

**LAPORAN KERJA PRAKTEK  
DI PT. FLORINDO MAKMUR SEI RAMPAH**

**DISUSUN OLEH :  
HENRICO FEBRIASNSYAH SIMATUPANG  
(16.815.0039)**



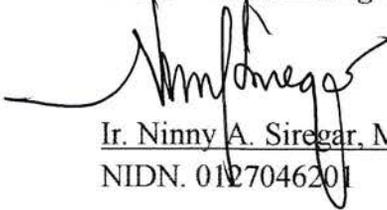
**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2019**

**LAPORAN KERJA PRAKTIK**  
**Di PT. FLORINDO MAKMUR SEI RAMPAH**  
**PEBRIK PENGOLAHAN TEPUNG TAPIOKA**

Oleh :

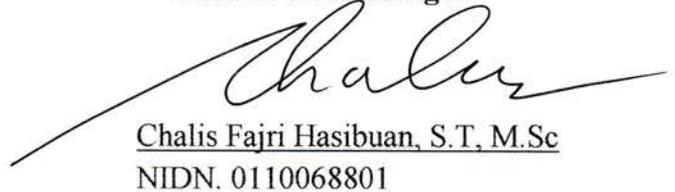
Henrico Febriansyah Simatupang  
16.815.0039

**Dosen Pembimbing I**



Ir. Ninny A. Siregar, M.Si  
NIDN. 0127046201

**Dosen Pembimbing II**



Chalis Fajri Hasibuan, S.T, M.Sc  
NIDN. 0110068801

Disetujui Oleh :



**Koordinator Kerja Praktek**  
  
Yudi Daeng Polewangi, S.T, M.T  
NIDN. 0112118503

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

2019

**LAPORAN KERJA PRAKTIK**  
**Di PT. FLORINDO MAKMUR**  
**PEBRIK PENGOLAHAN TEPUNG TAPIOKA SEI RAMPAH**

Oleh :

HENRICO FEBRIANSYAH SIMATUPANG

16.815.0039

Disetujui Oleh :

**Koordinator Kerja Lapangan**

Diketahui •



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

2019

## KATA PENGANTAR

*Assalamu 'alaikum Wr.Wb*

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberi saya kemudahan sehingga saya dapat menyelesaikan laporan kerja praktek di PT. Florindo Makmur Sei Rampah dengan baik. Tanpa pertolongannya tentu saya tidak akan sanggup menyelesaikan laporan kerja praktek ini dengan baik. Shalawat serta salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang kita nantikan safa'atnya di akhir nanti.

Penulisan laporan kerja praktek ini adalah syarat untuk mahasiswa dalam menyelesaikan studinya di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area. Pada saat penyelesaian laporan kerja praktek ini, penulis telah banyak memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ayah dan Ibu tercinta yang telah memberi dukungan baik secara moril maupun materil dan do'a yang tak henti-henti, abang-adik serta seluruh keluarga terkasih yang saya sayangi.
2. Bapak Prof Dr Dadan Ramdan, M.Eng, MSc., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.
3. Bapak Yudi Daeng Polewangi, ST, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Universitas Medan Area
4. Ibu Ir. Ninny Asnidar Siregar, M.Si., selaku pembimbing I
5. Bapak Chalis Fajri Hasibuan, ST, M.Sc., selaku pembimbing II

6. Bapak Oey A. Thiam selaku Pimpinan PT. Florindo Makmur Sei Rampah
7. Bapak Yulizar selaku pembimbing di PT. Florindo Makmur Sei Rampah
8. Seluruh Dosen dan Staf Fakultas Teknik yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis.
9. Keluarga dan teman-teman seangkatan yang saya sayangi yang selalu memberikan dukungan dan mengingatkan kembali ketika saya lalai dan putus asa.
10. Abangda dan Kakanda alumni Teknik Industri Universitas Medan Area yang telah memberikan dukungan Penulis.

Penulis hanya dapat memohon kepada Allah SWT agar semua kebaikan dan ketulusan pihak-pihak yang di maksud mendapat balasan kebaikan dariNya, Amin.

Penulis Mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan ini. Akhirnya kepada Allah SWT lah kita berserah diri. Semoga kerja praktek ini dapat berguna bagi penulis dan pembaca yang memerlukan.

Medan, 21 November 2019

(Henrico Febriansyah S.)

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
 BAB I : PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Kerja Praktik.....	I-1
1.2. Tujuan Kerja Praktik.....	I-2
1.3. Manfaat Kerja Praktik.....	I-3
1.4. Ruang Lingkup Kerja Praktik.....	I-4
1.5. Metodologi Kerja Praktik.....	I-5
1.6. Metode Pengumpulan Data dan Informasi.....	I-6
 BAB II : GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	
2.1. Sejarah Perusahaan.....	II-1
2.2. Ruang Lingkup Bidang Usaha.....	II-2
2.3. Lokasi Perusahaan.....	II-2
2.4. Daerah Pemasaran.....	II-3
2.5. Organisasi dan Manajemen.....	II-3
2.5.1. Struktur Organisasi.....	II-3
2.5.2. Deskripsi dan Uraian Tugas.....	II-4
2.5.3. Jumlah Tenaga Kerja dan Jam Kerja.....	II-12
2.5.4. Sistem Pengupahan dan Fasilitas dari Perusahaan.....	II-14

### BAB III : PROSES PRODUKSI

3.1. Proses Produksi.....	III-1
3.2. Standart Mutu Bahan/Produk.....	III-1
3.3. Bahan yang Digunakan.....	III-2
3.3.1. Bahan Baku.....	III-2
3.3.2. Bahan Tambahan.....	III-2
3.3.3. Bahan Penolong.....	III-3
3.4. Uraian Proses Produksi.....	III-4
3.5. Mesin dan Peralatan Produksi.....	III-8
3.5.1. Mesin Produksi.....	III-8
3.5.2. Peralatan Produksi.....	III-13
3.6. Limbah.....	III-14
3.6. Utilitas.....	III-17
3.7. <i>Safety and Fire Protection</i> .....	III-17

### BAB IV : TUGAS KHUSUS

4.1. Pendahuluan.....	IV-1
4.2. Latar Belakang Masalah.....	IV-1
4.3. Asumsi.....	IV-3
4.4. Rumusan Masalah.....	IV-4
4.5. Tujuan Penelitian.....	IV-4
4.6. Landasan Teori.....	IV-4
4.6.1. Definisi Perawatan ( <i>maintenance</i> ).....	IV-4
4.6.2. Strategi Perawatan.....	IV-6
4.6.3. Pemeliharaan Strategi <i>Maintenance</i> .....	IV-8

4.6.4. <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....	IV-13
BAB V : KESIMPULAN dan SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	V-1
5.2. Saran.....	V-1
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

**DAFTAR TABEL**

2.1. Jumlah Tenaga Kerja PT. Florindo Makmur.....	II-13
4.1. Data Kerusakan.....	IV-3
4.2. Penentuan Nilai <i>Severity</i> .....	IV-15
4.3. Penentuan Nilai <i>Occurance</i> .....	IV-17
4.4. Penentuan Nilai <i>Detection</i> .....	IV-18

✱

## DAFTAR GAMBAR

2.1. Struktur Organisasi PT. Florindo Makmur.....	II-4
3.1. Singkong.....	III-2
3.2. Karung Plastik.....	III-3
3.3. Benang Jahit.....	III-3
3.4. Pengangkutan Bahan Baku.....	III-4
3.5. Proses Pencucian.....	III-5
3.6. Proses Pamarutan.....	III-5
3.7. Proses Ekstraksi.....	III-6
3.8. Proses Separasi.....	III-6
3.9. Proses Filter.....	III-6
3.10. Proses Pengeringan.....	III-7
3.11. Proses Pengepakan.....	III-8
3.12. Mesin Root Peeler + De Stoner + Root Washer.....	III-8
3.13. Mesin Root Rashper.....	III-9
3.14. Mesin Extraktor.....	III-9
3.15. Mesin Separator.....	III-10
3.16. Mesin Center View.....	III-10
3.17. Mesin Drying Cyclone.....	III-11
3.18. Mesin Cooling Cyclone.....	III-11
3.19. Mesin Rotary Sifter.....	III-12
3.20. Mesin Belt Conveyor.....	III-12
3.21. Alat Uji Kadar Air.....	III-13

3.22. Alat Uji Derajat Putih.....	III-14
3.23. Alat Uji pH Meter.....	III-14

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Kerja Praktik

Program Studi Teknik Industri merupakan wawasan ilmu pengetahuan yang luas dan dapat mencakup ke segala bidang pekerjaan. Program Teknik Industri mempelajari banyak hal dimulai dari faktor manusia yang bekerja (sumber daya manusia) beserta faktor – faktor pendukungnya seperti mesin yang digunakan, proses pengerjaan, serta meninjaunya dari segi ekonomi, sosiologi, keergonomisan alat ( fasilitas) maupun lingkungan yang ada. Teknik Industri juga memperhatikan segi sistem keselamatan dan kesehatan kerja yang wajib dimiliki, bagaimana pengendalian suatu sistem produksi, pengendalian kualitas, dan sebagainya. Mahasiswa Program Teknik Industri diwajibkan untuk mampu menguasai ilmu pengetahuan yang telah diajarkan kemudian mengaplikasikannya kedalam kehidupan sehari – hari antara lain dalam kehidupan dunia kerja yang sesungguhnya. Mahasiswa Teknik Industri diharapkan mampu bersaing didalam dunia kerja karena luasnya wawasan ilmu pengetahuan yang dimilikinya.

Mahasiswa diberi kesempatan mengalami lalu mengaplikasikan dan kemudian menemukan permasalahan serta menyelesaikannya kedalam dunia kerja. Kesempatan itu diberikan Universitas kepada Mahasiswa melalui suatu program kuliah kerja praktik. Mahasiswa diharapkan setelah mengikuti kerja praktik mampu menemukan solusi yang dibutuhkan untuk permasalahan yang terjadi dalam sebuah perusahaan dengan berbagai pendekatan yang sesuai. Selain itu dengan adanya kerja praktik ini diharapkan mampu menciptakan hubungan

yang positif antara Mahasiswa, Universitas dan Perusahaan yang bersangkutan. Hubungan yang baik pun dapat dimungkinkan dilanjutkan antara Mahasiswa dengan Perusahaan yang bersangkutan setelah Mahasiswa tersebut menyelesaikan pendidikannya.

Maka dari itu berdasarkan pertimbangan yang dikemukakan sebelumnya, program mata kuliah kerja praktik adalah suatu hal yang cukup penting untuk dilakukan setiap mahasiswa agar menunjang pengetahuan dan pengalaman kerja yang dibutuhkan dalam dunia kerja yang akan dihadapi dewasa ini.

Adapun perusahaan yang dipilih sebagai tempat kerja praktik ini adalah PT. Florindo Makmur Sei Rampah, yang bergerak dibidang produksi Tepung Tapioka.

## **1.2. Tujuan Kerja Praktik**

Adapun yang menjadi tujuan dalam kerja praktik ialah :

1. Menerapkan pengetahuan kuliah kedalam pengalaman nyata.
2. Mengetahui perbedaan antara penerapan teori dan pengalaman kerja nyata yang sesungguhnya.
3. Menyelesaikan salah satu tugas pada kurikulum yang sudah ada pada Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
4. Mengenal dan memahami keadaan dilapangan secara langsung, khususnya dibagian produksi dan bagian perawatan mesin.
5. Identifikasi komponen kritis pada stasiun parutan singkong
6. Menentukan interval waktu penggantian untuk komponen kritis yang sering mengalami kerusakan

7. Rekomendasi jenis tindakan/aktifitas perawatan (*maintenance task*) yang dilakukan pada setiap komponen yang diteliti

### 1.3. Manfaat Kerja Praktik

Adapun manfaat yang diharapkan dalam kerja praktik ini ialah :

1. Manfaat bagi mahasiswa sendiri antara lain :
  - a. Dapat mengaplikasikan teori – teori yang didapat pada saat mengikuti perkuliahan dengan praktik dilapangan.
  - b. Mahasiswa dapat mengenalkan dan membiasakan diri terhadap suasana kerja sebenarnya sehingga dapat membangun etos kerja yang baik serta sebagai upaya untuk memperluas cakrawala wawasan kerja.
2. Manfaat bagi perguruan tinggi antara lain sebagai berikut :
  - a. Dapat menjalin kerja sama yang baik antara perusahaan dengan Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
  - b. Program Teknik Industri dapat lebih dikenal secara luas sebagai forum disiplin ilmu terapan yang berguna bagi perusahaan.
3. Manfaat bagi perusahaan antara lain :
  - a. Hasil kerja peraktik dapat dijadikan bahan masukan dalam mengoreksi kembali sistem kerja yang ada di Pabrik Tepung Tapioka Sei Rampah.
  - b. Dapat mengetahui perkembangan ilmu pengetahuan yang ada diperguruan tinggi khususnya Program Studi Teknik Industri sehingga menjadi tolak ukur bagi perusahaan untuk pengembangan kedepan.

- c. Perusahaan mendapatkan informasi mengenai metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) sebagai metode pendekatan manajemen perawatan mesin produksi.
- d. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu memperbaiki mesin produksi, sehingga dapat mengurangi kegagalan/kerusakan mesin.

#### 1.4. Ruang Lingkup Kerja Praktik

Adapun ruang lingkup kerja praktik sebagai berikut :

1. Setiap Mahasiswa yang telah memenuhi persyaratan harus melakukan kerja praktik pada perusahaan pemerintah atau swasta.
2. Kerja Praktik dilakukan pada PT. Florindo Makmur Sei Rampah, yang bergerak dibidang produksi Tepung Tapioka.
3. Kerja praktik ini meliputi bidang – bidang yang berkaitan dengan disiplin ilmu teknik industri, antara lain :
  - a. Ruang lingkup bidang usaha.
  - b. Organisasi dan manajemen.
  - c. Teknologi.
  - d. Proses produksi.
  - e. Perawatan mesin
4. Kerja praktik ini harus memiliki sifat – sifat sebagai berikut :
  - a. Latihan kerja yang disiplin dan bertanggung jawab terhadap pekerjaan serta dengan para pekerja dengan perusahaan yang bersangkutan.
  - b. Mengajukan usulan – usulan perbaikan seperlunya dari sistem kerja atau proses yang selanjutnya dimuat dalam berupa laporan.

### 1.5. Metodologi Kerja Praktik

Adapun metodologi yang dilaksanakan untuk mendapatkan data berdasarkan visi dan misi dalam kerja praktik ialah :

#### 1. Persiapan

Yaitu mempersiapkan hal – hal penting untuk kegiatan penelitian antara lain:

- a. Pemilihan perusahaan tempat kerja praktik.
- b. Pengenalan perusahaan secara langsung maupun dari internet.
- c. Permohonan kerja peraktik kepada perogram Studi Teknik Industri dan perusahaan.
- d. Konsultasi dengan koordinator kerja peraktik dan dosen pembimbing.
- e. Penyusunan laporan.
- f. Pengajuan proposal kepada ketua program Studi Teknik Industri dan perusahaan.
- g. Seminar proposal.

#### 2. Tahap konseling

Mempelajari buku – buku karya ilmiah, jurnal dan refrensi lainnya yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi perusahaan.

#### 3. Peninjauan lapangan

Melihat cara dan metode kerja dari persoalan perusahaan sekaligus mempelajari aliran bahan dan wawancara langsung dengan karyawan dan pimpinan perusahaan.

#### 4. Pengumpulan data

Mengumpulkan data untuk tugas khusus dan data – data yang berhubungan dengan judul proposal.

5. Analisa dan evaluasi

Data yang telah diperoleh, dianalisis dan dievaluasi dengan metode yang sudah ditetapkan.

6. Membuat draft lapangan kerja peraktik

Penulisan draft kerja peraktik dibuat sehubungan dengan data yang diperoleh dari perusahaan.

7. Asistensi

Draft laporan kerja praktik diasistensi oleh dosen pembimbing dan perusahaan.

8. Penulisan kerja peraktik

Draft laporan kerja peraktik yang telah diasistensi diketik rapi dan dijilid.

### **1.6. Metode Pengumpulan Data dan Informasi**

Untuk kelancaran kerja praktik diperusahaan, maka perlu dilakukan pengumpulan data yang telah diperoleh sesuai dengan yang diinginkan dan kerja peraktik selesai tepat waktunya. Data – data yang telah diperoleh dari perusahaan dapat dikumpulkan dengan cara berikut :

1. Pengamatan langsung dilapangan terhadap objek penelitian.
2. Melihat laporan administrasi serta catatan – catatan yang berhubungan dengan data – data yang dibutuhkan.
3. Melakukan wawancara dengan pihak yang dapat memberikan informasi yang diperlukan.

## BAB II

### GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

#### 2.1. Sejarah Perusahaan

PT. Florindo Makmur merupakan Group PT. Sungai Budi dengan wilayah kerja di Lampung, Jawa, Kalimantan, Sumatera Selatan, Sumatera Utara dan juga wilayah Indonesia lainnya.

Saat ini PT. Florindo Makmur hadir di kabupaten Serdang Bedagai Sumatera Utara yang merupakan kabupaten yang cukup pesat mengalami perkembangan terutama untuk sektor pertanian dan peternakan. Pengembangan pertanian terutama budidaya tanaman pangan seperti padi, jagung, kacang-kacangan dan ubi kayu (singkong). Ubi kayu (singkong) salah satu tanaman pangan yang banyak di tanam penduduk di kabupaten ini, pada panen tahun 2006 panen ubi kayu (singkong) dengan produksi hampir 272.173 ton/tahun (data kabupaten Serdang Bedagai dalam angka tahun 2006).

Untuk meningkatkan nilai jual ubi kayu (singkong) produksi petani di daerah ini yang sejalan dengan program pemerintah pada tahun 2008. Perusahaan ini ikut ambil bagian dalam membangun perekonomian secara nasional khususnya di daerah Serdang Bedagai – Sumatera Utara dengan membangun produk pengolahan ubi kayu (singkong) menjadi Tepung Tapioka bertempat di desa Pergulaan Kecamatan Sei Rampah Kabupaten Serdang Bedagai dengan harapan kehadiran PT. Florindo Makmur dapat membawa kemajuan bagi Sumatera Utara dengan tetap mengedepankan kebersamaan dan menjadi industry yang tetap ramah lingkungan, inovatif dan berkelanjutan.

PT. Florindo makmur terus berusaha mengembangkan daerah pemasaran dalam mendistribusikan produknya. Awalnya produk dipasarkan di daerah Medan dan Serdang Bedagai. Pemasaran produk saat ini sudah mencapai ke daerah Aceh, Padang, Jambi, Pekanbaru, dan Palembang. PT. Florindo Makmur menggunakan singkong sebagai bahan baku utama pembuatan tepung tapioka. Proses produksi yang dilakukan selalu memperhatikan kualitas yang diperiksa di Departemen Laboratorium. PT. Florindo Makmur ini berstatus sebagai perusahaan swasta dan berdasarkan akte Departemen Kehakiman C-1336 HT. 0104. TH. 2008.

## **2.2. Ruang Lingkup Bidang Usaha**

PT. Florindo Makmur bergerak dibidang produksi tepung tapioka. PT. Florindo Makmur melakukan sistem produksi yang bersifat *make to stock* dimana persediaan ditentukan berdasarkan peramalan potensi permintaan pelanggan terhadap produk jadi. Bahan baku singkong yang diperoleh sekitar 120 ton/hari oleh pihak pabrik yaitu perkebunan singkong di daerah Serdang Bedagai, Deli Serdang, Tapanuli Selatan, Simalungun, dan Sidempuan.

## **2.3. Lokasi Perusahaan**

Lokasi PT. Florindo Makmur berada di Jl. Besar Desa Pergulaan Dusun V, Kecamatan Sei Rampah, Kabupaten Serdang Bedagai, Propinsi Sumatera Utara. PT. Florindo Makmur berjarak  $\pm 15$  km dari pasar Bengkel dan berada  $\pm 80$  km arah tenggara kota Medan. Lokasi sumber bahan baku yaitu perkebunan singkong berada disekitar pabrik.

## 2.4. Daerah Pemasaran

Perintah untuk merencanakan dan melaksanakan kegiatan pemasaran dan penjualan umumnya akan diformulasikan oleh Departemen Pemasaran dan Penjualan dari sebuah perusahaan. Daerah pemasaran produk tepung tapioka perusahaan ini berfokus di daerah Medan dan berkembang ke daerah Aceh, Padang, Jambi, Pekanbaru, serta Palembang. Kapasitas produksi pabrik ini adalah 20% - 21% dari bahan baku yaitu sekitar 150 ton/hari.

## 2.5. Organisasi dan Manajemen

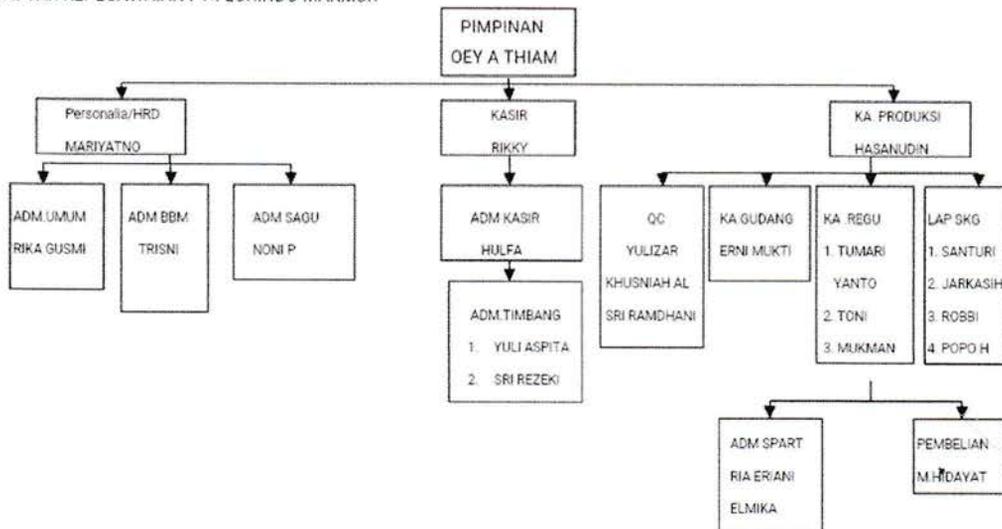
Organisasi dan manajemen PT. Florindo Makmur memiliki aturan dan elemenelemen pelaku yang bekerja sama dan terhimpun secara administratif untuk mencapai visi perusahaan.

### 2.5.1. Struktur Organisasi

Struktur organisasi (*Organization structure*) seringkali disamakan dengan rancangan organisasi. Struktur adalah bentuk pengaturan formal dari bagian-bagian yang ada dalam sebuah organisasi. Struktur dari sebuah organisasi yang dirancang dengan baik akan bisa menggambarkan secara jelas pembagian kegiatan dalam unit-unit yang dibentuk sesuai dengan pengelompokan fungsi dan spesialisasi serta koordinasi antar unit tersebut. Sebagian besar organisasi pada saat sekarang ini akan memiliki struktur yang diambil dari lima alternatif bentuk struktur yaitu *simple structure*, *functional structure*, *multidivisional structure*, *holding company structure*, dan *matrix structure*.

Struktur organisasi yang digunakan pada perusahaan PT. Florindo Makmur adalah struktur organisasi fungsional yaitu bentuk organisasi dimana wewenang dari pimpinan tertinggi dilimpahkan kepada per kepala unit dibawahnya dalam bidang pekerjaan tertentu dan selanjutnya pimpinan tertinggi tadi masih melimpahkan wewenang kepada pejabat fungsional yang melaksanakan bidang pekerjaan operasional dan hasil tugasnya diserahkan kepada kepala unit terdahulu tanpa memandang eselon atau tingkatan.

DAFTAR KEPEGAWAIAN PT.FLORINDO MAKMUR



**Gambar 2.1. Struktur Organisasi PT. Florindo Makmur**

### 2.5.2. Deskripsi dan Uraian Tugas

Pembagian tugas dari tiap – tiap jabatan pada struktur organisasi PT. Florindo Makmur diatas adalah :

1. Pimpinan
  - a. Mampu Memimpin seluruh dewan atau komite eksekutif
  - b. Dapat Menawarkan visi dan imajinasi di tingkat tertinggi agar berjalan semua visi tersebut

- c. Dapat Memimpin rapat umum, untuk memastikan pelaksanaan tata-tertib, keadilan dan kesempatan bagi semua untuk berkontribusi secara tepat, menyesuaikan alokasi waktu per item masalah, menentukan urutan agenda, mengarahkan diskusi ke arah consensus, menjelaskan dan menyimpulkan tindakan dan kebijakan.
  - d. Mampu Bertindak sebagai perwakilan organisasi dalam hubungannya dengan dunia luar
  - e. Memainkan bagian terkemuka dalam menentukan komposisi dari board dan sub-komite, sehingga tercapainya keselarasan dan efektivitas
  - f. Mengkoordinasikan dan mengendalikan kegiatan-kegiatan dibidang administrasi keuangan, kepegawaian dan kesekretariatan.
  - g. Mengkoordinasikan dan mengendalikan kegiatan pengadaan dan peralatan perlengkapan.
  - h. Merencanakan dan mengembangkan sumber-sumber pendapatan serta pembelanjaan dan kekayaan perusahaan.
  - i. Melaksanakan tugas-tugas yang diberikan Direktur Utama.
  - j. Mengambil keputusan sebagaimana didelegasikan oleh BOD atau pada situasi tertentu yang dianggap perlu, yang diputuskan, dalam *meeting-meeting* BOD.
  - k. Menjalankan tanggung jawab dari direktur perusahaan sesuai dengan standar etika dan hukum
2. Personalia/HRD
- a. Mengurus berbagai perijinan yang diperlukan perusahaan.

- b. Memelihara hubungan baik dengan lingkungan sekitar Perusahaan.
  - c. Bertanggung jawab terhadap keberadaan dan kondisi asset perusahaan.
  - d. Bertanggung jawab terhadap terpeliharanya fasilitas kantor.
  - e. Melakukan analisa kebutuhan anggaran pengadaan dan pemeliharaan seluruh fasilitas kantor.
  - f. melakukan persiapan dan seleksi tenaga kerja, mulai dari persiapan yang meliputi faktor internal dan eksternal, rekrutmen tenaga kerja, dan seleksi tenaga kerja.
  - g. bertugas dalam hal pengembangan dan evaluasi karyawan. Agar setiap karyawan dapat berkontribusi secara maksimal terhadap perusahaan atau organisasi, maka ia harus menguasai pekerjaan yang menjadi tugas dan tanggung jawabnya.
  - h. bertugas memberikan kompensasi dan proteksi pada pegawai. Kompensasi adalah imbalan atau upah atas kontribusi kerja pegawai yang diberikan secara teratur dari organisasi atau perusahaan. Pemberian kompensasi harus tepat dan sesuai dengan kondisi pasar tenaga kerja yang ada di lingkungan eksternal agar tidak menimbulkan masalah ketenagakerjaan atau kerugian perusahaan.
3. Kepala Produksi
- a. Melakukan perencanaan dan pengorganisasian jadwal produksi
  - b. Menilai proyek dan sumber daya persyaratan
  - c. Memperkirakan, negosiasi dan menyetujui anggaran dan rentang waktu dengan klien dan manajer
  - d. Menentukan standar kontrol kualitas

- e. Mengawasi proses produksi
  - f. Me re-negosiasi rentang waktu atau jadwal yang diperlukan
  - g. Melakukan pemilihan, pemesanan dan bahan pembelian
  - h. Mengorganisir perbaikan dan pemeliharaan rutin peralatan produksi
  - i. Menjadi penghubung dengan pembeli, pemasaran dan staf penjualan
  - j. Mengawasi pekerjaan staf junior
4. Kasir
- a. melaksanakan pencatatan dan pengumpulan data-data dan atau bukti-bukti transaksi dalam kegiatan Perusahaan
  - b. menyusun bukti-bukti laporan secara baik dan benar
  - c. mengklarifikasi semua transaksi yang terjadi dalam Perusahaan kepada Koordinator Keuangan dan Umum
  - d. menyusun dokumen-dokumen kegiatan-kegiatan akuntansi dan keuangan Perusahaan
  - e. menerima pembayaran/setoran tagihan dari hasil-hasil transaksi kegiatan usaha Perusahaan
  - f. Membayarkan tagihan-tagihan kepada pihak luar Perusahaan setelah data-data dan syarat kelengkapannya terpenuhi, serta setelah mendapat persetujuan dari pimpinan atau pejabat Perusahaan yang diberi wewenang untuk itu
5. Adm. BBM
- a. Melaksanakan aktivitas pelayanan kantor, penyediaan fasilitas serta layanan administrasi, sesuai ketentuan yang berlaku buat mendukung kelancaran operasional perusahaan

- b. Melaksanakan aktivitas surat-menyurat, dokumentasi serta pengarsipan
  - c. Membuat rencana serta mengevaluasi kerja harian serta bulanan buat memastikan tercapainya nilai mutu target kerja yang dipersyaratkan serta sebagai bahan informasi kepada atasan.
  - d. Membuat laporan sehari-hari tentang seluruh biaya BBM yang dikeluarkan
6. Adm. Sagu
- a. Melakukan pengaturan administrasi sagu
  - b. Mencatat dan memeriksa status data penjualan mana yang sudah masuk serta yang belum juga supaya mempermudah untuk menindaklanjuti kekurangannya.
  - c. Menginput data penjualan sehari-hari dengan cermat benar dan juga cocok.
  - d. Menyusun dan membuat anggaran pengeluaran perusahaan secara periodik (bulanan atau tahunan )
  - e. Buat penagihan serta menindaklanjuti pengiriman data penjualan harian.
  - f. Selesaiya memberikan informasi problem cacat (umpamanya masalah teknis penginputan / computer, keterlambatan data) pada Ka. Produksi untuk ditindaklanjuti
7. Administrasi Umum
- a. Mendistribusi surat-surat atau kirim *fax* untuk *counter* baik yang di terimadari *Business Retail* atau *Business Data Analyt* (termasuk juga kenaikan harga, *retur*, dan lain-lain.

- b. Lakukan kerjasama yang baik dengan departemen auditor, pajak, serta accounting, untuk merampungkan
  - c. Memajukan saran pengembangan cara kerja yang tambah baik serta efektif.
  - d. Membuat situasi kerja yang kondusif, sama-sama menolong serta berikan motivasi dan mensupport perolehan tujuan kerja tim marketing jadi satu kesatuan.
8. *Quality Control*
- a. Pengendalian kualitas.
  - b. Menguji produk sesuai standart spesifikasi pabrik atau perusahaan.
  - c. Menerima atau menolak produk yang akan dipasarkan.
  - d. Menguji, memeriksa, meneliti dan menganalisa kualitas produk sehingga produk yang dihasilkan sesuai dengan standart perusahaan dan layak diedarkan dipasaran.
9. Ka. Gudang
- a. Membuat perencanaan pengadaan barang dan distribusinya
  - b. Mengawasi dan mengontrol operasional gudang
  - c. Menjadi pemimpin bagi semua staff gudang
  - d. Mengawasi dan mengontrol semua barang yang masuk dan keluar sesuai dengan SOP
  - e. Melakukan pengecekan pada barang yang diterima sesuai SOP
  - f. Membuat perencanaan, pengawasan dan laporan pergudangan
  - g. Memastikan ketersediaan barang sesuai dengan kebutuhan

- h. Mengawasi pekerjaan staff gudang lainnya agar sesuai dengan standar kerja
- i. Memastikan aktivitas keluar masuk barang berjalan lancar
- j. Melaporkan semua transaksi keluar masuk barang dari dan ke gudang

#### 10. KepalaRegu

- a. Mengkordinasi tugas produksi kepada semua staff produksi yang berada dilapangan.
- b. Memastikan proses produksi berjalan dengan ketentuan dan SOP yang sudah ditetapkan.
- c. Bekerja sama dengan manajer produksi dalam menjalankan proses produksi
- d. Memperhatikan staff produksi menjalankan proses produksi dengan benar.
- e. Membuat laporan hasil kerja lapangan untuk di serahkan kepda manajer produksi.
- f. Menjalankan fungsi control terhadap area pabrik sesuai dengan ketentuan.
- g. Menjalankan tugas lain yang diberikan oleh manajer produksi.

#### 11. Adm. Kasir

- a. Melaksanakan pencatatan dan pengumpulan data-data dan atau bukti-bukti transaksi dalam kegiatan perusahaan
- b. Menyusun bukti-bukti laporan secara baik dan benar
- c. Menyusun dokumen-dokumen kegiatan-kegiatan akuntansi dan keuangan perusahaan

- d. Menginput data penjualan sehari-hari dengan cermat benar dan juga teliti
- e. Mengecek saldo uang dan pencatatan di buku kas.
- f. Mengajukan kebutuhan kas harian dan mingguan.
- g. Menyiapkan uang realisasi pencairan.

#### 12. Adm. Timbang

- a. Melakukan penimbangan masuk dan keluar atas kendaraan angkutan singkong dan kendaraan angkutan lainnya.
- b. Memastikan kendaraan dalam keadaan siap untuk di timbang.
- c. Melaporkan secepat mungkin kepada bagian teknik jika timbangan tidak dapat berfungsi dengan baik.
- d. Membuat rekapitulasi data timbangan menurut pabrik dengan data timbangan menurut pihak ketiga.

#### 13. Lapangan Singkong

- a. Memperhatikan jenis-jenis singkong yang akan di produksi
- b. Memperhatikan bonggol yang terlalu besar yang dapat merusak alat-alat produksi yang dapat mengakibatkan melambatnya atau berhentinya proses produksi
- c. Mengawasi para pemasok singkong yang mengantar singkong

#### 14. Adm. Sparpart

- a. Mengontrol stock barang masuk dan keluar
- b. Mengontrol stock di gudang agar selalu tersedia untuk dipakai
- c. Membuat laporan stock mingguan dan bulanan
- d. Merawat stock barang yang ada di gudang

## 15. Pembelian

- a. Melakukan seleksi para calon pemasok (supplier), memilih jenis barang apapun yang disediakan oleh supplier baik dari sisi jenis, kualitas, atau harga.
- b. Menjalinkan kontrak kerja sama untuk jangka panjang dengan pihak supplier.
- c. Harus mampu dalam membeli barang-barang dengan harga yang lebih tepat..
- d. Harus mampu memperhitungkan berapa banyak barang yang dibutuhkan dan akan dibeli.
- e. Harus mampu menggunakan uang secukupnya saja untuk keperluan bahan atau alat-alat produksi

## 16. Staff Produksi

- a. Mengikuti arahan yang diberikan oleh kepala regu maupun kepala produksi
- b. Melaksanakan kebijakan dan rencana produksi
- c. Merawat dan menjaga seluruh mesin-mesin produksi
- d. Melaksanakan produksi dan prosedur kualitas sesuai dengan ketentuan perusahaan
- e. Memahami kerja dengan standar keamanan

### **2.5.3. Jumlah Tenaga Kerja dan Jam Kerja**

Jumlah tenaga kerja di PT. FlorindoMakmur ialah berjumlah 104 orang dan terbagi atas berbagai jabatan.

**Tabel 2.1. Jumlah Tenaga Kerja PT. FlorindoMakmur**

NO	Keterangan (Jabatan)	Total (Orang)
1	Pimpinan	1
2	Personalia/HRD	1
3	KepalaProduksi	1
4	Kasir	1
5	Adm. BBm	1
6	Adm. Sagu	1
7	Adm. Umum	1
8	<i>Quality Control</i>	3
9	Ka. Gudang	1
10	Ka. Regu	3
11	Adm. Kasir	1
12	Adm. Timbang	2
13	Lap. Singkong	4
14	Adm. Sparepart	2
15	Pembelian	1
16	Staff Produksi	80
Total		104

Jam Kerja di PT. Florindo Makmur memiliki 3 (tiga) shift, yaitu sebagai berikut:

1. Senin – Sabtu

Pukul 08.00 WIB – 12.00 WIB : jam kerja.

Pukul 12.00 WIB – 13.00 WIB : jam istirahat.

Pukul 13.00 WIB – 16.00 WIB : jam kerja setelah istirahat.

2. Senin – Sabtu

Pukul 16.00 WIB – 20.00 WIB : jam kerja.

Pukul 20.00 WIB – 21.00 WIB : jam istirahat.

Pukul 21.00 WIB – 24.00 WIB : jam kerja setelah istirahat.

3. Senin – Sabtu

Pukul 24.00 WIB – 04.00 WIB : jam kerja.

Pukul 04.00 WIB – 05.00 WIB : jam istirahat.

Pukul 05.00 WIB – 08.00 WIB : jam kerja setelah istirahat.

Akan tetapi ketika bahan baku sedikit, maka shift yang digunakan hanya shift ke 1 (satu) dan shift ke 3 (tiga) karena disaat shift yang ke 2 (dua) berlangsung arus listrik sangat tinggi karena mencapai beban puncak yang mengakibatkan biaya listrik sangat mahal. Jadi perusahaan lebih memilih menggunakan shift yang ke 3 (tiga) dibandingkan dengan shift ke 2 (dua).

#### **2.5.4. Sistem Pengupahan dan Fasilitas dari Perusahaan**

PT. Florindo Makmur memberikan kompensasi dan jaminan sosial kepada semua pekerja yang berdasarkan status karyawan dan juga berstatus buruh harian lepas (BHL) dalam perusahaan, yaitu :

- a. Tenaga kerja tetap merupakan tenaga kerja yang diangkat menjadi karyawan tetapi melalui prosedur pengangkatan dan menerima gaji bulanan.

- b. Tenaga kerja lepas merupakan tenaga kerja yang dipekerjakan dan dibayar secara harian tanpa melalui prosedur pengangkatan sebagai karyawan tetap. Upah diberikan sesuai dengan hasil kerjanya dan dibayar setiap 1 (satu) minggu.
- c. BPJS Kesehatan untuk karyawan dan buruh yang berstatus tetap yang dapat menggunakannya.

Fasilitas yang disediakan oleh perusahaan agar memudahkan seluruh karyawan dalam melaksanakan pekerjaan dan dapat dipergunakan oleh semua pegawai ialah sebagai berikut :

1. Wi-Fi yang digunakan untuk kelancaran pegawai mengakses internet dan membantu pekerjaan mereka.
2. Rumah untuk pegawai yang di mutasi dari luar kota.
3. Loker untuk menyimpan perlengkapan pegawai ketika mereka sedang bekerja.
4. Area parkir yang memadai bagi pegawai yang membawa kendaraan roda empat maupun roda dua.
5. Mushola untuk umat muslim menjalankan ibadah sholat.
6. Toilet.
7. Ruang istirahat.
8. Computer dan Printer.
9. Alat pelindung diri (APD).

## **BAB III**

### **PROSES PRODUKSI**

#### **3.1. Proses Produksi**

Adapun tujuan dari proses pembuatan tepung tapioka di PT Florindo Makmur untuk memperoleh tepung tapioka dengan kualitas terbaik. Proses yang terjadi di pabrik ini meliputi berbagai proses untuk menjadikan tepung tapioka dalam bentuk siap pakai.

Proses produksi yang dilakukan PT. Florindo Makmur menggunakan teknologi yang memanfaatkan tenaga listrik perusahaan listrik negara (PLN) untuk menggerakkan system permesinan yang bekerja secara otomatis.

Kebutuhan sumber air untuk proses produksi pengolahan tepung tapioka.

#### **3.2. Standart Mutu Bahan / Produk**

Standart mutu produk yang ditetapkan oleh pihak perusahaan adalah standat mutu produk berdasarkan Pusat penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan (Puslitan) Indonesia.

Standar mutu produk yang ditetapkan perusahaan adalah:

1. Tepung hasil produksi berwarna putih dengan nilai digital 93,0 – 93,5
2. Nilai pH tepung berkisar antara 5,20-7,00
3. Kadar air 13,0% - 13,5%
4. Nilai SO<sub>2</sub> 28-30 ppm

Pabrik ini selalu mengikuti prosedur yang berlaku agar hasil produk tepung tetap sesuai dengan standar yang ditetapkan. Proses produksi yang

dilakukan setiap harinya selalu melalui kegiatan inspeksi di laboratorium untuk diperiksa kualitasnya.

### **3.3. Bahan Yang Digunakan**

#### **3.3.1. Bahan Baku**

Bahan baku adalah bahan utama yang digunakan dalam pembuatan produk, ikut dalam proses produksi dan persentasenya terbesar dibandingkan bahan-bahan lainnya. Bahan baku yang digunakan dalam proses produksi yang terdapat di PT. Florindo Makmur adalah singkong.



**Gambar 3.1. Singkong**

Standar mutu bahan baku yang ditetapkan perusahaan adalah:

1. Pemanenan singkong dilakukan antara 7-8 bulan sejak ditanam dan dalam keadaan masak.
2. Singkong bersifat tahan hama dan penyakit, produksi per Ha tinggi.
3. . Singkong yang akan dipanen memiliki kadar pati 35-40%.

#### **3.3.2. Bahan Tambahan**

Bahan tambahan adalah bahan yang digunakan dalam proses produksi dan berfungsi meningkatkan mutu produk serta merupakan bagian dari produk akhir.

Bahan tambahan pada produksi tepung adalah:

1. Karung plastik yang digunakan untuk mengarungi tepung



**Gambar 3.2. Karung Plastik**

2. Benang jahit digunakan untuk menjahit karung plastic



**Gambar 3.3. Benang Jahit**

Bahan tambahan ini diperlukan saat produksi tepung tapioka telah selesai, yaitu sebagai tempat tepung tapioka sehingga siap untuk disimpan ke gudang hasil dan juga siap untuk dipasarkan.

### **3.3.3. Bahan Penolong**

Bahan penolong adalah bahan yang dibutuhkan untuk memperlancar proses produksi, tetapi tidak tampak di bagian akhir produk. Bahan-bahan penolong yang digunakan dalam produksi tepung tapioka adalah:

1. Air ( $H_2O$ )

Air digunakan untuk kegiatan pencucian singkong dan memberikan kandungan kadar air tertentu terhadap bahan baku singkong.

### 3.4. Uraian Proses Produksi

Tahapan proses pembuatan tepung tapioka akan dijelaskan sebagai berikut:

#### 1. Proses Pengangkutan bahan baku

Singkong segar yang merupakan bahan baku diangkut menggunakan truk menuju gudang bahan baku. Singkong tersebut dilakukan pengujian kadar pati terlebih dahulu dengan mengambil beberapa kg sampel dari truk. Nilai kadar pati singkong berkisar 35-40 %.



**Gambar 3.4. Pengangkutan Bahan Baku**

#### 2. Proses Pencucian

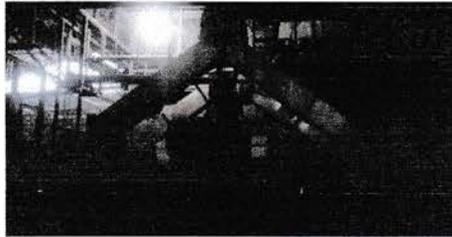
Singkong Singkong yang telah ditumpuk di gudang bahan baku kemudian diangkut dengan belt conveyor menuju ke rangkaian mesin root peeler dan root washer. Singkong diangkut ke mesin root peeler untuk dibuang kotoran yang terdapat pada singkong seperti akar, tanah, kulit serta benda-benda yang berukuran kecil sehingga menghasilkan singkong yang telah terkelupas kulitnya. Singkong yang telah terkelupas kulitnya kemudian dilakukan pencucian menggunakan mesin root washer di dalam bak pencucian. Air yang digunakan berasal dari sistem pengolahan air perusahaan, setelah digunakan air sisa akan menjadi limbah cair dan dialirkan ke mesin screw press.



**Gambar 3.5. Proses Pencucian**

### 3. Proses Pamarutan

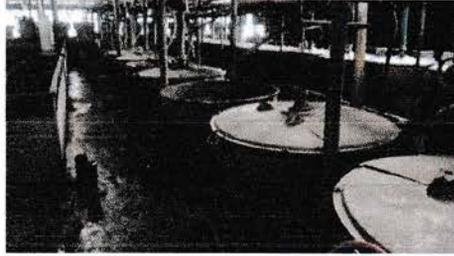
Singkong yang telah dicuci diangkut dengan belt conveyor menuju ke tempat pamarutan/ pencincangan. Singkong diparut dengan mesin root rasper yang cara kerjanya mirip dengan sistem mixer untuk menghasilkan bagian singkong yang lebih kecil dan pada akhirnya menjadi berbentuk bubur singkong. Proses pamarutan dibantu dengan menggunakan air.



**Gambar 3.6. Proses Pamarutan**

### 4. Proses Ekstraksi

Bubur singkong kemudian diangkut dengan saluran pipa menuju ke mesin extractor. Bubur singkong dibantu dengan menggunakan air dilakukan proses extracting untuk memisahkan ampas singkong dengan air kandungan pati. Air kandungan pati akan digunakan untuk proses berikutnya sementara ampas singkong diangkut ke mesin screw press untuk diolah menjadi pupuk organik dan pakan ternak.



**Gambar 3.7. Proses Extraksi**

#### 5. Proses Separasi

Air kandungan pati kemudian diangkat dengan saluran pipa menuju ke mesin separator untuk membuat air kandungan pati menjadi starch milk yaitu berupa air tepung yang lebih kental.



**Gambar 3.8. Proses Separasi**

#### 6. . Proses Filter

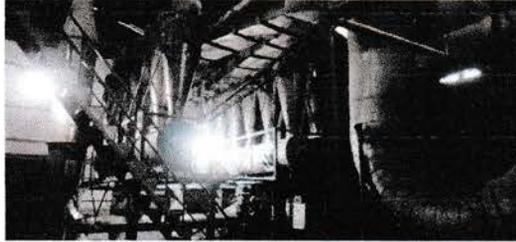
Starch milk kemudian diangkat dengan saluran pipa menuju ke mesin center view. Dalam mesin center view terjadi proses vacum filter atau penyaringan hampa di mana tepung berada dalam kondisi 40 % kering dan air dari starch milk akan keluar dan dibuang ke pengolahan limbah.



**Gambar 3.9. Proses Filter**

### 7. Proses Pengeringan

Stratch milk kemudian diangkut dengan saluran pipa menuju ke rangkaian mesin drying atau oven. Proses yang terjadi di dalam mesin drying cyclone adalah untuk mengeringkan tepung secara utuh. Hasilnya adalah berupa tepung kering dan uap air yang telah terpisahkan.



**Gambar 3.10. Proses Pengeringan**

### 8. Proses Pendinginan

Tepung keringkemudian diangkut dengan saluran pipa menuju ke rangkaian mesin cooling cyclone untuk mendinginkan tepung.

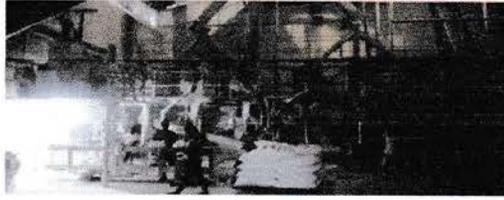
### 9. Proses Pengayakan

Tepung kemudian dialirkan ke dalam mesin rotary sifter dan dilakukan proses pengayakan untuk menghasilkan tepung yang bertekstur halus. Sebelum produk tepung dikemas, perusahaan terlebih dahulu melakukan pengujian kualitas terhadap produk tepung dilaboratorium. Parameter pengujian kualitas berupa nilai % kadar air, warna dan nilai digital, nilai pH, serta nilai SO<sub>2</sub>.

### 10. Proses Pengemasan

Tepung yang dikeluarkan dari mesin rotary sifter kemudian dimasukkan dan dikemas ke dalam kantong karung sesuai yang berukuran 25 kg dan 50 kg. Proses pengemasan dibantu dengan alat timbangan dan benang jahit. Setelah

dikemas maka produk tepung diangkut dengan forklift menuju ke gudang produk jadi.



**Gambar 3.11. Proses Pengepakan**

### **3.5. Mesin dan Peralatan Produksi**

#### **3.5.1. Mesin Produksi**

Mesin-mesin yang digunakan dalam melaksanakan kegiatan produksi tepungtapioka di PT. Florindo Makmur yaitu:

##### **1. Root Peeler + De Stoner + Root Washer**

Fungsi : Mengupas kulit singkong, akar dan kotoran-kotoran pada singkong sekaligus tahap pencucian singkong.

Kapasitas : 3 – 5 ton/jam

Material : Wetted SUS 304

Diameter screw blade : 900 X 4.800 mm

Pompa air sprayer : 2 KW / 380 V / 3 Phase

Frame struktur : Channel bar dan steel plate

System Operasi : Automatic



**Gambar 3.12. Mesin Root Peeler + De Stoner + Root Washer**

## 2. Root raspper

Root Rasper Fungsi : Memarut singkong sehingga menjadi bubur singkong

Kapasitas : 3 – 5 ton/ jam (custom)

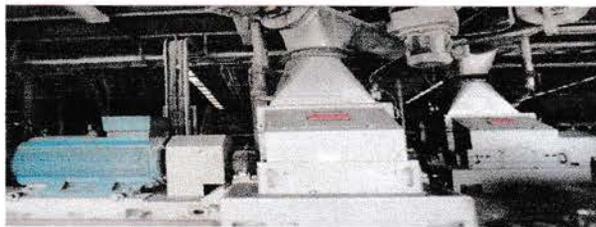
Material side plate : Aluminium alloy

Material Drum : SUS 304 Kecepatan blade parut : 1500 rpm

Frame Struktur : welded steel finish cat

Sistem penggerak : Motor 30 KW/ 3 Phase

Sistem operasi : Automatic



**Gambar 3.13. Mesin Root Rashper**

## 3. Extractor

Mesin ini berfungsi untuk mengekstrak bubur singkong sehingga dapat memisahkan ampas singkong dengan air kandungan pati.

Dimensi : 160 x 115 x 86 cm

Rated Weight : 75 kg

Main Motor : 4 kw



**Gambar 3.14. Mesin Extraktor**

#### 4. Separator

Mesin ini berfungsi untuk membuat air kandungan pati menjadi starch milk yaitu berupa air tepung yang lebih kental.

Daya : 0.25-5.5 KW

Tegangan : 380 V

Berat : 500 -5000 kg

Diameter: 600 – 2600 mm

Bahan: Stainless steel atau carbon baja



**Gambar 3.15. Mesin Sparator**

#### 5. Center view

Mesin ini berfungsi untuk proses penyaringan hampa di mana tepung berada dalam kondisi 40 % kering dan air dari starch milk akan keluar dan dibuang ke pengolahan limbah.

Dimensi mesin : Sesuai dengan kapasitas mesin

Material tabung : Stainless steel

Material rangka : Besi siku

Pemanas : Lampu listrik atau Gas LPG



**Gambar 3.16. Mesin Center View**

#### 6. Drying cyclone

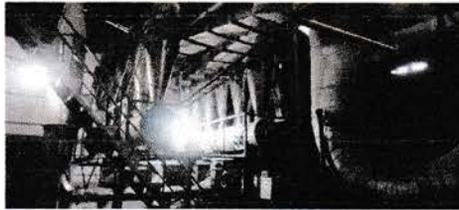
Fungsi : mengeringkan pati dan memisahkan pati kering dengan uap air

Kapasitas : 3 – 5 ton/jam

Material : SUS 304

Frame Struktur : welded steel finish cat

Sistem valve : Rotary valve air lock



**Gambar 3.17. Mesin Drying Cyclone**

#### 7. Cooling cyclone

Fungsi : mendinginkan pati panas yang telah proses pengeringan

Kapasitas : 3 – 5 ton/jam

Material : SUS 304

Frame Struktur : welded steel finish cat

Sistem valve : Rotary valve air lock



**Gambar 3.18. Mesin Cooling Cyclone**

#### 8. Rotary sifter

Mesin ini berfungsi untuk proses pengayakan agar menghasilkan tepung yang bertekstur halus.

ukuran drum : 50 x 60 cm

ketebalan : 3 mm

power tabung : 1500 watt

materiall : plat besi dan stainless steel.

blower : 1 HP



**Gambar 3.19. Mesin Rotary Sifter**

#### 9. Belt conveyor

Mesin ini berfungsi sebagai alat pengangkutan bahan baku dari rangkaian mesin yang satu ke mesin berikutnya.

Panjang conveyor : 6 meter .

Lebar conveyor : 50 cm .

Tinggi : 50 cm .

Rangka : Plat tekuk .

Kaki : UNP 100 .

Penggerak : motor gearbox 2 HP / 1500 Watt .

Belt : Diamond 1,5 mm .

Pengcang belt : Bearing geser



**Gambar 3.20. Mesin Belt Conveyor**

### 3.5.2. Peralatan Produksi

Peralatan yang digunakan pada PT. Florindo Makmur adalah alat-alat yang digunakan secara manual untuk membantu proses produksi, antara lain yaitu Truk, alat uji kadar pati, alat uji kadar air, alat uji warna, alat uji pH, forklift. Adapun spesifikasi peralatan produksi antara lain:

#### Spesifikasi Alat Uji kadar Air

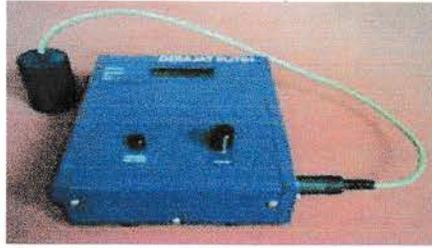
1. Suhu Kompensasi: Otomatis
2. Sumber Daya: Baterai 1.5V × 4EA
3. Tampilan: *Digital LCD*
4. Dimensi: 164 (L) × 94 (W) × 60 (H)
5. *Gross Weight: Approx. 1kg*



**Gambar 3.21. Alat Uji Kadar Air**

#### Spesifikasi Alat Uji Derajat Putih

1. Jangka uji : 70 – 100
2. Berat : 2 Kg
3. Panjang, lebar, tinggi : ( 37 x 27 x7 ) cm
4. Daya gerak : Battery 2 x 9 Volt
5. Hasil uji derajat yang berkisar antara 70 – 100 %, dengan biaya uji Rp. 200,- / uji



**Gambar 3.22. Alat Uji Warna**

Spesifikasi Alat Uji PH Meter

1. *Type of PH Meter : Table-Top*
2. *Brand : Labtronics*
3. *Type : Digital*
4. *pH Range : 0-14*
5. *Model No. : LT-50*
6. *Display : 16 x 2 alpha numeric LCD display*



**Gambar 3.23. pH Meter**

### 3.6. Limbah

PT. Florindo Makmur menghasilkan jenis sisa hasil produksi berupa limbah cair, limbah padat, dan limbah abu. Ketentuan pokok pengelolaan lingkungan hidup telah ditetapkan di Indonesia melalui Undang-Undang No. 4/1982, antara lain mengharuskan membuat Analisa Mengenai Dampak

Lingkungan (AMDAL) sebelum pembangunan pabrik dan melaksanakan Studi Evaluasi Mengenai Dampak Lingkungan (SEMDAL) pabrik yang sudah berjalan.

Limbah cair dihasilkan dari sisa penggunaan air pada setiap tahapan proses produksi tepung. Limbah padat berasal dari ampas, kulit, akar, singkong yang dibersihkan dari proses pamarutan dan extracting. Limbah abu berasal dari abu sisa pembakaran pada mesin thermopac. PT. Florindo Makmur memiliki beberapa jenis pengelolaan terhadap limbah-limbah tersebut.

### 1. Pengelolaan Limbah Cair

#### a. Pendayagunaan kolam pengolahan limbah.

Proses pengolahan dapat dilihat sebagai berikut:

1. Limbah cair yang dikeluarkan dari proses produksi ditampung pada bak penampungan dan selanjutnya di alirkan ke kolam *waste water treatment*. Di kolam ini terdapat beberapa jenis bak yaitu bak netralisir, bak aerasi, bak sedimentasi dan bak *biocontrol*.
2. Pada bak netralisir limbah di atur PH nya sedemikian rupa sehingga pada proses selanjutnya limbah sudah netral. Jika limbah masuk ke bak ini di ukuk memiliki PH 7 - 9 maka akan di tambahkan air kapurke dalam bak, sedangkan jika sebaliknya akan ditambahkan asam fosfat ke dalam bak tersebut, setelah itu limbah cair yang telah netral di alirkan ke bak aerasi.
3. Pada bak aerasi dilakukan aerasi dengan menggunakan aerator yang bertujuan untuk menginjeksikan oksigen ke dalam limbah tersebut agar bakteri aoerob yang terdapat dalam bak tersebut dapat

melakukan penguraian bahan-bahan organik yang terdapat dalam limbah cair tersebut, kemudian dialirkan ke bak sedimentasi.

4. Pada bak sedimentasi, limbah cair tersebut diendapkan beberapa hari dan selanjutnya dialirkan ke bak *biocontrol*.
5. Pada bak *biocontrol*, dilakukan pengujian terhadap hasil pengolahan limbah cair tersebut berupa nilai *biologi oxygen demand* (BOD) dan *chemical oxygen demand* (COD). Bila memenuhi syarat nilai BOD dan COD limbah cair yang telah diolah tersebut dapat dibuang ke lingkungan. Kadar maksimum untuk BOD adalah 100 mg/l air limbah dan untuk COD kadar maksimumnya adalah 180 mg/l air limbah.

## 2. Penanggulangan Limbah Padat

Onggok tapioka merupakan limbah industri pangan yang jumlahnya sangat banyak dan akan menjadi polusi bila tidak segera ditangani. Oleh karena itu diperlukan usaha untuk memanfaatkan onggok tapioka dengan mengolahnya kembali menjadi suatu produk, sehingga pencemaran lingkungan dapat berkurang dan nilai guna onggok dapat meningkat. Pemanfaatan onggok tepung tapioka antara lain:

- a. Pemanfaatan ampas singkong untuk bahan pupuk organik dan pakan ternak.
- b. Pemanfaatan abu sisa pembakaran untuk campuran pupuk organik.
- c. Mempermudah para peternak sapi mendapatkan pakan ternak karena ampas singkong yang harganya sangat terjangkau lebih mudah dipakai.

### 3.7. Utilitas

Utilitas adalah uatu bagian dalam suatu industri pengolahan yang berfungsi mensupply / melayani segala sesuatu kebutuhan pendukung selain bahan baku dan additif yang dipakai untuk proses itu sendiri agar proses pengolahan dapat berlangsung sehingga dapat dihasilkan produk dari bahan baku yang diolah. Utilitas yang terdapat di PT. Florindo Makmur adalah genset. Genset di PT. Florindo Makmur sama dengan genset pada umumnya yang berfungsi sebagai sumber daya cadangan yang akan dipergunakan ketika sumber listrik dari PLN padam secara mendadak.

### 3.8. *Safety and Fire Protection*

*Safety and fire protection* di PT. Florindo Makmur didukung atas sarana dan prasarana yang disediakan oleh perusahaan. Adapun sarana dan prasarana tersebut antara lain :

#### 1. Keamanan

Kegiatan keamanan dilaksanakan oleh satpam yang bekerja secara bergantian yakni petugas keamanan dibagi atas 3 shift dalam waktu 24 jam.

#### 2. Keselamatan

Beberapa upaya yang dilakukan untuk meningkatkan keselamatan kerja perusahaan yaitu dengan memberi alat pelindung diri (APD) pada pekerja, antara lain sebagai berikut:

##### a. Masker

Masker yang berfungsi untuk melindungi hidung dari zat-zat berbau yang menyengat dari debu yang merugikan.

b. *Safety Helmet*

Untuk melindungi kepala dari benda keras, pukulan dan benturan

c. *Boots*

Khusus untuk menginjak daerah licin agar tidak mudah terjatuh

d. Sarung Tangan

Untuk melindungi tangan dan jari-jari tangan dari suhu panas, suhu dingin, arus listrik, bahan kimia, dan terinfeksi zat pathogen (virus dan bakteri).

e. *Fire Extinguisher*

Untuk mengatasi kebakaran, perusahaan menyediakan *fire extinguisher* yang berfungsi sebagai alat pemadam api apabila terjadi kebakaran. *Fire extinguisher* ini terdapat di setiap stasiun agar ketika terjadi kebakaran dapat langsung di atasi oleh orang yang sedang berada di sekitar area.

b. Kondisi lingkungan kerja

Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh bahwa potensi yang ada dilingkungan kerja berhubungan dengan gangguan terhadap pencahayaan dan kebisingan serta kelalaian dalam pemakaian alat pelindung diri (APD) yang sering terjadi di area kerja. PT. Florindo Makmur sebenarnya sudah memiliki kebijakan dan telah menghimbau para pekerja akan keselamatan kerja, namun pelaksanaan keselamatan kerja ini belum maksimal karena ada beberapa pekerja yang masih belum mengikuti aturan dan himbauan dari perusahaan.

## **BAB IV**

### **TUGAS KHUSUS**

#### **4.1. Pendahuluan**

Tugas khusus ini merupakan bagian dari laporan dari kerja praktik yang menjelaskan tentang gambaran dasar mengenai tugas akhir yang akan disusun oleh mahasiswa nantinya, dengan judul “Perancangan Penjadwalan Pemeliharaan Pada Mesin Parutan Singkong Untuk Meningkatkan kehandalan Mesin Dengan Metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) di PT. Florindo Makmur Sei Rampah.

#### **4.2. Latar Belakang Masalah**

Kehandalan mesin-mesin industri menjadi pusat perhatian bagi perusahaan agar mampu memenuhi kualitas dan kuantitas produk yang dibutuhkan pelanggan. Tingkat kehandalan suatu mesin dapat dilihat dari rendahnya frekuensi kegagalan fungsi mesin, dimana jika frekuensi kegagalan fungsi mesin rendah maka tingkat kehandalan mesin akan semakin tinggi. Menurunnya kehandalan suatu mesin mempunyai dampak yang sangat besar pada efisiensi mesin dan mempunyai dampak yang kurang baik pada kemampuannya untuk menyediakan peramalan jangka pendek yang akurat untuk jam operasi mesin. Upaya yang bisa dilakukan oleh perusahaan-perusahaan untuk menjaga efisiensi mesin tetap tinggi adalah dengan melakukan perawatan (*maintenance*) mesin.

Kegagalan fungsi mesin memiliki dampak kerugian yang besar terhadap perusahaan, selain kerugian tidak tercapainya jumlah produksi, perusahaan juga

mengalami kerugian berupa peningkatan biaya produksi, target perusahaan, biaya tenaga kerja, biaya memproses daur ulang produk cacat, dikarenakan mesin rusak, biaya energi yang terbuang sia-sia, dan lain-lain. Peningkatan biaya ini akan mempengaruhi peningkatan harga produk yang akan dijual kepada pelanggan. Dengan kata lain kegagalan fungsi mesin merupakan salah satu penyebab terjadinya peningkatan harga jual produk yang dapat menyebabkan perusahaan kalah bersaing dengan perusahaan lainnya.

PT Florindo Makmur Sei Rampah memiliki permasalahan terkait dengan sistem *Maintenance* yang diterapkan pada stasiun Root rashper. Mesin parutan yang digunakan oleh perusahaan dalam pembuatan tepung tapioca ini sudah memiliki umur ekonomis yang tinggi dan jarang dilakukan perawatan berkala karena kurangnya rasa peduli dan tidak adanya perawatan yang rutin untuk melakukan pengecekan pada mesin parutan tersebut. Hal ini menyebabkan fungsi mesin dalam produksi menurun dan berkurang, yang dibuktikan dengan seringnya terjadi kerusakan-kerusakan pada bagian mesin parutan tersebut. Kerusakan yang dimaksud adalah mata parut yang tumpul, sepatu parut tumpul, bearing pecah, AS bohel patah, dynamo terbakar dan belt putus yang di uraikan pada tabel berikut. Dengan demikian target produksi yang ditetapkan sebelumnya sering menjadi kendala akibat menurunnya fungsi-fungsi mesin parutan yang tidak sesuai dengan kapasitas yang seharusnya. Berikut ini merupakan data kerusakan yang terjadi pada mesin parutan di stasiun Root Rashper pada PT. Florindo Makmur Sei Rampah.

**Tabel 4.1. Data Kerusakan**

No	Jenis Kerusakan	Frekuensi		
		2017	2018	2019
1	Mata parutan tumpul	144	156	150
2	Sepatu parutan	2	2	1
3	Bearing pecah	4	6	3
3	AS bohel patah	2	0	1
4	Dynamo terbakar	3	1	2
5	Belt putus	1	1	1

Sumber: PT florindo Makmur Sei Rampah

Untuk itu peneliti mencoba memberi sarana dalam perbaikan/perawatan di bidang produksi dengan melakukan system perbaikan pada perawatan mesin parutan menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM).

### 4.3. Asumsi

1. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data yang didapat di PT. Florindo Makmur Sei Rampah dari tanggal 29 Juli 2019 – 23 Agustus 2019.
2. Sumber data yang dikumpulkan dianggap valid karena data yang diambil masih terhitung baru.

#### 4.4. Rumusan Masalah

1. Apakah dengan menggunakan metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) dapat menemukan dan memperbaiki permasalahan utaa pada kerusakan mesin pada stasiun Root rashper di PT Florindo Makmur Sei Rampah ?
2. Bagaiman peran system perawatan (*maintenance*) dalam perusahaan itu sendiri ?
3. Apa manfaat yang didapat perusahaan dalam menerapkan system perawatan (*maintenance*) dalam perusahaan itu sendiri ?

#### 4.5. Tujuan Penelitian

Tujuan penulis melakukan penelitian ini adalah untuk melihat lebih lanjut mengenai proses perawatan (*Maintenance*) mesin di PT. Florin Makmur Sei Rampah. Adapun tujuan penulis adalah agar dapat mengetahui apakah proses perawatan sudah sesuai dengan realisasi.

#### 4.6. Landasan Teori

##### 4.6.1. Definisi Perawatan (*Maintenance*)

Mesin dan peralatan yang digunakan oleh perusahaan saat ini biasanya bersifat kompleks dan membutuhkan investasi modal yang cukup besar. Sulit membayangkan saat peralatan dan mesin tidak dipelihara. Namun, sangat mengejutkan di abad kedua puluh satu ini, masih banyak perusahaan yang tampaknya tidak menyadari potensi keuntungan yang menanti mereka. Mereka mungkin tidak akan pernah mempertimbangkan teknik perbaikan kecuali jika

mereka menemukan masalah dibagian peralatan, pada saat dimana mereka akan mencari bantuan professional dan organisasi pemerintah, misalnya Institute manufaktur, Departemen Perdagangan dan Industri.

Perawatan adalah fungsi yang memonitor dan memelihara fasilitas pabrik, peralatan, dan fasilitas kerja dengan merancang, mengatur, menangani dan memeriksa pekerjaan untuk menjamin fungsi dari unit selama waktu operasi (*uptime*) dan meminimalisasikan selang waktu berhenti (*downtime*) yang diakibatkan oleh adanya kerusakan maupun perbaikan. Pemeliharaan (*maintenance*), menurut *The American Management Assosiation, Inc.* (1997), *maintenaince* adalah kegiatan rutin, pekerja yang berulang yang dilakukan untuk menjaga kondisi fasilitas produksi agar dapat dipergunakan sesuai dengan fungsi dan kapasitas sebenarnya secara efisien.

Pemeliharaan adalah pekerjaan berulang rutin, yang diperlukan untuk mempertahankan peralatan dalam keadaan dimana ia dapat menjalankan fungsinya. Pemeliharaan dilakukan untuk memastikan ketersediaan peralatan di industry sehingga bisa bersaing di pasar global. Pemeliharaan telah berubah lebih dari disiplin manajemen lainnya selama dua puluh tahun terakhir. Di usia dini, strategi perawatan adalah perawatan kerusakan, karena tidak ada kesadaran akan *downtime*. Namun seiring berjalannya waktu, meningkatnya kompleksitas mesin menyebabkan pemeliharaan pencegahan, dan kemudian strategi dan tujuan pemeliharaan telah berubah dengan cepat dari perawatan *preventif* hingga pemantauan kondisi. Jadi, strategi yang disimpulkan harus memiliki keseimbangan antara biaya pemeliharaan dan keandalan tanaman (Altaf, 2014).

Proses perawatan secara umum bertujuan untuk memfokuskan dalam langkah pencegahan untuk mengurangi atau bahkan menghindari kerusakan dari peralatan dengan memastikan tingkat keandalan dan kesiapan serta meminimalkan biaya perawatan. Adapun menurut Sudrajat (2011) secara umum perawatan bertujuan untuk:

1. menjamin ketersediaan, keandalan fasilitas (mesin dan peralatan) secara ekonomis maupun teknis, sehingga dalam penggunaannya dapat dilaksanakan seoptimal mungkin.
2. Memperpanjang usia kegunaan fasilitas.
3. Menjamin kesiapan operasional seluruh fasilitas yang diperlukan dalam keadaan darurat.
4. Menjamin keselamatan kerja, keamanan dalam penggunaannya.

#### **4.6.2. Strategi Perawatan**

Terdapat tiga strategi dalam perawatan mesin atau peralatan, yaitu: perbaikan *preventif*, perbaikan *corrective* dan *condition based maintenance*. Manager pemeliharaan dapat memutuskan untuk melakukan pemeriksaan rutin atau hanya melakukan perawatan setelah kegagalan fungsional peralatan atau mesin terjadi. Namun akan lebih baik jika semua tindakan perawatan dilakukan dengan baik untuk mengantisipasi kegagalan elemen atau mengoreksi cacat yang ada secara logis.

*Corrective maintenance* merupakan strategi perawatan yang tidak direncanakan, artinya pemeliharaan dilakukan setelah ditemukan adanya kegagalan fungsi. Dalam hal ini yang dimaksud dengan *corrective* adalah tindakan pemeliharaan yang dilakukan sebagai reaksi terhadap kegagalan fungsi

yang terjadi. Jadi, perawatan yang dilakukan berupa perbaikan atau perbaikan mesin dan peralatan dilakukan hanya apabila mesin atau peralatan tersebut mengalami kerusakan.

*Preventive maintenance* merupakan pemeliharaan yang direncanakan juga dikenal sebagai perawatan ke depan dan melibatkan peramalan akan kebutuhan pemeliharaan. Dalam pemeliharaan *preventive*, pekerjaan di jadwalkan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. *Preventive* dapat digunakan untuk memprediksi suatu kegagalan dan pada saat di periode mana peralatan akan mengalami kegagalan. Hal ini adalah perawatan yang bias dilakukan saat barang sedang dalam pelayanan. Hal ini adalah konsep yang mungkin lebih sesuai untuk peralatan yang sering mengalami kehausan. Pemeliharaan *preventive* yang di rencanakan bermanfaat jika biaya lebih hemat, artinya untuk memenuhi kebutuhan klien dari sudut pandang operasi, mengurangi kejadian pemeliharaan yang memerlukan permintaan ulang, ada kejadian kerja yang dominan bagi pengrajin dari pada inspeksi. Dalam pemeliharaan *preventive* yang di rencanakan, perencanaan dan pelaksanaan pekerjaan pemeliharaan dilakukan untuk mengantisipasi kegagalan fasilitas (proaktif).

*Condition based maintenance* (CBM) merupakan sebuah strategi perawatan yang menerapkan adanya pemeriksaan secara visual atau melalui pengukuran kondisi mesin dan peralatan. Tindakan perawatan akan dilakukan jika ditemukan kondisi peralatan atau mesin yang memburuk. Hal ini dinilai akan lebih mengoptimalkan biaya dibandingkan dengan perawatan sebelumnya. Karena, tindakan perawatan akan dilakukan pada saat kondisi mesin akan memburuk dan waktu yang dibutuhkan tergantung dari kondisi peralatan di lantai

produksi. Namun, strategi perawatan ini belum cukup optimal untuk mencegah kerusakan peralatan dan menjaga agar umur ekonomis lebih lama.

Pemeliharaan *preventive* tidak seperti pemeliharaan *corrective*, merupakan praktik mengganti komponen atau subsistem sebelum gagal dalam rangka meningkatkan operasi sistem secara kontinew. Jadwal pemeliharaan *preventive* didasarkan pada pengamatan perilaku system masa lalu, mekanisme kehausan komponen dan pengetahuan komponen mana yang penting untuk operasi system yang berkelanjutan. Biaya selalu menjadi faktor dalam penjadwalan perawatan *preventive*. Reliabilitas juga bisa menjadi faktor tapi biaya adalah istilah yang lebih umum karena kehandalan dan resikonya dapat dinyatakan dari sisi biaya. Biasanya, secara finansial lebih bijaksana untuk mengganti komponen atau komponen yang tidak gagal pada interval yang telah ditentukan dari pada menunggu kegagalan system yang dapat menyebabkan gangguan operasi yang mahal.

#### **4.6.3. Pemeliharaan Strategi *Maintenance***

Dalam beberapa dekade terakhir ini banyak penelitian telah dilakukan di seluruh dunia mengenai pemilihan strategi perawatan. Beberapa diantaranya adalah M. Bevilacqua dkk. (Maret 200), penelitian ini membahas tentang pemilihan strategi perawatan di pabrik yang masih dalam tahap konstruksi. Kemungkinan alternative di pertimbangkan sebagai pencegahan, perawatan berbasis kondisi, perbaikan dan oportunistik. Ada sekitar 200 fasilitas yang harus dipilih oleh kebijakan perawatanterbaik. Sebuah strategi ditetapkan berdasarkan kondisi teknis dilapangan dan biaya ditimbulkannya (Mahapatra, 2015).

Strategi pemeliharaan adalah metode manajemen yang digunakan untuk mencapai tujuan pemeliharaan. Definisi ini memberikan indikasi yang jelas tentang betapa pentingnya strategi pemeliharaan, karena memerlukan banyak hal untuk mempertimbangkan sekaligus, seperti jenis perawatan, tenaga kerja, waktu dan tempat yang paling sesuai untuk mencapai tujuan pemeliharaan. Strategi perawatan bergantung pada serangkaian proses yang terorganisir, seperti pencarian dan seleksi, sebelum keputusan ditetapkan.

Berdasarkan penjelasan pada bagian sebelumnya diketahui bahwa terdapat tiga strategi *maintenance* yang dapat diterapkan pada perusahaan. Pada tahun 1960, sebuah konsep baru yaitu, *Reliability Centered Maintenance* (RCM) telah dikembangkan. Awalnya RCM digunakan pada industry pesawat terbang dan berorientasi pada perawatan pesawat terbang (Dekker, 1996). RCM adalah kerangka kerja terstruktur dan proses secara logis untuk mengoptimalkan sumber daya pemeliharaan dan pemeliharaan asset fisik. RCM difokuskan untuk melestarikan fungsi system, bukan melestarikan asset fisik. RCM menganalisis fungsi, potensi kegagalan peralatan dan dilakukan melalui tujuh langkah sistematis untuk mengevaluasi “*reliabilitas inheren*”, manajemen resiko. RCM dimungkinkan dengan pemilihan strategi perawatan yang efektif dan akan menawarkan “keandalan” peralatan (Altaf, 2014).

*Reliability Centered Maintenance* (RCM) adalah sebuah proses teknik logika untuk menentukan tugas-tugas pemeliharaan yang akan menjamin sebuah perancangan system keandalan dengan kondisi pengoperasian yang spesifik pada sebuah lingkungan pengoperasian yang khusus. Dengan kata lain *Reliability Centered Maintenance* (RCM) dapat didefinisikan suatu proses yang digunakan

untuk menentukan apa yang harus dilakukan untuk memastikan bahwa setiap asset fisik terus melakukan apapun yang penggunanya ingin lakukan dalam konteks operasi (Moubray, 1997).

*Reliability Centered Maintenance* (RCM) merupakan teknik yang lebih maju dan merupakan pengembangan *preventive maintenance* dalam menjamin asset beroperasi sesuai fungsi dan desain lainnya. Disisi lain, (Al-Ghamdi, dkk 2005) juga berpendapat bahwa metode *Reliability Centerd Maintenance* (RCM) adalah pendekatan yang efektif untuk pengembangan program-program PM dalam meminimalisirkan kegagalan peralatan dan menyediakan *plant* di industry dengan alat-alat yang efektif dan kapasitas optimal untuk memenuhi permintaan pelanggan dan unggul dalam persaingan (Berger, 2007).

Dengan penerapan system kebijaksanaan perawatan yang tepat dan sistematis, metode RCM dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi dengan mereduksi biaya perawatan namun tetap mempertahankan nilai dan keandalan dari asset yang dimiliki dari suatu perusahaan sebagai strategi dalam menghadapi lingkungan yang kompetitif. Selain itu, metode RCM mempunyai keunggulan dalam menentukan program pemeliharaan yang berfokus pada komponen atau mesin-mesin yang kritis (*critical item list*), dan menghilangkan kegiatan perawatan yang tidak diperlukan dengan menentukan interval pemeliharaan yang optimal.

Menurut (Rousand, 1998) dalam proses RCM diperlukan tujuh pertanyaan mengenai asset atau system dalam melakukan tinjauan, adapun pertanyaan tersebut adalah sebagai beriku:

1. Apa fungsi dan standart peforma yang diharapkan dari asset dalam pengoperasiannya (fungsi).
2. Dalam wujud apa saja dapat asset tersebut tidak memenuhi fungsinya (kegagalan fungsi).
3. Apa yang menyebabkan kegagalan (model kegagalan).
4. Apa yang akan terjadi saat terjadi kegagalan ( efek kegagalan).
5. Apa akibat dari masing-masing kegagalan (konsekuensi kegagalan).
6. Apa yang sebaiknya dilakukan untuk meramalkan atau mencegah kegagalan (tindakan *preventive* dan intervalnya).
7. Apa yang sebaiknya dilakukan apabila tidak ditemukan tindakan *preventive* yang cocok (tindakan standart).

Program RCM secara umum adalah sebuah program yang digunakan oleh industry/pabrik untuk menjaga kehandalan peralatan/fasilitas sesuai dengan standart *performance* peralatan/fasilitas yang ada didalamnya. Program *prefentive maintenance* yang berlaku baik dan efektif akan mampu menciptakan kehandalan sesuai standart *performance*.

Menurut (Bloom, 1976) program RCM memiliki tiga fase/tahap, yaitu:

1. Tahap yang terdiri dari mengidentifikasi peralatan yang penting untuk keselamatan instalasi, pembangkit (produksi) dan perlindungan asset.
2. Tahap yang terdiri dari menentukan tugas-tugas yang diperlukan PM untuk peralatan yang diidentifikasi dalam fase 1. Tugas-tugas ini harus berjalan dengan baik dan efektif.
3. Tahap yang terdiri dari pelaksanaan tugas yang ditentukan dalam fase 2 dengan benar.

Penerapan RCM terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan diantaranya adalah operasi yang dilakukan oleh mesin atau peralatan, kegagalan fungsi yang berpotensi terjadi, konsekuensi dan alternative pencegahan yang dapat dilakukan. Satu hal yang menarik menurut peneliti yang sangat diperhatikan oleh RCM yaitu kegagalan fungsi. Kegagalan merupakan kondisi yang tidak memuaskan. Akibatnya, jika informasi kegagalan ditemukan dengan banyak di rantai produksi, maka hal ini akan membutuhkan beberapa pengetahuan tentang kondisi yang relevan. Seorang pengawas di ruang mesin mungkin sering mengawasi atau mencatat kegagalan beberapa elemen. Oleh karena itu, pertanyaan tentang prevalensi kegagalan sangat dibutuhkan untuk menghasilkan jawaban yang sesuai untuk mengatasi permasalahan yang ada.

Kegagalan dapat dideteksi saat melakukan operasi, dengan pengamatan atau mereka dapat ditemukan melalui sebuah program pencegahan. Kegagalan tersebut adalah “kegagalan fungsional”, ketidakmampuan item (*system-equipment-unit-part*) untuk memenuhi standart kinerja yang ditentukan. Kehilangan fungsi yang lengkap jelas merupakan kegagalan fungsional. Setelah mendefinisikan kegagalan fungsional tertentu, mungkin dapat dilakukan untuk mengidentifikasi atau menentukan beberapa kondisi pra-kegagalan yang mengidentifikasi bahwa kegagalan sudah dekat. Kondisi seperti ini disebut “potensi kegagalan”. Kemampuan untuk menentukan dan mendeteksi potensi kegagalan merupakan bagian yang sangat penting dalam perancangan program perawatan modern.

Konsekuensi paling penting dari kegagalan adalah ancaman terhadap keselamatan. Ancaman terhadap keselamatan adalah ancaman terhadap

kehidupan, anggota badan, kesehatan kru atau orang lain. Ancaman terhadap kondisi peralatan tidak termasuk. Konsekuensi paling mendesak berikutnya dari kegagalan adalah ancaman terhadap kemampuan operasional. Perlu diingat bahwa jika system yang menyediakan kemampuan operasional memiliki redundansi yang mencegah beberapa kegagalan menyebabkan hilangnya fungsi system, maka kehilangan kemampuan operasional bukanlah konsekuensi dari kegagalan tunggal. Kegagalan fungsi tersembunyi atau jarang digunakan untuk menimbulkan konsekuensi langsung. Kendaki demikian, konsekuensi utama mereka mungkin berdampak buruk pada kemampuan keselamatan atau operasional. Hasil ini mungkin sangat parah jika fungsi tersembunyi, pada kenyataan akan menyebabkan kegagalan fungsional yang lebih kritis (Catola, 1983).

#### **4.6.4. *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)***

Tujuan utama dari FMEA adalah untuk menemukan dan memperbaiki permasalahan utama yang terjadi pada setiap tahapan dari desain dan proses produksi untuk mencegah produk yang tidak baik sampai ke tangan pelanggan, yang dapat membahayakan reputasi perusahaan. Konsep FMEA adalah sebagai alat perencanaan kualitas untuk mengidentifikasi kegagalan atau kerusakan. FMEA juga mengidentifikasi kegagalan (kemungkinan, mekanisme, pengaruh, mode deteksi dan kemungkinan pencegahan). Hasil dari FMEA berupa rencana tindakan untuk eliminasi atau penyelidikan kegagalan.

*Failure mode and effect analysis* (FMEA) adalah salah satu teknik sistematis pertama untuk analisis kegagalan. Hal ini dikembangkan oleh insinyur dari system militer. Modus kegagalan dan analisis *effect* sering menjadi langkah awal dalam study sistem keandalan. Hal ini melibatkan peninjauan sebanyak

mungkin tentang komponen, mode kegagalan dan effect yang dihasilkan pada keseluruhan sistem ditulis ke bentuk FMEA tertentu (Vatn, 2007). FMEA secara harfiah adalah:

1. *Failure* yaitu prediksi kemungkinan kegagalan atau cacat.
2. *Mode* yaitu penentuan mode kegagalan.
3. *Efeect* yaitu identifikasi pengaruh tiap komponen terhadap kegagalan.
4. *Analysis* yaitu perbaikan berdasarkan hasil evaluasi terhadap penyebab.

FMEA berusaha mengidentifikasi kemungkinan *failure mode* (deskripsi fisik kegagalan), *failure mechanisme* (proses yang menyebabkan kegagalan) dan *failure effect* ( akibat yang ditimbulkan oleh kegagalan) pada kinerja. FMEA mengidentifikasikan *failure mode* yang potensial. FMEA digunakan untuk mengidentifikasi karakteristik proses atau desain kritis yang memerlukan pengendalian khusus untuk mencegah atau mendeteksi *failure mode*. Peran FMEA antara lain:

1. Mengevaluasi sistematis produk dan proses.
2. Pembuktian kegagalan dan identifikasi kegagalan.
3. Dokumentasi potensial untuk produk atau proses yang tidak memenuhi syarat.

Kegunaan FMEA antara lain:

1. meningkatkan kualitas, *reliability* dan keamanan dari produk dan proses.
2. Meningkatkan daya saing.
3. Meningkatkan kepuasan pelanggan.
4. Mengurangi waktu dan biaya untuk pengembangan produk.

5. Melakukan dokumentasi aksi yang perlu dilakukan untuk mereduksi resiko.

*Risk priority number* (RPN) adalah sebuah pengukuran dari resiko yang bersifat relative. RPN diperoleh melalui hasil perkalian antara relative *Severity*, *Occurrence* dan *Detection*. RPN ditentukan sebelum mengimplementasikan rekomendasi dari tindakan perbaikan, dan ini digunakan untuk mengetahui bagian manakah yang menjadi prioritas utama berdasarkan nilai dari RPN tertinggi.

$$\text{RPN} = \text{Severity} * \text{Occurrence} * \text{Detection}$$

$$\text{RPN} = \text{S} * \text{O} * \text{D}$$

Hasil RPN menunjukkan tingkatan prioritas peralatan yang dianggap beresiko tinggi, sebagai petunjuk kearah tindakan perbaikan. Ada tiga komponen yang membentuk nilai RPN, ketiga komponen itu adalah:

1. *Saverity* (Keparahan)

Saverity adalah tingkat keparahan *effect* yang ditimbulkan oleh kegagalan terhadap keseluruhan mesin. *Severity* tersusun atas angka 1 hingga 10.

Kriteriapenentuan *severity* dapat dilihat pada

**Tabel 4.2. Penentuan Nilai *Severity***

<i>Effect</i>	Rangking	Keterangan
Berbahaya tanpa ada peringatan	10	Tingkat keseriusan operator <i>maintenance</i> dan keselamatan tidak sesuai dengan peraturan pemerintah yang tidak disertai peringatan.
Berbahaya dan ada	9	Tingkat operator <i>maintenance</i> dan

Lanjutan Tabel 4.2.

<i>Effect</i>	<b>Rangking</b>	<b>Keterangan</b>
peringatan		keselamatan tidak sesuai dengan peraturan pemerintah yang tidak disertai peringatan
Sangat tinggi	8	<i>Downtime</i> lebih dari 8 jam
Tinggi	7	<i>Downtime</i> diantara 4 - 8 jam
Sedang	6	<i>Downtime</i> diantara 1 - 4 jam
Rendah	5	<i>Downtime</i> diantara 0,5 – 1 jam
Sangat rendah	4	<i>Downtime</i> diantara 10 – 30 menit
Kecil	3	<i>Downtime</i> terjadi hingga 10 menit
Sangat kecil	2	Variasi parameter proses tidak didalam batas spesifikasi, pengaturan atau pengendalian proses lainnya dibutuhkan selama produksi tidak terdapat <i>downtime</i>
Tidak ada	1	Variasi parameter proses didalam batas spesifikasi, pengaturan atau pengendalian proses dapat dilakukan selama <i>maintenance</i> rutin

## 2. *Occurrence* (Frekuensi Kejadian)

*Occurrence* adalah tingkat keseringan terjadinya kerusakan atau kegagalan. *Occurrence* berhubungan dengan estimasi jumlah kegagalan kumulatif yang muncul akibat suatu penyebab tertentu pada mesin. Nilai rating *Occurrence* antara 1 sampai dengan 10. Nilai 10 diberikan jika kegagalan yang terjadi memiliki nilai kumulatif yang tinggi atau sangat sering terjadi. Tingkatan frekuensi terjadi kegagalan (*occurrence*) dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 4.3. Penentuan Nilai *Occurrence***

<i>Rating</i>	<i>Probability of Occurrence</i>
10	Lebih besar dari 50 per 7.200 jam penggunaan
9	35 – 50 per 7.200 jam penggunaan
8	31 – 35 per 7.200 jam penggunaan
7	26 - 30 per 7.200 jam penggunaan
5	15 - 20 per 7.200 jam penggunaan
4	11 - 14 per 7.200 jam penggunaan
3	5 - 10 per 7.200 jam penggunaan
2	Lebih kecil dari 5 per 7.200 jam penggunaan
1	Tidak pernah sama sekali

### 3. *Detection* (Deteksi)

*Detection* diberikan pada system pengendalian yang digunakan saat ini yang memiliki kemampuan untuk mendeteksi penyebab atau mode kegagalan. Kriteria penilaian *detection* dapat dilihat pada tabel

**Tabel 4.4. Penentuan Nilai *Detection***

<i>Rating</i>	<i>Detection Design Control</i>
10	Tidak mampu terdeteksi
9	Kesempatan yang sangat rendah dan sangat sulit untuk terdeteksi
8	Kesempatan yang sangat rendah dan sulit untuk terdeteksi
7	Kesempatan yang sangat rendah untuk terdeteksi
6	Kesempatan yang rendah untuk terdeteksi
5	Kesempatan yang sedang untuk terdeteksi
4	Kesempatan yang cukup tinggi untuk terdeteksi
3	Kesempatan yang tinggi untuk terdeteksi
2	Kesempatan yang sangat tinggi untuk terdeteksi
1	Pasti terdeteksi

## BAB V

### KESIMPULAN dan SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat dijelaskan dalam penelitian ini ialah sebagai berikut :

1. Penerapan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) PT Florindo Makmur dapat membantu bagian produksi tepung tapioca untuk menemukan kemungkinan *failure mode* (deskripsi mode kegagalan), *failure mechanism* (proses yang menyebabkan kegagalan dan *failure effect* (akibat yang ditimbulkan oleh kegagalan) terhadap penggunaan mesin parutan stasiun Root Rashper.
2. Peran system perawan (*maintenance*) dalam industry ialah sebagai kebutuhan pengendalian performa mesin/fasilitas agar beroperasi sesuai dengan kapasitas yang diharapkan.

#### 5.2. Saran

Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan saran dari pelaksanaan Kerja Praktik di PT. Florindo Makmur, yaitu :

1. Kondisi peralatan yang dipakai dalam setiap stasiun harus selalu dalam keadaan sehat dan terawat agar selalu dapat menghasilkan produk sesuai standart perusahaan.
2. Seharusnya penerapan sistem perawatan secara berkala dijalankan dengan baik sesuai jadwal yang telah ditetapkan. Hal ini bertujuan untuk menjaga mesin dengan keadaan bersih, terawat dan mengurangi potensi kerusakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adoghe, Dkk. 2012. Critical Review of Reliability Centred Maintenance (RCM) for Asset Management in Electric Power Distribution System. Faculty of Engineering, University of Lagos: Nigeria.
- Altaf, Mariam. 2014. Study Reliability Centered Maintenance (RCM) Of Rotating Equipment Through Predictive Maintenance. University of the Punjab, Lahore: Pakistan
- Besterfeld, H. Dale. 2003. Quality Control. College of Engineering Southern Illinois University.
- Catola, 2013. Reliability-Centered Maintenance Handbook. Principal Deputy Commander for Logistics: USA.
- Devaraj Naik & Pradeep Kumar Soni. 2016. Research Review on Reliability Centred Maintenance. Department of Mechanical Engineering, Maulana 'Azad National Institute of Technology: India.
- Facchinetti, Silvia. 2009. A Procedure To Find Exact Critical Values Of Kolmogorov-Smimov Test. Dipartimento di Scienze statistiche, Universita Cattolica del Sacro Cuore, Milano: Italia.
- Gustav Fredriksson & Hanna Larsson. 2012. An analysis of maintenance strategies and development of a model for strategy formulation. Depanment of Product and Production Development Division of Production Systems: Sweden.

Mahapatra, Deepak. Dkk. 2015. Maintenance Strategy And Decision MakingAhp  
Method. Faculty at Bhilai Institute of Technology, Durg (CG): India.

Rausand, Marvind. 2011 Realibility Centered Maintenance, Realibility  
Engineering and System Safety.

Vatn,John. 2007. Veien {rem til "World Class Maintenance: Maintenance  
Optimization. Norwegian University of Science and Technology:  
Norwegian