

**ANALISA KEHILANGAN *CRUDE PALM OIL* (CPO) DAN INTI
KERNEL DENGAN METODE *STATISTICAL PROCESS
CONTROL* (SPC) UNTUK MENINGKATKAN RENDEMEN DI
PABRIK KELAPA SAWIT PTPN IV ADOLINA**

SKRIPSI

OLEH :

**RICH ARIF ADIKA SIMAMORA
178150111**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2020**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 22/2/22

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)22/2/22

**ANALISA KEHILANGAN *CRUDE PALM OIL* (CPO) DAN INTI
KERNEL DENGAN METODE *STATISTICAL PROCESS
CONTROL* (SPC) UNTUK MENINGKATKAN RENDEMEN DI
PABRIK KELAPA SAWIT PTPN IV ADOLINA**

SKRISPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana di Fakultas Teknik
Universitas Medan Area



Oleh :
RICH ARIF ADIKA SIMAMORA
178150111

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2020**

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

Document Accepted 22/2/22

Access From (repository.uma.ac.id)22/2/22

Judul Skripsi : Analisa Kehilangan *Crude Palm Oil* (CPO) Dan Inti Kernel
Dengan Metode *Statistical Process Control* (SPC) Untuk
Meningkatkan Rendemen Di Pabrik Kelapa Sawit PTPN IV
Adolina

Nama : Rich Arif Adika Simamora

NPM : 17 815 0111

Fakultas / Prodi : Teknik Industri

Disetujui :

Pembimbing I

Ir. Ninny Siregar, MSi
NIDN : 0127046201

Pembimbing II

Ir. M. Banjarnahor, MSi
NIDN : 0114026101

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Dina Maizana, MT
NIDN : 0112096601

Ketua Program Studi

Dr. Ir. Bambang Polewangi, ST, MT
NIDN : 0112118503

Tangga Sidang : 16 September 2020

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini, saya kutip hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 16 September 2020



Rich Arif Adika Simamora
178150111

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagian sevitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Rich Arif Adika Simamora
NPM : 178150111
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi

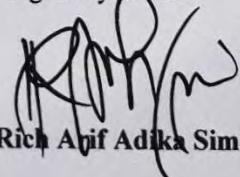
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya berjudul : Analisa Kehilangan Crude Palm Oil (CPO) Dan Inti Kernel Dengan Metode *Statistical Process Control* (SPC) Untuk Meningkatkan Rendemen Di Pabrik Kelapa Sawit PTPN IV Adolina. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasi tugas akhir/skripsi/tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 16 September 2020

Yang menyatakan


(Rich Arif Adika Simamora)

ABSTRAK

Rich Arif Adika Simamora (178150111). Analisa Kehilangan *Crude Palm Oil* (CPO) Dan Inti Kernel Dengan Metode *Statistical Process Control* (SPC) Untuk Meningkatkan Rendemen Di Pabrik Kelapa Sawit PTPN IV Adolina. Dibimbing oleh Ir. Niny Siregar, MSi, Ir. M. Banjarnahor, MSi

Perkembangan minyak sawit (CPO) yang tergolong revolusioner menarik dan menjadi perhatian masyarakat global. Perubahan posisi minyak sawit menjadi minyak nabati dunia menggantikan keledai yang hampir 100 tahun menjadi utama dunia, telah melahirkan dinamika baru persaingan minyak nabati global, oleh sebab itu, setiap perusahaan manufaktur dan jasa dibidang minyak sawit (CPO) memiliki tekad dalam menjalankan perusahaan untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Demikian pula pada, PT. Perkebunan Nusantara IV unit Adolina merupakan salah satu perusahaan yang mengolah kelapa sawit menjadi bahan baku setengah jadi yaitu CPO (*Crude Palm Oil*) dan Inti Kernel. Dalam proses produksinya, pabrik kelapa sawit PTPN IV unit Adolina berupaya untuk mengoptimalkan hasil dan meningkatkan kualitas produk. Demikian pula pada kehilangan minyak CPO dan Inti Kernel yang terjadi pada saat proses produksi, pabrik kelapa sawit PTPN IV unit Adolina sangat meminimalisir sekecil mungkin kehilangan minyak CPO dan inti Kernel yang terjadi. Jadi, tujuan dari pada penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar kehilangan minyak CPO dan inti Kernel untuk meningkatkan OER dan KER dengan menggunakan metode SPC. Berdasarkan hasil analisa didapatkan bahwa, jumlah kehilangan pada stasiun Tandan Kosong ($X_1 = 0,57\%$), Press ($X_2 = 0,56\%$), Nut/Biji ($X_3 = 0,10$), *Sludge* Akhir ($X_4 = 0,39$), *Fibre Cyclone* ($X_5 = 0,26$), LTDS ($X_6 = 0,12$), dan *Claybath* ($X_7 = 0,01$). Ada empat faktor yang mempengaruhi terjadinya kehilangan minyak CPO dan inti Kernel tersebut, yaitu SDM, Mesin dan Bahan Baku.

Kata Kunci : Kehilangan (*Losses*), CPO dan Inti Kernel, Rendemen

ABSTRACT

Rich Arif Adika Simamora. 178150111. “The Analysis of Losses on Crude Palm Oil (CPO) and Kernel Core by Statistical Process Control (SPC) Method to Increase Yield - Oil Extraction Rate at Palm Oil Factory PTPN IV Adolina”. Supervised by Ir. Ninny Siregar, M.Si. and Ir. M. Banjarnahor, M.Si.

The development of Palm oil (CPO) which is classified as revolutionary is interesting and become the global community's attentions. The position change of Palm oil become world vegetable oil replace soy bean which almost 100 years be the main in world, have risen new dynamic in competition of vegetable oil globally, therefore, every manufacture and service companies in Palm oil (CPO) need to have willpower in running them to gain maximal produce. As well as at PT. Perkebunan Nusantara IV unit Adolina, it is a company engaged in palm oil processing become semi-finished raw materials, i.e. CPO (Crude Palm Oil) and Kernel core. In the production process, palm oil factory PTPN IV unit Adolina trying to optimize the products and improve products quality. Similarly on losses on CPO and Kernel core occurred when production process, palm oil factory PTPN IV unit Adolina is very minimize loss as little as possible on CPO and Kernel core occurred. So, the purposes of the study are to find out how big losses on CPO and Kernel core, to increase OER and KER by using SPC method. Based on the analysis results obtained that, the amount of losses in station of Empty Bunches ($X_1 = 0.57\%$), Press ($X_2 = 0.56\%$), Nut ($X_3 = 0.10$), Last Sludge ($X_4 = 0.39$), Fibre Cyclone ($X_5 = 0.26$), LTDS ($X_6 = 0.12$), and Claybath ($X_7 = 0.01$). Thus, there are four factors affect the occurrence of losses on CPO and Kernel core, i.e. Human Resources, Machine, and Raw Materials.

Keywords: Losses, CPO and Kernel core, Oil Extraction Rate

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya yang memberikan pengetahuan, ketekunan dan kesempatan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Analisa Kehilangan *Crude Palm Oil* (CPO) Dan Inti Kernel Dengan Metode *Statistical Process Control* (SPC) Untuk Meningkatkan Rendemen Di Pabrik Kelapa Sawit PTPN IV Adolina”**. Skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan ujian Sarjana pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis telah banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari banyak pihak, baik berupa material, spritual, informasi, maupun dari segi adminstrasi baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng., M.Sc., selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Ibu Dr. Grace Yuswita Harahap, ST., MT., selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Ibu Susilawati, S.Kom., M.Kom., selaku Wakil Dekan Bagian Akademik Fakultas Teknik.
4. Bapak Yudi Daeng Poliwangi, ST., MT., selaku ketua program studi Teknik Industri.
5. Ibu Ir. Ninny Siregar, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I.
6. Bapak Ir. M. Banjarnahor, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II.

7. Bapak Sutrisno, ST., MT., sebagai Ketua pada Sidang Seminar Hasil maupun sidang skripsi.
8. Bapak Yudi Daeng Poliwangi, ST., MT., sebagai Sekretaris pada sidang seminar hasil maupun sidang skripsi.
9. Seluruh dosen dari Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
10. Seluruh Staff pada bagian Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
11. Bapak Noveri Idris B, selaku Manager pada PT. Perkbeunan Nusantara IV Kebun Adolina.
12. Bapak Muhammad Imran Harahap, selaku Masinis Kepala pada PT. Perkbeunan Nusantara IV Kebun Adolina.
13. Bapak Dwinoto Pradono, selaku Pembimbing sekaligus Asisten Pengolahan pada PT. Perkbeunan Nusantara IV Kebun Adolina.
14. Ibu Sorta Siahaan, selaku bagian Sekretariat SMK3, ISO dan RSPO pada PT. Perkbeunan Nusantara IV Kebun Adolina.
15. Seluruh pimpinan Staf Dan Karyawan pada PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina
16. Terkhusus kepada kedua orang tua saya. Ayah Rich J. Simamora, SIP., M.Si., dan Ibu L. Gultom, yang selalu memberikan semangat, doa, motivasi maupun dukungan berupa moral dan material kepada saya.
17. Saudara-saudari saya Rich Bobby N.R. Simamora, ST./ Fauzi A. Barus, Amd.Kep., Martha L. Simamora, S.Kom./ Bisler Edison. Banjarnahor., drh. Adven T.A Simamora./ Samuel Alexander Silalahi, SE.

18. Desy Deria Tanjung, S.Kep., Ns, yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada saya saat mengerjakan skripsi ini.
19. Teruntuk teman-teman saya, team KKN (Kerja Praktek). Riva Suyanto Sitinjak, Muhammad Andi Wibowo, Dandy Prakoso, Hanif Pradana yang telah menghibur, membantu dan memberikan informasi yang berkaitan tentang penelitian yang saya lakukan.
20. Kawan setongkrongan Abangda Riki Rahmadani, Iksan Rahmad Kusuma, Ade Syahputra, Nanda Opriyando Ginting, Ary Wibowo, Edi Kurniawan, Tengku Ainan Johan, Frans Alex Sinaga, Arya Xaviqa Hemmy, Azdi Rihadi Harahap, Muhammad Azizi, Al Rizal S.
21. Terima kasih untuk teman-teman saya Teknik Industri UMA kelas sore stambuk 2016 dan 2017 yang telah memberikan semangat kepada saya, baik semasa perkuliahan maupun penyusunan skripsi ini.
22. Kepada semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari dengan segala kekurangan yang dimiliki mengakui bahwa skripsi ini masih jauh dari kata kesempurnaan. Oleh karna itu, penulis pun mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sebagai masukan untuk kedepannya. Akhir kata penulis mengucapkan Terima Kasih.

Medan, 16 September 2020

(Rich Arif Adika Simamora)

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Pembatasan Masalah	6
1.6 Asumsi-asumsi yang Digunakan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Sistem Produksi	7
2.1.1 Ruang Lingkup Perencanaan dan Pengendalian Produksi.....	9
2.1.2 Proses Perencanaan Produksi	11
2.1.3 Pendekatan Sistem	12
2.1.4 Fungsi Perencanaan dan Pengendalian Produksi.....	13
2.1.5 Manfaat Perencanaan dan Pengendalian Produksi	13
2.1.6 Tingkat-tingkat Pengendalian Produksi.....	14
2.2 Pengendalian Kualitas.....	14
2.2.1 Pengertian Pengendalian.....	14
2.2.2 Pengertian Kualitas	14

2.2.3	Pengertian Pengendalian Kualitas	15
2.3	Pendekatan Pengendalian Kualitas	16
2.3.1	Pendekatan Bahan Baku	17
2.3.2	Pendekatan Proses Produksi	18
2.3.3	Pendekatan Produk Akhir	19
2.4	Rendemen Minyak dan Inti Kelapa Sawit (OER/KER)	20
2.5	SPC (<i>Statistical Process Control</i>)	22
2.5.1	Pengertian <i>Statistical Process Control</i>	22
2.5.2	Tujuan <i>Statistical Process Control</i>	23
2.5.3	Alat Ukur <i>Statistical Process Control</i>	23
2.5.4	Uji Kecukupan Data	25
2.5.5	Uji Distribusi Normal	26
2.5.6	Uji Distribusi Chi-Kuadrat ($\chi^2 = \text{chi-square}$)	28
2.5.7	Peta Kendali Untuk Data Variabel.....	29
2.5.8	Metode Analisa Data	31
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	32
3.1	Deskripsi Perusahaan.....	32
3.2	Jenis Penelitian	32
3.3	Tempat Penelitian	32
3.4	Variabel Penelitian.....	32
3.5	Kerangka Berpikir.....	33
3.6	Metode Penelitian	34
3.7	Metode Pengumpulan Data.....	36
3.7.1	Data Primer.....	37
3.7.2	Data Sekunder.....	37
3.7.3	Pengolahan Data	37

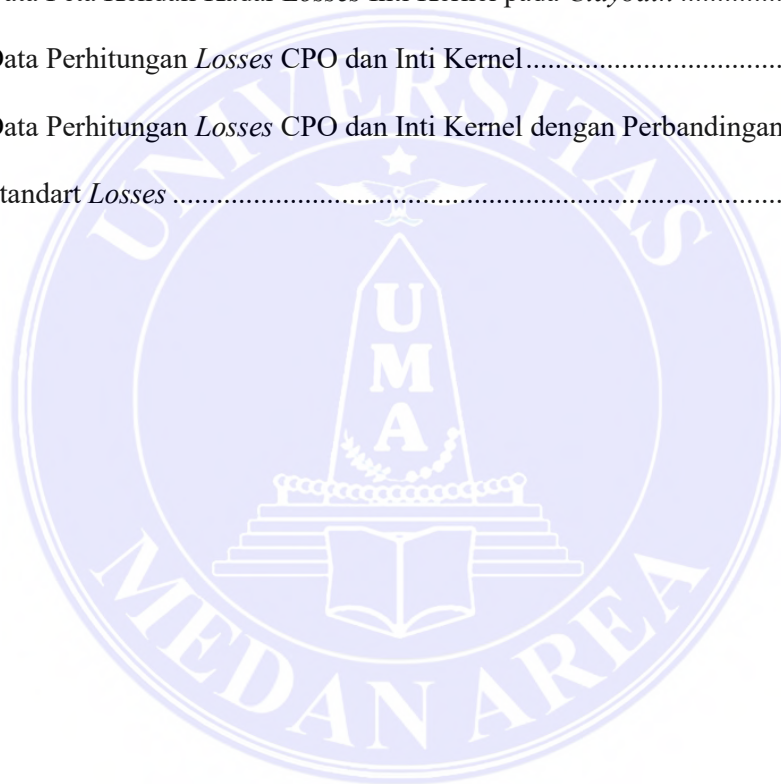
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Pengumpulan Data	38
4.1.1 Data Produksi	38
4.1.2 Kandungan <i>Losses</i> Minyak CPO dan Inti Kernel	39
4.1.3 Cara Penentuan Hasil Data yang Diperoleh	40
4.2 Pengolahan data	44
4.2.1 <i>Losses</i> Minyak CPO pada Tandan Kosong	44
4.2.1.1 Uji Kecukupan data <i>Losses</i> pada Tandan Kosong.....	44
4.2.1.2 Uji Distribusi Normal.....	44
4.2.1.3 Peta Kontrol X.....	47
4.2.2 Rata-rata <i>Losses</i> Minyak CPO pada Mesin Press.....	49
4.2.2.1 Uji Kecukupan Data Rata-rata <i>Losses</i> Mesin Press.....	49
4.2.2.2 Uji Distribusi Normal.....	49
4.2.2.3 Peta Kontrol X.....	51
4.2.3 <i>Losses</i> Minyak CPO yang melekat pada Nut (Biji).....	54
4.2.3.1 Uji Kecukupan Data <i>Losses</i> pada Nut (Biji)	54
4.2.3.2 Uji Distribusi Normal.....	54
4.2.3.3 Peta Kontrol X.....	56
4.2.4 <i>Losses</i> Minyak CPO yang melekat pada <i>Sludge</i> Akhir.....	59
4.2.4.1 Uji Kecukupan Data <i>Losses</i> pada <i>Sludge</i> Akhir.....	59
4.2.4.2 Uji Distribusi Normal.....	59
4.2.4.3 Peta Kontrol X.....	61
4.2.5 <i>Losses</i> Inti Kernel pada <i>Fibre Cyclone</i>	64
4.2.5.1 Uji Kecukupan Data <i>Losses</i> pada <i>Fibre Cyclone</i>	64
4.2.5.2 Uji Distribusi Normal.....	64
4.2.5.3 Peta Kontrol X.....	66
4.2.6 <i>Losses</i> Inti Kernel pada LTDS	69

4.2.6.1 Uji Kecukupan Data <i>Losses</i> pada LTDS	69
4.2.6.2 Uji Distribusi Normal	69
4.2.6.3 Peta Kontrol X.....	71
4.2.7 <i>Losses</i> Inti Kerne pada <i>Claybath</i>	74
4.2.5.1 Uji Kecukupan Data <i>Losses</i> pada <i>Claybath</i>	74
4.2.5.2 Uji Distribusi Normal	74
4.2.5.3 Peta Kontrol X.....	76
4.3 Analisa Data	79
4.3.1 Material Balance <i>Losses</i>	79
4.3.2 Analisa Perhitungan Rendemen pada CPO dan Inti	80
4.3.2.1 Analisa Perhitungan Rendemen Apabila <i>Losses</i> Dianggap Tidak ada (<i>Zero Losses</i>).....	80
4.3.2.2 Analisa Perhitungan Rendemen dengan Perbandingan Standart <i>Losses</i> yang Ditetapkan	81
4.3.3 Analisa Kondisi Data dengan Diagram Sebab Akibat.....	83
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	90
5.1 Kesimpulan	90
5.2 Saran ..	91
DAFTAR PUSTAKA..	92

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1.1	Standart <i>Losses</i> CPO dan Inti Kernel	4
4.1	Data Produksi	38
4.2	Data Kandungan <i>Losses</i> Minyak CPO dan Inti Kernel	39
4.3	Luas Kelas Untuk Analisa <i>Losses</i> CPO pada Tandan Kosong.....	45
4.4	Nilai <i>Ci-Kuadrat</i> Untuk Analisa <i>Losses</i> CPO pada Tandan Kosong	46
4.5	Data Pembuatan Peta Kontrol X <i>Losses</i> pada Tandan Kosong	47
4.6	Data Peta Kendali Kadar <i>Losses</i> CPO pada Tandan Kosong	48
4.7	Luas Kelas Untuk Analisa Rata-rata <i>Losses</i> CPO pada Mesin Press	50
4.8	Nilai <i>Ci-Kuadrat</i> Untuk Analisa Rata-rata <i>Losses</i> CPO Mesin Press	51
4.9	Data Pembuatan Peta Kontrol X Rata-rata <i>Losses</i> pada Mesin Press.....	51
4.10	Data Peta Kendali Kadar Rata-rata <i>Losses</i> CPO pada Mesin Press.....	53
4.11	Luas Kelas Untuk Analisa <i>Losses</i> CPO pada Nut (Biji).....	55
4.12	Nilai <i>Ci-Kuadrat</i> Untuk Analisa <i>Losses</i> CPO pada Nut (Biji)	56
4.13	Data Pembuatan Peta Kontrol X <i>Losses</i> pada Nut (Biji)	56
4.14	Data Peta Kendali Kadar <i>Losses</i> CPO pada Nut (Biji).....	58
4.15	Luas Kelas Untuk Analisa <i>Losses</i> CPO pada <i>Sludge</i> Akhir	60
4.16	Nilai <i>Ci-Kuadrat</i> Untuk Analisa <i>Losses</i> CPO pada <i>Sludge</i> Akhir.....	61
4.17	Data Pembuatan Peta Kontrol X <i>Losses</i> pada <i>Sludge</i> Akhir.....	61
4.18	Data Peta Kendali Kadar <i>Losses</i> CPO pada <i>Sludge</i> Akhir	63
4.19	Luas Kelas Untuk Analisa <i>Losses</i> Inti Kernel pada <i>Fibre Cyclone</i>	65
4.20	Nilai <i>Ci-Kuadrat</i> Untuk Analisa <i>Losses</i> Inti Kernel <i>Fibre Cyclone</i>	66
4.21	Data Pembuatan Peta Kontrol X <i>Losses</i> Inti Kernel <i>Fibre Cyclone</i>	66
4.22	Data Peta Kendali Kadar <i>Losses</i> Inti Kernel pada <i>Fibre Cyclone</i>	68

4.23	Luas Kelas Untuk Analisa <i>Losses</i> Inti Kernel pada LTDS.....	70
4.24	Nilai <i>Ci-Kuadrat</i> Untuk Analisa <i>Losses</i> Inti Kernel pada LTDS	71
4.25	Data Pembuatan Peta Kontrol X <i>Losses</i> Inti Kernel pada LTDS	71
4.26	Data Peta Kendali Kadar <i>Losses</i> Inti Kernel pada LTDS	73
4.27	Luas Kelas Untuk Analisa <i>Losses</i> Inti Kernel pada <i>Claybath</i>	75
4.28	Nilai <i>Ci-Kuadrat</i> Untuk Analisa <i>Losses</i> Inti Kernel pada <i>Claybath</i>	75
4.29	Data Pembuatan Peta Kontrol X <i>Losses</i> Inti Kernel pada <i>Claybath</i>	76
4.30	Data Peta Kendali Kadar <i>Losses</i> Inti Kernel pada <i>Claybath</i>	78
4.31	Data Perhitungan <i>Losses</i> CPO dan Inti Kernel.....	80
4.32	Data Perhitungan <i>Losses</i> CPO dan Inti Kernel dengan Perbandingan Standart <i>Losses</i>	82



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.3 Proses Perencanaan Produksi	11
3.1 Kerangka Berpikir	33
3.2 Diagram <i>Block</i> Metodologi Penelitian.....	36
4.1 Peta Kontrol <i>X Losses</i> CPO pada Tandan Kosong.....	48
4.2 Peta Kontrol <i>X Losses</i> CPO pada Mesin Press.....	53
4.3 Peta Kontrol <i>X Losses</i> CPO pada Nut (Biji).....	58
4.4 Peta Kontrol <i>X Losses</i> CPO pada <i>Sludge</i> Akhir.....	61
4.5 Peta Kontrol <i>X Losses</i> Inti Kernel pada <i>Fibre Cyclone</i>	68
4.6 Peta Kontrol <i>X Losses</i> Inti Kernel pada LTDS.....	73
4.7 Peta Kontrol <i>X Losses</i> Inti Kernel pada <i>Claybath</i>	78
4.8 <i>Material Balance Losses</i>	79
4.9 Diagram Sebab Akibat terjadinya <i>Losses</i>	83

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan yang dapat menghasilkan minyak nabati disamping tanaman kacang-kacangan dan jagung. Pengolahan terhadap buah sawit akan diperoleh produk utama berupa *CPO* (*Crude Palm Oil*), *PK* (*Palm Kernel*) dan produk sampingannya berupa tempurung, ampas, dan tandan kosong. *CPO* dapat digunakan sebagai bahan baku untuk industri minyak goreng, mentega, dan sabun (Setyamidjaja, 2006).

Pengolahan kelapa sawit merupakan salah satu faktor menentukan keberhasilan usaha perkebunan kelapa sawit hasil utama yang dapat diperoleh ialah minyak sawit mentah *CPO* (*Crude Palm Oil*), inti sawit / *PKO* (*Palm Kernel Oil*), serabut, cangkang, dan tandan kosong sawit melalui proses perebusan, pemipilan, peumatan, pengempaan, pemisahan, pengeringan, dan penimbunan. Pengolahan kelapa sawit yang dilakukan secara mekanis dan fisika dapat berperan dengan baik jika tersedia bahan baku yang sesuai dan kinerja pabrik yang baik. Untuk mengendalikan proses pengolahan diperlukan pengetahuan dan penguasaan terhadap proses pengolahan, kinerja mesin dan alat, serta memadukan setiap proses pengolahan dan kemampuan untuk mengoperasikan serta mendiagnosis suatu penyimpangan. Prosedur pengolahan kelapa sawit adalah uraian tentang proses dan mekanisme pengolahan pada setiap penggal atau unit alat pengolahan sejak buah diterima dipabrik, sampai dihasilkan minyak sawit (*CPO*) dan inti kernel yang memenuhi mutu dengan efisiensi teknis dan ekonomis. (Pardamean,

Maruli. 2008)

Pada proses produksi *CPO* memiliki kaitan erat dengan luas areal perkebunan yang produktif, disamping itu juga ada faktor lain yang mempengaruhi seperti kondisi tanah ataupun iklimnya. Sementara itu rata-rata produksi per hektar perkebunan kelapa sawit di Indonesia berbeda-beda sesuai dengan pola pengusahaannya atau pola pengelolaannya.

PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Adolina merupakan salah satu perusahaan BUMN yang bergerak dibidang Pengolahan Kelapa Sawit yang mengolah Kelapa Sawit menjadi minyak mentah kelapa sawit *CPO* (*Crude Palm Oil*) dan PK (*Palm Kernel*). Pabrik Kelapa Sawit Unit Usaha Adolina didirikan oleh Pemerintah Belanda sejak tahun 1926 dengan nama “*NV Cultuur Maatschappij Onderneming (NV CMO)*” yang bergerak dalam budidaya tembakau. Pada tahun 1938, budidaya tembakau diubah menjadi kelapa sawit dan karet dengan nama “*NV Serdang Cultuur Maatschappij (SCM)*”. Sejak tahun 1973, budidaya karet menjadi kakao, sedangkan kelapa sawit tetap dipertahankan. Pada tahun 1942, PKS Adolina diambil alih oleh pemerintah Jepang dan diambil kembali oleh pemerintah Belanda pada tahun 1946 dengan nama tetap “*NV SCM*”. Pada tahun 1958, perusahaan ini diambil oleh pemerintah Republik Indonesia dengan nama Perusahaan Perkebunan Negara (PPN). Nama PPN diganti menjadi PPN baru SUMUT V tahun 1960. Pada tahun 1963 PPN Baru SUMUT V dan Pada tahun 1968 PPN Antan II diganti menjadi PNP VI, dengan penggabungan kembali PPN Karet III Kebun Adolina Hulu dengan PPN Aneka Tanaman II Kebun Adolina Hilir, lalu pada tahun 1978 PNP VI diubah menjadi bentuk persero dengan nama PT Perkebunan VI (Persero). Tahun 1994 PTP VI,

PTP VII, dan PTP VIII digabung dan dipimpin oleh Direktur Utama PTP VII. Sejak tanggal 11 Maret 1996 sampai dengan saat ini gabungan PTP VI, PTP VII, dan PTP VIII diberi nama PT Perkebunan Nusantara IV (Persero). Unit Usaha Adolina merupakan salah satu Unit Usaha dari PT Perkebunan Nusantara IV (Persero) dan merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN).

Salah satu upaya yang dilakukan setiap perusahaan Pabrik kelapa sawit adalah meminimalkan kehilangan minyak dan inti kernel (*Losses*), yang artinya adalah kehilangan minyak dan inti kernel di beberapa stasiun-stasiun proses produksi di PKS yang disebabkan oleh tidak optimanya bahan baku (TBS), peralatan/mesin, metode kerja dan operator dalam proses produksi di PKS. Faktor-faktor tersebut sangat berpengaruh besar pada proses produksi di PKS yang berakibat terjadinya *losses* pada minyak CPO dan inti kernel saat berlangsungnya pengolahan kelapa sawit.

Pabrik Kelapa Sawit PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Adolina selalu berkomitmen untuk bisa menghasilkan produk yang baik dengan kualitas yang baik juga. Seluruh proses produksi Pabrik Kelapa Sawit PT. Perkebunan Nusantara dijalankan menggunakan sistem manufacturing yang sangat umum digunakan oleh Pabrik Kelapa Sawit lainnya dan didukung oleh sumber daya manusia. Namun dalam pengendalian proses produksi tersebut, masih terdapat masalah yaitu tentang *Losses* atau kehilangan minyak kelapa sawit dan inti kernel yang tidak dapat lagi dikutip. Dalam proses produksi pengolahan minyak CPO dan Inti Kernel, Pabrik Kelapa Sawit PT. Perkebunan Nusantara IV unit Adolina memiliki beberapa stasiun kehilangan minyak CPO dan Inti Kernel yang tidak dapat lagi di kutip, yaitu pada tandan kosong, ampas pengempaan

brondolan sawit, nut (biji), *sludge* akhir, *fibre cyclone*, LTDS dan *claybath*. Pada proses produksi tersebut ditemukan kandungan minyak dan inti kernel yang terikut didalamnya.

Dari stasiun-stasiun lokasi terjadinya kehilangan minyak dan inti kernel tersebut, memiliki standar (ketetapan) atau batasan maksimal hilangnya minyak tersebut dapat dilihat dari tabel 1.1:

Tabel 1.1 Standart Losses CPO dan Inti Kernel

No	Stasiun	Standart Losses (%)
1	Tandan Kosong	2,0
2	Mesin Press	4,0
3	Nut (Biji)	0,8
4	<i>Sludge</i> Akhir	0,6
5	<i>Fibre Cyclone</i>	1,5
6	LTDS	2,0
7	<i>Claybath</i>	1,0

Sumber : Panduan lengkap Kelapa Sawit Manajemen Agribisnis dari hulu hingga hilir (Iyung 2006)

Dalam pelaksanaannya, diperlukan adanya perlakuan analisa terhadap kehilangan CPO dan Inti Kernel tersebut, apakah masih berada pada standar ketetapan yang ada pada PKS, serta mengetahui efektivitas dari alat-alat yang terdapat pada stasiun-stasiun tempat terjadinya kehilangan minyak CPO dan Inti Kernel sehingga pada akhirnya dapat meminimalkan kehilangan yang terjadi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Seberapa besar *losses* CPO dan Inti Kernel yang terjadi pada proses produksi khususnya pada 7 stasiun yang sudah ditentukan pada PKS PT. Perkebunan Nusantara IV unit Adolina.
2. Menganalisa apakah *losses* yang terjadi dapat meningkatkan Rendemen OER dan KER

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan penelitian pada PKS PT. Perkebunan Nusantara IV unit Adolina adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui seberapa besar hasil *losses* CPO dan Inti Kernel yang terjadi pada proses produksi, khususnya pada 7 stasiun yang sudah ditentukan pada PKS PT. Perkebunan Nusantara IV unit Adolina.
2. Mengetahui apakah *losses* tersebut dapat meningkatkan Rendemen OER dan KER pada PKS PT. Perkebunan Nusantara IV unit Adolina.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain :

1. Dapat menjadi bahan pertimbangan untuk pemecahan masalah pada kehilangan (*losses*) minyak CPO dan inti kelapa sawit.
2. Hasil dari penelitian dapat digunakan untuk mengetahui seberapa besar tingkat kehilangan (*losses*) yang terjadi.

1.5 Pembatasan Masalah

Dalam penyelesaian masalah di atas, dilakukan pembatasan masalah dikarenakan memiliki ruang lingkup yang luas, maka batasan dan asumsi pada penelitian ini adalah :

1. Perhitungan terkait dengan *losses* CPO dan Kernel.
2. Objek pengamatan adalah *losses* CPO dan Kernel pada 7 stasiun yaitu, tandan kosong, ampas *press*, nut, *sludge* akhir, *Fibre Cyclone*, LTDS, *Claybath*.
3. Tidak memberikan solusi atas masalah yang terjadi.
4. Pengolahan data menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC).
5. Penelitian ini tidak berkaitan dengan aspek biaya.

1.6 Asumsi asumsi yang digunakan

Adapun asumsi-asumsi yang digunakan dalam pembahasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Metode kerja pada saat penelitian tidak berubah dan sudah standar.
2. Lingkungan pabrik dalam keadaan normal dan stabil.
3. Keadaan mesin dan perlengkapan yang digunakan cukup baik.
4. Tidak ada perubahan pada prosedur pengendalian kualitas selama dilakukan penelitian.
5. Keseluruhan data yang diperoleh dari perusahaan maupun sumber lainnya dianggap benar.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Produksi

Secara umum produksi diartikan sebagai suatu kegiatan atau proses yang menstranformasikan masukan (input) menjadi hasil keluaran (output). Dalam pengertian yang bersifat umum ini penggunaannya cukup luas, sehingga mencakup keluaran (output) yang berupa barang atau jasa. Dalam arti sempit, pengertian produksi hanya dimaksud sebagai kegiatan yang menghasilkan barang, baik barang jadi maupun barang setengah jadi, bahan industri dan suku cadang atau spare parts dan komponen. Hasil produksinya dapat berupa barang-barang konsumsi maupun barang-barang industri. Sistem produksi adalah suatu rangkaian dari beberapa elemen yang saling berhubungan dan saling menunjang antara satu dengan yang lain untuk mencapai suatu tujuan tertentu (Nasution & Yudha, 2008). Dengan demikian yang dimaksud dengan sistem produksi adalah merupakan suatu gabungan dari beberapa unit atau elemen yang saling berhubungan dan saling menunjang untuk melaksanakan proses produksi dalam suatu perusahaan tertentu.

Menurut definisi di atas produksi meliputi semua aktivitas dan tidak hanya mencakup pengertian yang sangat luas, produksi meliputi semua aktivitas dan tidak hanya mencakup pembuatan barang-barang yang dapat dilihat dengan menggunakan faktor produksi. Faktor produksi yang dimaksud adalah berbagai macam input yang digunakan untuk melakukan proses produksi. Faktor-faktor produksi tersebut dapat diklasifikasi menjadi faktor produksi tenaga kerja, modal, dan bahan mentah. Ketiga faktor produksi tersebut dikombinasikan dalam jumlah

dan kualitas tertentu. Aktivitas yang terjadi di dalam proses produksi yang meliputi perubahan-perubahan bentuk, tempat dan waktu penggunaan hasil-hasil produksi.

Ginting (2007) mendefinisikan sistem produksi merupakan kumpulan dari sub sistem yang saling berinteraksi dengan tujuan mentransformasi input produksi menjadi output produksi. Input produksi ini dapat berupa bahan baku, mesin, tenaga kerja, modal dan informasi. Sedangkan output produksi merupakan produk yang dihasilkan berikut sampingannya seperti limbah, informasi, dan sebagainya. Sub sistem tersebut akan membentuk konfigurasi sistem produksi. Keandalan dari konfigurasi sistem produksi ini akan tergantung dari produk yang dihasilkan serta bagaimana cara menghasilkannya (proses produksinya). Cara menghasilkan produk tersebut dapat berupa jenis proses produksi menurut cara menghasilkan produk, operasi dari pembuatan produk dan variasi dari produk yang dihasilkan.

Di samping itu produksi juga diartikan sebagai penciptaan nilai guna (*utility*) suatu barang dan jasa di mana nilai guna diartikan sebagai kemampuan barang dan jasa untuk memenuhi kebutuhan manusia. Pengertian lain dengan lebih sederhana mengatakan bahwa produksi adalah suatu kegiatan mengubah input (faktor produksi menjadi output barang dan jasa). Adanya perbedaan produksi dalam arti teknis dan ekonomi adalah secara teknis merupakan suatu pendayagunaan dari sumber-sumber yang tersedia.

Produksi dalam pengertian sederhana adalah keseluruhan proses dan operasi yang dilakukan untuk menghasilkan produk atau jasa. Sistem produksi merupakan kumpulan dari sub sistem yang saling berinteraksi dengan tujuan mentransformasi input produksi menjadi output produksi. Input produksi ini dapat

berupa bahan baku, mesin, tenaga kerja, modal dan informasi. Sedangkan output produksi merupakan produk yang dihasilkan berikut sampingannya seperti limbah, informasi, dan sebagainya. (Ginting, 2007)

Management produksi bertujuan mengatur penggunaan *resources* (faktor-faktor produksi) yang ada baik berupa bahan baku, tenaga kerja, mesin-mesin dan perlengkapan, sedemikian rupa sehingga proses produksi dapat berjalan dengan efektif dan efisien. Efektif berarti dengan *resources* yang ada dapat diperoleh hasil yang sebesar-besarnya, dalam arti jumlah *output* yang dihasilkan bertambah besar. Hal ini dapat pula berarti bahwa *output* yang dihasilkan bertambah. Disamping dalam hal tersebut, efektif berarti pula bahwa *output* yang dihasilkan memiliki mutu atau kualitas yang lebih baik. Pengertian efisiensi berarti bahwa proses produksi dapat berjalan dengan memakan ongkos atau biaya yang rendah dan dapat diselesaikan tepat waktunya. Tujuan tidak akan dapat dicapai apabila tidak dilakukan upaya untuk mencapainya, sedangkan upaya akan berjalan lancar apabila diatur secara sistematis, terencana dan diikuti dengan pengawasan yang tepat untuk itu.

2.1.1. Ruang Lingkup Perencanaan dan Pengendalian Produksi

Proses produksi adalah merupakan interaksi antara bahan dasar, bahan-bahan pembantu, tenaga kerja dan mesin-mesin serta alat-alat perlengkapan yang dipergunakan. Pemanfaatan/pengelolaan dari faktor-faktor produksi atau *resources* haruslah didasarkan pada kesempatan-kesempatan yang ada. Kesempatan-kesempatan (*opportunities*) yang terbuka bagi perusahaan di dalam memanfaatkan faktor-faktor produksi itu harus ditemukan dan kemudian ditentukan serta dipilih kesempatan yang mana yang dapat dicapai dan mana yang

tidak akan dapat dicapai.

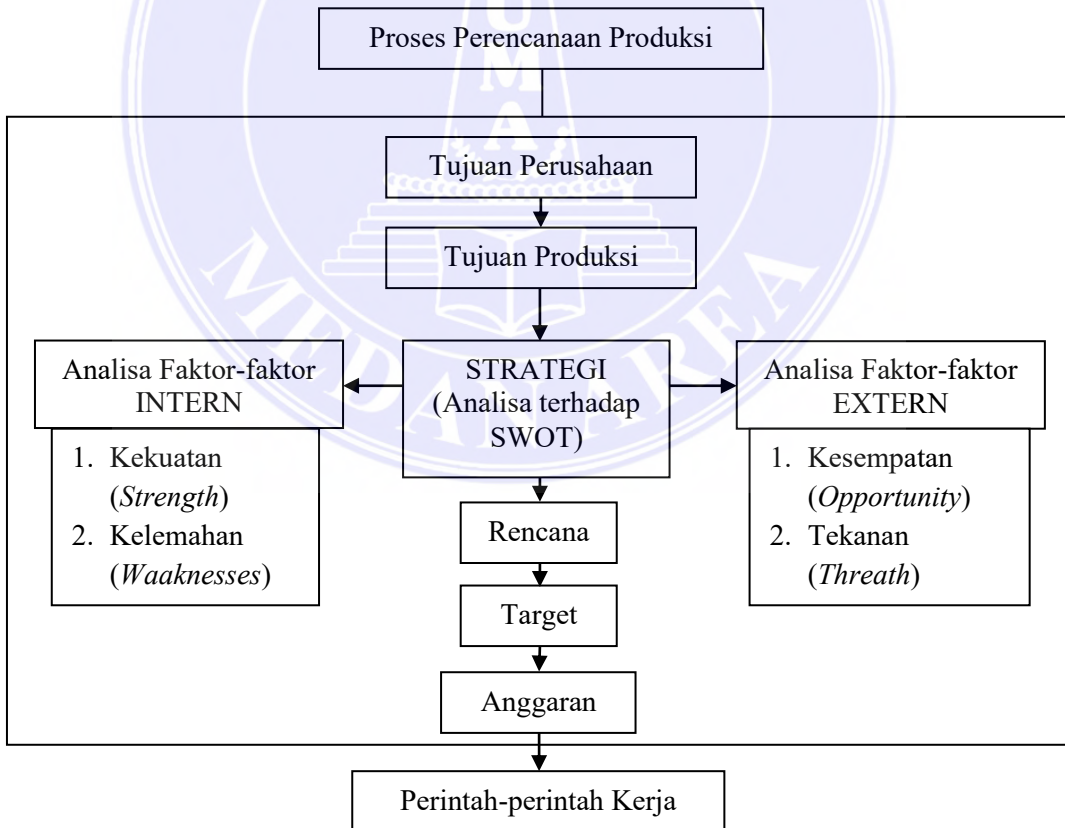
Strategi adalah dapat diartikan sebagai usaha untuk memprioritaskan salah satu atau beberapa kesempatan yang terbuka dan kemudian menentukan arah pemanfaatan faktor-faktor produksi bagi tujuan tertentu itu. Strategi ini dapat mencakup jangka waktu panjang maupun jangka waktu pendek (strategi jangka pendek dan strategi jangka panjang). Anggaran produksi ini akan meliputi anggaran volume produksi, anggaran bahan dasar/bahan pembantu, anggaran tenaga kerja, pabrikase dan sebagainya. Budget atau anggaran ini akan merupakan pedoman di dalam melakukan kegiatan atau sekaligus juga, merupakan dasar alit untuk memberikan perintah-perintah kerja kepada bawahan. Disamping sebagai alat untuk memberikan perintah-perintah kerja, maka anggaran akan berfungsi juga sebagai alat pengendalian. Pengendalian di sini meliputi aspek pengawasan dan koordinasi tugas-tugas. Pengawasan dapat dilakukan dengan cara mengadakan perbandingan (verifikasi) antara kenyataan dengan anggarannya. Sedangkan aspek koordinasi dapat dilakukan dengan mengatur kesesuaian antara anggaran yang satu (bagian satu) dengan anggaran yang lain (bagian lain). Misalnya saja kesesuaian antara anggaran produksi dengan anggaran bahan dasar, dengan anggaran tenaga kerja, dan sebagainya.

Pergeseran tersebut misalnya terjadinya perubahan kebutuhan, rusaknya salah satu faktor produksi yang ada, atau bertambahnya faktor produksi yang ada, dan sebagainya. Setiap pergeseran harus segera dapat dilihat dan kemudian dilaksanakan tindakan-tindakan atau keputusan - keputusan untuk mengatasi keadaan itu. Oleh karena itu kita harus selalu membuat perencanaan produksi yang tepat yang dapat dipergunakan sebagai alat untuk membuat keputusan-

keputusan untuk menjaga keserasian faktor-faktor produksi yang menjamin adanya perkembangan usaha yang menguntungkan.

2.1.2. Proses Perencanaan Produksi

Kemudian dalam tahap pencapaian tujuan bagian produksi, maka perlu dilihat kesempatan-kesempatan (*opportunities*) yang ada, serta tekanan-tekanan (*threats*) dari luar yang dialami perusahaan itu. Setelah itu, analisa intern terhadap faktor-faktor produksi akan menghasilkan rumusan tentang kekuatan-kekuatan (*strengths*) yang dimiliki serta kelemahan-kelemahan (*weakness*) yang ada. Dari hal tersebut haruslah ditentukan strategi pemanfaatan faktor-faktor produksinya untuk meraih kesempatan yang ada dengan kekuatan, kelemahan serta tekanan-tekanan yang dialaminya.



Gambar 2.3 Proses Perencanaan Produksi

Adapun program produksi secara keseluruhan haruslah memenuhi empat syarat ketepatan yaitu :

1. Tepat jumlah.
2. Tepat kualitas nya
3. Tepat waktunya
4. Tepat ongkos atau harganya.

2.1.3. Pendekatan Sistem

Sehubungan dengan pendekatan sistem ini, terdapat dua macam sistem yaitu, sistem yang tertutup (*closed system*) dan sistem terbuka (*open system*). Dalam hal *closed system* berarti bahwa interaksi antara faktor-faktor yang terjadi tersebut tidak dipengaruhi oleh unsur dari luar dan hanya terdiri dari faktor-faktor di dalam sistem itu saja. Sedangkan yang terbuka berarti bahwa interaksi antara faktor-faktor yang terjadi disitu dapat dipengaruhi oleh unsur-unsur dari luar atau dari sistem yang lain.

Didalam proses management atau proses pengambilan keputusan maka *input* yang ada adalah berupa data. Data-data ini akan diproses, dimana dalam proses pengolahan data itu akan berupa analisa dari interaksi, hubungan atau pengaruh-mempengaruhi dari data yang satu dengan yang lain. Di dalam hal masalah-masalah di bidang produksi maka *input* yang ada adalah berupa bahan dasar, bahan pembantu, termasuk juga tenaga kerja dan mesin-mesin serta lingkungan kerja. *Input* tersebut akan masuk dalam proses dan akan terjadi interaksi antara faktor-faktor produksi tersebut. Kemudian akan keluar *output* yang berupa barang atau jasa.

2.1.4. Fungsi Perencanaan dan Pengendalian Produksi

Usaha dapat mencapai tujuan management produksi haruslah dilakukan fungsi-fungsi atau tugas-tugas Perencanaan dan pengendalian di bidang produksi. Pelaksanaan fungsi-fungsi tersebut tentu akan berhubungan dengan pengaturan interaksi antara faktor-faktor *input* di dalam proses produksi maupun dalam proses pengambilan keputusan di bidang produksi. Oleh karena itu, fungsi tersebut adalah juga berhubungan dengan pengaturan dari informasi balik ataupun informasi depan, supaya manager produksi dapat melakukan pengawasan, pengamatan atau monitoring atas kelancaran jalannya proses produksi. Jadi dalam hal ini haruslah diusahakan terciptanya bentuk-bentuk laporan yang dapat dipakai sebagai alat untuk mengamati jalannya proses produksi tersebut. Untuk keperluan pengamatan tersebut maka manager produksi harus melakukan tiga fungsi yaitu : *Forescasting* (Peramalan), *Planning* (Perencanaan) dan *Controlling* (Pengawasan/Pengendalian).

2.1.5. Manfaat Perencanaan dan Pengendalian Produksi

1. Manfaat Bagi Konsumen (Pemakai)
 - a. Harga Barang Yang Lebih Murah
 - b. Kualitas Barang Yang Lebih unggul
 - c. Ketepatan Waktu Penyelesaian
2. Manfaat Bagi Produsen (Penghasil)
 - a. Keselamatan Kerja Meningkat
 - b. Kemantapan Dalam Kesempatan Kerja
 - c. Perbaikan Kondisi Kerja
 - d. Peningkatan Kesejahteraan

2.1.6. Tingkat-tingkat Pengendalian Produksi

1. *Programming* (Penyusunan Program) Perencanaan terhadap produksi akhir
2. *Ordering*/Pengadaan Rencana pengadaan material dan onderdil (parts)
3. *Dispatching*/Perintah Skedul-skedul kerja routing dan sebagainya.

2.2 Pengendalian Kualitas

2.2.1. Pengertian Pengendalian

Kegiatan pengendalian dilaksanakan dengan cara memonitor keluaran (*output*), membandingkan dengan standart-standart, menafsirkan perbedaan-perbedaan dan mengambil tindakan untuk menyesuaikan kembali proses-proses itu sehingga sama/sesuai dengan standar (Buffa, 1999). Pengendalian merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kegiatan produksi dan operasi yang dilaksanakan sesuai dengan apa yang telah direncanakan dan apabila terjadi penyimpangan tersebut dapat dikoreksi sehingga apa yang diharapkan tercapai.

2.2.2. Pengertian Kualitas

Dewasa ini semakin disadari akan pentingnya kualitas yang baik untuk menjaga keseimbangan kegiatan produksi dan pemasaran suatu produk. Hal ini timbul dari sikap konsumen yang menginginkan barang dengan kualitas yang terjamin dan semakin ketatnya persaingan antara perusahaan yang sejenis. Oleh karena itu pihak perusahaan perlu mengambil kebijaksanaan untuk menjaga kualitas produknya agar diterima konsumen dan dapat bersaing dengan produk sejenis dari perusahaan lain serta dalam rangka menunjang program jangka panjang perusahaan yaitu mempertahankan pasar yang telah ada atau

menambah pasar perusahaan. Adapun hal tersebut dapat dilakukan melalui pengendalian kualitas. Beberapa pengertian kualitas antara lain:

1. Kualitas merupakan suatu kondisi yang berhubungan dengan produk dan jasa manusia, proses dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan.
2. Kualitas merupakan totalitas bentuk dan karakteristik barang/jasa yang menunjukkan kemampuannya untuk memutuskan kebutuhan kebutuhan yang tampak jelas maupun yang tersembunyi.
3. Kualitas merupakan jumlah dari atribut atau sifat-sifat sebagaimana dideskripsikan didalam produk produk yang bersangkutan (Ahyari,1990).

Jadi dapat disimpulkan kualitas adalah totalitas bentuk, karakteristik dan atribut sebagaimana dideskripsikan di dalam produk (barang /jasa), proses dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan / kebutuhan konsumen.

2.2.3. Pengertian Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas merupakan alat bagi manajemen untuk memperbaiki kualitas produk bila diperlukan, mempertahankan kualitas produk yang sudah tinggi dan mengurangi jumlah produk yang rusak. Ada beberapa pengertian pengendalian kualitas, yaitu :

1. Pengendalian kualitas adalah suatu aktifitas untuk menjaga dan mengarahkan agar kualitas produk perusahaan dapat dipertahankan sebagaimana telah direncanakan (Ahyari, 1990).

2. Pengendalian kualitas adalah merencanakan dan melaksanakan cara yang paling ekonomis untuk membuat sebuah barang yang akan bermanfaat dan memuaskan tuntutan konsumen secara maksimal (Assauri, 1999).
3. Pengendalian kualitas merupakan alat penting bagi manajemen untuk memperbaiki kualitas produk bila diperlukan, mempertahankan kualitas, yang sudah tinggi dan mengurangi jumlah barang yang rusak (Reksohadiprojo, 2000).

Jadi dapat disimpulkan pengendalian kualitas adalah aktivitas untuk menjaga, mengarahkan, mempertahankan dan memuaskan tuntutan konsumen secara maksimal.

2.3 Pendekatan Pengendalian Kualitas

(Ahyari, 1990) untuk melaksanakan pengendalian didalam suatu perusahaan maka manajemen perusahaan perlu menerapkan melalui apa pengendalian kualitas tersebut akan dilakukan. Hal ini disebabkan oleh faktor yang menentukan atau berpengaruh terhadap baik dan tidaknya kualitas produk perusahaan akan terdiri dari beberapa macam misal bahan bakunya, tenaga kerja, mesin dan peralatan produksi yang digunakan, dimana faktor tersebut akan mempunyai pengaruh yang berbeda, baik dalam jenis pengaruh yang ditimbulkan maupun besarnya pengaruh yang ditimbulkan. Dengan demikian agar pengendalian kualitas yang dilaksanakan dalam perusahaan tepat mengenai sasarannya serta meminimalkan biaya pengendalian kualitas, perlu dipilih pendekatan yang tepat bagi perusahaan.

2.3.1. Pendekatan Bahan Baku

Didalam perusahaan umumnya baik dan buruknya kualitas bahan baku mempunyai pengaruh cukup besar terhadap kualitas produk akhir, bahkan beberapa jenis perusahaan pengaruh kualitas bahan baku yang digunakan untuk melaksanakan proses produksi sedemikian besar sehingga kualitas produk akhir hampir seluruhnya ditentukan oleh bahan baku yang digunakan. Bagi beberapa perusahaan yang memproduksi suatu produk dimana karakteristik bahan baku akan menjadi sangat penting di dalam perusahaan tersebut. Dalam pendekatan bahan baku, ada beberapa hal yang sebaiknya dikerjakan manajemen perusahaan agar bahan baku yang diterima dapat dijaga kualitasnya :

1. Seleksi Sumber Bahan Baku (Pemasok)

Untuk pengadaan bahan baku umumnya perusahaan melakukan pemesanan kepada perusahaan lain (sebagai perusahaan pemasok). Pelaksanaan seleksi sumber bahan baku dapat dilakukan dengan cara melihat pengalaman hubungan perusahaan pada waktu yang lalu atau mengadakan evaluasi pada perusahaan pemasok bahan dengan menggunakan daftar pertanyaan atau dapat lebih diteliti dengan melakukan penelitian kualitas perusahaan pemasok.

2. Pemeriksaan dokumen pembelian.

Setelah menentukan perusahaan pemasok, hal berikutnya yang perlu dilaksanakan adalah pemeriksaan dokumen pembelian yang ada. Oleh karena itu dokumen pembelian nantinya menjadi referensi dari pembelian yang dilaksanakan tersebut, maka dalam penyusunan dokumen pembelian perlu dilakukan dengan teliti. Beberapa hal yang diperiksa meliputi

tingkat harga bahan baku, tingkat kualitas bahan, waktu pengiriman bahan, pemenuhan spesifikasi bahan. Pemeriksaan Penerimaan Bahan Apabila dokumen pembelian yang disusun cukup lengkap maka pemeriksaan penerimaan bahan dapat didasarkan pada dokumen pembelian tersebut. Beberapa permasalahan yang perlu diketahui dalam hubungannya dengan kegiatan pemeriksaan bahan baku didalam gudang perusahaan antara lain rencana pemeriksaan, pemeriksaan dasar, pemeriksaan contoh bahan, catatan pemeriksaan dan penjagaan gudang.

2.3.2. Pendekatan Proses Produksi

Pada beberapa perusahaan proses produksi akan lebih banyak menentukan kualitas produk akhir. Artinya di dalam perusahaan ini meskipun bahan baku yang digunakan untuk keperluan proses produksi bukan bahan baku dengan kualitas prima, namun apabila proses produksi diselenggarakan dengan sebaik baiknya maka dapat diperoleh produk dengan kualitas yang baik pula. Pengendalian kualitas produk yang dihasilkan perusahaan tersebut lebih baik bila dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan proses produksi yang disesuaikan dengan pelaksanaan proses produksi di dalam perusahaan. Pada umumnya pelaksanaan pengendalian kualitas proses produksi di dalam perusahaan dipisahkan menjadi 3 tahap :

1. Tahap Persiapan.

Pada tahap ini akan dipersiapkan segala sesuatu yang berhubungan dengan pelaksanaan pengendalian proses tersebut. Kapan pemeriksaan dilaksanakan, berapa kali pemeriksaan proses produksi dilakukan pada umumnya akan ditentukan pada tahap ini.

2. Tahap Pengendalian Proses.

Dalam tahap ini, upaya yang dilakukan adalah mencegah agar jangan sampai terjadi kesalahan proses yang mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas produk. Apabila terjadi kesalahan proses produksi maka secepat mungkin kesalahan tersebut diperbaiki sehingga tidak mengakibatkan kerugian yang lebih besar atau barang dalam proses tersebut dikeluarkan dari proses produksi dan diperlukan sebagai produk yang gagal.

3. Tahap Pemeriksaan Akhir.

Pada tahap ini merupakan pemeriksaan yang terakhir dari produk yang ada dalam proses produksi sebelum dimasukkan ke gudang barang jadi atau dilempar ke pasar melalui distributor produk perusahaan.

2.3.3. Pendekatan Produk Akhir

Pendekatan produk akhir merupakan upaya perusahaan untuk mempertahankan kualitas produk yang dihasilkannya dengan melihat produk akhir yang menjadi hasil dari perusahaan tersebut. Dalam pendekatan ini perlu dibicarakan langkah yang diambil untuk dapat mempertahankan produk sesuai dengan standar kualitas yang berlaku. Pelaksanaan pengendalian kualitas dengan pendekatan produk akhir dapat dilakukan dengan cara memeriksa seluruh produk akhir yang akan dikirimkan kepada para distributor atau toko pengecer. Dengan demikian apabila ada produk yang cacat atau mempunyai kualitas dibawah standar yang ditetapkan maka perusahaan dapat memisahkan produk ini dan tidak ikut dikirimkan kepada para konsumen.

Untuk masalah kerusakan produk perusahaan harus mengambil tindakan yang tepat bagi peningkatan kualitas produk akhir serta kelangsungan hidup

perusahaan tersebut. Oleh sebab itu perusahaan harus mengumpulkan informasi tentang berbagai macam keluhan konsumen. Kemudian diadakan analisa tentang berbagai kelemahan dan kekurangan produk perusahaan sehingga untuk proses berikutnya kualitas produk dapat lebih dipertanggung jawabkan.

2.4 Rendemen Minyak dan Inti Kelapa Sawit (OER/KER)

Rendemen minyak dan inti kelapa sawit adalah perbandingan jumlah antara minyak (CPO) dan inti (Kernel) kelapa sawit yang di produksi dalam setiap kilogram TBS, perbandingan hasil minyak dan inti tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya pada pengolahan terutama yang mempengaruhi adalah :

1. Tipe tandan buah segar (TBS) yang diterima dan cara panen TBS yang dilakukan.
2. Perlakuan TBS setelah masuk keareal Pabrik.
3. Derajat kematangan TBS dan mutu TBS yang diterima.
4. Kondisi proses produksi pengolahan TBS di Pabrik Kelapa Sawit.

Tujuan utama dalam proses produksi Pabrik Kelapa Sawit adalah menyeimbangkan operasional dengan biaya yang memadai (sesuai anggaran) sehingga untuk mencapai *Oil Extraction Rendement* (OER) dan *Kernel Extraction Rendement* (KER) yang tinggi dengan efisiensi yang tinggi, dan tercapainya mutu produksi. OER dan KER lazim disebut Rendemen adalah persentase produk yang dihasilkan oleh PKS dibanding dengan bahan baku yang terolah.

Perhitungan rendemen adalah jenis perhitungan yang juga dilakukan pada proses pengolahan minyak kelapa sawit dengan tujuan untuk mengetahui jumlah

yang dihasilkan dari tingkat produktivitas suatu pabrik, dimana dengan sistem perhitungan ini selain jumlah hasil produksi yang dapat di perhitungkan, ia juga berguna dalam mengontrol kualitas hasil dari hasil proses produksi kelapa sawit.

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{CPO/Kernel}}{\text{TBS}} \times 100\%$$

Dimana,

Rendemen : Persentasi rendemen minyak kelapa atau inti kelapa sawit (%)

CPO/Kernel : Jumlah CPO atau Kernel yang dihasilkan (kg)

TBS : Jumlah Tandan Buah Segar (kg)

Beberapa faktor yang menyebabkan rendemen minyak di bawah standar adalah :

1. Tandan yang dipanen tidak memenuhi kriteria matang panen
2. Areal panen yang tidak habis dipanen mengakibatkan beralihnya fraksi buah ke tingkat yang lebih rendah, misalnya dari fraksi 3 menjadi fraksi 5
3. Tandan buah tidak habis terangkut seluruhnya ke pabrik pada hari panen tersebut.
4. Brondolan bercampur kotoran-kotoran, seperti : debu, tanah, pasir, batu, dan lain-lain.
5. Persentase TBS rusak/luka yang tinggi.
6. Adanya minyak yang masih tertahan pada tandan buah kosong yang telah dipipil.
7. Adanya minyak yang masih tertahan pada serabut dan cangkang setelah dilakukannya pengempaan.
8. Minyak yang tidak dapat dipisahkan dari air selama penjernihan

2.5 SPC (*Statistical Process Control*)

2.5.1 Pengertian *Statistical Process Control* (SPC)

Statistical Process Control (pengendalian kualitas statistik) merupakan teknik penyelesaian masalah yang digunakan sebagai pemonitor, pengendali, penganalisis, pengelola dan memperbaiki proses dengan menggunakan metode statistic (Bakhtiar, S. 2013).

Metode statistik ini memberikan cara-cara pokok dalam pengambilan sampel produk, pengujian serta evaluasinya dan informasi didalam data itu untuk mengendalikan dan meningkatkan proses pembuatan.

Untuk menjamin proses produksi dalam kondisi baik dan stabil atau produk yang dihasilkan selalu dalam daerah standar, perlu dilakukan pemeriksaan terhadap titik origin dan hal-hal yang berhubungan, dalam rangka menjaga dan memperbaiki kualitas produk sesuai dengan harapan. Karena 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 sampel dan variabilitas antar sampel dan variabilitas 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, dimana tujuan akhir pengendalian kualitas statistik adalah menyingkirkan atau mengurangi variabilitas dalam proses.

Berdasarkan jenis data yang digunakan pengendalian kualitas statistik

dapat dibagi atas dua golongan, yaitu data variabel dan data atribut.

2.5.2 Tujuan *Statistical Process Control* (SPC)

Statistical Process Control (SPC) mempunyai beberapa tujuan utama (Gerald Smith, 2003), antara lain :

1. Meminimalisasi biaya produksi
2. Memperoleh konsistensi terhadap produk dan jasa yang memenuhi spesifikasi produk keinginan konsumen
3. Menciptakan peluang-peluang untuk semua anggota dari organisasi untuk memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas.
4. Membantu karyawan bagian manajemen dan produksi dalam membuat keputusan yang ekonomis mengenai tindakan yang dapat mempengaruhi proses.

2.5.3 Alat Ukur *Statistical Process Control* (SPC)

Alat ukur yang digunakan dalam *Statistical Process Control* (SPC) mempunyai tujuh (7) alat statistik utama yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengendalikan kualitas sebagaimana disebutkan juga oleh (Gasperz, 2003) dikutip oleh (Kartika, 2013), diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Diagram Alir (*Flow Chart*)

Flow chart adalah alat ukur untuk memvisualisasikan proses suatu penyelesaian tugas secara tahap demi tahap untuk tujuan analisis, diskusi, komunikasi, serta dapat membantu kita untuk menemukan wilayah-wilayah perbaikan dalam proses.

2. Diagram Pareto (*Pareto Chart*)

Fungsi diagram pareto adalah untuk mengidentifikasi atau menyeleksi

masalah utama untuk peningkatan kualitas. Diagram Pareto dibuat untuk menemukan atau mengetahui masalah atau penyebab yang merupakan kunci dalam penyelesaian masalah dan perbandingan terhadap keseluruhan. Dengan mengetahui penyebab-penyebab yang dominan, maka akan bisa menetapkan prioritas perbaikan. Perbaikan pada faktor penyebab yang dominan ini akan membawa pengaruh yang lebih besar dibandingkan dengan penyelesaian penyebab yang tidak berarti.

3. Lembar Periksa (*Check Sheet*)

Check sheet merupakan alat yang memungkinkan pengumpulan data sebuah proses yang mudah, sistematis, dan teratur. Alat ini berupa lembar kerja yang telah dicetak sedemikian rupa sehingga data dikumpulkan dengan mudah dan singkat. Data yang dikumpulkan dapat digunakan sebagai masukan data sebagai peralatan kualitas lain.

4. Diagram Sebab Akibat (*cause and effect diagram*)

Diagram ini berguna untuk menganalisa dan menemukan faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan di dalam menentukan karakteristik kualitas *output* kerja. Dalam hal ini metode sumbang saran (*brainstorming method*) akan cukup efektif digunakan untuk mencari faktor-faktor penyebab terjadinya penyimpangan kerja secara detail.

5. Histogram

Histogram adalah diagram batang yang menunjukkan tabulasi dari data yang diatur berdasarkan ukurannya. Tabulasi data ini umumnya dikenal sebagai distribusi frekuensi. *Histogram* menunjukkan karakteristik-karakteristik dari data yang dibagi-bagi menjadi kelas-kelas. Pada histogram frekuensi, sumbu x

menunjukkan nilai pengamatan dari tiap kelas. *Histogram* dapat berbentuk “normal” atau berbentuk seperti lonceng yang menunjukkan bahwa banyak data yang terdapat pada nilai rata-ratanya.

6. Peta Kendali (*Control Chart*)

Peta kendali adalah teknik pengendali proses pada jalur yang digunakan secara luas untuk menyelidiki secara cepat teradinya sebab-sebab terduga atau proses sedemikian sehingga penyelidikan terhadap proses itu dan tindakan 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 kontrol. Peta ini bentuknya sangat sederhana, yaitu terdiri dari tiga buah garis yang sejajar:

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 dimana karakteristik produk tidak sesuai dengan spesifikasi perusahaan ataupun keinginan pelanggan dan posisinya pada peta kendali berada di luar batas kendali.

2.5.4 Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data digunakan untuk menentukan bahwa jumlah sampel data yang diambil telah cukup untuk proses inferensi ataupun pengolahan data

pada proses selanjutnya, dalam uji ini akan digunakan persamaan:

$$N' = \left[\frac{k/s\sqrt{N \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}}{\sum Xi} \right]^2, N > N'$$

Dimana :

N' = Jumlah pengamatan yang seharusnya dilakukan

K = Tingkat kepercayaan dalam pengamatan ($k=2, 1-\alpha = 95\%$)

S = Derajat ketelitian dalam pengamatan (5%)

N = Jumlah pengamatan yang sudah dilakukan

X_i = Data pengamatan

Data pengamatan dianggap cukup apabila $N' < N$.

Sedangkan uji keseragaman data dimaksudkan untuk menentukan bahwa populasi data sampel yang digunakan memiliki penyeimbang yang normal dari nilai rata-ratanya pada tingkat kepercayaan/signifikansi tertentu.

2.5.5 Uji Distribusi Normal

Uji distribusi normal dapat digunakan untuk menentukan bahwa data hasil obsevasi dinyatakan berdistribusi normal. Dimana distribusi ini merupakan salah satu yang paling penting dan banyak digunakan, langkah-langkah dalam menentukan distribusi normal ialah :

- a. Menentukan Data Terbesar
- b. Menentukan Data Terkecil
- c. Menentukan Range Data (R)
- d. Untuk mencari range data, maka menurut aturan Struges :
(R = Selisih data terbesar dan data terkecil)
- e. Menentukan Jumlah Kelas (K)

Dalam menentukan jumlah kelas ini, H.A. Struges mengemukakan rumus yang dikenal Struges yaitu :

$$k = 1 + 3,33 \log n$$

Dimana :

k = Jumlah Kelas

n = banyaknya frekuensi

f. Menentukan Interval Kelas

Interval kelas pada hakekatnya akan dipengaruhi oleh jumlah frekuensi dan rentang data dimana data itu berserakan. Untuk mencari interval kelas, maka menurut aturan Struges :

$$I = \frac{R}{k}$$

Dimana :

I : Interval Kelas

R : Selisih data terbesar dan data terkecil

k : banyaknya kelas

g. Menentukan Standart Deviasi (Sd)

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

Dimana :

Sd : Nilai dari standart deviasi

X_i : Data Pengamatan

\bar{X} : Nilai Rata-rata data

n : Banyak data

h. Menentukan Nilai Z

$$Z_b = \frac{BKB - \bar{X}}{S}, Z_a = \frac{BKA - \bar{X}}{S}$$

Dimana :

BKB : Batas kendali bawah

BKA : Batas kendali atas

S : Standart deviasi

\bar{X} : Nilai rata-rata data

i. Menentukan Luas Kelas

Luas kelas dapat ditentukan berdasarkan table distribusi frekuensi mengacu kepada nilai Z yang telah dihitung.

$$\text{Luas kelas} = P Z_a - P Z_b$$

$$\text{Misal, Luas kelas} = P (-1,60) - P (-2,20) = 0,0548 - 0,0139 = 0,0409$$

Sehingga jika kontinu x mengikuti fungsi normal rata-rata u dan simpangan baku atau standart deviasi θ , biasanya ditulis $x = N(u, \theta)$ dan bentuk fungsinya adalah sebagai berikut :

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-u}{\sigma}\right)^2}$$

Dimana :

$$\pi = 3,141$$

$$e = 2,718$$

2.5.6 Uji Distribusi Chi-kuadrat ($X^2 = \text{chi-square}$)

Distribusi chi kuadrat sangat berguna bagi kriteria untuk pengujian hipotesis mengenai varian dan juga untuk uji ketetapan penerapan suatu fungsi (test goodness of fit) kalau digunakan untuk data hasil observasi atau data empiris. Dengan demikian kita dapat menentukan apakah distribusi teoritis, sehingga kita dapat menyimpulkan bahwa populasi dari mana sampel itu kita pilih mempunyai

distribusi yang kita maksud.

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dimana :

X^2 : nilai perhitungan dari distribusi Chi kuadrat

O_i : frekuensi hasil pengamatan

E_i : frekuensi harapan

k : banyaknya kelas interval

Nilai-nilai parameter populasi yang diasumsikan yang dipakai untuk menghitung frekuensi teoritik, ditaksir berdasarkan nilai-nilai statistik sampel tak bias. Misalnya rata-rata μ ditaksir X dan varians σ^2 oleh s^2 harga distribusi Chi kuadrat yang digunakan, sebagai akibat penggunaan rumus diatas, mempunyai dk = $(k-g-1)$, dimana k = banyak kelas interval dan g = banyak parameter yang ditaksir. Demikianlah misalnya untuk menguji kecocokan distribusi Chi-kuadratnya adalah $(k-1)$

2.5.7 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} .

1. Peta kendali x

Peta kendali x digunakan untuk proses yang mempunyai karakteristik berdimensi kontiniu. 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 berda dari kelompok yang melakukan pekerjaan yang sama, dan lain-lain.

Langkah-langkah untuk membuat peta kendali X adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan harga rata-rata X. nilai rata-rata X didapat dengan rumus :

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

Dimana :

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

\bar{X}_i = nilai rata-rata sub group ke – i

g = jumlah sub group

- b. Batas kendali untuk peta X ini adalah :

$$BKA = \bar{\bar{X}} + 2\sigma_x$$

$$BKB = \bar{\bar{X}} - 2\sigma_x$$

Dimana :

BKA = batas kendali atas

BKB = batas kendali bawah

$\bar{\bar{X}}$ = nilai rata-rata data

σ = Standart deviasi

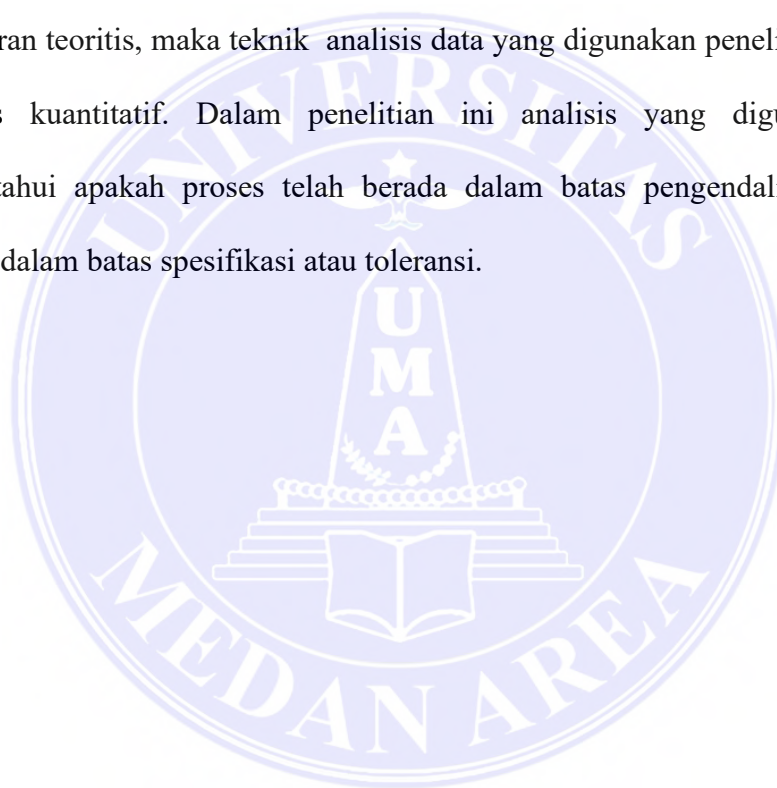
x = Data pengamatan

- c. Menggambarkan peta X menggunakan batas kendali dan sebaran data X.

Peta ini sering digunakan sebagai dasar pembuatan keputusan mengenai penolakan atau penerimaan produk yang dihasilkan atau diteliti.

2.5.8 Metode Analisis Data

Metode analisis data adalah suatu metode yang digunakan untuk mengolah hasil penelitian guna memperoleh suatu kesimpulan. Dengan melihat kerangka pemikiran teoritis, maka teknik analisis data yang digunakan penelitian ini adalah analisis kuantitatif. Dalam penelitian ini analisis yang digunakan untuk mengetahui apakah proses telah berada dalam batas pengendali statistik dan berada dalam batas spesifikasi atau toleransi.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Deskripsi Perusahaan

PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina berada di Kabupaten Serdang Bedagai Provinsi Sumatera Utara dengan koordinat 35° LU dan 98.9° BT. Letaknya dipinggir Jalan Raya Lintas Sumatera antara kota Medan dan Pematang Siantar, kurang lebih 38 km dari kota Medan. Daerah kerja Kebun Adolina dua kabupaten, delapan kecamatan, dan dua puluh desa. Kecamatan Perbaungan, Pantai Cermin, Pegajahan, Serba jadi, dan Dolok Masihul berada di Kabupaten Serdang Bedagai. Sedangkan kecamatan Galang, Bangun Purba, dan STM Hilir berada di kabupaten Deli Serdang. Lokasi kebun memanjang dari utara ke selatan, kiri kanan berbatasan dengan desa-desa. PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina terdiri dari 9 afdeling (Afdeling I s/d afdeling IX).

3.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini bersifat Deskriptif Kualitatif yaitu penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan fenomena *losses* yang terjadi pada proses produksi di PKS, dengan menggunakan data lisan untuk menjelaskan mengenai pembahasan.

3.3 Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Pabrik Kelapa Sawit PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Adolina, Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara. Dan fokus pada Proses Produksi Pabrik Kelapa Sawit.

3.4 Variabel Penelitian

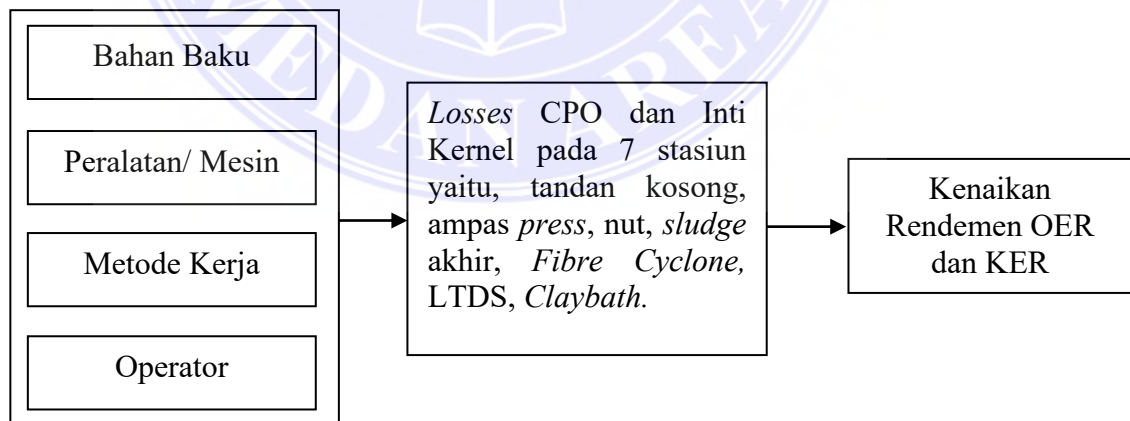
Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek, atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh

peneliti untuk mempelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Variabel-variabel yang terdapat dalam penelitian ini adalah:

1. Variable *independen* (variabel bebas) merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya *variable dependen* atau variabel terikat (Sugiyono, 2014). Yang menjadi *variable independen* dalam penelitian ini adalah Operator, Bahan Baku (TBS), Metode Kerja, dan Mesin.
2. Variable *dependen* (variabel terikat) merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2014). *Variable dependen* dalam penelitian ini adalah *Losses* CPO dan Kernel pada 7 stasiun.

3.5. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting.



Gambar 3.1 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir diatas menjelaskan bahwa terjadi *losses* pada proses produksi dapat disebabkan oleh bahan baku, peralatan/mesin, metode kerja dan

operator yang mempengaruhi terjadinya *losses* pada 7 stasiun kerja antara lain tandan kosong, ampas *press*, nut, *sludge* akhir, *Fibre Cyclone*, LTDS, *Claybath*. Oleh sebab itu, dilakukannya penelitian kehilangan CPO dan Kernel dengan metode SPC untuk meningkatkan Rendemen OER dan KER.

3.6 Metode Penelitian

Adapun tahapan metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut yaitu :

1. Pendahuluan (Mulai)

Sebelum melakukan penelitian, dimulai dengan persiapan pemberkasan administrasi dari pihak kampus atau surat pengantar penelitian kepada pihak PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Adolina.

2. Identifikasi masalah dan tujuan penelitian

Pada tahapan ini dilakukan wawancara dan analisa laboratorium mengenai masalah yang sering ditemukan dalam proses produksi. Setelah melakukan wawancara dan analisa dapat ditarik sebuah tujuan penelitian dan diidentifikasi dari permasalahan tersebut.

3. Studi Lapangan

Setelah tahapan identifikasi masalah dan tujuan penelitian, dapat dilakukan observasi langsung dilapangan dengan mengamati kondisi perusahaan, proses produksi dan informasi yang mendukung untuk mencapai suatu tujuan dari masalah tersebut. Informasi yang mendukung dapat berupa wawancara langsung terhadap operator produksi dan sop dari operator.

4. Studi Literatur

Dari pengamatan di lapangan, dapat diambil refrensi untuk menyelesaikan

masalah dari jurnal yang berkaitan dengan masalah produksi tersebut. Studi literatur yang digunakan dalam masalah tersebut yaitu dengan metode *SPC*. Dimana dengan metode *SPC* dapat mengidentifikasi masalah dan mencapai tujuan dari masalah tersebut. Dari studi literatur, dapat menjadi pedoman dalam pengumpulan data yang dibutuhkan.

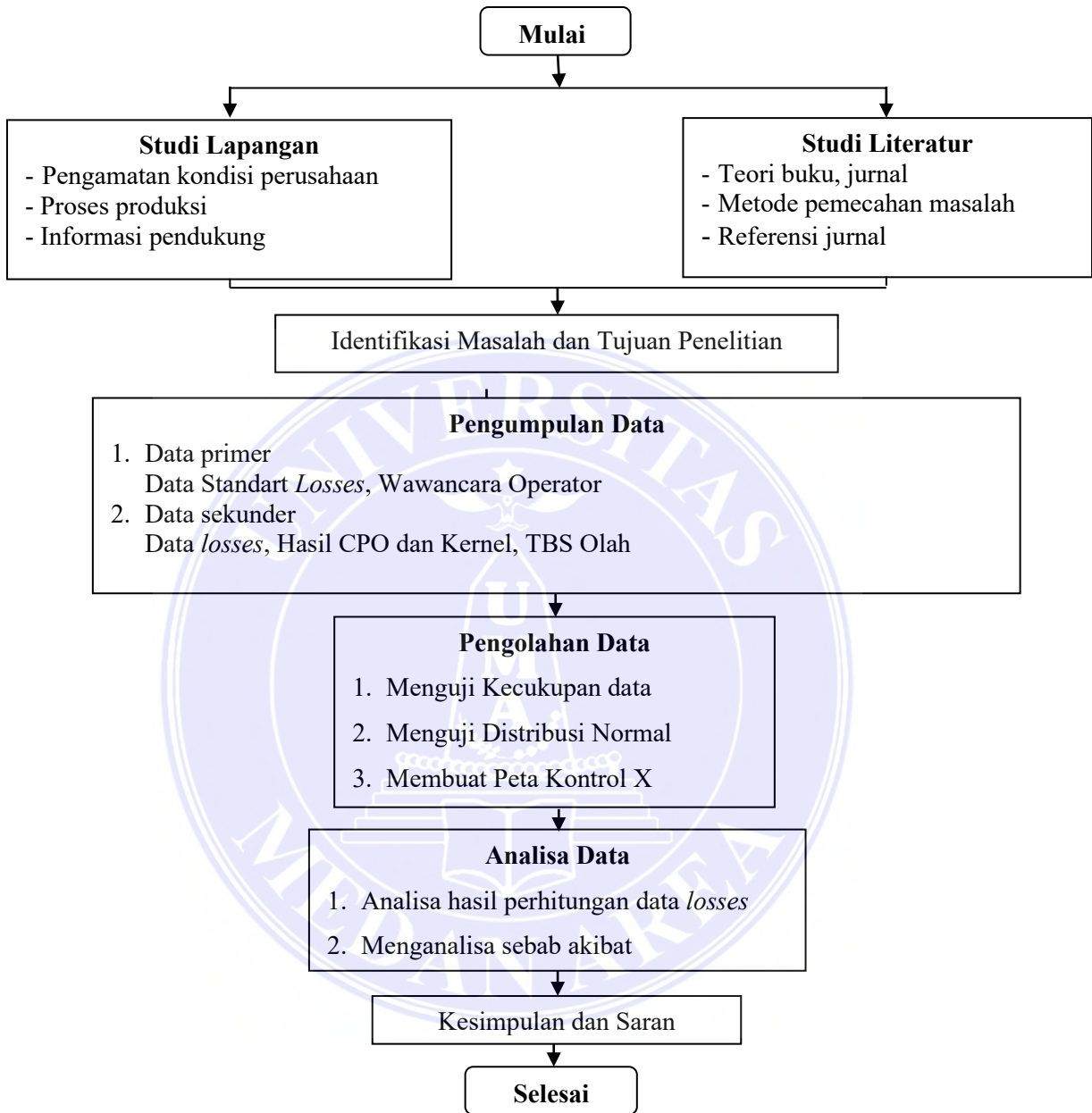
5. Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data terbagi atas dua jenis yaitu data primer dan data sekunder. Data primer berupa data hasil analisa *Losses* CPO dan Kernel, data hasil produksi CPO dan Kernel, dan data TBS Olah per hari. Pengambilan data ini dapat dilakukan dengan analisa Laboratorium dan wawancara terhadap operator yang terkait. Dari hasil analisa laboratorium, kita dapat mengetahui data *losses* dan hasil proses produksi CPO dan Kernel. Data sekunder merupakan menyediakan literatur yang berkaitan dan mendukung data *losses* pada proses produksi Kelapa Sawit.

6. Pengelolaan data

Data yang sudah dikumpulkan hasil analisa laboratorium dan wawancara, dapat dikelola dengan menggunakan metode *Statistical Process Control*.

Adapun tahapan metode yang dilakukan dalam penelitian dapat dilihat pada bagan dibawah ini :



Gambar 3.2 Diagram Blok Metodologi Penelitian

3.7 Metode Pengumpulan Data

Untuk memudahkan penulis dalam penelitian ini, maka diperlukan metode pengumpulan data agar data yang diambil tepat dan benar. Data-data yang digunakan untuk menganalisa pengendalian *Losses* di PT. Perkebunan Nusantara

IV Unit Adolina. dengan menggunakan metode *Statistical Process Control* adalah data primer dan data sekunder. Metode pengumpulan data dengan observasi langsung dan wawancara kepada pihak perusahaan.

3.7.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang didapatkan langsung dari hasil pengamatan dilapangan untuk mengumpulkan data yang berhubungan dengan objek yang akan diteliti. Data-data primer dalam penelitian ini adalah :

- a. Data Standart *Losses*
- b. Wawancara Operator

3.7.2 Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari secara tidak langsung yang biasanya berbentuk file, arsip, ataupun catatan-catatan perusahaan. Adapun data sekunder adalah :

- a. Analisa Laboratorium *Losses* CPO dan Inti Kernel
- b. Data TBS
- c. Data hasil proses produksi

3.7.3 Pengolahan Data

Pada bagian ini akan dilakukan pengolahan lebih lanjut terhadap data yang telah dikumpulkan guna mendapatkan hasil dari suatu penelitan. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode *Statistical Process Control*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Setelah dilakukannya perhitungan untuk mengetahui *losses* pada 7 stasiun dengan menggunakan metode SPC, maka didapat *Losses* pada stasiun Tandan Kosong ($X_1 = 0,57\%$), Press ($X_2 = 0,56\%$), Nut/Biji ($X_3 = 0,10$), *Sludge* Akhir ($X_4 = 0,39$), *Fibre Cyclone* ($X_5 = 0,26$), LTDS ($X_6 = 0,12$), dan *Claybath* ($X_7 = 0,01$).
2. Dari hasil perhitungan Rendemen CPO dan Inti Kernel dapat dilihat bahwa:
 - a. Besar kenaikan Rendemen CPO dan Inti Kernel apabila tidak adanya *losses* (*zero losses*) adalah Rendemen CPO naik sebesar 1,62% dan Rendemen Inti Kernel naik sebesar 0,39%.
 - b. Besar kenaikan Rendemen CPO dan Inti Kernel apabila dilakukannya perbandingan antar *losses* standar dengan *losses* hitungan, maka Rendemen CPO naik sebesar 0,07% dan Rendemen Inti Kernel naik sebesar 0,054%.

5.2 Saran

1. Agar perusahaan lebih teliti lagi dalam memperhatikan data *losses* harian yang ada dibagian stasiun yang menghasilkan *losses*.
2. Perusahaan lebih memperhatikan lagi pada SDM, mesin dan bahan baku yang menunjang berjalannya perusahaan, agar perusahaan dapat memaksimalkan pengolahan proses produksi, terutama menangani setiap *losses* CPO maupun *losses* Inti Kernel, supaya dapat meningkatkan Rendemen.



DAFTAR PUSTAKA

- Bakhtiar, S. Suharto T. and Ria A. H. (2013) *Analisa Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) (Studi Kasus : pada UD. Mestika Tapak Tuan)*, Jurnal 2(1):29-36. Aceh : Universitas Malikussaleh
- Djoehana Setyamidjaja 2006. *Seri Budaya Kelapa Sawit, Teknik Budi Daya, Panen, Pengolahan*. Yogyakarta.
- Defi Irwansyah, Cut Ita Erliana, Widya Mutiara Manurung. 2019. *Analisa Kehilangan Minyak (Oil Losses) pada Crude palm Oil dengan Metode Statistical Process Control*. Lhokseumawe. ISSN:2338 7122.
- Ginting, Rosnani, 2007. *Sistem Produksi*. Edisi Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Gasperz, Vincent. 2003. *Statistical Proses Control*, Penerbit Gramedia Pustaka Utama Jakarta, jakarta.
- Himawan, A. *Pengendalian Kualitas Statistical Process Control Produk Genteng di UKM Super Soka Jepara*. Semarang : Universitas Dian Nuswantoro.
- Ilham, M. N. 2012. *Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Menggunakan Statistical Process Control (SPC) pada PT Bosowa Media Grafika (Tribun Timur)*. Makasar : Universitas Hasanuddin.
- Kartika, H. 2013. *Analisis Pengendalian kualitas produk CPE fil dengan medote statistical process control. Jurnal ilmiah insdustri*.
- Kencana, R. 2009. *Analisis Pengendalian Mutu pada Pengolahan Minyak Sawit dengan Metode Statistical Quality Control (SQC) pada PTP. Nusantara IV PKS Adolina*. Medan : Universitas Sumatera Utara.
- Naibaho, Ir. Ponten, 1998. *Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit*. Medan : PPKS

Sukanto Reksohadiprojo dan Indriyo Gitosudarmo. 2000. *Manajemen Produksi*.

Yogyakarta: BPFE UGM

Tri Ernita, Gamindra Jauhari, Tri Maiyuni H. 2018. *Analisa Kehilangan Minyak*

(Oil Losses) pada Proses Pengolahan CPO (Crude Palm Oil) dengan

Metode SPC (Statistical Process Control) Saintek Vol 2, No.1, pp.15-23.


Pardamean, Maruli. 2008. *Panduan Lengkap Pengolahan Kebun dan Pabrik*

Kelapa Sawit. Jakarta: Agromedia Pustaka.

Pahan, 2006. *Panduan lengkap Kelapa Sawit Manajemen Agribisnis Dari Hulu*

hingga Hilir. Jakarta.



**UNIVERSITAS MEDAN AREA**
FAKULTAS TEKNIK
Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 ☎ (061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781, Fax. (061) 7366998 Medan 20223
Kampus II : Jalan Setiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A, ☎ (061) 8225602, Fax. (061) 8226331 Medan 20122
Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

Nomor : 01/FT.5/01.14/1/2019
Lamp :
Hal : Penelitian Dan Pengambilan Data Tugas Akhir

26 Januari 2020

Yth, Pimpinan PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina
Jl. Raya Lintas Sumatera, Kab Serdang Bedagai
Di
Medan

Dengan hormat, kami mohon kesediaan saudara berkenan untuk memberikan izin dan kesempatan kepada mahasiswa kami tersebut dibawah ini :


NO	NAMA	NPM	PRODI
1	Rich Arif Adika Simamora	178150111	Teknik Industri

Untuk melaksanakan Penelitian dan Pengambilan Data Tugas Akhir pada perusahaan/Instansi yang Bapak/Ibu pimpin.


Perlu kami jelaskan bahwa Pengambilan Data tersebut adalah semata-mata untuk tujuan ilmiah dan Skripsi, merupakan salah satu syarat bagi mahasiswa tersebut untuk mengikuti ujian sarjana lengkap pada Fakultas Teknik Universitas Medan Area dan tidak untuk dipublikasikan, dengan judul :

Analisa Kehilangan Crude Palm Oil (CPO) dan Inti Kernel Dengan Metode Statistical Proses Control (SPC) Untuk Meningkatkan Rendemen di Pabrik Kelapa Sawit PTPN IV Adolina.

Atas perhatian dan kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.

Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,

Susilawati, S.Kom, M.Kom

Tembusan :
1. Ka. BAA
2. Mahasiswa
3. File

**PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV**
MEDAN - SUMATERA UTARA - INDONESIA

- Kantor Pusat : Jl. Letjen. Suprpto No.2 Medan Telp. : (061)4158274 - Fax : (061)4150965
- Kantor Perwakilan Jakarta Telp. : (021)7231662 - Fax : (021)7231663
- Kantor Unit : Jl. Lintas Sumatera Perbaungan Telp. : (061)7990045 - Fax : (061)79991415

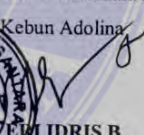
No : ADO / SK / 19/ 11 / 02/ 2020
Lapiran : -
Hal : KETERANGAN SELESAI RISET SARJANA

Bersama ini, kami pihak PTPN IV Unit Kebun Adolina telah menyatakan dan membenarkan bahwa mahasiswa/l yang bernama di bawah ini :

No	Nama	NIM	Program Studi/ Judul
1	RICH ARIF ADIKA SIMAMORA	178150111	ANALISA KEHILANGAN CRUDE PALM OIL (CPO) DAN INTI KERNEL DENGAN METODE STASTICAL PROSES CONTROL (SPC) UNTUK MENINGKATKAN RENDEMEN

Adalah benar bahwa telah melakukan kegiatan RISET SARJANA di Pabrik Kelapa Sawit pihak PTPN IV Kebun Adolina terhitung dari tanggal 01 Februari 2020 s/d 10 Februari 2020 dan telah menyelesaikan dengan baik.

Semoga informasi ini dapat digunakan untuk menjadi bukti dengan sebaik-baiknya

PT Perkebunan Nusantara IV
Kebun Adolina

YEMI IDRIS B
Manajer

