

**ANALISIS KONSISTENSI MUTU DAN RENDEMEN CPO KELAPA
SAWIT DI PT. CIPTAMAS BUMI SELARAS
KABUPATEN KAUR PROVINSI BENGKULU**

SKRIPSI



DISUSUN OLEH

RIFALDO GREASTWONNIO
NPM. 20070029P

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL
PERTANIAN FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS DEHASEN
BENGKULU 2023**

**ANALISIS KONSISTENSI MUTU DAN RENDEMEN CPO KELAPA
SAWIT DI PT. MAS BUMI SELARAS
KABUPATEN KURU, PROVINSI BENGKULU**

**ANALISIS KONSISTENSI MUTU DAN RENDEMEN CPO KELAPA
SAWIT DI PT. CIPTAMAS BUMI SELARAS
KABUPATEN KAUR PROVINSI BENGKULU**



RIFALDO GREASTWONNIO
NPM. 20070029P

**Sebagai Salah Satu Syarat Mencapai Jenjang Strata Satu (S1)
Teknologi Pertanian**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS DEHASEN BENGKULU**

2023

SKRIPSI
ANALISIS KONSISTENSI MUTU DAN RENDEMEN CPO KELAPA
SAWIT DI PT. CIPTAMAS BUMI SELARAS (CBS)
KABUPATEN KAUR PROVINSI BENGKULU

Yang Diajukan Oleh

RIFALDO GREASTWONNIO
NPM. 20070029P

Telah Disetujui Oleh :

MENYETUJUI
KOMISI PEMBIMBING

Tanggal, 13 Juni 2023
Pembimbing Utama,



Lina Widawati, S.TP., M.Si
NIDN. 0216118402

Tanggal, 13 Juni 2023
Pembimbing Pendamping,



Andwini Prasetya, S.TP., M.Ling
NIDN. 0211078701

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Dehasen
Bengkulu



Andwini Prasetya, S.TP., M.Ling
NIK.1703352

**ANALISIS KONSISTENSI MUTU DAN RENDEMEN CPO KELAPA
SAWIT DI PT. CIPTAMAS BUMI SELARAS (CBS)
KABUPATEN KAUR PROVINSI BENGKULU**

SKRIPSI

Oleh :

Nama : Rifaldo Greastwonnio
NPM : 20070029P
Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian
Jenjang : Strata I

Telah diuji pada
Hari : Selasa
Tanggal : 13 Juni 2023
Pukul : 09:00 WIB
Tempat : Ruang Sidang Fakultas Pertanian

Dan telah diperbaiki sesuai saran-saran dari tim penguji

TIM PENGUJI

Dosen Penguji I



Hesti Nur'aini, S.TP., MP
NIDN. 0201127701

Dosen Penguji II



Hilda Mesya Arif SP., M.Si
NIDN. 0211057701

Dosen Penguji III



Lina Widawati, S.TP., M.Si
NIDN. 0216118402

Dosen Penguji IV



Andwini Prasetya, S.TP., M.Ling
NIDN. 0211078701

Mengetahui,
Dekan

Fakultas Pertanian UNIVED



Hesti Nur'aini, S.TP., MP
NIK. 1703025

ANALISIS KONSISTENSI MUTU DAN RENDEMEN CPO KELAPA

INTISARI

JUDUL : ANALISIS KONSISTENSI MUTU DAN RENDEMEN CPO KELAPA SAWIT DI PT. CIPTAMAS BUMI SELARAS (CBS) KABUPATENKAUR PROVINSI BENGKULU
NAMA : RIFALDO GREASTWONNIO
NPM : 20070029P

Crude palm oil (CPO) atau sering disebut minyak kelapa sawit merupakan produk olahan yang berasal dari perebusan dan pemerasan daging buah kelapa sawit. Rendahnya mutu CPO sangat ditentukan oleh banyak faktor, untuk itu diperlukan suatu analisis konsistensi mutu dan rendemen CPO. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsistensi mutu dan Rendemen di PT. Ciptamas Bumi Selaras (CBS) Kabupaten Kaur Provinsi Bengkulu. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data informasi harian kualitas CPO (ALB, kandungan air, kadar kotoran) dan rendemen CPO. Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan *aplikasi excel* untuk membuat *control chart*. Kemudian dilakukan penyusunan diagram sebab-akibat untuk mencari atau menganalisis sebab-sebab timbulnya masalah penyimpangan tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Mutu CPO (ALB, kadar air dan kadar kotoran) dan rendemen produksi yang dihasilkan oleh PT. Ciptamas Bumi Selaras selama bulan Maret 2022 sampai dengan Februari 2023 dinilai tidak konsisten. Kadar ALB dan kadar air melewati batas atas (UCL) terjadi di Bulan Januari 2023, Kadar Kotoran melewati batas atas di Bulan Juni 2022, sedangkan Rendemen berada di bawah ambang batas (LCL) pada Bulan April dan Juni 2022. Faktor-faktor penyebab rendahnya Mutu Kadar ALB dan Rendemen dipengaruhi oleh bahan baku serta proses pengolahan, sedangkan kadar air dan kadar kotoran dipengaruhi oleh bahan baku, proses pengolahan dan kondisi mesin (peralatan) pabrik serta kondisi kebersihan lingkungan.

Kata Kunci: Konsistensi, Mutu, Rendemen

ABSTRACT

TITLE : *Analysis of Quality Consistency and Yield of CPO Palm Oil Mills at PT. Ciptamas Bumi Selaras (CBS) Kaur Regency, Province Bengkulu*
NAME : **Rifaldo Greastwonnio**
NPM : **20070029P**

Crude palm oil (CPO) or often called palm oil is a processed product derived from boiling and pressing the flesh of the palm fruit. The low quality of CPO is determined by many factors. For this reason, an analysis of the consistency of quality and yield of CPO is needed. This study aims to 1) determine the consistency of the CPO quality of palm oil mills at PT. Ciptamas Bumi Selaras (CBS) Kaur Regency, Bengkulu Province, 2) evaluating the yield of CPO from the palm oil mill of PT. Ciptamas Bumi Selaras (CBS) Kaur Regency, Bengkulu Province. The materials used in this study were daily information on CPO quality (ALB, water content, impurities content) and CPO yield. The data analysis method used in this study is to use the excel application to create a control chart. Then do the preparation of cause-and-effect diagrams to find or analyze the causes of the emergence of these irregularities. The results showed that the quality of CPO (water content and ALB) and production yield produced by PT. Ciptamas Bumi Selaras from March 2022 to February 2023 was considered inconsistent. This can be seen from the results of data analysis with control charts which show that most of the CPO quality and production yields from March 2022 to February 2023 were not statistically controlled, the variability was still high, still below the company's (factory) quality standard or was considered to be inconsistent in meeting the company's standards and most of the yield of its production is still below the yield of quality oil. Based on the analysis conducted on the factors causing the low quality and yield of CPO production with a causal diagram, it can be concluded that ALB levels and yield of CPO production are strongly influenced by raw materials and processing processes. While the CPO moisture content is strongly influenced by the treatment in the processing process and the condition of the machine (equipment) at the factory as well as when CPO is stockpiled.

Keywords: *Consistency, Quality, Yield*

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda di bawah ini :

NAMA : Rifaldo Greastwonnio
NPM : 20070029P
Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas : Pertanian
Judul Skripsi : Analisis Konsistensi Mutu dan Rendemen CPO
Kelapa Sawit di PT. Ciptamas Bumi Selaras (CBS)
Kabupaten Kaur Provinsi Bengkulu

Menyatakan bahwa,

Skripsi dengan judul di atas merupakan karya asli penulis tersebut di atas.
Apabila dikemudian hari pernyataan ini terbukti tidak benar, saya sedia dituntut
dengan hukum yang berlaku.

Bengkulu, Mei 2023

Pembuat Pernyataan,


Rifaldo Greastwonnio
NPM. 200700029P

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- Banyak dari kegagalan hidup dialami orang-orang yang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan kesuksesan ketika menyerah
- Jangan menyerah atas impian mu, impian memberikan tujuan hidup. Ingatlah sukses bukan kunci kebahagiaan tapi kebahagiaanlah kunci sukses .
SEMANGAT
- Kesuksesan hanya dapat diraih dengan segala upaya dan usaha yang disertai dengan do'a, karena sesungguhnya nasib seorang manusia tidak akan berubah dengan sendirinya tanpa usaha.
- Hidup hanya satu kali. Lakukan segala sesuatu yang baik, karena satu keburukan akan diingat sampai mati.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobil'alamin...

Sujud syukurku kupersembahkan kepadamu Tuhan Yang Maha Tinggi nan maha adil. Tidak ada kebahagiaan yang lebih berarti melihat senyum orang-orang terkasih. Kupersembahkan sebuah karya kecil ini kepada:

- Ayahku (Asnawi) dan Ibuku (Murni) yang tercinta, yang tiada hentinya selama ini memberiku semangat, do'a, nasehat, dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan. Ayah... ibu... Terimakasih atas usaha dan pengorbanan selama ini demi pendidikanku, yang telah rela banting tulang tanpa mengenal lelah, tidak peduli triknya matahari dan tidak peduli derasny hujan. Semoga keringat kalian yang jatuh atas segala kepentinganku, menjadi sungai untuk kalian di Surga nanti. Amiiin...
- Adikku terimakasih atas dorongan, do'a, dan semangatnya.
- Keluarga besar, terimakasih atas dukungan, motivasi, dan do'a demi keberhasilanku.
- Pembimbingku yang telah memberikan bimbingan dan motivasi, saran, dan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
- Teman-teman di Fakultas Pertanian, terimakasih telah saling memotivasi, cerita, dan pengalaman.
- Almamaterku tercinta, Universitas Dehasen Bengkulu.

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Desa Durian Besar pada tanggal 09 Februari 1995 dari pasangan Bapak Asnawi dan Ibu Murni yang merupakan anak ke 1 dari 3 bersaudara. Semenjak kecil penulis telah tinggal bersama orang tua di Desa Tanjung Beringin Kecamatan Luas Kabupaten Kaur Provinsi Bengkulu

Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 01 Luas pada tahun 2007. Selanjutnya penulis meneruskan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 4 Kaur tamat pada tahun 2010. Setelah itu penulis meneruskan pendidikan di Sekolah Menengah Atas SMA Negeri 3 Kaur yang tercatat sebagai alumni angkatan 2013 dan pada tahun yang 2020 penulis diterima di Perguruan Tinggi Universitas Dehasen Bengkulu melalui Konversi dari Universitas Bengkulu. Selama perkuliahan, penulis juga merupakan anggota dalam kegiatan HIMATETA, Penulis melakukan praktek kerja lapangan di PTPN VII Pagar Alam Provinsi Sumatra Selatan .

KATA PENGANTAR

Salam sejahtera dalam nikmat Islam, Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul : “**Analisis Konsistensi Mutu dan Rendemen CPO Kelapa Sawit di PT. Ciptamas Bumi Selaras (CBS) Kabupaten Kaur Provinsi Bengkulu**”. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar S1 Sarjana pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Dehasen Bengkulu.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini kepada:

1. Ibu Hesti Nur'aini, S.TP., MP selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Dehasen Bengkulu.
2. Ibu Lina Widawati S.TP., M.Si selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberi masukan dalam penulisan skripsi ini.
3. Andwini Prasetya S.TP., M.Ling selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan masukan dalam penulisan skripsi ini.
4. Seluruh staf dan Dosen Program Studi Teknologi Hasil Pertanian
5. Teman-teman Fakultas Pertanian Seperjuangan

Kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan oleh penulis. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak dan menjadi tambahan ilmu pengetahuan

Bengkulu, Mei 2023

Rifaldo Greastwonio
NPM : 20070029P

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK.	v
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. <i>Crude Palm Oil</i> (CPO)	6
2.2. Pengendalian Mutu <i>Crude Palm Oil</i> (CPO).....	9
2.3. Pengendalian Kualitas	11
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Bahan Alat Penelitian	23
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian.....	23
3.3. Cara Penelitian	23
3.4. Analisis Penelitian	25

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1.	Gambaran umum Pt. Ciptamas Bumi Selaras.....	28
4.2.	Analisis Konsistensu Mutu dan Rendemen CPO	29
4.2.1	Konsistensi Mutu CPO Kelapa Sawit di PT. Ciptamas Bumi Selaras (CBS) Kabupaten Kaur Provinsi Bengkulu.....	29
4.2.2.	Rendemen CPO Kelapa Sawit di PT. Ciptamas Bumi Selaras (CBS) Kabupaten Kaur Provinsi Bengkulu... ..	37
4.2.3.	Faktor-Faktor yang mempengaruhi Konsistensi Muru dan Rendemen CPO Kelapa Sawit PT. Ciptamas Bumi Selaras (CBS) Kabupaten Kaur Provinsi Bengkulu... ..	39

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1.	Kesimpulan.....	59
5.2.	Saran	60

DAFTAR PUSTAKA

.61

LAMPIRAN.....

.62

Lampiran 1. Rencana Kegiatan (*Time Schedule*)

Lampiran 2. Prosedur analisis

Lampiran 3. Data pt ciptamas bumi selaras

Lampiran 4. Diagram *Control chart*

Lampiran 5. Tabel quesioner dan hasil wawancara

Lampiran 6. Diagram alir proses pengolahan CPO

Lampiran 7. Dokumentasi

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Komposisi Asam Lemak dari Minyak Sawit.....	8
Tabel 2.2 Sifat Fisika Kimia dari Minyak Kelapa Sawit.....	9
Tabel 2.3 Standar Kualitas Minyak Sawit.....	10
Tabel 4.1 Rekapitulasi Rerata Kadar ALB, Kadar Air, Kadar kotoran dan Rendemen Produksi Priode Bulan Maret 2022 s/d Februari 2023.....	30
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan I-MR Asam Lemak Bebas (ALB) Maret 2022 s/d Februari 2023.....	30
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan I-MR Kadar Air Maret 2022 s/d Februari 2023.....	33
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan I-MR Kadar Kotoran Maret 2022 s/d Februari 2023.....	36
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan I-MR Rendemen Maret 2022 s/d Februari 2023.....	38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Diagram <i>Fishbone</i> 6 M.....	21
Gambar 4.1 Control Chart I-MR Kadar ALB Maret 2022 –Februari 2023...	31
Gambar 4.2 Control Chart I-MR Kadar Air Maret 2022 –Februari 2023.....	34
Gambar 4.3 Control Chart I-MR Kadar Kotoran Maret 2022 –Februari 2023.....	36
Gambar 4.4 Control Chart I-MR Rendemen Maret 2022 –Februari 2023....	39
Gambar 4.5 Diagram Sebab Akibat Kadar Asam Lemak Bebas	47
Gambar 4.6 Diagram Sebab Akibat Kadar Air.....	50
Gambar 4.7 Diagram Sebab Akibat Kadar Kotoran.....	53
Gambar 4.8 Diagram Sebab Akibat Rendemen.....	58

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Crude palm oil (CPO) atau sering disebut minyak kelapa sawit merupakan produk olahan yang berasal dari perebusan dan pemerasan daging buah kelapa sawit. CPO banyak dipakai sebagai bahan baku dari proses produksi minyak goreng. Faktor meningkatnya permintaan CPO disebabkan karena beberapa hal yaitu karena CPO semakin penting sebagai sumber minyak nabati dunia, serta semakin berkembangnya industri biodiesel yang menjadikan CPO sebagai bahan baku utama sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan akan permintaan lokal maupun ekspor terhadap CPO. Hal ini dikarenakan kelapa sawit merupakan bahan baku paling utama pada minyak goreng dan minyak goreng adalah bahan yang dibutuhkan oleh seluruh lapisan masyarakat. Oleh karena itu, Indonesia harus mampu memproduksi CPO dengan standar atau kualitas bertaraf internasional karena perkembangan produksi CPO memiliki peran yang sangat penting terhadap perekonomian di Indonesia (Sukamto, 2019).

Komponen penyusun CPO meliputi kandungan senyawa, komposisi asam lemak, dan sifat fisika dan kimia. sifat fisika maupun kimia dalam minyak kelapa sawit mentah dapat berubah-ubah sesuai dengan kemurnian dan mutu dari CPO. Adapun yang dimaksud dengan sifat fisika dan kimia dalam minyak kelapa sawit mentah mencakup warna, bau, rasa, kelarutan,

titik cair dan *polymorphism*, titik didih, titik nyala dan titik api, bilangan iod, dan bilangan penyabunan. Kandungan senyawa umum CPO terdiri dari trigliserida 95,62%, asam lemak bebas 4,00%, air 0,20%, fosfatida 0,07%, aldehyd 0,07%, karoten 0,03% (Setyoprato, 2012).

Mutu CPO dapat ditentukan dari beberapa parameter atau karakteristik, dua diantaranya adalah banyak atau sedikitnya kadar air, dan kadar asam lemak bebas (ALB) yang terkandung di dalam CPO. Pada setiap aktivitas produksi, suatu pabrik harus menjaga mutu dari produk yang dihasilkan. Dengan kata lain, harus memenuhi standar-standar yang telah ditetapkan oleh pemerintah (Pontius, 2016).

Rendahnya mutu CPO sangat ditentukan oleh banyak faktor. Faktor-faktor tersebut dapat langsung dari sifat pohon induknya, penanganan pasca panen atau kesalahan selama pemrosesan dan pengangkutan. Untuk itu diperlukan suatu analisis konsistensi mutu dan rendemen CPO, yang mana dengan analisis ini nantinya akan diketahui apakah suatu proses masih dalam batas kontrol atau tidak. Di samping itu, dengan analisis ini nantinya juga akan diperoleh suatu informasi berupa faktor-faktor penyebab penyimpangan mutu dan rendemen produksi CPO. Selanjutnya faktor-faktor penyebab masalah tersebut diinterpretasikan ke dalam bentuk diagram sebab-akibat atau diagram tulang ikan (*fishbone diagram*). Dengan demikian, control chart dan diagram sebab-akibat ini dapat digunakan untuk mencari akar persoalan dari masalah penyimpangan mutu dan rendemen produksi CPO sebagai pedoman dalam perbaikan di masa mendatang.

Dengan begitu, tingkat efisiensi dan efektivitas produksi CPO dapat ditingkatkan dan mutu maupun rendemen CPO yang dihasilkan sesuai dengan standar mutu CPO di pabrik ataupun standar spesifikasi konsumen CPO dan berada dalam batas kontrol kendali (Heizer & Render, 2013).

PT. Ciptamas Bumi Selaras (CBS) adalah salah satu perusahaan berskala nasional yang bergerak di bidang perkebunan kelapa sawit. Saat ini PT. Ciptamas Bumi Selaras telah memiliki area perkebunan di Bengkulu dengan konsentrasi lahan di sekitar Kaur. PT. Ciptamas Bumi Selaras (CBS) memiliki beberapa permasalahan yang terjadi diantaranya kurangnya pelaksanaan perawatan mesin yang menyebabkan TBS masuk langsung tidak dapat di olah sehingga akan berdampak nyata pada hasil akhir mutu dan rendemen CPO seperti tingginya kadar ALB, kadar air, kadar kotoran dan banyaknya minyak yang losses sehingga menyebabkan rendahnya rendemen akhir CPO dari permasalahan yang ada di PT. Ciptamas Bumi Selaras (CBS) perlu dilakukan analisa konsistensi mutu minyak kelapa sawit (ALB, Kadar Air, Kadar Kotoran dan Rendemen) CPO yang dihasilkan dan menentukan faktor – faktor yang mempengaruhi mutu dan CPO.

Berdasarkan uraian tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Analisis Konsistensi Mutu dan Rendemen CPO Kelapa Sawit di PT. Ciptamas Bumi Selaras (CBS) Kabupaten Kaur Provinsi Bengkulu**”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1 Bagaimana konsistensi mutu CPO kelapa sawit di PT. Ciptamas Bumi Selaras (CBS) Kabupaten Kaur Provinsi Bengkulu?
- 2 Bagaimana rendemen CPO kelapa sawit di PT. Ciptamas Bumi Selaras (CBS) Kabupaten Kaur Provinsi Bengkulu?
- 3 Apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi konsistensi mutu CPO kelapa sawit PT. Ciptamas Bumi Selaras (CBS) Kabupaten Kaur Provinsi Bengkulu?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

- 1 Mengevaluasi konsistensi mutu CPO kelapa sawit di PT. Ciptamas Bumi Selaras (CBS) Kabupaten Kaur Provinsi Bengkulu.
- 2 Mengevaluasi rendemen CPO kelapa sawit PT. Ciptamas Bumi Selaras (CBS) Kabupaten Kaur Provinsi Bengkulu.
- 3 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi konsistensi mutu CPO kelapa sawit di PT. Ciptamas Bumi Selaras (CBS) Kabupaten Kaur Provinsi Bengkulu.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini terdiri dari manfaat teoritis dan praktis sebagai berikut:

1. Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan dan informasi terkait mutu CPO
- 2, Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang konsistensi rendemen dan mutu CPO
- 3, Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan nilai mutu dan rendemen CPO.
- 4 Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang kendala yang dihadapi untuk mengontrol mutu dan rendemen CPO sehingga menjadi informasi untuk acuan pemenuhan bahan baku yang baik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Crude Palm Oil (CPO)*

Kelapa sawit merupakan salah satu sumber peghasil minyak nabati. Penyebaran perkebunan kelapa sawit di Indonesia saat ini sudah berkembang di 22 provinsi. Kelapa sawit menghasilkan CPO dan PKO yang terdapat pada inti kelapa sawit. Produksi CPO Indonesia mengalami peningkatan cukup pesat dari tahun 1998 (Dianto dkk. 2017).

CPO adalah minyak yang berasal dari daging buah sawit yang telah melewati tahap perebusan di sterilizing station dan dilanjutkan dengan pengepresan di pressing station. Dalam daging buah sawit terdapat 43% CPO yang tersusun atas berbagai jenis asam lemak, yaitu asam palmitat (C16) 40%- 46%, asam oleat (C18-1) 39%-45%, asam linoleat (C18-2) 7%- 11%, asam stearat (C18) 3,6%-4,7% dan asam miristat (C14) 1,1%-2,5% (Ketaren, 2016). CPO digunakan sebagai bahan baku industri untuk produksi biodiesel karena merupakan produk dari pabrik penggilingan. Setelah proses penggilingan CPO termasuk minyak non-nabati karena memiliki kadar FFA tinggi dan memiliki kandungan impuritis. Oleh karena itu, CPO biasanya dikirim ke kilang untuk diproses dan dimurnikan secara lebih lanjut (Pontius, 2016).

CPO yang berasal dari kelapa sawit merupakan sumber bahan baku biodiesel yang sudah tersedia, meskipun saat ini CPO tersebut

diperuntukkan untuk keperluan non energi seperti minyak goreng dan sabun. Namun mengingat ketersediaan CPO yang cukup banyak maka perlu dipertimbangkan pengembangannya sebagai bahan baku pembuatan biodiesel, sehingga CPO dari kelapa sawit bukan saja bermanfaat sebagai sumber makanan dan sumber devisa, tetapi juga bermanfaat sebagai sumber energi. Kebutuhan CPO baik untuk memenuhi produksi minyak goreng di dalam negeri dan pasar internasional yang telah dirintis dan telah pasti juga mempertimbangkan pengembangan kebutuhan dalam negeri serta ekspor. Untuk jumlah prosentase campuran yang besar perlu dipikirkan untuk mengembangkan perkebunan kelapa sawit yang peruntukkannya khusus sebagai bahan baku biodiesel, agar tidak mengganggu pasar CPO yang telah ada saat ini (Harold McGee, 2014).

CPO memiliki kandungan trigliserida dengan kandungan mencapai 93%. Selain trigliserida, CPO juga terdapat digliserida 4,5% dan monogliserida sebesar 0,9%. Pada CPO terdapat juga pengotor, yakni asam lemak bebas dan gum yang mengandung phospholipid dan glikolipid. CPO tersusun atas komponen utama berupa asam lemak bebas yang mengandung asam lemak palmitat (40-45%) dan asam oleat (39-45%) (Setyoprato, 2012).

CPO memiliki kualitas senyawa yang luar biasa bila dibandingkan dengan berbagai jenis lemak nabati. CPO mengandung *tryacyl glycerol* (TAG) yang memiliki titik pelunakan yang berubah, dengan potongan lemak jenuh dan lemak tak jenuh yang hampir disesuaikan. Pada suhu

tertentu, akan terjadi pemisahan divisi pada minyak sawit karena perbedaan titik cair penyusun bagian lemak tak jenuh (Wulandari et al. 2011)

2.1.1 Karakteristik *Crude Palm Oil* (CPO)

CPO mempunyai karakteristik yang khas dibandingkan dengan minyak nabati lainnya seperti minyak kacang kedelai, minyak biji kapas, minyak jagung dan minyak biji bunga matahari. Dengan kandungan asam lemak tidak jenuh yang tinggi (50,2 %), minyak kelapa sawit sangat cocok digunakan sebagai medium penggoreng. Komposisi asam lemak pada minyak sawit dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1. Komposisi Asam Lemak dari Minyak Sawit

Parameter	Jumlah (%)	
	Range	Rata-rata
Asam Lemak Jenuh		
Laurat	0,1 – 1,0	0,2
Miristat	0,9 – 1,5	1,1
Palmitat	41,8 – 46,8	44,0
Stearat	4,2 – 4,1	4,5
Arakhido	0,2 0,7	0,4
At	0,1 – 0,3	0,1
Asam Lemak Tak Jenuh		
Palmitole	37,3 – 40,8	39,2
At Oleat	9,1 – 11,0	10,1
Linoleat	0 – 0,06	0,4

Sumber: Hamilton, 2019

Sifat fisik- kimia minyak kelapa sawit CPO meliputi warna, kelarutan, titik cair, titik didih, bobot jenis, indeks bias, titik kekeruhan (*turbidity point*) dan lainlain. Beberapa sifat fisika-kimia dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Sifat Fisika Kimia dari Minyak Kelapa Sawit

Sifat	Minyak Kelapa Sawit
Bobot jenis pada suhu kamar	0,9
Indeks bias 40°C	1,4565 1,4585
Bilangan Iod	48 – 56
Bilangan penyabunan	196 – 205
Titik leleh	25 – 50 °C

2.2. Pengendalian Mutu *Crude Palm Oil* (CPO)

Persaingan ekspor minyak sawit dengan Malaysia, mengakibatkan produk CPO Indonesia harus memiliki mutu yang sesuai dengan persyaratan perdagangan internasional. Untuk itu, kegiatan penanganan panen kelapa sawit dan pengolahannya menjadi CPO hendaknya dilakukan secara terintegrasi (Junaran, 2015).

Tujuan dari pengendalian proses mutu minyak kelapa sawit ialah untuk mencegah terjadinya gangguan keseimbangan yang dapat mempengaruhi terhadap kelancaran kelangsungan proses lanjutan, sehingga dapat dicapai mutu yang diharapkan konsumen. Gangguan dapat terjadikarena pengaruh bahan baku atau oleh perlakuan proses pengolahan yang dapat terjadi mulai dari awal proses sampai dengan pada akhir proses (Hanafiah, 2014). Aspek mutu sangat penting dan harus diperhatikan selama proses produksi dan pemasaran minyak sawit mulai dari lapangan sampai diperolehnya minyak sawit, pelaksanaan pengangkutan dan penimbunannya di pelabuhan, pelaksanaan pengapalan (baik untuk domestik maupun ekspor) serta jika memungkinkan sampai dengan penerimaan oleh konsumen. Secara umum mutu berarti spesifikasi yang diharapkan

konsumen. Pengendalian terutama dilakukan terhadap faktor penyebab timbulnya kehilangan atau kerugian minyak. Hal-hal yang mempengaruhi mutu produk yaitu : (Hanafiah, 2014)

1. Bahan baku
2. Pengangkutan panen dan perlakuan terhadap tandan serta kebersihan panen
3. Keadaan dalam pabrik yang meliputi kondisi proses (suhu dan tekanan kerja) dan tingkat keausan alat
4. Penanganan dan penimbunan produk

Selain kondisi proses pabrik, mutu CPO juga dipengaruhi oleh derajat kematangan buah yang dapat diketahui melalui sortir buah sebelum diolah. Agar proses di pabrik dapat berjalan dengan efektif dan efisien maka perlu ditetapkan standar kematangan buah yang dipanen. Dengan terpenuhinya persyaratan kematangan buah, diharapkan produk minyak dan inti sawit memiliki kualitas yang baik. Sebagai acuan untuk mengetahui kualitas produksi yang dihasilkan, perlu ditetapkan standar kualitas minyak dan inti sawit Pahan (2008).

Tabel 2.3 Standar Kualitas Minyak Sawit

No	Karakteristik	Batasan
1	Kadar asam lemak bebas (%)	5
2	Kadar air (%)	0,5
3	Kadar kotoran (%)	0,5
4	Kadar rendemen (%)	22,1-22,2

Sumber: SNI 01-2901 BSN (2006)

Komposisi fraksi tandan yang biasanya ditentukan di pabrik sangat dipengaruhi perlakuan sejak awal panen. Faktor penting yang cukup

berpengaruh adalah kematangan buah dan tingkat kecepatan pengangkutan buah ke pabrik. Dalam hal ini, pengetahuan mengenai derajat kematangan buah mempunyai arti penting sebab jumlah dan mutu yang akan diperoleh sangat ditentukan faktor ini. Penentuan saat panen sangat mempengaruhi kandungan ALB minyak sawit yang dihasilkan. Apabila pemanenan buah dilakukan dalam keadaan lewat matang, maka minyak yang dihasilkan mengandung ALB dalam persentase tinggi (lebih dari 5%). Sebaliknya, jika pemanenan dilakukan dalam keadaan buah belum matang, selain kadar ALB nya rendah, rendemen minyak yang diperoleh juga rendah (Fauzi, 2013).

2.3 Pengendalian Kualitas

2.3.1 Pengertian Kualitas

Kualitas atau mutu adalah tingkat baik buruknya taraf, derajat sesuatu. Istilah ini banyak digunakan dalam bisnis, rekayasa, manufaktur dalam kaitannya dengan teknik dan konsep untuk memperbaiki kualitas produk atau jasa yang dihasilkan. Menurut ISO-8402 (2016), Kualitas adalah karakteristik dari produk atau jasa yang padat memenuhi kebutuhan. Sedangkan Tjiptono dan Diana (2014), mendefinisikan kualitas sebagai kesesuaian untuk digunakan (fitness untuk digunakan).

Kualitas adalah tujuan yang sulit dipahami, karena harapan para konsumen akan selalu berubah. Setiap standar baru ditemukan, maka konsumen akan menuntut lebih untuk mendapatkan standar baru lain yang lebih baru dan lebih baik. Dalam pandangan ini, kualitas adalah proses dan bukan hasil akhir (meningkatkan kualitas kontinuitas) (Kadir, 2019).

Kualitas banyak memiliki definisi yang berbeda, bervariasi dari yang konvensional dan juga sampai yang lebih strategis lagi. Definisi konvensional sebenarnya dari kualitas adalah menggambarkan karakteristik langsung suatu produk seperti, performansi, keandalan, mudah dalam penggunaan, estetika, dan juga sebagainya. Definisi strategik, yang menyatakan bahwa kualitas adalah segala sesuatu yang mampu memenuhi keinginan atau kebutuhan pelanggan (*meeting the customers*) (Assauri, 2013).

Berdasarkan pengertian di atas maka dapat disimpulkan bahwa kualitas merupakan usaha yang dilakukan oleh perusahaan dalam rangka untuk memenuhi atau melebihi harapan pelanggan. Kualitas mencakup produk, jasa, manusia, proses dan lingkungan. Pada sisi yang lain kualitas juga merupakan kondisi yang selalu berubah (misalnya apa yang dianggap merupakan kualitas saat ini mungkin dianggap kurang berkualitas pada masa yang akan datang).

2.3.2 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas merupakan salah satu cara yang perlu dilakukan oleh perusahaan dimulai dari sebelum proses produksi berjalan, hingga proses produksi berakhir. Pengendalian kualitas dilakukan agar dapat menghasilkan produk sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan sebelumnya. Menurut Irfam (2014), Pengendalian mutu merupakan cara

pengawasan suatu organisasi mewujudkan kinerja yang efektif dan efisien, serta jauh mendukung terwujudnya visi dan misi organisasi.

Menurut Assauri (2013), Pengendalian dan pengawasan mutu adalah kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kegiatan produksi dan operasi yang dilaksanakan sesuai dengan apa yang direncanakan dan apabilaterjadi penyimpangan, maka penyimpangan tersebut dapat dikoreksi sehingga apa yang diharapkan dapat tercapai. Menurut Bakhtiar dkk (2013) pengendalian kualitas dapat diartikan sebagai “kegiatan yang dilakukan untuk memantau aktivitas dan memastikan kinerja sebenarnya”.

Berdasarkan beberapa define di atas maka dapat disimpulkan bahwa pengendalian kualitas dapat didefinisikan sebagai teknik atau cara didalam manajemen manufaktur atau pabrik yang akan membantu perusahaan dalam mengendalikan barang atau produk yang dihasilkan perusahaan dengan kualitas yang diharapkan oleh perusahaan.

2.3.3 Tujuan Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas perlu diadakan untuk mengetahui atau mengecek apakah barang yang telah diproduksi telah sesuai dengan kualitas yang telah sesuai dengan kualitas yang telah distandarkan atau belum. Menurut Assauri (2013) tujuan pengendalian kualitas yaitu meliputi:

1. Agar barang hasil produksi dapat mencapai standar mutu yang telah ditetapkan.
2. Mengusahakan agar biaya inspeksi dapat menjadi sekecil mungkin.

3. Mengusahakan agar biaya desain dari produk dan proses dengan menggunakan mutu produksi tertentu dapat menjadi sekecil mungkin.
4. Mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa pengendalian atas mutu atau kualitas sangat penting untuk dilakukan agar menghasilkan produk yang sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan oleh perusahaan, dengan biaya seminimal mungkin akan meningkatkan pangsa pasar dan diminati oleh banyak konsumen.

2.3.4 Alat Bantu Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas secara statistik dilakukan menggunakan alat bantu statistik yang terdapat pada *Statistical Process Control (SPC)*. Menurut Heizer & Render (2013) yang dimaksud dengan *Statistical Process Control (SPC)* adalah proses yang digunakan untuk memantau berbagai standar dengan melakukan pengukuran dan tindakan korektif selagi produk atau jasa sedang berada dalam proses produksi.

Berdasarkan pengertian tersebut dapat dipahami bahwa SPC merupakan suatu teknik yang digunakan untuk memantau/ mengawasi/ mengontrol suatu produk apakah sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan dengan melakukan pengukuran, apabila terjadi ketidaksesuaian produk dengan standar maka tindakan selanjutnya yaitu menemukan dan menyingkirkan penyebab ketidaksesuaian produk selama proses produksi.

Menurut Heizer & Render (2013), pengendalian kualitas secara statistik dengan menggunakan SPC menggunakan alat statistik utama yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengendalikan kualitas, yaitu:

1. *Control Chart* (peta kendali)

Peta kendali adalah suatu alat yang secara grafis digunakan untuk memonitor dan mengevaluasi apakah suatu aktivitas/proses berada dalam pengendalian kualitas secara statistika atau tidak sehingga memecahkan masalah dan menghasilkan perbaikan kualitas. Peta kendali menunjukkan adanya perubahan data dari waktu ke waktu, tetapi tidak menunjukkan penyebab penyimpangan meskipun penyimpangan itu akan terlihat pada peta kendali.

Manfaat dari peta kendali adalah :

- a. Memberikan informasi suatu proses produksi masih berada di dalam batas-batas kendali kualitas atau tidak terkendali.
- b. Memantau proses produksi secara terus-menerus agar tetap stabil.
- c. Menentukan kemampuan proses (*capability process*).
- d. Mengevaluasi performance pelaksanaan dan kebijaksanaan pelaksanaan proses produksi.
- e. Membantu menentukan kriteria batas penerimaan kualitas produk sebelum dipasarkan.

Peta kendali digunakan untuk membantu mendeteksi adanya penyimpangan dengan cara menetapkan batas-batas kendali yaitu :

- a. *Upper control limit* / batas kendali atas (UCL).
- b. Merupakan garis batas untuk suatu penyimpangan yang masih diijinkan.
- c. *Centre Line* / garis pusat atau garis tengah (CL).
- d. Merupakan garis yang melambangkan tidak adanya penyimpangan dari karakteristik sampel.
- e. *Lower control line* / batas kendali bawah (LCL).
- f. Merupakan garis batas untuk suatu penyimpangan dan karakteristik sampel.

2. Diagram Pareto

Diagram Pareto pertama kali dibuat berdasarkan karya Pareto dan dipopulerkan oleh Juran dengan menyatakan 80% permasalahan perusahaan merupakan hasil dari penyebab yang 20% saja. Diagram Pareto adalah grafik belok dan grafik baris yang menggambarkan perbandingan masing-masing jenis data terhadap keseluruhan, dengan memakai diagram Pareto, dapat terlihat masalah mana yang dominan sehingga dapat mengetahui prioritas penyelesaian masalah. Fungsi diagram Pareto adalah untuk mengidentifikasi atau menyeleksi masalah utama untuk peningkatan kualitas dari yang paling besar ke yang paling kecil.

Kegunaan diagram Pareto adalah :

- a. Menunjukkan masalah utama.

- b. Menyatakan perbandingan masing-masing persoalan terhadap keseluruhan.
- c. Menunjukkan tingkat perbaikan setelah tindakan perbaikan pada daerah yang terbatas.
- d. Menunjukkan perbandingan masing-masing persoalan sebelum dan setelah perbaikan.

Diagram Pareto digunakan untuk mengidentifikasi beberapa permasalahan yang penting, untuk mencari cacat yang terbesar dan yang paling berpengaruh. Pencarian cacat terbesar atau cacat yang paling berpengaruh dapat berguna untuk mencari beberapa wakil dari cacat yang teridentifikasi, kemudian dapat digunakan untuk membuat diagram sebab akibat. Hal ini perlu untuk dilakukan mengingat sangat sulit untuk mencari penyebab dari semua cacat yang teridentifikasi. Apabila semua cacat dianalisis untuk dicari penyebabnya maka hal tersebut hanya akan menghabiskan waktu dan biaya dengan sia-sia.

3. Diagram Sebab Akibat (*Fishbone Chart*)

Diagram *Fishbone* merupakan suatu alat visual untuk mengidentifikasi, mengeksplorasi, dan secara grafik menggambarkan secara detail semua penyebab yang berhubungan dengan suatu permasalahan. Diagram *Fishbone* sering juga disebut dengan istilah Diagram Ishikawa. Penyebutan diagram ini sebagai Diagram Ishikawa karena yang mengembangkan model diagram ini adalah Dr. Kaoru Ishikawa pada sekitar Tahun 1960-an. Penyebutan diagram ini sebagai

Diagram Fishbone karena diagram ini bentuknya menyerupai kerangka tulang ikan yang bagian-bagiannya meliputi kepala, sirip, dan duri.

Diagram ini juga berguna untuk memperlihatkan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada kualitas dan mempunyai akibat pada masalah yang dipelajari. Selain itu diagram ini dapat melihat faktor-faktor yang lebih terperinci yang berpengaruh dan mempunyai akibat pada faktor utama tersebut yang dapat dilihat dari panah-panah yang berbentuk tulang ikan pada diagram fishbone tersebut. Konsep dasar dari diagram *fishbone* adalah permasalahan mendasar diletakkan pada bagian kanan dari diagram atau pada bagian kepala dari kerangka tulang ikannya. Penyebab permasalahan digambarkan pada sirip dan durinya. Kategori penyebab permasalahan yang sering digunakan sebagai start awal meliputi *materials* (bahan baku), *machines and equipment* (mesin dan peralatan), *man power* (sumber daya manusia), *methods* (metode), *mother nature/environment* (lingkungan), dan *measurement* (pengukuran). Ke-enam penyebab munculnya masalah ini sering disingkat dengan 6M. Penyebab lain dari masalah selain 6M tersebut dapat dipilih jika diperlukan. Untuk mencari penyebab dari permasalahan, baik yang berasal dari 6M seperti dijelaskan di atas maupun penyebab yang mungkin lainnya dapat digunakan teknik brainstorming.

Menurut Pande, et al (2013), terdapat enam faktor yang dapat menjadi penyebab dalam diagram tulang ikan ini. Keenam faktor tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Material*

Material adalah input mentah yang akan digunakan dalam proses atau diubah menjadi barang jadi melalui proses-proses.

2. *Method*

Metode adalah prosedur, proses, dan instruksi kerja pada sebuah perusahaan.

3. *Machine and Equipment*

Mesin yang dimaksud adalah peralatan termasuk komputer dan alat-alat yang digunakan dalam memproses material.

4. *Measurement*

Measure adalah teknik yang dilakukan dalam penilaian mutu atau kuantitas kerja dalam perusahaan, termasuk proses inspeksi.

5. *Mother Nature/Environment*

Mother nature yang dimaksud adalah lingkungan yang menjadi tempat dimana proses-proses berlangsung atau dilakukan. *Mother nature* dapat termasuk lingkungan natural dan juga fasilitas dalam lingkungan kerja.

6. *Man Power*

Man adalah orang-orang yang berpengaruh terhadap proses-proses yang dilakukan oleh perusahaan

Menurut Heizer dan Render (2013) pembuatan diagram sebab akibat pada umumnya dimulai dengan 4 kategori yaitu material, mesin atau peralatan, manusia dan metode. Inilah yang disebut 4M yang merupakan penyebab. Penyebab masing-masing dikaitkan dalam setiap kategori yang diikat dalam tulang ikan yang diikat dalam tulang yang terpisah sepanjang cabang tersebut

Faktor-faktor penyebab utama ini dapat dikelompokkan dalam :

- a. *Material*/ bahan baku.
- b. *Machine* / mesin.
- c. *Man* / tenaga kerja atau manusia.
- d. *Method* / metode.

Adapun kegunaan dari diagram sebab akibat adalah :

- a. Membantu mengidentifikasi akar penyebab masalah.
- b. Menganalisa kondisi yang sebenarnya yang bertujuan untuk memperbaiki peningkatan kualitas.
- c. Membantu membangkitkan ide-ide untuk solusi suatu masalah.
- d. Membantu dalam pencarian fakta lebih lanjut.
- e. Mengurangi kondisi-kondisi yang menyebabkan ketidaksesuaian produk dengan keluhan konsumen.
- f. Menentukan standarisasi dari operasi yang sedang berjalan atau yang akan dilaksanakan.
- g. Sarana pengambilan keputusan dalam menentukan pelatihan tenaga kerja.

h. Merencanakan tindakan perbaikan

Pada dasarnya diagram sebab-akibat dapat dipergunakan untuk kebutuhan-kebutuhan berikut :

- a. Membantu mengidentifikasi akar penyebab dari suatu masalah.
- b. Membantu membangkitkan ide-ide untuk solusi suatu masalah
- c. Membantu dalam penyelidikan atau pencarian fakta lebih lanjut.

Adapun langkah-langkah pembuatan diagram sebab akibat adalah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi masalah utama.
- b. Menempatkan masalah utama tersebut disebelah kanan diagram.
- c. Mengidentifikasi penyebab minor dan meletakkannya pada diagram utama.
- d. Mengidentifikasi penyebab minor dan meletakkannya pada penyebab mayor.
- e. Setelah diagram selesai, kemudian melakukan evaluasi untuk menentukan penyebab sesungguhnya.



Gambar 2.1 Diagram Fishbone 6 M

Pada penelitian ini, analisis kinerja produksi biogas di PT. Ciptamas Bimi Selaras (CBS) menggunakan diagram *fishbone* 4 M yaitu material, mesin atau peralatan, manusia dan metode.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data informasi harian kualitas CPO (ALB kadar air, dan kadar kotoran) dan rendemen CPO, produksi dalam beberapa periode yang berbeda dan data lainnya yang diperlukan selama penelitian.

3.2 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat tulis, komputer, dan *software SPSS 20 for windows*.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai dengan April 2023 di PT. Ciptamas Bumi Selaras (CBS) Kabupaten Kaur.

3.4 Cara Penelitian

Prosedur atau cara yang ditempuh dalam penelitian ini, secara garis besar dilaksanakan melalui beberapa tahapan

1. Melakukan tahap pengumpulan data melalui data-data skunder selama satu tahun terakhir yaitu asam lemak bebas (ALB), kadar air dan rendemen produksi CPO di PT. Ciptamas Bumi Selaras (CBS) Kabupaten Kaur.

2. Menganalisis data mutu dan rendemen produksi CPO yang diperoleh dengan menggunakan *control chart I-MR*
3. Mengevaluasi konsistensi mutu dan rendemen produksi CPO untuk mengetahui ada atau tidaknya penyimpangan mutu dan rendemen produksi CPO dalam beberapa periode yang berbeda mulai dari bulan Februari 2022 sampai dengan Februari 2023 serta membandingkannya dengan standar mutu CPO di pabrik ataupun standar spesifikasi konsumen.
4. Pengamatan di lapangan serta tanya jawab langsung dengan pihak yang bersangkutan mulai dari stasiun saat sebelum pengolahan dan pada saat selama pengolahan. Data-data dikumpulkan dari stasiun bahan baku, stasiun *loading ramp*, stasiun perebusan, stasiun penebahan, stasiun pengepresan, stasiun klarifikasi dan stasiun pada drab akhir.
5. Memformulasikan masalah/faktor-faktor penyebab utama yang menyebabkan penyimpangan mutu dan rendemen produksi CPO dan menentukan ruang lingkup permasalahan dengan cara melakukan penelusuran informasi dari data-data lain yang mendukung dan wawancara atau tanya jawab dengan pihak-pihak terkait (*stakeholder*), khususnya pihak-pihak yang berperan langsung dalam sistem manajemen mutu produksi.
6. Mentransformasikan masalah atau faktor-faktor yang berpengaruh terhadap penyimpangan mutu dan rendemen produksi CPO tersebut ke dalam suatu model diagram sebab-akibat.

3.5 Analisis Penelitian

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan *control chart I-MR* dengan bantuan *software SPSS 20 for windows*. Control chart ini digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya penyimpangan mutu dan rendemen produksi CPO dalam beberapa periode yang berbeda serta membandingkannya dengan standar mutu CPO di pabrik ataupun standar spesifikasi konsumen. Kemudian dilakukan penyusunan diagram sebab-akibat untuk mencari atau menganalisis sebab- sebab timbulnya masalah penyimpangan tersebut:

1. Lembar Pengecekan (*Check Sheet*)

Lembar kontrol adalah formulir yang dirancang untuk merekam data. Dalam banyak kasus, penulisan dilakukan agar ketika data diambil, polanya dapat dengan mudah dilihat. Lembar periksa membantu analisis mengidentifikasi fakta atau pola yang dapat memfasilitasi analisis lebih lanjut.

2. Membuat Histogram

Untuk memudahkan pembacaan atau interpretasi data secara cepat, maka perlu disajikan data dalam bentuk histogram sebagai alat bantu untuk menyajikan data secara visual dalam bentuk grafik batang yang menunjukkan sebaran data. nilai yang diperoleh berupa angka .

3. Peta Kendali (*Control Chart*)

Bagan kendali adalah alat grafis yang digunakan untuk memantau dan mengevaluasi apakah suatu kegiatan atau proses berada di bawah

kendali mutu statistik untuk menyelesaikan masalah dan meningkatkan mutu.

Diagram kontrol menunjukkan perubahan data dari waktu ke waktu, tetapi tidak menunjukkan penyebab penyimpangan, meskipun penyimpangan akan muncul pada diagram kontrol. Adapun langkah-langkah dalam membuat peta kendali (*control chart*) sebagai berikut:

a. Menghitung Persentase Kerusakan

$$P = \frac{yp}{p}$$

Keterangan:

np : jumlah produk gagal dalam sub-grup

p : jumlah produk yang diperiksa dalam sub-grup

sub-grup : hari ke-

b. Menghitung Garis Tengah (*Central Line*)

Garis tengah merupakan rata-rata kerusakan produk (p)

$$CL = \frac{\sum np}{\sum p}$$

Keterangan:

$\sum np$: jumlah total produk rusak

$\sum p$: jumlah total produk yang diperiksa

c. Menghitung Batas Kendali Atas (*Upper Control Limits*)

$$UCL = \bar{p} + 3 \frac{\sqrt{p(1-p)}}{n}$$

Keterangan:

\bar{P} : rata-rata kerusakan produk

n : jumlah produksi

d. Menghitung Batas Kendali Bawah (Lower Control Limits)

$$LCL = \bar{P} - 3 \frac{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}}{n}$$

Keterangan:

\bar{P} : rata-rata kerusakan produk

n : jumlah produksi

4. Mengidentifikasi Jenis Kerusakan Menggunakan Diagram Pareto

Setelah mengetahui data jenis produk yang rusak, grafik Pareto dibuat. Dengan diagram ini kita bisa melihat jenis kerusakan yang paling berat.

5. Membuat Diagram Sebab Akibat (*Cause and Effect Diagram*)

Setelah masalah utama diketahui, faktor kerusakan produk dianalisis menggunakan tulang ikan atau diagram sebab-akibat untuk dapat menganalisis faktor mana yang paling penting penyebab kerusakan produk.

6. Membuat Kesimpulan dan Saran Dari Hasil Analisis Data

Memberikan usulan perbaikan kepada perusahaan sebagai dasar evaluasi untuk masa yang akan datang agar lebih maksimal dalam proses produksinya.

