

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**DI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA III PKS RAMBUTAN**  
**KEC. TEBING TINGGI, KAB. SERDANG BEDAGAI,**  
**PROVINSI SUMATERA UTARA**

**DISUSUN OLEH :**

**HEBERNIUS SIMANJUNTAK**

**18.815.0021**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MEDAN AREA**  
**2022**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 20/1/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

A

## LEMBAR PENGESAHAN II

### LAPORAN KERJA PRAKTEK DI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA III PKS RAMBUTAN KEC. TEBING TINGGI, KAB. SERDANG BEDAGAI, PROVINSI SUMATERA UTARA

Disetujui dan disahkan sebagai laporan Kerja Praktek mahasiswa jurusan Teknik  
Industri Universitas Medan Area Medan, dengan ini :

Disusun Oleh :

Nama : Hebernius Simanjuntak

Npm : 18.815.0021

Koordinator Kerja Praktek

  
Nukhe Andri Silviana, ST, MT

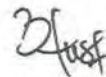
NIDN. 0127038802

Dosen Pembimbing I



Sirmas Munte, ST, MT  
NIDN. 0109026601

Dosen Pembimbing II



Nukhe Andri Silviana, ST, MT  
NIDN.0127038802

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini dengan baik.

Laporan kerja praktek ini disusun berdasarkan data yang diberikan oleh **“PT. Perkebunan Nusantara III PKS Rambutan”**, guna memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana pada program studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Dalam penyusunan laporan kerja praktek ini, penulis dapat menyelesaikannya karena adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam meluangkan waktu dan pikiran. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ayah dan Ibu tercinta yang telah memberikan dukungan baik secara moral maupun materi dan doa yang tidak henti-henti, serta seluruh keluarga yang saya sayangi.
2. Bapak Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
4. Bapak Sirmas Munte, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing I.
5. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak Isnandar, B.Sc, S.Kom, M.M, selaku Manager Di PT.Perkebunan Nusantara III PKS Rambutan.
7. Bapak M. Teja Hasmar, ST, selaku pembimbing lapangan sekaligus Asisten Pengolahan di PT. Perkebunan Nusantara III PKS Rambutan yang telah memberikan masukan-masukan dan pengarahan selama melakukan Kerja Praktek.
8. Seluruh Karyawan di PT. Perkebunan Nusantara III PKS Rambutan yang telah memberikan ilmu. Masukan-masukan dan pengarahan selama melakukan kegiatan Kerja Praktek Lapangan.

9. Rekan seperjuangan yang telah bekerja sama dalam hal menyelesaikan Kerja Praktek.

10. Teman-teman seangkatan serta abang dan kakak senior yang saya sayangi yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.

Dengan rasa suka cita penulis mengucapkan banyak terimakasih dari semua pihak dari manapun yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat dan dapat menambah pengetahuan bagi mahasiswa/i yang akan Kerja Praktek nantinya.

Medan, Januari 2022

Penulis

HEBERNIUS SIMANJUNTAK



## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Kerja Praktek.....	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek.....	2
1.3 Manfaat Kerja Praktek.....	3
1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek.....	4
1.5 Metodologi Kerja Praktek.....	4
1.6 Metode Pengumpulan Data.....	6
1.7 Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	7
1.8 Sistematika Penulisan.....	7
<b>BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....</b>	<b>9</b>
2.1. Sejarah Perusahaan.....	9
2.2. Visi dan Misi Perusahaan.....	9
2.3. Ruang Lingkup Bidang Usaha.....	10
2.4. Dampak Sosial Ekonomi Terhadap Lingkungan.....	10
2.5. Struktur Organisasi Perusahaan.....	11
2.6. Pembagian Tugas dan Tanggung Jawab.....	12
2.7. Jumlah Tenaga Kerja dan Jam Kerja.....	20
2.7.1    Tenaga Kerja.....	20
2.7.2    Jam Kerja.....	21
<b>BAB III PROSES PRODUKSI .....</b>	<b>22</b>
3.1. Proses Produksi.....	23
3.2. Standar Mutu Bahan Bak.....	22
3.2.1    Bahan Baku.....	23
3.2.2    Bahan Penolong.....	22
3.3. Uraian Proses Produksi.....	25
3.3.1    Stasiun Timbangan.....	25
3.3.2    Stasiun Loading Ramp.....	26

3.3.3	Stasiun <i>Sterilizer</i> .....	27
3.3.4	Stasiun Pemipilan ( <i>Threshing</i> ) .....	30
3.3.5	Stasiun Kempa .....	31
3.3.6	Stasiun Klarifikasi .....	32
3.3.7	Stasiun Pengolahan Kernel .....	33
<b>BAB IV TUGAS KHUSUS.....</b>		<b>34</b>
4.1	Pendahuluan.....	34
4.1.1	Judul .....	34
4.1.2	Latar Belakang Masalah .....	34
4.1.3	Rumusan Masalah .....	36
4.1.4	Batasan Masalah.....	36
4.1.5	Asumsi-Asumsi Yang Digunakan.....	36
4.1.6	Tujuan Penelitian.....	37
4.1.7	Manfaat Penelitian.....	37
4.2	Landasan Teori.....	38
4.2.1	Defenisi Mutu .....	38
4.2.2	Pengendalian Mutu.....	38
4.2.3	Pengertian <i>Statistic Quality Control</i> .....	39
4.2.4	Data Atribut dan Data Variabel.....	40
4.2.4.1	Data Atribut .....	40
4.2.4.2	Data Variabel .....	40
4.2.5	Peta Kendali .....	41
4.2.5.1	Peta Kendali Untuk Data Variabel.....	42
4.2.5.2	Peta Kendali Untuk Data Atribut .....	45
4.2.6	Peta Kendali Revisi .....	47
4.2.7	Kapabilitas Proses (Cp) .....	48
4.3	Metodologi Penelitian .....	49
4.4	Pengolahan Data.....	50
4.4.1	Pengumpulan Data .....	50
4.4.2	Peta $\bar{X}$ dan R Untuk Kadar Asam Lemak Bebas .....	53
4.4.3	Peta $\bar{X}$ dan R Untuk Kadar Air.....	63
4.4.4	Peta $\bar{X}$ dan R Untuk Kadar Kotoran .....	70
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>76</b>

5.1 Kesimpulan.....	76
5.2 Saran.....	77
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>78</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jam Kerja Karyawan Bidang Administrasi .....	21
Tabel 3.1 Karakteristik <i>Tenera</i> .....	23
Tabel 4.1 Mutu Produksi Minyak Sawit .....	34
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Kadar Asam Lemak, Kadar Air dan Kadar Kotoran .....	51
Tabel 4.3 Perhitungan $\bar{X}$ dan R Pada Pengujian Kadar Asam Lemak Bebas .....	55
Tabel 4.4 Perhitungan $\bar{X}$ dan R Pada Pengujian Kadar Air .....	63
Tabel 4.5 Perhitungan $\bar{X}$ dan R pada Pengujian Kadar Kotoran .....	70





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Bahan Penolong : Air .....	24
Gambar 3.2 Bahan Penolong: Uap .....	25
Gambar 3.3 Stasiun Timbangan .....	26
Gambar 3.4 <i>Loading Ramp</i> .....	27
Gambar 3.5 Stasiun <i>Sterilizer</i> .....	29
Gambar 3.6 Stasiun Pemipilan .....	31
Gambar 3.7 Stasiun Kempa .....	31
Gambar 3.8 Stasiun Klarifikasi .....	32
Gambar 3.9 Stasiun Pengolahan Kernel .....	33
Gambar 4.1 Peta Kendali X Kadar Asam Lemak Bebas .....	57
Gambar 4.2 Peta Kendali R Kadar Asam Lemak Bebas .....	57
Gambar 4.3 Peta Kendali X Revisi I Untuk Kadar Asam Lemak Bebas .....	59
Gambar 4.4 Peta Kendali R Revisi I Untuk Data Kadar Asam Lemak .....	60
Gambar 4.5 Peta Kendali X Revisi II Untuk Data Kadar Asam Lemak .....	61
Gambar 4.6 Peta Kendali X Untuk Data Kadar Air .....	65
Gambar 4.7 Peta Kendali R Untuk Data Kadar Air .....	66
Gambar 4.8 Peta Kendali X Revisi I Untuk Data Kadar Air .....	68
Gambar 4.9 Peta Kendali R Revisi I Untuk Data Kadar Air .....	68
Gambar 4.10 Peta Kendali X Untuk Data Kadar Kotoran .....	72
Gambar 4.11 Peta Kendali R Untuk Data Kadar Kotoran .....	73
Gambar 4.12 Peta Kendali R Revisi I Untuk Data Kadar Kotoran .....	74

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang Kerja Praktek

Program Studi Teknik Industri merupakan wawasan ilmu pengetahuan yang luas dan dapat mencakup ke segala bidang pekerjaan. Program Studi 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 (kontrol) kualitas, dan sebagainya. Mahasiswa Program Studi Teknik Industri diwajibkan untuk mampu menguasai ilmu pengetahuan yang telah diajarkan kemudian mengaplikasikannya ke dalam kehidupan sehari-hari antara lain dalam kehidupan (realita) dunia kerja yang sesungguhnya. Mahasiswa Teknik Industri diharapkan mampu bersaing dalam dunia kerja karena luasnya wawasan ilmu pengetahuan yang telah dimilikinya.

Praktek kerja lapangan merupakan suatu bentuk kegiatan yang dilaksanakan dalam rangka merelevankan antara kurikulum perkuliahan dengan penerapannya di dunia kerja, dimana mahasiswa/mahasiswi dapat terjun langsung melihat ke lapangan, mempelajari, mengidentifikasi, dan menangani masalah-masalah yang dihadapi dengan menerapkan teori dan konsep ilmu yang telah dipelajari dibangku perkuliahan. Kegiatan praktek kerja lapangan ini nantinya

diharapkan dapat membuka dan menambah wawasan berfikir tentang permasalahan-permasalahan yang timbul di industri dan cara menanganinya.

Setiap peserta praktek kerja lapangan ini membuat laporan yang memuat sejarah singkat perusahaan, unit-unit di PT. Perkebunan Nusantara III PKS Rambutan dan judul tugas khusus yang akan dibuat. Dengan adanya tugas ini semua peserta praktek kerja lapangan tentunya sudah mengetahui sebagian kecil gambaran pabrik. Selain itu, agar lebih memahami proses-proses dan tugas khusus yang dibuat, mahasiswa tentunya harus sudah menguasai materi-materi penunjang yang diperoleh dibangku kuliah dengan kemauan keras dan kesungguhan agar diperoleh hasil yang maksimum.

Pabrik Kelapa Sawit PT. Perkebunan Nusantara III PKS Rambutan merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri kelapa sawit. Perusahaan ini terletak di Desa Paya Bagas, Kecamatan Tebing Tinggi, Kabupaten Serdang Bedagai. Produk dari perusahaan ini meliputi *Crude Palm Oil* (CPO) dan inti sawit (kernel). Proses produksi di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) berlangsung cukup panjang dan memerlukan pengendalian yang cermat, dimulai dengan mengelola bahan baku sampai menjadi produk Minyak Kelapa Sawit (*Crude Palm Oil*) dan Inti Sawit (kernel) yang bahan bakunya berasal dari Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit.

## 1.2 Tujuan Kerja Praktek

Pelaksanaan Kerja Praktek pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area, memiliki tujuan:

1. Menerapkan pengetahuan mata kuliah ke dalam pengalaman nyata.

2. Mengetahui perbedaan antara penerapan teori dan pengalaman kerja nyata yang sesungguhnya.
3. Menyelesaikan salah satu tugas pada kurikulum yang ada pada Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
4. Mengenal dan memahami keadaan di lapangan secara langsung, khususnya di bagian produksi.
5. Sebagai dasar bagi penyusunan laporan kerja praktek.

### 1.3 Manfaat Kerja Praktek

Adapun manfaat kerja praktek adalah :

1. Bagi Mahasiswa
  - a. Dapat mengaplikasikan teori-teori yang diperoleh pada saat perkuliahan dengan praktek di lapangan.
  - b. Memperoleh kesempatan untuk melatih keterampilan dalam melakukan pekerjaan dan pengaturan di lapangan.
2. Bagi Universitas
  - a. Menjalin kerja sama yang antara perusahaan dengan Universitas Medan Area.
  - b. Memperluas pengenalan Program Studi Teknik Industri sebagai ilmu terapan yang sangat bermanfaat bagi perusahaan.
3. Bagi Perusahaan
  - a. Hasil kerja praktek dapat dijadikan sebagai bahan masukan dalam mengoreksi kembali sistem kerja yang ada di PT. Perkebunan Nusantara III PKS Rambutan.
  - b. Dapat mengetahui perkembangan ilmu pengetahuan yang ada di Perguruan

Tinggi khususnya Program Studi Teknik Industri sehingga menjadi tolak ukur bagi perusahaan untuk pengembangan kedepannya.

- c. Sebagai wadah bagi perusahaan untuk menciptakan citra yang positif bagi masyarakat.

#### 1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek

Ada pun ruang lingkup kerja praktek adalah sebagai berikut:

- 1 Setiap mahasiswa yang telah memenuhi persyaratan harus melakukan kerja praktek pada perusahaan, pemerintahan atau swasta.
- 2 Kerja praktek dilakukan pada PT. Perkebunan Nusantara III PKS Rambutan, yang bergerak dalam bidang Industri Kelapa Sawit.
- 3 Kerja praktek ini meliputi bidang-bidang yang berkaitan dengan disiplin ilmu Teknik Industri, antara lain:
  - a. Organisasi dan manajemen.
  - b. Teknologi.
  - c. Proses produksi.
  - d. Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3).
- 4 Kerja praktek ini harus memiliki sifat-sifat sebagai berikut:
  - a. Latihan kerja yang disiplin dan bertanggung jawab terhadap pekerjaan, serta dengan para pekerja dalam perusahaan yang bersangkutan.
  - b. Mengajukan usulan-usulan perbaikan seperlunya dari sistem kerja atau proses yang selanjutnya dimuat dalam berupa laporan.

#### 1.5 Metodologi Kerja Praktek

Prosedur yang dilaksanakan dalam kerja praktek meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

## 1. Tahap Persiapan

Yaitu mempersiapkan hal-hal yang penting untuk kegiatan penelitian antara lain:

- a) Pemilihan perusahaan tempat kerja praktek.
- b) Pengenalan perusahaan baik melalui secara langsung ketempat perusahaan ataupun melalui internet.
- c) Permohonan kerja praktek kepada program Studi Teknik Industri dan perusahaan.
- d) Konsultasi dengan coordinator kerja praktek dan dosen pembimbing.
- e) Penyusunan laporan.
- f) Pengajuan proposal kepada ketua program Studi Teknik Industri.
- g) Seminar proposal.

## 2. Tahap Orientasi

Mempelajari buku-buku karya ilmiah, jurnal, majalah dan referensi lainnya yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi perusahaan.

## 3. Peninjauan Lapangan

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

## 4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data untuk tugas khusus dan data-data yang berhubungan dengan judul proposal.

## 5. Analisis dan Evaluasi

Data yang diperoleh/dikumpulkan, dianalisis dan dievaluasi dengan menggunakan metode yang telah ditetapkan.

## 6. Membuat Draft Laporan Kerja Praktek

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

## 7. Asistensi

Draft laporan kerja praktek diasistensi pada dosen pembimbing.

## 8. Penulisan Laporan Kerja Praktek

Draft Laporan Kerja Praktek yang telah diasistensi diketik rapi dan dijilid rapi.

### 1.6 Metode Pengumpulan Data

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

1. Melakukan pengamatan langsung dilapangan bertujuan agar dapat melihat secara langsung proses-proses yang ada dilapangan serta mencari permasalahan yang ada dilapangan.
2. Melihat laporan administrasi serta catatan-catatan perusahaan yang berhubungan dengan data-data yang dibutuhkan.
3. Wawancara dilakukan untuk mengetahui hal-hal yang berhubungan dengan perusahaan/pabrik mengenai proses produksi, organisasi dan manajemen, pemasaran dan semua yang berkenan dengan perusahaan/pabrik.

Melakukan diskusi dengan pembimbing dan para karyawan untuk mencari jawaban terkait masalah-masalah yang ada dilapangan.

### **1.7 Waktu dan Tempat Pelaksanaan**

Adapun waktu dan tempat pelaksanaan kerja praktek adalah sebagai berikut:

#### **1. Waktu Pelaksanaan**

Pelaksanaan Kerja Praktek (KP) dilaksanakan dari tanggal 22 November 2021 sampai dengan 21 Desember 2021.

#### **2. Tempat**

Pada PT Perkebunan Nusantara III PKS Rambutan. Desa Paya Bagas, Kec. Tebing Tinggi, Kab. Serdang Bedagai, Prov. Sumatera Utara .

### **1.8 Sistematika Penulisan**

Laporan kerja praktek ini dengan sistematika sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Menguraikan latar belakang, tujuan kerja praktek, manfaat kerja praktek, ruang lingkup kerja praktek, waktu dan tempat pelaksanaan serta sistematika penulisan.

#### **BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN**

Menguraikan secara singkat gambaran perusahaan secara umum meliputi sejarah perusahaan, visi dan misi perusahaan, ruang lingkup bidang usaha, dampak sosial ekonomi terhadap lingkungan, struktur oraganisasi perusahaan, pembagian tugas dan tanggung jawab, jumlah tenaga kerja dan jam kerja.



### **BAB III PROSES PRODUKSI**

Menguraikan tentang uraian proses produksi dari awal sampai akhir proses pengolahan Kelapa Sawit.

### **BAB IV TUGAS KHUSUS**

Bab ini berisikan pembahasan tentang kondisi atau fenomena yang terjadi diperusahaan. Adapun yang menjadi fokus kajian adalah “**Analisis Pengendalian Mutu Minyak Sawit Dengan Metode *Statistical Quality Control* di PTPN III Kebun Rambutan Tebing Tinggi**”.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Menguraikan tentang kesimpulan dari pembahasan Laporan Kerja Praktek di PT. Perkebunan Nusantara III PKS Rambutan.



## BAB II

### GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

#### 2.1 Sejarah Perusahaan

Pabrik Kelapa Sawit (PKS) Rambutan merupakan salah satu Pabrik dari 12 PKS yang dimiliki PT. Perkebunan Nusantara III. PKS Rambutan dibangun pada tahun 1983 dengan kapasitas olah 30 ton/jam, dimana sumber bahan baku Tandan Buah Segar (TBS) berasal dari Kebun seinduk. Dalam perkembangannya, PKS Rambutan ini beberapa kali mengalami restrukturisasi yaitu pada Tahun 1983 merupakan unit Kebun PT. Perkebunan V (Persero). Kemudian pada April 1996 terjadi penggabungan (Merger) dari Perkebunan Nusantara III yang berkantor pusat di Jalan Sei Batang Hari No. 02 Medan, sesuai Undang-Undang Nomor: 08/1996 tanggal 14 Februari 1996, dimana PKS Rambutan menjadi salah satu Unit Pabriknya. Pada Bulan Oktober tahun 2015 PKS Rambutan dilebur ke Kebun Rambutan sesuai surat keputusan Direksi Nomor: 3.08/SKPTS/55/2015. Pada Bulan Juli 2020 terjadi pemisahan kembali sesuai SKPTS Direksi Nomor: DSDM/SKPTS/154/2020 tentang Pemisahan Manajemen Pengelolaan Pabrik Kelapa Sawit (PKS) dan Kebun di Unit Kebun Rambutan.

#### 2.2 Visi dan Misi Perusahaan

##### Visi :

Menjadi perusahaan Agribisnis Nasional yang unggul dan berdaya Saing kelas dunia serta berkontribusi secara berkesinambungan bagi kemajuan bangsa.

**Misi :**

Mewujudkan grup usaha berbasis sumber daya perkebunan yang terintegrasi dan bersinergi dalam member nilai tambah (*value creation*) bagi *stakeholders* dengan :

- a. Menghasilkan produk yang berkualitas tinggi.
- b. Membentuk kapabilitas proses kerja yang unggul melalui perbaikan dan inovasi berkelanjutan dengan tata kelola perusahaan yang baik.
- c. Mengembangkan Organisasi dan Budaya yang prima serta SDM yang kompeten dan sejahtera dalam merealisasi potensi setiap insani.
- d. Melakukan optimalisasi pemanfaatan asset untuk memberikan imbal hasil terbaik.
- e. Turut serta dalam meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat dan menjaga kelestarian lingkungan untuk kebaikan generasi masa depan.

**2.3 Ruang Lingkup Bidang Usaha**

PT. Perkebunan Nusantara III PKS Rambutan memproduksi minyak CPO dan kernel yang bahan bakunya berasal dari TBS, dengan kapasitas CPO 30 ton/jam per hari dengan jam kerja 24 jam.

**2.4 Dampak Sosial Ekonomi Terhadap Lingkungan**

Keberadaan PT. Perkebunan Nusantara III PKS Rambutan di sekitar lokasi pabrik, banyak memberi dampak ekonomi terhadap lingkungan masyarakat di daerah itu, baik di luar lingkungan perusahaan apalagi yang berada di dalam lingkungan perusahaan. Salah satu dampak ekonomi yaitu terbukanya lapangan pekerjaan. Aktifitas perusahaan yang mengolah TBS menjadi CPO dan kernel

tentunya memberi kontribusi yang besar bagi pihak perusahaan berupa keuntungan dari hasil penjualan produknya. Keberadaan PT. Perkebunan Nusantara III PKS Rambutan ini turut berperan dalam peningkatan taraf ekonomi dan sosial budaya penduduk sekitar lokasi pabrik. PT. Perkebunan Nusantara III PKS Rambutan juga memberikan pelayanan kepada karyawan sesuai dengan yang ditetapkan oleh pemerintah, seperti:

1. Memberikan asuransi kepada karyawan.
2. Memberikan upah minimum regional kepada karyawan sesuai dengan ketentuan pemerintah.
3. Memberikan pelayanan kesehatan kepada karyawan.
4. Memberikan fasilitas tempat tinggal dan beribadah untuk karyawan.

## 2.5 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi adalah bagian yang menggambarkan hubungan kerjasama antara dua orang atau lebih untuk melaksanakan fungsi perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengawasan agar dapat mencapai suatu tujuan tertentu. Dengan adanya struktur organisasi dan uraian tugas yang telah ditetapkan dan dibagi-bagi, akan dapat menciptakan suasana kerja yang baik, terkontrol dan efisien dalam penggunaan pekerja serta seluruh sumber daya yang dibutuhkan karena terhindar dari tumpang tindih dalam perintah dan tanggung jawab.

Organisasi adalah sekelompok orang (dua atau lebih) yang secara formal dipersatukan dalam suatu kerjasama untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Struktur organisasi menunjukkan adanya pembagian kerja yang menunjukkan bagaimana fungsi fungsi atau kegiatan-kegiatan yang berbeda-beda tersebut

Struktur organisasi yang diterapkan di PT Perkebunan Nusantara III Pabrik Kelapa Sawit Rambutan (PTPN III PKS Rambutan) adalah struktur organisasi yang berbentuk fungsional-lini, dimana untuk posisi top manajerial menggunakan fungsional, sedangkan untuk level bawah menggunakan fungsi lini. Sehingga, setiap bawahan akan menerima perintah dari seorang atasan baik secara lisan maupun tulisan.

## 2.6 Pembagian Tugas dan Tanggung Jawab

Uraian pembagian tugas dan tanggung jawab dari masing-masing jabatan pada struktur organisasi PT Perkebunan Nusantara III PKS Rambutan adalah sebagai berikut:

### 1. Manager

Fungsi jabatan dari manager adalah mengelola fungsi-fungsi manajemen dan menginisiasi terobosan-terobosan dengan memberdayakan sumber daya perusahaan yang ada di Pabrik Kelapa Sawit dan memanfaatkan informasi dari tempat lain yang memiliki usaha sejenis guna mencapai kinerja optimal dengan tata kelola yang baik. Adapun tugas dan tanggung jawab manager, yaitu:

- a. Memastikan tersedianya rencana kerja dan anggaran tahunan secara tepat waktu dan tepat nilai anggarannya.
- b. Mengkoordinir pelaksanaan rencana kerja dan anggaran sesuai dengan rencana kerja dan anggaran yang telah disetujui.
- c. Mengidentifikasi kebutuhan jumlah sumber daya manusia yang kompeten untuk mendukung rencana kerja perusahaan.

- d. Menilai kinerja dan kompetensi bawahan untuk memastikan pencapaian kinerja individu dan pengembangan kompetensi bawahan.
- e. Memastikan semua sistem serta proses kerja dilakukan sesuai dengan *Standard Operating Procedure* (SOP) yang berlaku.
- f. Memastikan ketertiban administrasi dan pelaporan kegiatan di Divisi dilakukan tepat waktu.
- g. Memastikan pekerjaan di Divisi agar mematuhi prosedur mutu, keselamatan kerja dan lingkungan serta manajemen risiko yang berlaku.
- h. Melaksanakan tugas dan tanggung jawab lainnya sesuai dengan arahan atas (*general manager*).
- i. Memastikan rencana operasional pabrik telah sesuai dengan ketersediaan bahan baku TBS dan rencana pemeliharaan dari bagian teknik.
- j. Mengevaluasi pengajuan permintaan peralatan dan bahan unit/pabrik.
- k. Memastikan pengelolaan lingkungan di pabrik dilakukan dengan baik serta terus memantau evaluasi penggunaan bahan kimia pengolahan tetap berjalan sesuai norma yang telah ditentukan.
- l. Mengontrol kualitas dan kuantitas bahan baku pada saat penerimaan di pabrik telah sesuai kriteria/ketentuan yang ditetapkan.
- m. Mengevaluasi kualitas serta jumlah produksi yang dikirim telah sesuai dengan data hasil produksi pabrik.
- n. Memastikan stok produksi yang ada di storage inti dan *storage* CPO sesuai data dan standar mutu.
- o. Mengevaluasi rencana pemeliharaan peralatan/mesin dan lainnya secara rutin.
- p. Memastikan tata kelola penyimpanan limbah B3 dari Pabrik.

- q. Mengevaluasi laporan investarisasi seluruh peralatan, mesin dan instalasi, bangunan sipil yang ada dikebun/unit.

## 2. Masinis Kepala

Fungsi jabatan dari Masinis Kepala adalah mengelola fingsi-fungsi manajemen Pabrik Kelapa Sawit di bidang produksi, alokasi biaya serta memberdayakan sumber daya yang ada di unitnya untuk mencapai kinerja optimal dengan tata kelola yang baik. Adapun tugas dan tanggung jawab Masinis Kepala, yaitu :

- a. Merekomendasikan rencana kerja dan anggaran tahunan secara tepat waktu dan tepat nilai anggaran.
- b. Mendukung pelaksanaan rencana kerja dan anggaran sesuai dengan rencana kerja dan anggran yang telah disetujui.
- c. Merekomendasikan kebutuhan jumlah sumber daya manusia yang kompeten untuk mendukung rencana kerja perusahaan.
- d. Menilai kinerja dan kompetensi bawahan untuk memastikan pencapaian kinerja individu dan pengembangan kompetensi bawahan.
- e. Memeriksa semua sistem serta proses kerja dilakukan sesuai dengan *Standard Operating Procedure* (SOP) yang berlaku.
- f. Memeriksa ketertiban administrasi dan pelaporan kegiatan dengan tepat waktu.
- g. Memeriksa pekerjaan di divisi agar mematuhi prosedur mutu, keselamatan kerja dan lingkungan serta manajemen risiko yang berlaku.
- h. Melaksanakan program atau kebijakan korporasi.
- i. Melaksanakan tugas dan tanggung jawab lainnya sesuai dengan arahan atas (manajer).

- j. Mengecek dan menganalisa rencana operasi pabrik sesuai dengan ketersediaan bahan baku TBS dan rencana pemeliharaan perlatan.
  - k. Mengecek pengajuan permintaan peralatan dan baahan unit/pabrik
  - l. Menganalisa laporan esesuai dalam proses pengolahan dan final produk, serta penanganan packaging dan penyimpanannya agar sesuai dengan standar mutu yang ditentukan.
  - m. Mengecek kualitas dan kuantitas bahan baku pada saat penerimaan di pabrik telah sesuai kriteria/ketentuan yang ditetapkan.
  - n. Mensupervisi proses pengolahan sampai dengan produk akhir.
  - o. Mengawasi stok produksi yang ada *storage* inti dan *storage* CPO sesuai data dan standar mutu.
  - p. Mereview rencana pemeliharaan peralatan/mesin dan lainnya secara rutin.
  - q. Mengecek laporan bulanan LTT (Laporan Teknik Teknologi) kebun/unit.
  - r. Mengecek laporan investarisasi seluruh peralatan, mesin dan instalasi, bangunan sipil yang ada dikebum/unit.
3. Asisten *Quality Assurance* (QA)

Fungsi jabatan dari asisten *quality assurance* (OA) adalah melaksanakan fungsi-fungsi manajemen bidang laboratorium dengan memberdayakan sumberdaya di pabrik untuk mencapai kinerja optimal dan tata kelola yang baik. Adapun tugas dan tanggung jawab asisten QA, yaitu :

- a. Melaksanakan rencana kerja dan anggaran sesuai dengan rencana kerja dan anggran yang telah disetujui.
- b. Melaksanakan sistem serta proses kerja dilakukan sesuai dengan *Standard*

UNIVERSITAS MEDAN AREA *Operating Procedure* (SOP) yang berlaku.



- c. Melaksanakan ketertiban administrasi dan pelaporan dengan tepat waktu.
- d. Melaksanakan tugas dan tanggung jawab lainnya sesuai dengan arahan atasan.
- e. Melakukan pengawasan terhadap pemeriksaan dan pengujian pada penerimaan bahan baku (sortasi), proses produksi dan produk akhir telah dilaksanakan sesuai dengan kriteria dan aturan yang ditetapkan perusahaan.
- f. Melakukan pengawasan, menganalisa serta mengendalikan mutu air limbah sesuai dengan norma yang ditetapkan sehingga tidak mencemari lingkungan serta menjaga kebersihan IPAL dan dikoordinasikan dengan maskep.
- g. Menyusun laporan hasil pemeriksaan dan pengujian pada penerimaan bahan baku, proses produksi dan produk akhir.
- h. Menganalisa ketidaksesuaian norma-norma yang ada mulai dari bahan baku, proses produksi dan produk akhir serta dikoordinasikan dengan maskep.
- i. Melakukan pemeriksaan laporan yang berhubungan dengan aktivitas pengujian melalui teknik statistik.
- j. Menganalisa dan melakukan pengawasan terhadap kualitas maupun kuantitas hasil produksi yang akan dikirim.
- k. Menyediakan data kepada Maskep untuk pembuatan PAO.
- l. Melakukan pengawasan pengelolaan lingkungan di pabrik maupun wilayah sekitar.
- m. Melakukan input di pelaporan Program ERP-SAP dibidang laboratorium.
- n. Memastikan kebersihan di area laboratorium.

#### 4. Asisten Pengolahan

Fungsi jabatan dari Asisten Pengolahan adalah membantu Masinis Kepala

dalam mengelola fungsi-fungsi manajemen bidang pengolahan PKS dengan

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 20/1/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area (repository.uma.ac.id)20/1/23

memberdayakan sumberdaya perusahaan yang ada di unitnya untuk mencapai kinerja optimal dengan tata kelola yang baik. Adapun tugas dan tanggung jawab Asisten Pengolahan, yaitu :

- a. Melaksanakan rencana kerja dan anggaran sesuai dengan rencana kerja dan anggaran yang telah disetujui.
- b. Melaksanakan sistem serta proses kerja dilakukan sesuai dengan *Standard Operating Procedure* (SOP) yang berlaku.
- c. Melaksanakan ketertiban administrasi dan pelaporan kegiatan dengan tepat waktu.
- d. Melaksanakan tugas dan tanggung jawab lainnya sesuai dengan arahan atasan.
- e. Membuat rencana operasional pabrik sesuai dengan ketersediaan bahan baku TBS.
- f. Membuat permintaan peralatan dan bahan untuk kepentingan pengolahan.
- g. Mengatur dan mengendalikan proses pengolahan sesuai spesifikasi sehingga produktifitas tercapai.
- h. Melakukan proses dan pengendalian bahan kimia dilingkungan kerja agar berjalan sesuai norma yang telah ditentukan.
- i. Melakukan adjustment sesuai data-data yang telah diberikan Asisten *Quality Assurance* (QA).
- j. Melakukan analisa terhadap penerimaan kualitas dan kuantitas bahan baku pada saat penerimaan di pabrik.
- k. Melakukan pengawasan terhadap identifikasi dan mampu telusur yang berhubungan dengan proses pengolahan sampai dengan produk akhir.

- l. Mengkompilasi PB-25 (surat penerimaan barang khusus sawit) kedalam formulir yang telah ditetapkan (PB028) serta menandatangani resi penimbangan bahan baku TBS dan pengiriman produksi.
  - m. Melakukan briefing pada saat serah terima shift dan membuat laporan kegiatan harian dalam *logbook*.
  - n. Membuat lapran kesesuaian dalam proses pengolahan dan final produk, serta penanganan packaging dan penyimpanannya agar sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan.
  - o. Melakukan pengaturan atas stok produksi yang ada di *storage* inti dan *storage* CPO.
  - p. Melakukan input di pelaporan Program ERP-SAP dibidang pengolahan PKS.
  - q. Memastikan kebersihan di area pengolahan setiap hari sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan.
5. Asisten Teknik

Fungsi jabatan dari Asisten Teknik adalah melaksanakan fungsi-fungsi bidang teknik dengan memberdayakan sumberdaya perusahaan yang ada di unitnya untuk mencapai kinerja optimal dengan tata kelola yang baik Adapun tugas dan tanggung jawab Asisten Teknik, yaitu :

- a. Melaksanakan rencana kerja dan anggaran sesuai dengan rencana kerja dan anggaran yang telah disetujui.
- b. Melaksanakan sistem serta proses kerja dilakukan sesuai dengan *Standard Operating Procedure* (SOP) yang berlaku.
- c. Melaksanakan ketertiban administrasi dan pelaporan kegiatan dengan tepat waktu.

- d. Melaksanakan tugas dan tanggung jawab lainnya sesuai dengan arahan atasan.
  - e. Membuat permintaan peralatan dan bahan untuk kepentingan pabrik/sipil.
  - f. Melakukan inventarisasi seluruh peralatan, mesin dan instalasi, bangunan sipil yang ada di kebun/unit.
  - g. Menyusun rencana pemeliharaan peralatan/mesin dan lainnya secara rutin.
  - h. Mengkoordinasikan pemeliharaan terhadap aktiva (peralatan/mesin) yang digunakan agar aman dan baik untuk dioperasikan.
  - i. Menyusun laporan bulanan LTT (Laporan Teknik Teknologi) kebun/unit .
  - j. Menyusun laporan *emergency maintenance*.
  - k. Mengidentifikasi dan melaporkan peralatan yang membutuhkan kalibrasi baik internal maupun eksternal.
  - l. Memastikan kebersihan area bengkel, dan lingkungan kerja setiap hari sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan.
  - m. Melakukan input pelaporan Program ERP-SAP dibidang teknik PKS.
  - n. Melaksanakan morning briefing dengan para kirani dan mandor.
6. Asisten Tata Usaha

Fungsi jabatan Asisten Tata Usaha adalah melaksanakan administrasi keuangan dan pergudangan dengan memberdayakan sumber daya perusahaan yang ada di unitnya untuk mencapai kinerja optimal dengan tata kelola yang baik. Apaun tugas dan tanggung jawab Asisten Tata Usaha, yaitu :

- a. Melaksanakan rencana kerja dan anggaran sesuai dengan rencana kerja dan anggaran yang telah disetujui.
- b. Melaksanakan sistem serta proses kerja dilakukan sesuai dengan *Standard*

*Operating Procedure (SOP)* yang berlaku.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

- c. Melaksanakan ketertiban administrasi dan pelaporan kegiatan dengan tepat waktu.
- d. Melaksanakan tugas dan tanggung jawab lainnya sesuai dengan arahan atasan.
- e. Mengkompilasi penyusunan RKAP dan RKO.
- f. Menyusun laporan kinerja bagian tata usaha dan personalia anatar lain : LM, LPMU, Jamsostek, Pensiunan, Catu Beras, BAS, dan Perubahan penduduk untuk diteruskan ke Manajer, Distrik Manajer dan Kantor Direksi untuk bahan evaluasi dan tidak lanjut.
- g. Membuat pengajuan pengadaan barang dan jasa melalui DPBB, PPAB, P4T, dan P4S yang disesuaikan dengan anggaran yang tersedia.
- h. Melaksanakan pembayaran baik pembayaran upah karyawan maupun pembayaran uang kerja kepada Pihak ke III setelah mendapat persetujuan Manajer.
- i. Melakukan pengawasan dan kontrol terhadap stok barang gudang serta menginventarisir aset perusahaan yang bergerak dan tidak bergerak.

## 2.7 Jumlah Tenaga Kerja dan Jam Kerja

### 2.7.1 Tenaga Kerja

PT Perkebunan Nusantara III PKS Rambutan memiliki pekerja yang terdiri dari karyawan pimpinan, karyawan pelaksana, dan staff administrasi. Pekerja lapangan di PT Perkebunan Nusantara III PKS Rambutan sebanyak 150 karyawan yang terdiri dari 7 orang karyawan pimpinan (1 orang Manajer, 1 orang Masinis Kepala, 1 orang Asisten *Quality Assurance*, 2 orang Asisten Pengolahan, 1 orang Asisten Teknik, dan 1 orang Asisten Tata Usaha), 128 orang karyawan pelaksana (mandor dan operator tiap stasiun), dan 15 orang staff administrasi.

### 2.7.2 Jam Kerja

Jam kerja yang diberlakukan bagi setiap karyawan pengolahan (karyawan pimpinan dan karyawan pelaksana) adalah pembagian jam kerja menjadi 2 shift (bergantian setiap minggu), yaitu :

- a. Shift I : Pukul 07.00 WIB- 19.00 WIB
- b. Shift II : Pukul 19.00 WIB -07.00 WIB

Adapun rincian jam kerja karyawan dibagian administrasi masa kerja selama 6 hari kerja dalam seminggu, dengan jam kantor sebagai berikut :

**Tabel 2.1 Jam Kerja Karyawan Bidang Administrasi**

Hari	Waktu	Keterangan
Senin – Sabtu	07 : 00 – 12 : 00 WIB	Bekerja
	12 : 00 – 14 : 00 WIB	Istirahat
	14 : 00 – 16 : 30 WIB	Bekerja

## BAB III

### PROSES PRODUKSI

#### 3.1 Proses Produksi

Proses produksi adalah serangkaian kegiatan berupa cara, metode, dan teknik untuk menciptakan atau meningkatkan nilai tambah suatu barang atau jasa dengan menggunakan sumber-sumber daya berupa tenaga, mesin, bahan baku dan modal yang ada.

Secara umum proses pengolahan kelapa sawit di PT. Perkebunan Nusantara II PKS Rambutan dibagi dalam tujuh stasiun kerja, yaitu: stasiun jembatan timbang (*weigh station*), stasiun penimbunan buah (*loading ramp station*), stasiun perebusan (*sterilizer station*), stasiun Pemipilan (*Threshing Station*), stasiun Kempa (*Presshing Station*), stasiun Klarifikasi (*Clarification Station*) dan stasiun pengolahan biji (*kernel station*).

#### 3.2 Standard Mutu Bahan Baku

Dalam pemilihan standar mutu terdapat beberapa hal yang perlu di perhatikan. Sebelum memilih buah yang akan digunakan, yang harus di ketahui tingkat kematangannya. Terdapat 7 tingkat kematangan pada TBS yaitu :

- 1) Fraksi 00 yaitu buah yang katageri tingkat kematangannya sangat mentah dan untuk presentasi untuk membrondolnya 0%.
- 2) Fraksi 0 yaitu buah yang katagori tingkat kematangannya mentah dan untuk presentasi membrondolnya 1-12,5%.
- 3) Fraksi 1 yaitu buah yang kategori tingkat kematangannya kurang matang dan untuk presentasi membrondolnya 12,5-25%.

4) Fraksi 2 yaitu buah yang kategori tingkat kematangannya matang 1 dan untuk presentasi membrondolnya 25-50%.

5) Fraksi 3 yaitu buah yang kategori tingkat kematangannya matang 2 dan untuk presentasi membrondolnya 50-75%.

6) Fraksi 4 yaitu buah yang kategori tingkat kematangannya lewat matang dan untuk presentasi membrondolnya 75-100%.

7) Yaitu buah yang kategori tingkat kematangannya terlalu matang dan untuk presentasi membrondolnya buah bagian dalam ikut membrondol.

Standar mutu buah yang layak masuk pabrik untuk diolah adalah buah normal yaitu yang sudah layak dan yang sudah bernilai fraksi 3.

### 3.2.1 Bahan Baku

Bahan baku adalah bahan utama yang digunakan dalam pembuatan produk, dimana sifat dan bentuknya akan mengalami perubahan secara fisik maupun kimia, dan ikut dalam proses produksi dan memiliki persentase yang besar dibandingkan bahan-bahan lainnya. Adapun bahan baku di PT. Perkebunan Nusantara III PKS Rambutan adalah jenis kelapa sawit *Tenera* masak, *Tenera* mengkal. *Tenera* adalah jenis varietas kelapa sawit yang mempunyai bentuk buah agak lonjong dan daging buah tebal.

Karakteristik *Tanera* dapat dilihat pada tabel 3.1 dibawah ini:

**Tabel 3.1 Karakteristik *Tenera***

No	Keterangan	Ukuran
----	------------	--------



1	Tebal daging buah ( <i>Pericarp</i> )	4 – 10 mm
2	Tebal cangkang	79 – 80 mm
3	<i>Pericarp</i> terhadap buah (%)	100 %
4	Inti terhadap buah (%)	8 – 10 %

### 3.2.2 Bahan Penolong

Bahan penolong adalah bahan yang diperlukan dalam proses produksi untuk menambah mutu produk, tetapi tidak terdapat dalam produk akhir. Pada PT. Perkebunan Nusantara III PKS Rambutan digunakan 2 macam bahan penolong, yaitu :

#### 1) Air

Penggunaan air pada pabrik kelapa sawit adalah untuk proses pengolahan sebagai sumber uap dan juga keperluan proses produksi. Gambar bahan penolong air dapat dilihat pada gambar 3.1 dibawah ini:



Gambar 3. 1 Bahan Penolong : Air

#### 2) Uap (*Steam*)

Uap memegang peranan sangat penting dalam pabrik kelapa sawit. Karena sebagian dari proses produksi menggunakan tenaga uap. Uap di *supply* dari

*boilerstation* selanjutnya di distribusikan ke stasiun yang membutuhkan uap. Uap (*Steam*) dapat dilihat pada gambar 3. 2 dibawah ini:



**Gambar 3. 2 Bahan Penolong: Uap**

### 3.3 Uraian Proses Produksi

Dibawah ini merupakan uraian proses pengolahan TBS hingga menjadi CPO (*Crude Palm Oil*) dan inti kelapa sawit yang dibagi atas beberapa tahapan, yaitu: stasiun jembatan timbang (*weight station*), stasiun penimbunan buah (*loading ramp station*), stasiun perebusan (*sterilizer station*), stasiun Pemipilan (*Threshing station*), stasiun kempa (*Pressing*), stasiun klarifikasi (*Clarification Station*) dan stasiun pengolahan biji (*kernel station*).

#### 3.3.1 Stasiun Timbangan

Timbangan merupakan alat yang dapat memberikan data yang penting dalam proses pengolahan kelapa sawit. Di stasiun ini adalah tempat untuk mengetahui produksi kelapa sawit yang meliputi :

- 1) Bahan baku yang akan diolah.
- 2) Penjualan minyak kelapa sawit hasil pengolahan.

- 3) Penjualan inti kelapa sawit.
- 4) Penjualan cangkang, fibre, dan segala kegiatan perusahaan seperti pupuk dan material lainnya.

Setiap kendaraan yang membawa material yang disebutkan terlebih dahulu harus ditimbang, kemudian setelah muatan kendaraan kosong harus ditimbang kembali sebelum kendaraan keluar dari lokasi pabrik agar jumlah material bersih dapat diketahui. Stasiun timbangan dapat dilihat pada gambar 3.3 dibawah ini:



**Gambar 3. 3 Stasiun Timbangan**

### 3.3.2 Stasiun *Loading Ramp*

*Loading Ramp* merupakan tempat penampungan buah sementara sebelum diisi kedalam lori, *Loading Ramp* juga sebagai tempat pemilihan buah berdasarkan fraksi kematangannya, penyortiran dilakukan untuk menjaga kualitas TBS. Jenis buah kelapa sawit yang masuk serta sampah-sampah yang terikut ke TBS juga menjadi bahan perhatian saat penyortiran. *Loading Ramp* dapat dilihat pada gambar 3. 4 dibawah ini:



**Gambar 3. 4 Loading Ramp**

### 3.3.3 Stasiun *Sterilizer*

Dengan bantuan lori maka buah dibawa ke *sterilizer* untuk dilakukan proses perebusan. Didalam proses sterilizer buah kelapa sawit akan direbus selama 80-95 menit berada didalam *sterilizer* dan diberikan uap basah (*steam*) dengan tekanan sampai 2,8 kg/cm dengan temperature mencapai 130-135 oC. Fungsi perebusan adalah:

- a. Mengurangi kadar air.
- b. Menonaktifkan enzim lipase yang mengakibatkan kenaikan ALB pada CPO.
- c. Melunakkan daging buah.
- d. Melepaskan *spiklet* buah sehingga mempermudah pemipilan berondolan.
- e. Melekangkan inti dari cangkang.
- f. Mematikan bakteri serta organisme yang ada pada TBS.

Sistem perebusan yang digunakan adalah perebusan dengan tiga puncak (*treaple peak*). Dengan sistem perebusan ini diharapkan steam akan dapat merata

masuk kedalam TBS dan proses perebusan bisa berlangsung secara efisien. Untuk mencapai hasil perebusan sesuai standart maka temperatur, tekanan uap harus mencapai standart serta pembuangan uap dan air kondensat harus benar-benar baik jangan sampai air kondensat tidak terbuang sepenuhnya pada saat proses ablas berlangsung. PT. Perkebunan Nusantara III PKS Rambutan memiliki 3 (tiga) buah *sterilizer* bisa memuat sebanyak 8 (delapan) buah lori dengan kapasitas masing-masing lori 2,5 ton TBS diharapkan mampu mencapai target produksi pengolahan TBS 30 ton/jam.

Hal-hal yang harus diperhatikan pada saat perebusan:

a. *Deaerasi* (pembuangan udara)

*Dearasi* adalah pembuangan udara yang terdapat pada *sterilizer* karena udara adalah penghantar panas yang buruk. Udara merupakan penghantar panas yang buruk dan berpengaruh negatif terhadap proses perebusan. Udara yang terdapat dalam rebusan akan menurunkan tekanan dan menghambat steam masuk kedalam buah. Oleh sebab itu sebelum dimulainya proses perebusan agar dilakukan pengurasan udara dari bejana rebusan (*deaerasi*).

b. Pembuangan Air

Kondensat air yang keluar dari TBS maupun air yang berasal dari uap basah merupakan penghambat dalam proses perebusan. Selama proses perebusan jumlah air semakin bertambah. Pertambahan ini yang tidak diimbangi dengan pengeluaran air kondensat akan memperlambat usaha pencapaian tekanan puncak.

*Material Balance* air kondensat 10-13 % dari TBS yang diolah, sehingga oleh

beberapa pabrik dilakukan *blow down* terus menerus melalui pipa kondensat. Cara ini menunjukkan buah rebus yang kering dan lebih mudah diolah dalam *screw press*.

#### c. Pembuangan uap

Pembuangan uap dilakukan untuk mengganti uap basah yang digunakan untuk merebus buah. Uap dibuang melalui pipa *exhaust* biasanya pembuangan uap dilakukan sama pada saat proses pembuangan air kondensat.

#### d. Waktu Perebusan

Waktu perebusan juga menjadi salah satu faktor keberhasilan proses perebusan. Jika buah terlalu lama direbus maka daging buah akan terlalu lembek dan *lossis* minyak yang keluar melalui air kondensat akan tinggi. Proses perebusan dapat dilakukan sesuai dengan keadaan kematangan dan tingkat restant TBS yaitu dengan waktu 85-90 menit. Stasiun *Sterilizer* dapat dilihat pada gambar 3.5 dibawah ini:



**Gambar 3. 5 Stasiun *Sterilizer***

### 3.3.4 Stasiun Pemipilan (*Threshing*)

Buah rebusan yang telah ditampung pada hopper kemudian didorong secara teratur oleh *auto feeder* dan buah akan dipipil oleh *threshing drum*. *Threshing drum* adalah mesin yang berfungsi untuk melepaskan berondolan yang masih melekat pada tandan. *Threshing drum* akan diputar oleh elektromotor. Dengan adanya putaran maka tandan buah yang masuk pada treder *threshing drum* akan jatuh dan terbanting di dalam *threshing drum*, dengan bantingan berondolan akan lepas dari tandannya dan jatuh ke proses berikutnya melalui elevator. Pada PT. Perkebunan Nusantara III PKS Rambutan terdapat 2 unit *threshing drum* yang masing masing berputar berkisar 23 rpm. *Threshing drum* no 1 dan 2 berfungsi untuk pemipilan buah rebus dalam hopper. Yaitu memipil ulang tandan dari *thresher* no 1 dan 2.

Dalam proses pemipilan walaupun telah dianggap dilakukan dengan seefisien mungkin beberapa kerugian masih saja dialami seperti:

1. Minyak yang terserap oleh tandan kosong atau toros.
2. Minyak yang tidak dapat diolah karena berondolan tidak semua terlepas dari tandan.

Untuk mengantisipasi hal ini maka sebaiknya isian *hopper* tempat penampungan Tandan Buah Rebus (TBR) diisi tidak terlalu penuh, pengisian terlalu penuh diakibatkan karena waktu pengangkatan buah dari bawah ke hopper terlalu cepat dilakukan oleh operator *hoisting crane*, waktu normal satu lori naik ke atas adalah 5 (lima) menit/ lori. Selain itu putaran *auto feeder* juga diatur berputar tidak terlalu cepat karena apabila terlalu cepat maka beban *thresher* juga

semakin berat dan mengakibatkan bantingan berkurang sehingga berondolan tidak terpipil. Terdapat rumus pada waktu interval pengangkatan lori ke *hopper* setiap unitnya. Penuangan buah dengan *Hoisting Crane* ke *thresher* dengan interval waktu yang tetap. Stasiun Pemipilan dapat dilihat pada gambar 3.6 dibawah ini:



**Gambar 3. 6 Stasiun Pemipilan**

### 3.3.5 Stasiun Kempa

Stasiun kempa adalah tempat proses minyak dikeluarkan dari berondolan dengan cara pelumutan dan pengepresan daging buah. Dan pada stasiun ini akan mengeluarkan material ampas press dan biji yang akan diolah di stasiun pengolahan biji. Stasiun Kempa dapat dilihat pada gambar 3.7 dibawah ini:



**Gambar 3. 7 Stasiun Kempa**



### 3.3.6 Stasiun Klarifikasi (pemurnian minyak)

Stasiun pemurnian minyak adalah stasiun terakhir pengolahan minyak. Minyak kasar hasil stasiun pengempaan dikirim ke stasiun ini untuk diproses lebih lanjut sehingga diperoleh minyak produksi. Pada stasiun pemurnian minyak yang dominan terjadi disini adalah berhubungan dengan air, temperatur, berat jenis. Dengan menaikkan temperatur pada batasan tertentu (diatur tidak melebihi batas karena bisa menyebabkan kegosongan pada minyak). akan mempertinggi perbedaan berat jenis. Dimana minyak yang berat jenisnya lebih ringan akan timbul atau naik kepermukaan, sedangkan air dan NOS (*non-oil solid*) yang lebih berat akan mengendap kebawah. Air sangat berguna untuk membantu proses pemurnian minyak, oleh karena itu pemberian air juga sangat dibutuhkan pada proses ini. Pada setiap tangki yang ada di stasiun klarifikasi masing-masing dilengkapi dengan Thermometer sebagai alat ukur temperatur yang ada pada tangki sehingga kita bisa tau pengaturan steam yang akan kita berikan pada tangki tersebut. Stasiun Klarifikasi dapat dilihat pada gambar 3.8 dibawah ini:



**Gambar 3. 8 Stasiun Klarifikasi**

### 3.3.7 Stasiun Pengolahan Kernel

Stasiun pengolahan kernel adalah tempat untuk pengutipan inti yang berada didalam cangkang, pada stasiun ini terjadi proses pemisahan, pemecahan, dan pengutipan. Stasiun pengolahan kernel dapat dilihat pada gambar 4.0 dibawah ini:



Gambar 3. 9 Stasiun Pengolahan Kernel

## BAB IV

### TUGAS KHUSUS

#### 4.1 Pendahuluan

Tugas khusus ini merupakan bagian dari laporan kerja praktek di sebuah perusahaan yang memproduksi kelapa sawit yang telah dilakukan mahasiswa.

##### 4.1.1 Judul

**“ANALISIS PENGENDALIAN MUTU MINYAK SAWIT  
DENGAN METODE STATISTICAL QUALITY CONTROL DI PTPN III  
KEBUN RAMBUTAN TEBING TINGGI”**

##### 4.1.2 Latar Belakang Masalah

Pengendalian mutu merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk mencapai tujuan perusahaan dalam hal mutu barang atau jasa yang diproduksi, dimana mutu meliputi mutu desain, mutu atas kesesuaian dengan spesifikasi serta mutu atas penampilan produk. PTP. Nusantara III PKS Rambutan Tebing Tinggi yang merupakan perusahaan yang memproduksi *Crude Palm Oil (CPO)* tentunya memiliki standar mutu sendiri yang harus dipenuhi dalam setiap proses produksinya. Dimana syarat mutu yang harus dipenuhi yaitu :

**Tabel 4.1. Mutu Produksi Minyak Sawit**

Mutu Produksi Minyak Sawit	
ALB Minyak	< 3,50%
Kadar Air	< 0,15%
Kadar Kotoran Minyak Sawit	< 0,015%
Mutu ALB Inti Sawit	< 1,00%
Kadar Air Inti Sawit	< 7,00%
Kadar kotoran Inti Sawit	< 60%

Dalam proses produksi tentu banyak hal yang dapat menyebabkan terjadinya dinamika terhadap mutu CPO tersebut. Mutu CPO yang rendah merupakan suatu masalah serius yang harus ditangani oleh perusahaan secara tepat dan terpadu. Faktor penting yang menyebabkan terjadinya penurunan mutu CPO yaitu pada proses pemanenan buah, transportasi dan penanganan buah serta proses perebusan buah. Proses pemanenan buah yang tepat adalah pemanenan buah matang, bukannya buah yang mentah atau lewat matang. Penanganan buah dilapangan juga perlu diperhatikan untuk menjaga buah tidak rusak ketika sampai di pabrik. Perebusan buah yang benar harus memperhatikan waktu, suhu dan tekanan perebusan yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Dengan memperhatikan hal-hal tersebut diatas diharapkan mutu minyak sawit seperti kadar asam lemak bebas, kadar air dan kadar kotoran tetap terjaga dalam batas standar yang ditentukan.

Langkah awal untuk melakukan penanganan tentu memerlukan kajian dan analisis yang dapat menunjang langkah-langkah perbaikan mutu tersebut. Ada berbagai cara untuk mewujudkan perbaikan mutu, dimana salah satunya adalah menggunakan *Statistical Quality Control* (SQC). Pengendalian mutu harus dilaksanakan secara terus menerus dan berkesinambungan dalam organisasi atau perusahaan yang selalu memperbaiki produk dan pelayanannya. Dalam penerapan *Statistical Quality Control* (SQC), harus selalu diikuti pelaksanaan analisis kemampuan proses bagi proses yang sudah berada dalam batas pengendali.

Dengan memperhatikan hal tersebut, perusahaan diharapkan mampu melakukan pengendalian mutu untuk tetap menjaga dan meningkatkan daya

saing. Dengan metode *Statistical Quality Control* (SQC) ini diharapkan mampu mengendalikan mutu sehingga selalu berada dalam batas - batas pengendali.

Oleh sebab itu penulis merasa penting mengangkat masalah mengenai analisa pengendalian mutu tersebut karena mutu merupakan salah satu parameter yang menentukan keberhasilan suatu perusahaan.

#### 4.1.3 Rumusan Masalah

Sebagai rumusan masalah yang akan dianalisis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah produk yang dihasilkan oleh perusahaan sudah memenuhi standard mutu perusahaan?
2. Bagaimana peta kendali untuk setiap faktor mutu yang ada?
3. Bagaimana nilai kapabilitas proses produksi minyak sawit pada PT Perkebunan Nusantara III PKS Rambutan?

#### 4.1.4 Batasan Masalah

1. Karakteristik kualitas yang diteliti dibatasi hanya untuk karakteristik kualitas yang berlaku di perusahaan.
2. Syarat mutu yang diteliti adalah kadar asam lemak bebas, kadar air dan kadar kotoran.
3. Penelitian dilakukan pada produk akhir yaitu minyak mentah kelapa sawit
4. Data yang digunakan adalah data sekunder yaitu data produksi dari tanggal 22 November s/d 21 Desember 2021.

#### 4.1.5 Asumsi - Asumsi Yang Digunakan

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber  
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

1. Proses produksi yang berlangsung pada perusahaan dianggap berjalan dengan lancar.
2. Tidak terjadi perubahan prosedur pengendalian kualitas selama penelitian berlangsung.
3. Seluruh data yang diperoleh dari pihak perusahaan dianggap benar.

#### 4.1.6 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Menentukan jumlah sampel yang di luar batas kendali pada setiap faktor mutu sesuai dengan nilai rata-rata dan *range* dari data syarat mutu minyak mentah kelapa sawit yaitu kadar asam lemak bebas, kadar air dan kadar kotoran.
2. Menentukan nilai kapabilitas proses ( $C_p$ ) untuk pengolahan minyak mentah kelapa sawit.

#### 4.1.7 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat menuangkan ilmu dan mengaplikasikan teori-teori statistika yang diperoleh penulis selama kuliah untuk menyelesaikan permasalahan yang diteliti.
2. Dapat memberikan salah satu alternatif pemecahan masalah kepada PT Perkebunan Nusantara III PKS Rambutan dalam mengatasi pengendalian kualitas.
3. Sebagai pedoman bagi perusahaan untuk mengendalikan dan mengontrol

## 4.2 Landasan Teori

### 4.2.1 Defenisi Mutu

Dalam dunia industri baik industri jasa maupun manufaktur mutu adalah factor kunci yang membawa keberhasilan bisnis, pertumbuhan dan peningkatan posisi bersaing. Mutu adalah keseluruhan karakteristik produk dan jasa dari pemasaran, rekayasa, pembikinan, dan pemeliharaan yang membuat produk dan jasa yang digunakan memenuhi harapan-harapan pelanggan. Harapan disini mencakup kemudahan perawatan, kemudahan dalam penggunaannya, desain yang baik, harga yang ekonomis, daya tahan dan ketersediaan produk tersebut.

Pengendalian mutu adalah penggunaan teknik-teknik dan aktivitas aktivitas untuk mencapai, mempertahankan dan meningkatkan mutu suatu produk atau jasa. Pengendalian mutu juga dapat dikatakan yaitu suatu proses pengaturan secara standar yang telah ditentukan, dan melakukan tindakan tertentu jika terdapat perbedaan. Maksud dari kebanyakan pengukuran mutu ini adalah menentukan dan mengevaluasi tingkat di mana produk atau jasa mendekati keinginan atau harapan dari konsumen.

### 4.2.2 Pengendalian Mutu

Pengendalian mutu merupakan aktivitas teknik dan manajemen di mana kita mengukur karakteristik dari kualitas suatu barang atau jasa, kemudian membandingkan hasil pengukuran dengan spesifikasi produk yang diinginkan oleh pelanggan dan mengambil tindakan peningkatan yang tepat apabila ditemukan perbedaan diantara kinerja actual dan standar. Berdasarkan uraian di

data kualitas, serta menentukan dan menginterpretasikan pengukuran-pengukuran yang menjelaskan tentang proses dalam suatu sistem industri untuk meningkatkan kualitas produk guna memenuhi kebutuhan dan ekspektasi pelanggan. Dengan demikian pengertian peningkatan dan pengendalian manajemen mutu lebih menekankan pada aspek peningkatan proses industri dengan menggunakan teknik-teknik statistika.

Dalam konteks pembahasan tentang analisis data untuk peningkatan proses dengan menggunakan teknik-teknik statistika, terminologi kualitas didefinisikan sebagai konsistensi peningkatan atau perbaikan dan penurunan variasi karakteristik kualitas dari suatu produk yang dihasilkan, agar memenuhi kebutuhan yang telah dispesifikasikan guna meningkatkan kepuasan pelanggan.

#### 4.2.3 Pengertian *Statistic Quality Control*

*Statistic Quality Control* (pengendalian kualitas statistik) adalah teknik yang digunakan untuk mengendalikan dan mengelola proses baik manufaktur maupun jasa melalui penggunaan metode statistik. Pengendalian kualitas statistik merupakan teknik penyelesaian masalah yang digunakan untuk memonitor, mengendalikan, menganalisis, mengelola, dan memperbaiki produk proses menggunakan metode-metode statistik.

Dalam banyak proses produksi bagaimanapun baiknya suatu rancangan atau pemeliharaan akan selalu ada variabilitas dasar. Variabilitas dasar atau gangguan dasar ini merupakan pengaruh kumulatif dari banyak sebab-sebab kecil yang pada dasarnya tidak terkendali. Variabilitas yang dimaksud adalah variabilitas antar

UNIVERSITAS MEDAN AREA dalam sampel. Apabila sampel diambil dari populasi yang



sama, variasi statistik akan terjadi dari sampel ke sampel dan variasi *range* dapat dihitung. Bentuk ini merupakan dasar yang dihitung pada peta kendali, di mana tujuan akhir pengendalian kualitas statistik adalah menyingkirkan atau mengurangi variabilitas dalam proses.

Pengendalian kualitas statistik secara garis besar digolongkan menjadi dua, yaitu pengendalian proses statistik dan rencana penerimaan sampel produk. Berdasarkan jenis data yang digunakan pengendalian kualitas statistik dapat dibagi atas dua golongan, yaitu pengendalian kualitas untuk data variabel dan pengendalian kualitas untuk data atribut.

#### 4.2.4 Data Atribut dan Data Variabel

##### 4.2.4.1 Data Atribut

Banyak karakteristik kualitas tidak dapat diklasifikasi sesuai kuantitasnya. Dalam suatu kasus kita selalu mengklasifikasikan tiap-tiap item yang diperiksa sebagai data yang seragam dan data yang tidak seragam kedalam suatu spesifikasi dalam suatu karakteristik. Karakteristik dalam jenis ini yang disebut data atribut. Data atribut merupakan data kualitatif yang dapat dihitung untuk pencatatan dan analisis. Contoh dari data atribut karakteristik kualitas adalah ketiadaan label pada kemasan, banyaknya jenis cacat. Data atribut biasanya diperoleh dalam bentuk unit-unit yang ketidaksesuaian dengan spesifikasi atribut yang ditetapkan. Pada umumnya data atribut digunakan dalam peta kendali  $p$ ,  $np$ ,  $c$ , dan  $u$ .

##### 4.2.4.2 Data Variabel

Data variabel merupakan data kuantitatif yang diukur untuk keperluan

UNIVERSITAS MEDAN AREA

analisis. Contoh dari data variabel karakteristik kualitas adalah diameter pipa.  
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area  
Access From (repository.uma.ac.id)20/1/23

ketebalan produk, berat produk dan lain-lain. Ukuran-ukuran berat, panjang, tinggi, diameter, volume biasanya merupakan data variabel. Pengendalian kualitas untuk data variabel sering disebut dengan metode peta kendali variabel. Manfaat pengendalian kualitas proses untuk data variabel adalah memberikan informasi mengenai perbaikan kualitas, menentukan kemampuan proses setelah perbaikan kualitas tercapai, membuat keputusan yang berkaitan dengan spesifikasi produk, membuat keputusan yang berkaitan dengan proses produksi, membuat keputusan terbaru yang berkaitan dengan produk yang dihasilkan. Peta kendali yang umum digunakan untuk data variabel adalah peta kendali  $\bar{X}$  dan peta kendali R.

#### 4.2.5 Peta Kendali

Peta kendali pertama kali ditemukan oleh Walter A. Shewart ketika sedang bekerja untuk perusahaan *Western Elektrik*. Shewart telah lama meneliti cara untuk mengembangkan reliabilitas dari sistem transmisi telepon. Peta kendali secara rutin digunakan untuk memeriksa kualitas, tergantung pada jumlah karakteristik yang akan diperiksa. Jadi, peta kendali adalah teknik pengendalian proses pada jalur yang digunakan secara luas untuk menyelidiki secara cepat terjadinya sebab-sebab terduga atau proses sedemikian sehingga penyelidikan terhadap proses itu dan tindakan pembetulan dapat dilakukan sebelum terlalu banyak unit yang tidak sesuai diproduksi.

Peta kendali merupakan penggambaran secara visual mengenai mutu atau kualitas suatu barang atau jasa. Teknik yang paling umum dilakukan dalam pengontrolan kualitas adalah menggunakan peta kendali *Shewart*. Peta ini bentuknya sangat sederhana, yaitu terdiri dari tiga buah garis yang sejajar:

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 20/1/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)20/1/23

1. Garis tengah, yaitu menggambarkan nilai rata-rata proses.
2. Batas kendali atas ditarik nilai tiga kali standar deviasi diatas garis tengah.
3. Batas kendali bawah yang terletak pada nilai tiga kali standar deviasi dibawah garis tengah

*Out of control* adalah suatu kondisi di mana karakteristik produk tidak sesuai dengan spesifikasi perusahaan ataupun keinginan pelanggan dan posisinya pada peta kendali berada di luar batas kendali.

#### 4.2.5.1 Peta Kendali Untuk Data Variabel

Peta kendali untuk data variabel dapat digunakan secara luas. Biasanya peta kendali ini merupakan prosedur pengendali yang lebih efisien dan memberikan informasi tentang proses yang lebih banyak. Apabila bekerja dengan karakteristik kuantitas yang variabelnya sudah merupakan standar untuk mengendalikan nilai mean karakteristik kualitas dan variabilitasnya. Pengendalian rata-rata proses atau mean tingkat kualitas biasanya dengan peta kendali mean atau peta kendali  $\bar{x}$ . Peta kendali untuk rentang dinamakan peta kendali  $R$ .

##### 1. Peta Kendali $\bar{x}$

Peta kendali  $\bar{x}$  digunakan untuk proses yang mempunyai karakteristik berdimensi kontinu. Peta ini menggambarkan variasi harga rata-rata (*mean*) dari data yang diklasifikasikan dalam suatu kelompok. Pengelompokan data ini bisa dilakukan berdasarkan satuan waktu hari atau satuan waktu lainnya dimana sampel berasal dari kelompok yang melakukan pekerjaan yang sama, dan lain-lain.

UNIVERSITAS MEDAN AREA untuk membuat peta kendali  $\bar{x}$  adalah sebagai berikut:

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 20/1/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)20/1/23

a. Menentukan harga rata-rata  $\bar{X}$ . nilai rata-rata  $\bar{X}$  didapat dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum_i^g 1\bar{X}_i}{g}$$

Di mana:

$\bar{X}$  = jumlah rata-rata dari nilai rata-rata *subgroup*

$\bar{X}_i$  = nilai rata-rata *subgroup* ke-*i*

$g$  = jumlah *subgroup*

b. Batas kendali untuk peta  $\bar{X}$  ini adalah:

$$BKA = \bar{X} + A_2R$$

$$BKB = \bar{X} - A_2R$$

Di mana:

BKA = batas kendali atas

BKB = batas kendali bawah

$A_2$  = nilai koefisien

$R$  = selisih harga  $X_{maks}$  dan  $X_{min}$

c. Menggambar peta  $\bar{X}$  menggunakan batas kendali dan sebaran data  $\bar{X}$ .

Peta ini sering digunakan sebagai dasar pembuatan keputusan mengenai

penolakan atau penerimaan produk yang dihasilkan atau diteliti.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 20/1/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)20/1/23

## 2. Peta kendali R (R chart)

Peta kendali rata-rata dan jarak (*range*) merupakan dua peta kendali yang saling membantu dalam mengambil keputusan mengenai kualitas proses. Peta kendali jarak (*range*) digunakan untuk mengetahui tingkat akurasi atau ketepatan proses yang diukur dengan mencari *range* dari sampel yang diambil. Seperti halnya peta kendali rata-rata kendali jarak tersebut juga digunakan untuk mengetahui dan menghilangkan sebab yang membuat terjadinya penyimpangan.

Peta kendali R merupakan peta untuk menggambarkan rentang data dari suatu *subgroup* yaitu data terbesar dikurangi data terkecil. Langkah-langkah penentuan garis sentral yakni sebagai berikut:

### a. Menentukan rentang rata-rata

Untuk menentukan rentang rata-rata dapat digunakan dengan rumus:

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^g R_i}{g}$$

Di mana:

$\bar{R}$  = jumlah rata-rata dari nilai rata-rata *subgroup*

$R_i$  = nilai rata-rata *subgroup* ke-*i*

$g$  = jumlah *subgroup*

### b. Batas kendali untuk peta X ini adalah:

$$BKA = D_4 R$$

$$BKB = D_3 R$$

Di mana:

BKA = batas kendali atas

BKB = batas kendali bawah dan

$D_4$  dan  $D_3$  = nilai koefisien

c. Menggambarkan garis R dan garis batas kendali pada peta serta sebaran data

*Range (R)*

#### 4.2.5.2 Peta Kendali Untuk Data Atribut

Data yang diperlukan disini hanya diklasifikasikan sebagai data dalam kondisi baik atau cacat. Seperti halnya dengan peta kendali variabel, maka suatu proses akan dikatakan terkendali bila data berada dalam batas-batas kendali. Pada umumnya untuk data atribut dipergunakan peta kendali p, np, c, u.

a. Peta kendali p

Peta kendali p digunakan untuk mengukur proporsi ketidaksesuaian atau sering disebut cacat) dari item-item dalam kelompok yang sedang diinspeksi. Dengan demikian peta kendali p digunakan untuk mengendalikan proporsi dari item-item yang tidak memenuhi syarat spesifikasi kualitas. Proporsi yang tidak memenuhi syarat didefinisikan sebagai rasio banyaknya item yang tidak memenuhi syarat dalam suatu kelompok terhadap total banyaknya item dalam kelompok itu. Jika item-item itu tidak memenuhi standar pada satu atau lebih karakteristik kualitas

yang diperiksa, maka item-item itu digolongkan sebagai tidak memenuhi syarat. Spesifikasi atau cacat.

#### b. Peta kendali np

Pada dasarnya peta kontrol np serupa dengan peta kontrol p, kecuali dalam peta kendali np terjadi perubahan skala pengukuran. Peta kendali np menggunakan ukuran banyaknya item yang tidak memenuhi spesifikasi atau banyaknya item yang tidak sesuai (cacat) dalam suatu pemeriksaan.

#### c. Peta Kendali c

Suatu item tidak memenuhi syarat atau cacat dalam proses pengendalian kualitas didefinisikan sebagai tidak memenuhi spesifikasi untuk item itu. Setiap titik spesifikasi yang tidak memenuhi spesifikasi yang ditentukan untuk item itu, menyebabkan item itu digolongkan sebagai cacat. Konsekuensinya setiap item yang tidak memenuhi syarat akan mengandung paling sedikit satu spesifikasi yang tidak memenuhi syarat.

Penggolongan produk yang cacat berdasarkan kriteria di atas, kadang kadang untuk jenis produk tertentu dianggap kurang representatif, karena bisa saja suatu produk masih dapat berfungsi dengan baik meskipun mengandung satu atau lebih titik spesifik yang tidak memenuhi spesifikasi. Sebagai contoh, dalam proses perakitan komputer, setiap unit komputer dapat saja mengandung satu atau lebih titik lemah, namun kelemahan itu tidak mempengaruhi operasional komputer, dan karena itu digolongkan sebagai tidak cacat atau masih layak diterima.

d. Peta Kendali u

Peta kendali u mengukur banyaknya ketidaksesuaian (titik spesifikasi) per unit laporan inspeksi dalam kelompok (periode) pengamatan., yang mungkin memiliki ukuran contoh (banyak item yang diperiksa). Peta kendali u serupa dengan dengan peta kendali c, kecuali bahwa banyaknya ketidaksesuaian dinyatakan dalam basis per unit item.

4.2.6 Peta Kendali Revisi

Untuk peta kendali yang memiliki data di luar batas kendali atau *out of control* maka dilakukan perbaikan dengan menggunakan peta kendali revisi. Adapaun tujuan dari pemakaian peta kendali revisi ini untuk mendapatkan peta kendali di mana data berada dalam batas pengendali.

Adapun data pendahuluan pada peta kendali revisi untuk peta X dan R adalah sebagai berikut:

1. Meletakkan data pendahuluan pada peta kendali

Apabila terjadi nilai-nilai maupun *subgroup-subgroup* yang menyimpang dari garis sentral maka perlu dihitung garis sentral baru terhadap data yang ada. Dimana data yang diluar batas kendali dihilangkan dari peta kendali.

Untuk peta X rata-rata dan R perhitungannya dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X}_{new} = \frac{\sum_{i=1}^g X_i - X_d}{g - g_d} \quad \text{atau} \quad \bar{R}_{new} = \frac{\sum_{i=1}^g R_i - R_d}{g - g_d}$$

Di mana :

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area (repository.uma.ac.id)20/1/23



$R_d$  = Jumlah *range subgroup* yang ditolak

$g_d$  = Jumlah *subgroup* yang ditolak

## 2. Menghitung batas kendali atas dan batas kendali bawah

Untuk menghitung batas kendali yang baru maka dapat digunakan dengan rumus:

Batas Kendali Atas Untuk Peta Revisi  $\bar{X}_{new}$  :  $UCL_{\bar{X}} = \bar{X}_0 + A_2 \bar{R}_{new}$

Batas Kendali Bawah Untuk Peta Revisi  $\bar{X}_{new}$  :  $LCL_{\bar{X}} = \bar{X}_0 - A_2 \bar{R}_{new}$

Batas Kendali Atas Untuk Peta Revisi  $\bar{R}_{new}$  :  $UCL_R = D_4 R_0$

Batas Kendali Bawah Untuk Peta Revisi  $\bar{R}_{new}$  :  $LCL_R = D_3 R_0$

Di mana :

$$\bar{X}_0 = \bar{X}_{new}$$

$$R_0 = \bar{R}_{new}$$

## 3. Menggambarkan peta kontrol $\bar{X}_{new}$ dan $\bar{R}_{new}$

### 4.2.7 Kapabilitas Proses ( $C_p$ )

Kapabilitas proses digunakan untuk melihat kapabilitas atau kemampuan proses. Indeks kapabilitas proses hanya layak dihitung apabila proses berada dalam pengendalian. Adapun kriteria penilaian indeks kapabilitas proses sebagai berikut:

1. Jika  $C_p > 1.33$  maka kapabilitas proses sangat baik.

2. Jika  $1.00 \leq C_p \leq 1.33$  maka kapabilitas proses baik, namun perlu pengendalian

UNIVERSITAS MEDAN AREA  
Revisi apabila  $C_p$  mendekati 1.00.

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area (repository.uma.ac.id)20/1/23

3. Jika  $C_p < 1.00$  maka kapabilitas proses rendah, sehingga perlu ditingkatkan kinerjanya melalui peningkatan proses.

Perumusan untuk perhitungan nilai indeks kapabilitas ini adalah sebagai berikut:

$$\sigma_0 = \frac{\bar{R}}{d_2}$$

$$C_p = \frac{USL - LSL}{6\sigma_0}$$

Di mana :

$C_p$  = *process capability*

LSL = *Lower specification limit*

USL = *Upper specification limit*

Kriteria penilaian:

1. Jika  $C_p > 1,33$  maka kapabilitas proses sangat baik.
2. Jika  $1,00 \leq C_p \leq 1,33$  maka kapabilitas proses baik, namun perlu pengendalian ketat apabila  $C_p$  mendekati 1,00.
3. Jika  $C_p < 1,00$  maka kapabilitas proses rendah, sehingga perlu ditingkatkan kinerjanya melalui peningkatan proses.

#### 4.3 Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan mengikuti langkah–langkah sebagai berikut :

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 20/1/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)20/1/23

1. Pada awal penelitian dilakukan studi pendahuluan untuk mengetahui proses produksi pabrik, kondisi lingkungan pabrik, mesin – mesin yang digunakan dan masalah yang dihadapi perusahaan.
2. Tahapan selanjutnya adalah pengumpulan data, data yang dikumpulkan yaitu, data sekunder : data yang di dapat dari perusahaan.

#### 4.4 Pengolahan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mencatat didalam buku catatan laboratorium produksi dari tanggal 22 November - 21 Desember 2021.

##### 4.4.1 Pengumpulan data

Data yang diolah adalah data sekunder yang diperoleh dari PT Perkebunan Nusantara III PKS Rambutan. Yaitu hasil pengujian kualitas minyak mentah kelapa sawit dengan syarat mutu kadar asam lemak, kadar air, dan kadar kotoran pada laboratorium dari tanggal 22 November s/d 21 Desember 2021.

Adapun data nilai batas normal kadar asam lemak, kadar air, dan kadar kotoran adalah sebagai berikut:

1. Kadar normal Asam Lemak Bebas (ALB) : < 3,5 %
2. Kadar normal air : < 0,15 %
3. Kadar normal kotoran : < 0,015 %

Dalam hal ini perusahaan melakukan sampel untuk pemeriksaan syarat mutu untuk mewakili produk. Pengambilan sampel dilakukan dengan rentang 1 jam sekali selama proses produksi berlangsung

**Table 4.2 Data Hasil Pengujian Kadar Asam Lemak, Kadar Air dan Kadar Kotoran**

Tanggal	Kadar Asam Lemak Bebas	Kadar Air	Kadar Kotoran
22 November 2021	3,42	0,14	0,012
	3,35	0,14	0,012
	3,43	0,13	0,011
	3,44	0,13	0,011
	3,48	0,14	0,011
	3,48	0,14	0,011
	3,46	0,14	0,011
23 November 2021	3,42	0,14	0,011
	3,69	0,13	0,011
	3,57	0,13	0,011
	3,49	0,13	0,012
	3,54	0,13	0,011
	3,52	0,13	0,011
	4,49	0,14	0,012
24 November 2021	3,5	0,13	0,011
	3,51	0,13	0,011
	3,5	0,13	0,011
	3,51	0,14	0,012
	3,51	0,13	0,011
	3,51	0,13	0,011
	3,51	0,13	0,011
25 November 2021	3,51	0,13	0,011
	3,51	0,13	0,011
	3,5	0,13	0,011
	3,51	0,13	0,011
	3,51	0,13	0,012
	3,42	0,13	0,011
	3,35	0,13	0,011
26 November 2021	3,43	0,13	0,012
	3,44	0,13	0,012
	3,48	0,14	0,012
	3,48	0,14	0,012
	3,46	0,13	0,011
	3,42	0,13	0,011
	3,69	0,14	0,011

28 November 2021	3,57	0,14	0,011
	3,42	0,14	0,011
	3,35	0,14	0,011
	3,43	0,13	0,011
	3,44	0,13	0,011
	3,48	0,13	0,012
	3,48	0,13	0,011
29 November 2021	3,46	0,13	0,011
	3,42	0,14	0,012
	3,69	0,13	0,011
	3,57	0,13	0,011
	3,49	0,13	0,011
	3,54	0,14	0,012
	3,52	0,13	0,011
01 Desember 2021	4,49	0,13	0,011
	3,5	0,13	0,011
	3,51	0,13	0,011
	3,5	0,13	0,011
	3,51	0,13	0,011
	3,51	0,13	0,011
	3,51	0,13	0,012
02 Desember 2021	3,51	0,13	0,011
	3,51	0,13	0,011
	3,51	0,13	0,012
	3,5	0,13	0,012
	3,51	0,14	0,012
	3,51	0,14	0,012
	3,5	0,13	0,011
04 Desember 2021	3,51	0,13	0,011
	3,51	0,14	0,011
	3,51	0,14	0,011
	3,52	0,14	0,011
	4,49	0,14	0,011
	3,5	0,13	0,011
06 Desember 2021	3,51	0,13	0,011
	3,5	0,13	0,012
	3,51	0,13	0,011
	3,51	0,13	0,011
	3,51	0,14	0,012
	3,51	0,13	0,011
	3,42	0,13	0,011
3,35	0,13	0,011	

09 Desember 2021	3,43	0,14	0,012
	3,42	0,13	0,011
	3,35	0,13	0,011
	3,43	0,13	0,011
	3,44	0,13	0,011
	3,48	0,13	0,011
	3,48	0,13	0,011
13 Desember 2021	3,46	0,13	0,011
	3,42	0,14	0,012
	3,69	0,14	0,011
	3,57	0,13	0,011
	3,49	0,13	0,012
	3,54	0,14	0,012
	3,52	0,14	0,012
17 Desember 2021	4,49	0,14	0,012
	3,5	0,14	0,011
	3,51	0,13	0,011
	3,5	0,13	0,011
	3,51	0,13	0,011
	3,51	0,13	0,011
	3,51	0,13	0,011
20 Desember 2021	3,51	0,14	0,011
	3,51	0,13	0,011
	3,51	0,13	0,012
	3,5	0,13	0,011
	3,51	0,14	0,011
	3,51	0,13	0,012
	3,5	0,13	0,011

#### 4.4.2 Peta $\bar{X}$ dan R Untuk Kadar Asam Lemak Bebas

Membuat peta kendali  $\bar{X}$  menggunakan rata-rata  $\bar{\bar{X}}$ . Nilai rata-rata  $\bar{\bar{X}}$  yang merupakan garis sentral didapatkan dengan rumus:

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum_{i=1}^g \bar{X}_i}{g}$$

Di mana:

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 20/1/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber  
 2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah  
 3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area (repository.uma.ac.id)20/1/23

$\bar{\bar{X}}$  = jumlah rata-rata dari nilai rata-rata *subgroup*

$\bar{X}_i$  = nilai rata-rata *subgroup* ke-*i*

*g* = jumlah *subgroup*

$$BKA = \bar{\bar{X}} + A_2 \bar{R}$$

$$BKB = \bar{\bar{X}} - A_2 \bar{R}$$

Di mana:

BKA = batas kendali atas

BKB = batas kendali bawah

$A_2$  = nilai koefisien

$R$  = selisih harga  $X_{maks}$  dan  $X_{min}$

Peta kendali R merupakan peta untuk menggambarkan rentang data dari suatu *subgroup*, yaitu data terbesar dikurangi data terkecil. Penentuan garis sentral, yakni rentang rata-rata adalah sebagai berikut:

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^g \bar{X}_i}{g}$$

$$BKA = D_4 R$$

$$BKB = D_3 R$$

Di mana:

$\bar{R}$  = jumlah rata-rata dari nilai rata-rata *subgroup*

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 20/1/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)20/1/23

$R_i$  = nilai rata-rata *subgroup* ke-ig = jumlah *subgroup*

BKA = batas kendali atas

BKB = batas kendali bawah

Nilai  $A_2$  dapat dilihat pada *table faktor* untuk peta  $\bar{X}$  dan *table factor*  $D_3$  dan  $D_4$  untuk peta R. Perhitungan  $\bar{X}$  dan R dapat dilihat pada table 4.3.

**Tabel 4.3 Perhitungan  $\bar{X}$  dan R Pada Pengujian Kadar Asam Lemak Bebas**

No	Tanggal	Sampel							$\bar{X}$	R
		$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$		
1	22/11/2021	3,42	3,35	3,43	3,44	3,48	3,48	3,46	3,43	0,13
2	23/11/2021	3,42	3,69	3,57	3,49	3,54	3,52	4,49	3,67	1,07
3	24/11/2021	3,5	3,51	3,5	3,51	3,51	3,51	3,51	3,5	0,01
4	25/11/2021	3,51	3,51	3,57	3,51	3,42	3,35	3,35	3,46	0,16
5	26/11/2021	3,43	3,44	3,48	3,48	3,46	3,42	3,69	3,49	0,27
6	28/11/2021	3,57	3,42	3,35	3,43	3,44	3,48	3,48	3,45	0,22
7	29/11/2021	3,46	3,42	3,69	3,57	3,49	3,54	3,52	3,53	0,27
8	01/12/2021	4,49	3,5	3,51	3,51	3,5	3,51	3,51	3,65	0,98
9	02/12/2021	3,51	3,51	3,51	3,5	3,51	3,51	3,5	3,51	0,01
10	04/12/2021	3,51	3,51	3,51	3,52	4,49	3,5	3,51	3,15	0,99
11	06/12/2021	3,5	3,51	3,51	3,51	3,51	3,42	3,35	3,47	0,16
12	09/12/2021	3,43	3,42	3,35	3,43	3,44	3,48	3,48	3,43	0,13
13	13/12/2021	3,46	3,42	3,69	3,57	3,49	3,54	3,52	3,53	0,27
14	17/12/2021	4,49	3,5	3,51	3,5	3,51	3,51	3,51	3,65	0,99
15	20/12/2021	3,51	3,51	3,51	3,5	3,51	3,51	3,5	3,51	0,01

Penentuan garis sentral  $\bar{\bar{X}}$  adalah sebagai berikut:

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum_{i=1}^g \bar{X}_i}{g}$$

$$\bar{\bar{X}} = \frac{52,43}{15} = 3,5$$



Penentuan garis tengah  $\bar{R}$  yakni rentang rata-rata adalah sebagai berikut:

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^g \bar{X}_i}{g}$$

$$\bar{R} = \frac{5,67}{15} = 0,38$$

Nilai dari  $A_2 = 0,419$  dan  $D_3 = 0,076$  dan  $D_4 = 1,924$  didapat dari *table faktor A* dan *D* pembentuk peta kendali untuk *subgroup 7*.

Batas kendali  $\bar{X}$  untuk Kadar Asam Lemak Bebas adalah:

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= \bar{\bar{X}} + A_2 \bar{R} \\ &= 3,5 + (0,419 \times 0,38) = 3,66 \end{aligned}$$

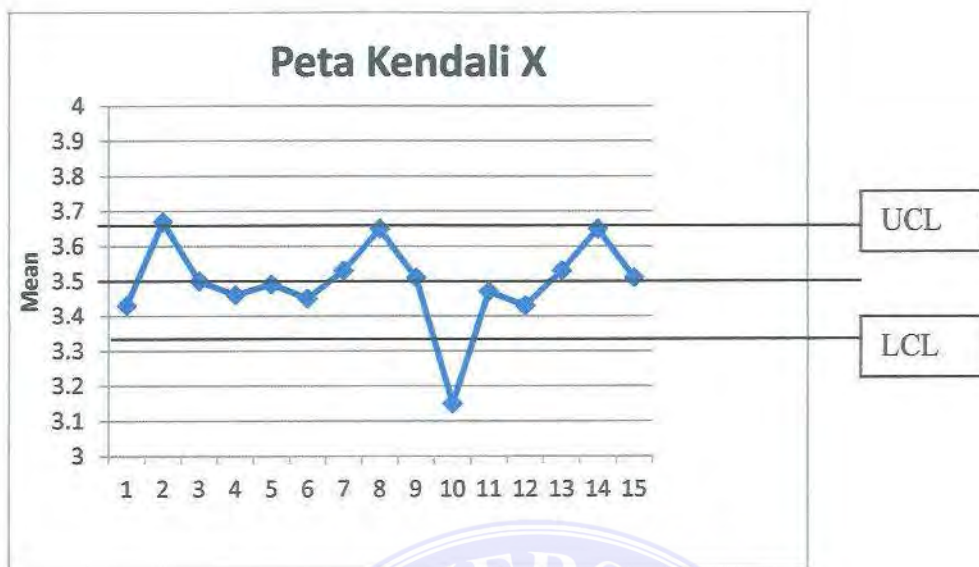
$$\begin{aligned} \text{BKB} &= \bar{\bar{X}} - A_2 \bar{R} \\ &= 3,5 - (0,419 \times 0,38) = 3,34 \end{aligned}$$

Batas kendali peta R adalah:

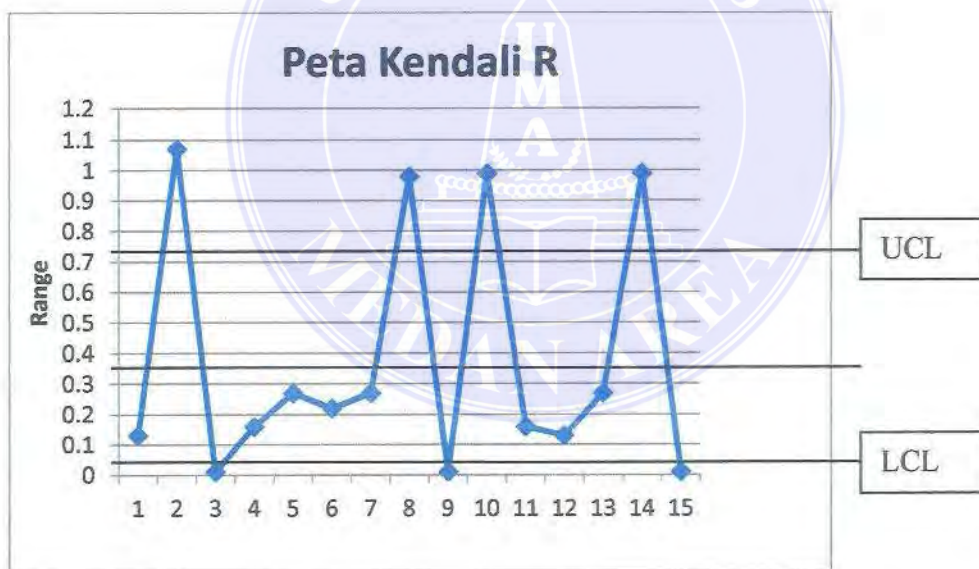
$$\begin{aligned} \text{BKA} &= D_4 \bar{R} \\ &= 1,924 \times 0,38 = 0,73 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BKB} &= D_3 \bar{R} \\ &= 0,076 \times 0,38 = 0,03 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan di atas dapat digambarkan peta kendali  $\bar{X}$  dan R sebagai berikut:



Gambar 4.1 Peta Kendali X Kadar Asam Lemak Bebas



Gambar 4.2 Peta Kendali R Kadar Asam Lemak Bebas

Dari peta kendali X dan R di atas terdapat data yang *out of control*, yaitu data untuk peta kendali X dengan nomor sampel 2 dan 10 untuk data peta kendali R dengan nomor sampel 2,3,8,9,10,14,15. Karena terdapat data yang *out of control* maka dilakukan revisi terhadap peta kendali X dan R.

Revisi untuk peta X adalah:

$$\bar{X}_0 = \bar{X}_{\text{new}} = \frac{\sum_{i=1}^g X_i - X_d}{g - g_d}$$

$$\bar{X}_{\text{new}} = \frac{52,43 - 3,67 - 3,15}{15 - 2}$$

$$\bar{X}_{\text{new}} = \frac{45,61}{13} = 3,51$$

$$\bar{R}_{\text{new}} = \frac{\sum_{i=1}^g R_i - R_d}{g - g_d}$$

$$\bar{R}_{\text{new}} = \frac{5,67 - 1,07 - 0,01 - 0,98 - 0,01 - 0,99 - 0,99 - 0,01}{15 - 8}$$

$$\bar{R}_{\text{new}} = \frac{1,61}{7} = 0,23$$

Untuk ukuran sampel  $n=7$ , maka  $A_2=0.419$  (daftar tabel), sehingga:

Batas kendali untuk peta X adalah:

$$\text{BKA Untuk Peta Revisi } \bar{X}_{\text{new}}: \text{UCL}_{\bar{X}} = \bar{X}_0 + A_2 \bar{R}$$

$$= 3,51 + (0,419 \times 0,23)$$

$$= 3,61$$

$$\text{BKB Untuk Peta Revisi } \bar{X}_{\text{new}}: \text{LCL}_{\bar{X}} = \bar{X}_0 - A_2 \bar{R}$$

$$= 3,51 - (0,419 \times 0,23)$$

$$= 3,41$$

Batas kendali untuk peta R adalah:

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber  
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

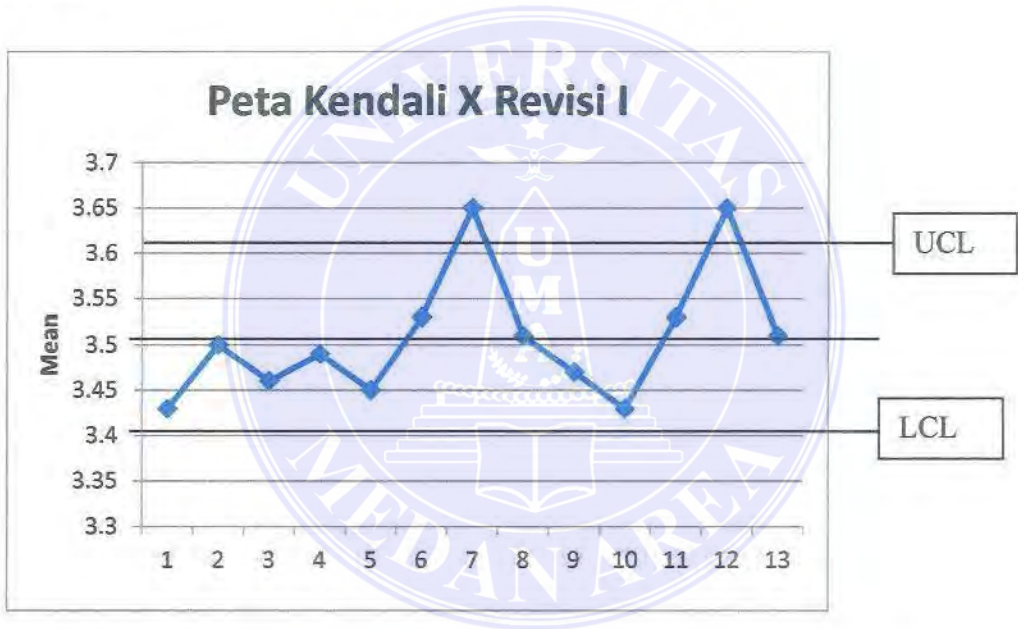
BKA Untuk Peta Revisi  $\bar{R}_{new}$ :  $UCL_R = D_4 \bar{R}$

$$= 1,924 \times 0,23 = 0,44$$

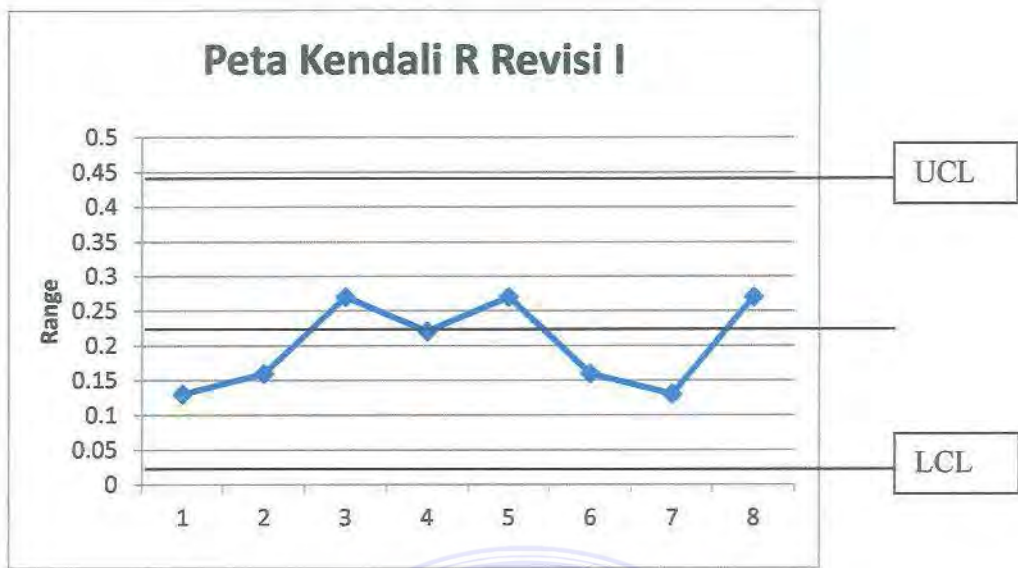
BKB Untuk Peta Revisi  $\bar{R}_{new}$ :  $LCL_R = D_3 \bar{R}$

$$= 0,076 \times 0,23 = 0,02$$

Peta revisi dari peta X dan R untuk kadar asam lemak bebas adalah sebagai berikut:



Gambar 4.3 Peta Kendali X Revisi I Untuk Kadar Asam Lemak Bebas



**Gambar 4.4 Peta Kendali R Revisi I Untuk Data Kadar Asam Lemak**

Setelah direvisi I maka pada peta kendali R tidak terdapat data yang di luar batas kendali.

Dari peta kendali X revisi I di atas terdapat data yang *out of control*, yaitu data untuk peta kendali X dengan nomor sampel 7 dan 12. Karena terdapat data yang *out of control* maka dilakukan revisi terhadap peta kendali X.

Revisi untuk peta X adalah:

$$\bar{X}_0 = \bar{X}_{\text{new}} = \frac{\sum_{i=1}^g X_i - X_d}{g - g_d}$$

$$\bar{X}_{\text{new}} = \frac{45,61 - 3,65 - 3,65}{13 - 2}$$

$$\bar{X}_{\text{new}} = \frac{38,31}{11} = 3,48$$

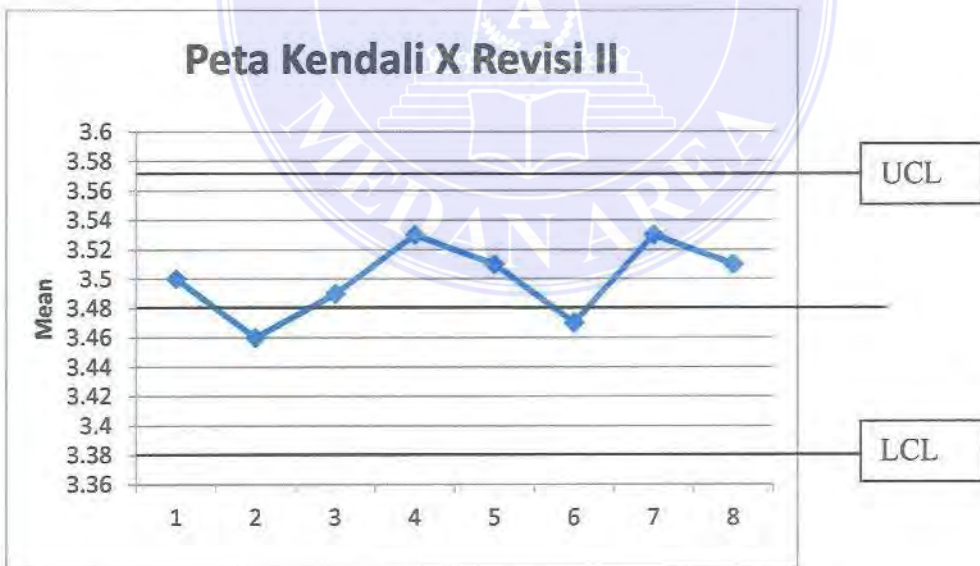
Untuk ukuran sampel n=7, maka A<sub>2</sub>= 0.419 (daftar tabel), sehingga:

Batas kendali untuk peta X adalah:

$$\begin{aligned}
 \text{BKA Untuk Peta Revisi } \bar{X}_{\text{new}}: \text{UCL}_{\bar{X}} &= \bar{X}_0 + A_2\bar{R} \\
 &= 3,48 + (0,419 \times 0,23) \\
 &= 3,57
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BKB Untuk Peta Revisi } \bar{X}_{\text{new}}: \text{LCL}_{\bar{X}} &= \bar{X}_0 - A_2\bar{R} \\
 &= 3,48 - (0,419 \times 0,23) \\
 &= 3,38
 \end{aligned}$$

Peta revisi dari peta X dan R untuk kadar asam lemak bebas adalah sebagai berikut:



Gambar 4.5 Peta Kendali X Revisi II Untuk Data Kadar Asam Lemak

Setelah direvisi II maka pada peta kendali X tidak terdapat data yang di luar batas kendali, selanjutnya ditentukan proses kapabilitasnya.

$$\sigma_0 = \frac{\bar{R}}{d_2}$$

$$C_p = \frac{USL - LSL}{6\sigma_0}$$

Di mana:

$C_p$  = *process capability*

LSL = *Lower specification limit*

USL = *Upper specification limit*

Kriteria penilaian:

d. Jika  $C_p > 1,33$ , maka kapabilitas proses sangat baik

e. Jika  $1,00 \leq C_p \leq 1,33$ , maka kapabilitas baik, namun perlu pengendalian ketat apabila  $C_p$  mendekati 1,00

f. Jika  $C_p < 1,00$  maka kapabilitas proses rendah, sehingga perlu diperhatikan tingkat kinerjanya melalui peningkatan proses.

$$\sigma_0 = \frac{\bar{R}}{d_2} = \frac{0,23}{2,704} = 0,085$$

$$C_p = \frac{USL - LSL}{6\sigma_0} = \frac{3,7 - 3,3}{6(0,085)} = 0,78$$

$$CPU = \frac{USL - \bar{X}}{3\sigma} = \frac{3,7 - 3,48}{3(0,085)} = 0,86$$

$$CPL = \frac{\bar{X} - LSL}{3\sigma_0} = \frac{3,48 - 3,3}{3(0,085)} = 0,71$$

$$CPK = \frac{\min \{ (USL - \bar{X}) \text{ or } (\bar{X} - LSL) \}}{3\sigma}$$

$$CPK = \frac{\min \{ (3,7 - 3,48) \text{ or } (3,48 - 3,3) \}}{3(0,085)} = \frac{0,22}{0,255} \text{ atau } \frac{0,18}{0,255}$$

$$= 0,86 \text{ atau } 0,71$$

Berdasarkan ukuran indeks kerja, dapat diketahui bahwa  $C_p = 0,78 < 1,33$  menunjukkan bahwa kapabilitas proses sangat rendah, sedangkan  $CPK = 0,71 < 1,00$  menunjukkan kinerja proses yang rendah dimana spesifikasi berada diluar batas.

#### 4.4.3 Peta $\bar{X}$ dan R Untuk Kadar Air

Data kadar air yang telah dikelompokkan dalam 7 *subgroup* kemudian dicari nilai  $\bar{X}$  rata-rata dan *range*. Berikut perhitungan  $\bar{X}$  rata-rata dan *range* yang dapat dilihat pada table 4.4.

**Tabel 4.4 Perhitungan  $\bar{X}$  dan R Pada Pengujian Kadar Air**

No	Tanggal	Sampel							$\bar{X}$	R
		X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>		
1	22/11/2021	0,14	0,14	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,01
2	23/11/2021	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	0,13	0,01
3	24/11/2021	0,13	0,13	0,13	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	0,01
4	25/11/2021	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0
5	26/11/2021	0,13	0,13	0,14	0,14	0,13	0,13	0,14	0,13	0,01
6	28/11/2021	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,01
7	29/11/2021	0,13	0,14	0,13	0,13	0,13	0,14	0,13	0,13	0,01
8	01/12/2021	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0



9	02/12/2021	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,13	0,13	0,01
10	04/12/2021	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13	0,14	0,01
11	06/12/2021	0,13	0,13	0,13	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	0,01
12	09/12/2021	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,01
13	13/12/2021	0,13	0,14	0,14	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14	0,01
14	17/12/2021	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,01
15	20/12/2021	0,14	0,13	0,13	0,13	0,14	0,13	0,13	0,13	0,01

Penentuan garis sentral  $\bar{\bar{X}}$  adalah sebagai berikut:

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum_{i=1}^g \bar{X}_i}{g}$$

$$\bar{\bar{X}} = \frac{2}{15} = 0,133$$

Penentuan garis tengah R yakni rentang rata-rata adalah sebagai berikut:

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^g \bar{X}_i}{g}$$

$$\bar{R} = \frac{0,13}{15} = 0,009$$

Nilai dari  $A_2 = 0.419$  dan  $D_3 = 0.076$  dan  $D_4 = 1.924$  didapat dari *table faktor A* dan *D* pembentuk peta kendali untuk *subgroup 7*.

Batas kendali  $\bar{X}$  untuk Kadar Asam Lemak Bebas adalah:

$$BKA = \bar{\bar{X}} + A_2 \bar{R}$$

$$= 0,133 + (0,419 \times 0,009) = 0,137$$

$$BKB = \bar{\bar{X}} - A_2 \bar{R}$$

$$= 0,133 - (0,419 \times 0,009) = 0,129$$

Batas kendali peta R adalah:

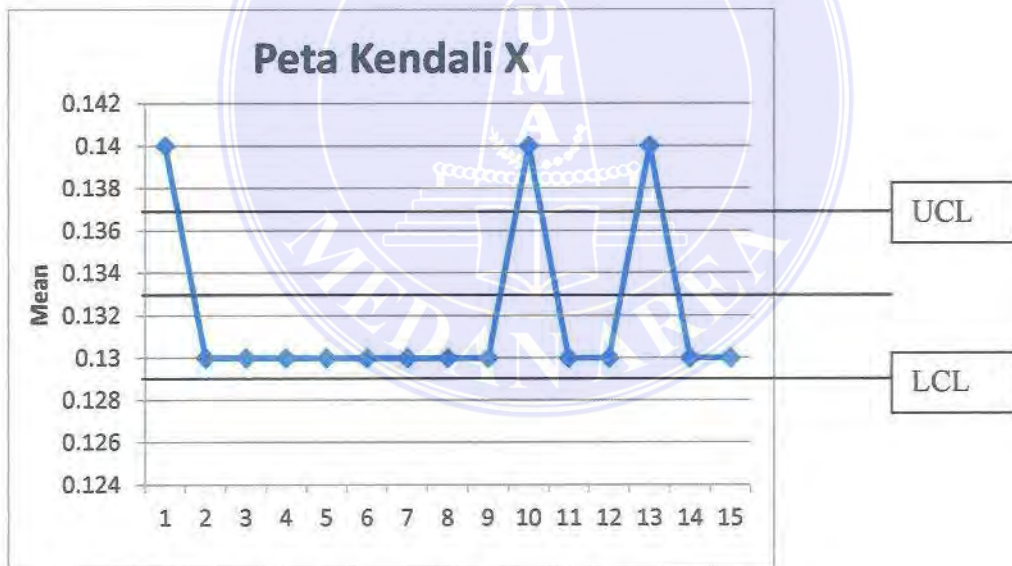
$$BKA = D_4\bar{R}$$

$$= 1,924 \times 0,009 = 0,017$$

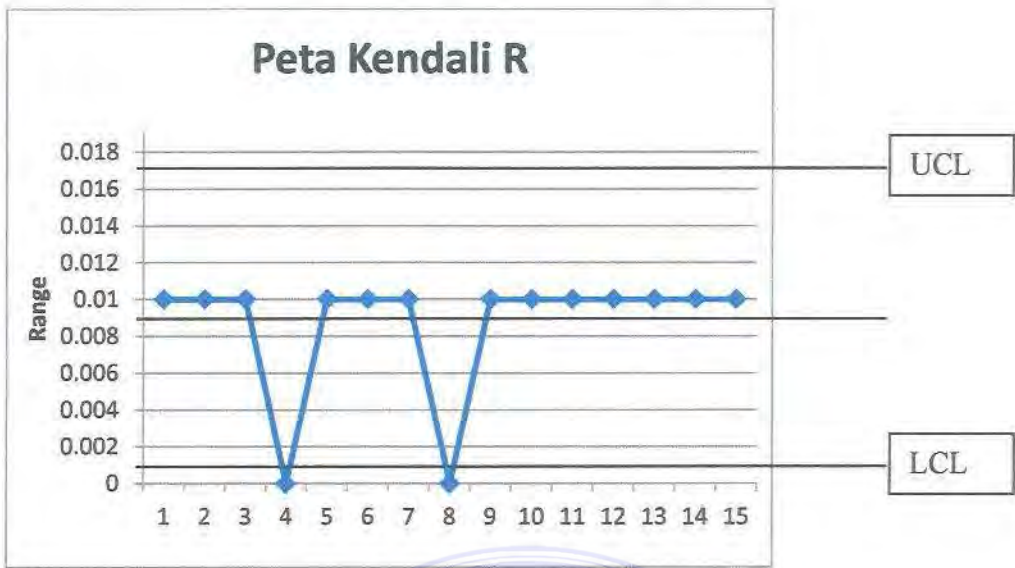
$$BKA = D_3\bar{R}$$

$$= 0,076 \times 0,009 = 0,001$$

Dari hasil perhitungan di atas dapat digambarkan peta kendali X dan R sebagai berikut:



Gambar 4.6 Peta kendali X untuk data kadar air



Gambar 4.7 Peta Kendali R Untuk Data Kadar Air

Dari peta kendali X dan R di atas terdapat data yang *out of control*, yaitu data untuk peta kendali X dengan nomor sampel 1,10,13 untuk data peta kendali R dengan nomor sampel 4 dan 8. Karena terdapat data yang *out of control* maka dilakukan revisi terhadap peta kendali X dan R.

Revisi untuk peta X adalah:

$$\bar{X}_0 = \bar{X}_{new} = \frac{\sum_{i=1}^g X_i - X_d}{g - g_d}$$

$$\bar{X}_{new} = \frac{2 - 0,14 - 0,14 - 0,14}{15 - 3}$$

$$\bar{X}_{new} = \frac{1,58}{12} = 0,132$$

Revisi untuk peta R adalah:

$$\bar{R}_{new} = \frac{\sum_{i=1}^g R_i - R_d}{g - g_d}$$

$$\bar{R}_{\text{new}} = \frac{0,13-0-0}{15-2}$$

$$\bar{R}_{\text{new}} = \frac{0,13}{13} = 0,01$$

Untuk ukuran sampel  $n=7$ , maka  $A_2=0.419$  (daftar tabel), sehingga:

Batas kendali untuk peta X adalah:

$$\text{BKA Untuk Peta Revisi } \bar{X}_{\text{new}}: \text{UCL}_{\bar{X}} = \bar{X}_0 + A_2\bar{R}$$

$$= 0,132 + (0,419 \times 0,01)$$

$$= 0,136$$

$$\text{BKB Untuk Peta Revisi } \bar{X}_{\text{new}}: \text{LCL}_{\bar{X}} = \bar{X}_0 - A_2\bar{R}$$

$$= 0,132 - (0,419 \times 0,01)$$

$$= 0,128$$

Batas kendali untuk peta R adalah:

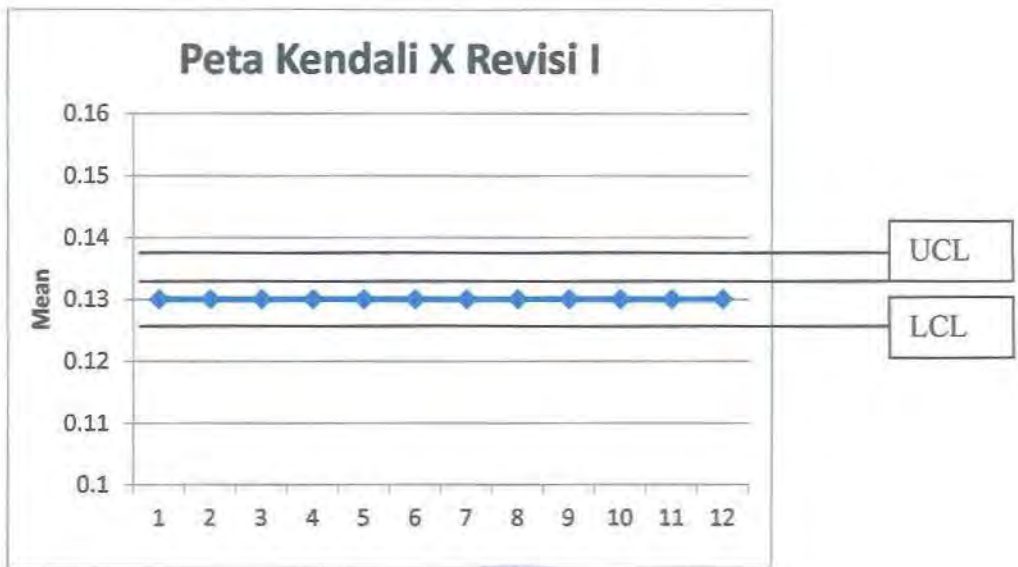
$$\text{BKA Untuk Peta Revisi } \bar{R}_{\text{new}}: \text{UCL}_R = D_4\bar{R}$$

$$= 1,924 \times 0,01 = 0,019$$

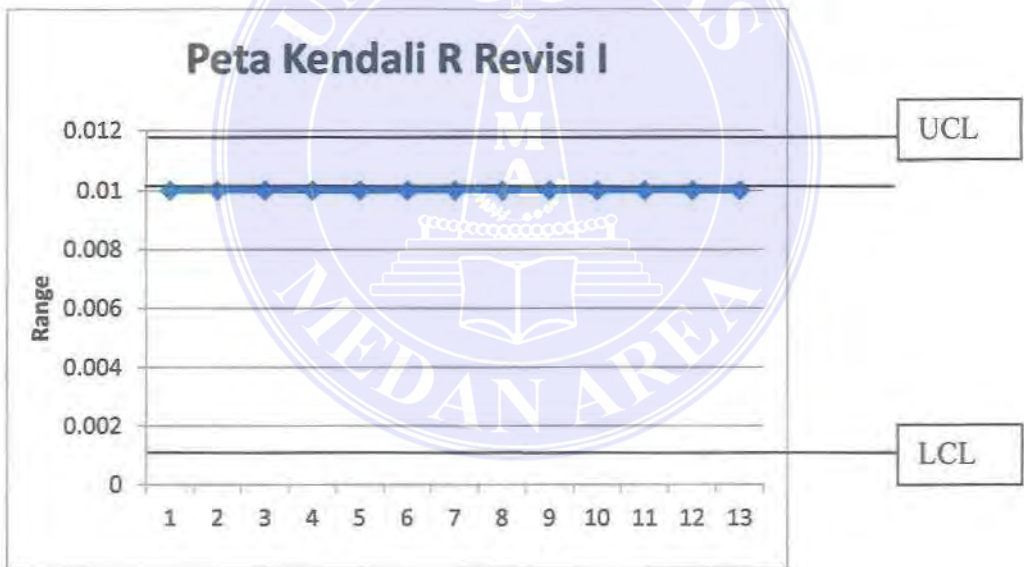
$$\text{BKB Untuk Peta Revisi } \bar{R}_{\text{new}}: \text{LCL}_R = D_3\bar{R}$$

$$= 0,076 \times 0,01 = 0,001$$

Peta revisi dari peta X dan R untuk kadar air adalah sebagai berikut:



Gambar 4.8 Peta Kendali X Revisi I Untuk Data Kadar Air



Gambar 4.9 Peta Kendali R Revisi I Untuk Data Kadar Air

Setelah direvisi I maka pada peta kendali X dan R tidak terdapat data yang di luar batas kendali, selanjutnya ditentukan proses kapabilitasnya.

$$\sigma_0 = \frac{\bar{R}}{d_2}$$

13	13/12/2021	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
14	17/12/2021	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
15	20/12/2021	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Penentuan garis sentral  $\bar{\bar{X}}$  adalah sebagai berikut:

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum_{i=1}^g \bar{X}_i}{g}$$

$$\bar{\bar{X}} = \frac{0,17}{15} = 0,011$$

Penentuan garis tengah R yakni rentang rata-rata adalah sebagai berikut:

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^g \bar{X}_i}{g}$$

$$\bar{R} = \frac{0,14}{15} = 0,01$$

Nilai dari  $A_2 = 0.419$  dan  $D_3 = 0.076$  dan  $D_4 = 1.924$  didapat dari *table faktor A* dan D pembentuk peta kendali untuk *subgroup 7*.

Batas kendali  $\bar{X}$  untuk Kadar Asam Lemak Bebas adalah:

$$BKA = \bar{\bar{X}} + A_2 \bar{R}$$

$$= 0,011 + (0,419 \times 0,01) = 0,015$$

$$BKB = \bar{\bar{X}} - A_2 \bar{R}$$

$$= 0,133 - (0,419 \times 0,009) = 0,007$$

^

Batas kendali peta R adalah:

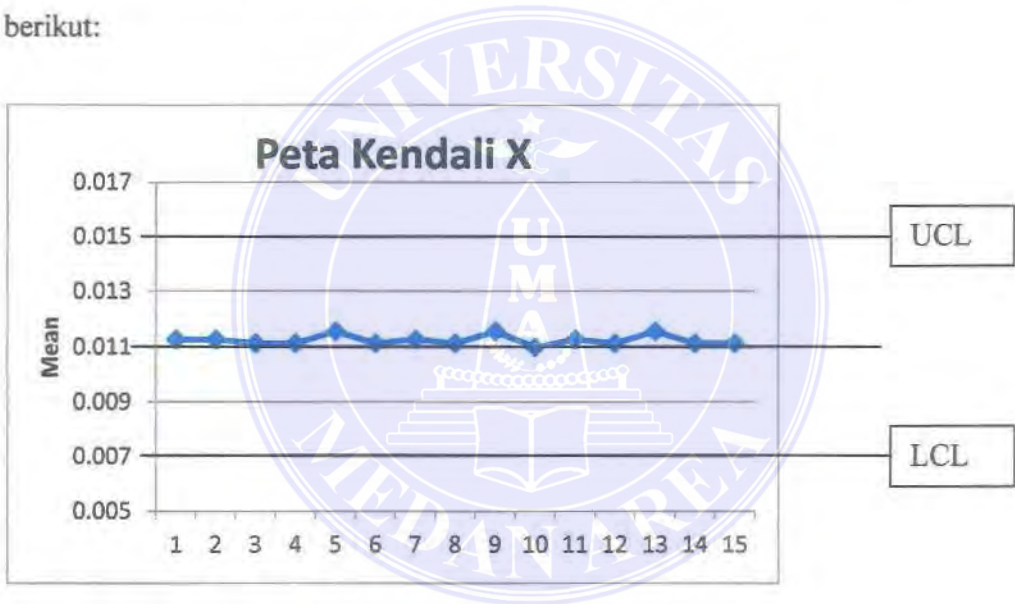
$$BKA = D_4\bar{R}$$

$$= 1,924 \times 0,01 = 0,019$$

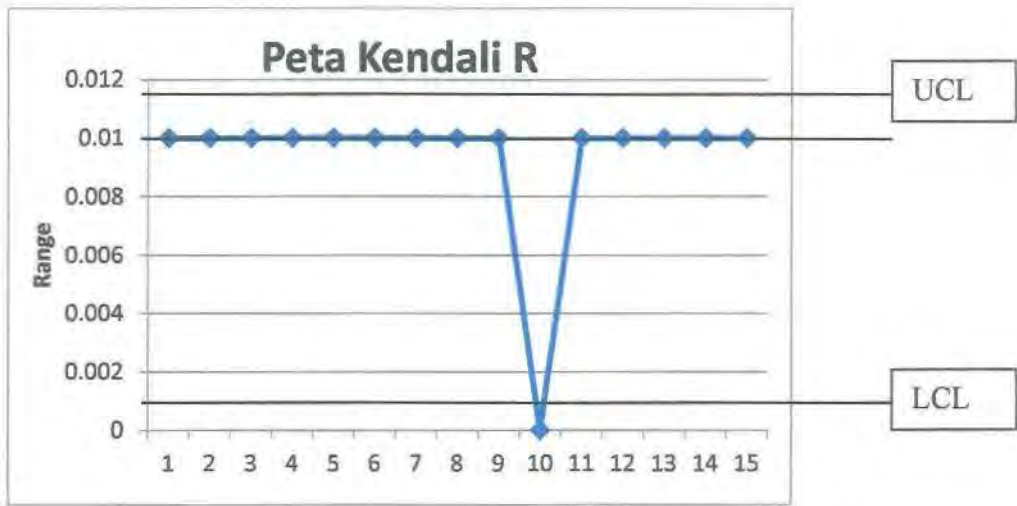
$$BKA = D_3\bar{R}$$

$$= 0,076 \times 0,01 = 0,001$$

Dari hasil perhitungan di atas dapat digambarkan peta kendali X dan R sebagai berikut:



Gambar 4.10 Peta Kendali X Untuk Data Kadar Kotoran



Gambar 4.11 Peta Kendali R Untuk Data Kadar Kotoran

Dari peta kendali R di atas terdapat data yang *out of control*, yaitu data untuk data peta kendali R dengan nomor sampel 10. Karena terdapat data yang *out of control* maka dilakukan revisi terhadap peta kendali R.

Revisi untuk peta R adalah:

$$\bar{R}_{new} = \frac{\sum_{i=1}^g R_i - R_d}{g - g_d}$$

$$\bar{R}_{new} = \frac{0,14 - 0}{15 - 1}$$

$$\bar{R}_{new} = \frac{0,14}{14} = 0,01$$

Batas kendali untuk peta R adalah:

$$\text{BKA Untuk Peta Revisi } \bar{R}_{new}: UCL_R = D_4 \bar{R}$$

$$= 1,924 \times 0,01 = 0,019$$

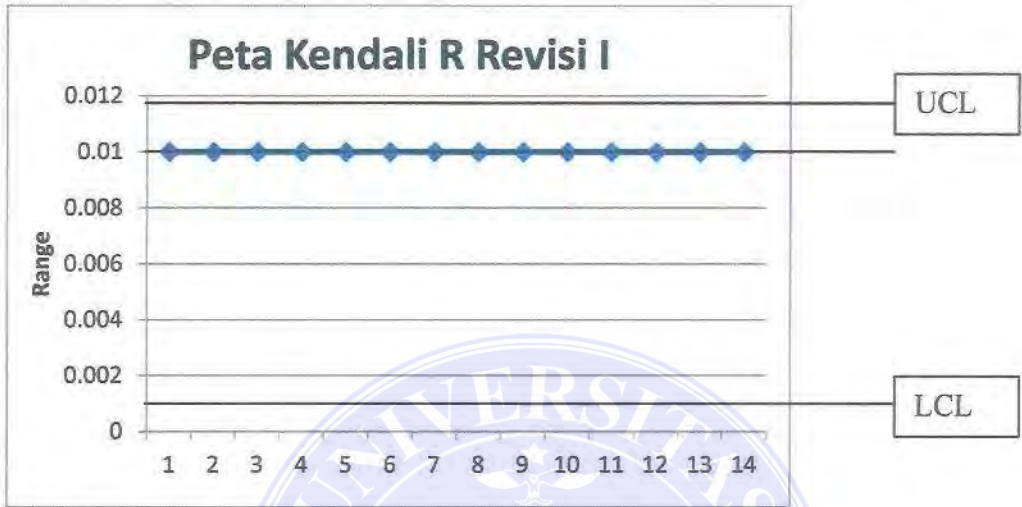
$$\text{BKA Untuk Peta Revisi } \bar{R}_{new}: LCL_R = D_3 \bar{R}$$



Λ

$$= 0,076 \times 0,01 = 0,001$$

Peta revisi dari peta X dan R untuk kadar kotoran adalah sebagai berikut:



Gambar 4.12 Peta Kendali R Revisi I Untuk Data Kadar Kotoran

Setelah direvisi I maka pada peta kendali R tidak terdapat data yang di luar batas kendali, selanjutnya ditentukan proses kapabilitasnya.

$$\sigma_0 = \frac{\bar{R}}{d_2}$$

$$C_p = \frac{USL - LSL}{6\sigma_0}$$

Di mana:

$C_p$  = process capability

LSL = Lower specification limit

USL = Upper specification limit

Kriteria penilaian:

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

d. Jika  $C_p > 1,33$ , maka kapabilitas proses sangat baik

e. Jika  $1,00 \leq C_p \leq 1,33$ , maka kapabilitas baik, namun perlu pengendalian ketat apabila  $C_p$  mendekati 1,00

f. Jika  $C_p < 1,00$  maka kapabilitas proses rendah, sehingga perlu diperhatikan tingkat kinerjanya melalui peningkatan proses.

$$\sigma_0 = \frac{\bar{R}}{d_2} = \frac{0,01}{2,704} = 0,004$$

$$C_p = \frac{USL - LSL}{6\sigma_0} = \frac{0,02 - 0}{6(0,004)} = 0,83$$

$$CPU = \frac{USL - \bar{X}}{3\sigma} = \frac{0,02 - 0,015}{3(0,004)} = 0,42$$

$$CPL = \frac{\bar{X} - LSL}{3\sigma_0} = \frac{0,015 - 0}{3(0,004)} = 1,25$$

$$CPK = \frac{\min \{ (USL - \bar{X}) \text{ or } (\bar{X} - LSL) \}}{3\sigma}$$

$$CPK = \frac{\min \{ (0,02 - 0,015) \text{ or } (0,015 - 0) \}}{3(0,004)} = \frac{0,005}{0,012} \text{ ATAU } \frac{0,015}{0,012} = 0,42 \text{ atau } 1,25$$

Berdasarkan ukuran indeks kerja, dapat diketahui bahwa  $C_p = 0,82 < 1,33$  menunjukkan bahwa kapabilitas proses sangat rendah, sedangkan  $CPK = 0,42 < 1,00$  menunjukkan kinerja proses yang rendah dimana spesifikasi berada diluar batas.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan perhitungan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka diperoleh beberapa kesimpulan antara lain:

- a. Hasil pengolahan data dengan menggunakan metode *Statistical Quality Control* peta X dan R diketahui tingkat pencapaian standar yang diharapkan oleh perusahaan belum tercapai. Di mana hasil pemeriksaan sampel faktor mutu masih terdapat jumlah produk yang di luar batas persyaratan mutu atau penyimpangan kualitas.
- b. Untuk faktor mutu kadar asam lemak peta kendali X dengan  $BKA = 3,57$ ,  $\bar{X} = 3,48$ , dan  $BKB = 3,38$  terdapat 4 data yang berada di luar batas kendali dan peta kendali R dengan  $BKA = 0,44$ ,  $\bar{R} = 0,23$ ,  $BKB = 0,02$  terdapat 8 data yang berada di luar batas kendali.
- c. Untuk faktor mutu kadar air peta kendali X dengan  $BKA = 0,136$ ,  $\bar{X} = 0,132$ , dan  $BKB = 0,128$  terdapat 3 data yang berada di luar batas kendali dan peta kendali R dengan  $BKA = 0,019$ ,  $\bar{R} = 0,01$ ,  $BKB = 0,001$  terdapat 2 data yang berada di luar batas kendali.
- d. Untuk faktor mutu kadar kotoran peta kendali X dengan  $BKA = 0,015$ ,  $\bar{X} = 0,011$ , dan  $BKB = 0,007$  tidak terdapat data yang berada di luar batas kendali dan peta kendali R dengan  $BKA = 0,019$ ,  $\bar{R} = 0,01$ ,  $BKB = 0,001$  terdapat 1 data yang berada di luar batas kendali.

e. Nilai indeks proses kapabilitas dari kadar asam lemak bebas ( $C_p$ ) = 0,78 dan nilai indeks kinerja proses  $C_{pk}$  = 0,71, dapat dilihat bahwa  $C_p, C_{pk} < 1$  maka kapabilitas proses dan kinerja proses sangat rendah.

f. Nilai indeks proses kapabilitas dari kadar kotoran ( $C_p$ ) = 0,542 dan nilai indeks kinerja proses  $C_{pk}$  = 0,417, dapat dilihat bahwa  $C_p, C_{pk} < 1$  maka kapabilitas proses dan kinerja proses sangat rendah.

g. Nilai indeks proses kapabilitas dari kadar air ( $C_p$ ) = 0,82 dan nilai indeks kinerja proses  $C_{pk}$  = 0,42, dapat dilihat bahwa  $C_p, C_{pk} < 1$  maka kapabilitas proses dan kinerja proses sangat rendah.

## 5.2. Saran

Berdasarkan hasil pembahasan dan perhitungan, penulis memberi saran kepada pihak perusahaan yaitu sebagai berikut:

- a. Lebih meningkatkan pengendalian dan kontrol terhadap proses yang berlangsung mulai dari penanganan pasca panen sampai pada rantai produksi.
- b. Lebih meningkatkan kontrol terhadap pekerja untuk lebih memenuhi standard operasi yang telah ditetapkan perusahaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Gaspersz, Vincent. 2001. *Metode Analisis Untuk Peningkatan Kualitas*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Indranata, Iskandar. 2008. *Pendekatan Kualitatif Untuk Pengendalian Kualitas*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Ishikawa, Kaoru. 1989. *Teknik Penuntun Pengendalian Mutu*. PT. Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Kuswadi dan Mutiara, Erna. 2004. *Delapan Langkah dan Tujuh Alat Statistik*. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Montgomery, Douglas C. 1990. *Pengantar Pengendalian Kualitas Statistik*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. PT. Tarsito. Bandung.

