pompa Sentrifugal, Memasang <i>Bearing</i> Dan Pengecekan Oli Pompa Sentrifugal.	
8	Kamis, 21 Juli 2022 08:00 s/d 15:00	Perbaikan Pompa <i>Scrabber</i> , Pemasangan <i>Shaft</i> Pompa Sentrifugal, Pemasangan Pompa Ke Area.	
9	Jumat, 22 Juli 2022 08:00 s/d 15:00	Perbaikan Pompa Sentrifugal, Mengecat Pompa Sentrifugal, Membersihkan Pompa.	
10	Sabtu, 23 Juli 2022 08:00 s/d 15:00	Pengerjaan Laporan	
11	Senin, 25 Juli 2022 08:00 s/d 15:00	Ijin Mengumpulkan Berkas Konversi Mata Kuliah	
12	Selasa, 26 Juli 2022 08:00 s/d 15:00	Pengecekan Pompa, Memasang <i>Bearing</i> Sistem BMA K3300, Memasang <i>Bearing</i> Pompa Sirkulasi <i>Scrabber</i> .	
13	Rabu, 27 Juli 2022 08:00 s/d 15:00	<i>Refair</i> Lepas <i>Bushing</i> Pompa <i>Broquet</i> <i>Magmatezing</i> , <i>Check Adjust Gland Packing</i> Pompa 2 <i>Fine Liquor</i> , Perbaikan <i>Press Filter</i> , <i>Magmatezing</i> , <i>Seal Water</i> .	
14	Kamis, 28 Juli 2022 08:00 s/d 15:00	<i>Refair Piston Cylinder Press Filter</i> , Bersih-Bersih Rapihkan <i>Workshop</i> .	
15	Jumat, 29 Juli 2022 08:00 s/d 15:00	Pasang Pompa <i>Summersible</i> Di Got <i>Loading Mollases</i> , <i>Refair</i> Ganti <i>Bearing</i> Pompa Sirkulasi <i>Scrabber</i> .	



Hari Ke-	Hari/ Tanggal	Uraian Kegiatan	Paraf Pembimbing Lapangan
16	Sabtu, 30 Juli 2022 08:00 s/d 15:00	Pengerjaan Laporan	
17	Senin, 1 Agustus 2022 08:00 s/d 15:00	<i>Refair Blade Scrapper TSK R1-1, Refair Pompa Sulzer C1 Mollases.</i>	
18	Selasa, 2 Agustus 2022 08:00 s/d 15:00	Ganti Dan Pasang <i>Vertical Cylinder</i> , Ganti <i>Blade Scrapper TSK R1-1</i> , Refair Ganti <i>Seal Kit Vertical Cylinder TSK V1300</i> .	
19	Rabu, 3 Agustus 2022 08:00 s/d 15:00	<i>Check TSK</i> , Kencangkan <i>Bolt Vertical Cylinder</i> , Kencangkan <i>Bolt Basket</i> , <i>Setting Blade Scrapper</i> , Refair Ganti <i>Dynamit Seal Sulzer Pump C1 Molases</i> .	
20	Kamis, 4 Agustus 2022 08:00 s/d 15:00	<i>BFWP 02 Boiler</i> , Pergantian Pompa Lama Ke Pompa Baru, <i>Alignment</i> , <i>Pasang Rubber Coupling</i> .	
21	Jumat, 5 Agustus 2022 08:00 s/d 15:00	<i>Refair Pump BFWP 02</i> , <i>Alignment</i> , <i>Pasang Rubber Coupling</i> .	
22	Sabtu, 6 Agustus 2022 08:00 s/d 15:00	Pengerjaan Laporan	
23	Senin, 8 Agustus 2022 08:00 s/d 15:00	<i>Refair Pompa Broquet Magmatezing</i> , <i>Cleaning Rotor Pompa Lobe</i> <i>Magmatezing</i> .	
24	Selasa, 9 Agustus 2022 08:00 s/d 15:00	<i>Refair Ganti Bearing Dan Mechanical</i> <i>Seal Vacuum Pump No.02</i>	





Hari Ke-	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Paraf Pembimbing Lapangan
25	Rabu, 10 Agustus 2022 08:00 s/d 15:00	Lepas Dan Angkat Pompa Sulzer Yang Rusak Area B3 Pasang Pompa Sulzer Baru.	
26	Kamis, 11 Agustus 2022 08:00 s/d 15:00	<i>Refair Shaft Bearing Dan Mechanical Seal Pompa Lisse Press Filter.</i>	
27	Jumat, 12 Agustus 2022 08:00 s/d 15:00	<i>Refair Ganti Shaft Dan Bearing Pompa Sirkulasi Scrubber Spare.</i>	
28	Sabtu, 13 Agustus 2022 08:00 s/d 15:00	Pengerjaan Laporan	

Cilegon, 12 Agustus 2022

Mengetahui,  
Koordinator Kerja Praktek

Shofiatul Ula, S.Pd.I., M.Eng  
NIP. 198403132019032009

Pembimbing Lapangan

Yusuf  
NIP/NIK. 050101373



**BIMBINGAN KERJA PRAKTEK**

**(Dosen Pembimbing)**

Nama : Aep Pudiya

NPM : 3331190088

Judul Laporan Kerja Praktek : *Preventive Maintenance* Di Area Produksi Gula  
Kristal Rafinasi PT Angels Products Bojonegara  
Serang

Nama Tempat Kerja Praktek : PT. Angels Products

Waktu Kerja Praktek : 13 Juli S.D 12 Agustus 2022

NO	HARI/ TANGGAL	URAIAN	PARAF DOSEN PEMBIMBING KP
1.	Selasa, 2 Agustus 2022	- Revisi Judul Kerja Praktik Dan Struktur Laporan - Penjelasan Mengenai Kerja Praktik	
2.	Senin, 12 Agustus 2022	- Penjelasan Mengenai Data Yang Diambil Dalam Kerja Praktik.	
3.	Rabu, 31 Agustus 2022	- Penyerahan Laporan Bab 1- 4 - Revisi Perhitungan - Latar Belakang Ditambah Alasan Mengikuti Kerja Praktik	
4.	Selasa, 12 September 2022	- Penyerahan Laporan Bab 1-5	

Cilegon, 21 September 2022

Mengetahui,

Koordinator Kerja Praktek

Shofiatul Ula, S.Pd.I., M.Eng  
NIP. 198403132019032009

Dosen Pembimbing Kerja Praktek

Hadi Wahyudi, ST.,MT.Ph.D  
NIP/NIK. 197101162002121001



**BIMBINGAN KERJA PRAKTEK**

**(Pembimbing Lapangan)**

Nama : Aep Pudiya

NPM : 3331190088

Judul Laporan Kerja Praktek : *Preventive Maintenance* Di Area Produksi Gula  
Kristal Rafinasi PT Angels Products Bojonegara  
Serang

Nama Tempat Kerja Praktek : PT. Angels Products

Waktu Kerja Praktek : 13 Juli S.D 12 Agustus 2022

NO	HARI/ TANGGAL	URAIAN	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN
1.	Senin, 12 Agustus 2022	Penjelasan Mengenai Contoh Laporan Kerja Praktik.	
2.	kamis, 15 Agustus 2022	Pemberian <i>Check List Maintenance</i> Pompa Pada Seksi Mekanik	
3.	Jumat, 16 Agustus 2022	Penjelasan Mengenai Data Dan Perhitungan Kecepatan Aliran <i>Sweet</i> <i>Water</i> .	
4.	Rabu, 21 September 2022	ACC Laporan	

Cilegon, 21 September 2022

Mengetahui,

Koordinator Kerja Praktek

Shofiatul Ula, S.Pd.I., M.Eng

NIP. 198403132019032009

Pembimbing Kerja Praktek

Yusuf

NIP/NIK. 050101373



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN**  
Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435  
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : [www.mesin.ft.untirta.ac.id](http://www.mesin.ft.untirta.ac.id)

**PERBAIKAN SEMINAR KERJA PRAKTEK**

Nama : Aep Pudyana  
Npm : 3331190088  
Judul Laporan Kerja Praktek : *Preventive Maintenance* Di Area Produksi Gula  
Kristal Rafinasi PT Angels Products Bojonegara  
Serang  
Tanggal Seminar : 29 September 2022

Catatan :

1. Diagram alir pada metodologi penelitian diperbaiki, disesuaikan dengan apa yang dilakukan saat Kerja Praktik.
2. Tujuan terbalik antara tujuan khusus dan tujuan umum.
3. Kesimpulan disesuaikan dengan tujuan.
4. Klasifikasi perawatan hanya terdiri dari *preventive maintenance*, *corrective maintenance*, dan *predictive maintenance*.

Cilegon, 03 Oktober 2022

Dosen Pembimbing

Hadi Wahyudi, ST.,MT.Ph.D  
NIP. 197101162002121001

Dosen Penguji 1

Yusvardi Yusuf, ST.,MT  
NIP. 197910302003121001

Dosen Penguji 2

Dr. Erwin, ST.,MT  
NIP. 197310062009121001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435  
Telepon (0254) 376712 Laman : ft.untirta.ac.id

---

Nomor : 930 /UN.43.3.7/KT/ 2022 24 Juni 2022  
Lampiran :  
Hal : Permohonan Kerja Praktek / Magang

Kepada Yth,  
PT. Angel Product

Di  
Serang

Sehubungan dengan rencana Kerja Praktek bagi mahasiswa kami, dengan ini mengajukan permohonan untuk dapat melaksanakan kerja praktek di Perusahaan/Lembaga yang Bapak/Ibu pimpin.

Adapun data mahasiswa yang bersangkutan adalah sebagai berikut.

NIM : 3331190088  
Nama : AEP PUDIYANA  
Fakultas : TEKNIK  
Jurusan/Program Studi : Teknik Mesin  
Semester : Genap / 2021/2022  
Telepon / HP : 083841474017  
Durasi : 1 Bulan  
Bidang / Topik : Preventive Maintenance

Demikian permohonan kami sampaikan atas kerjasamanya dan perhatian Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wakil Dekan III

**Dr. Tech. Ir. Agus Pramono, ST., MT.**  
NIP. 197608182008011012

Tembusan :

- Ketua Program Studi Teknik Mesin



Nomor : 025/HRD - PKL/AP/VII/2022  
Kepada : Dekan III Fakultas Teknik UNTIRTA  
Dari : HRD & Humas Dept. Head  
Tanggal : 07 Juli 2022  
Perihal : Persetujuan Magang / Kerja Praktek

---

Dengan hormat

Menunjuk surat dari UNTIRTA No: 930/UN.43.3/KT/2022 tentang permohonan Kerja Praktek / Magang di PT. Angels Products pada prinsipnya kami dapat memberikan atau menyetujui Mahasiswa saudara untuk melakukan Kerja Praktek..

Adapun namanya adalah sebagai berikut :

NO	NAMA	NISN	JURUSAN	TGL MAGANG/PKL	LOKASI MAGANG/PKL
1	Aep Pudiwana	331190088	Teknik Mesin	13 Juli s.d 12 Agust 2022	Mekanik

Dengan ketentuan Mahasiswa yang akan mengikuti Kerja Praktek/Magang wajib mematuhi ketentuan/peraturan di PT. Angels Products dan Mahasiswa yang akan melakukan Kerja Praktek/Magang membawa **Perlengkapan Safety sendiri (Sepatu Safety)** dan wajib menunjukkan surat hasil **Swab Antigen** yang masih berlaku (satu minggu) pada saat memasuki area PT. Angels Products.

Demikian kami sampaikan atas kerjasamanya yang baik diucapkan terima kasih.

Hormat kami.

  
**ANGELS PRODUCTS**  
**Sugianto**  
HRD & Humas Dept. Head