

LAPORAN KULIAH KERJA PRAKTIK

Analisis Mutu *Crude Palm Kernel Oil* (CPKO) dengan Parameter Asam Lemak Bebas (ALB) dan Kadar Air menggunakan Metode *Define Measure Analyze Improve Control* (DMAIC) di PTPN III Unit PKO Sei Mangkei, Sumatera Utara

Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Salah Satu Syarat Akademik Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md) Dalam Bidang Teknik Industri Agro Diploma III Politeknik ATI Padang



**OLEH : KHAIRANY SALSABILA
NBP : 2111034**

PROGRAM STUDI : TEKNIK INDUSTRI AGRO

**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI
POLITEKNIK ATI PADANG
2024**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Khairany Salsabila

Buku Pokok : 2111034

Jurusan : Teknik Industri Agro

Juduk KTA : Analisis Mutu *Crude Palm Kernel Oil* (CPKO) dengan Parameter Asam Lemak Bebas (ALB) dan Kadar Air menggunakan Metode *Define Measure Analyze Improve Control* (DMAIC) di PTPN III Unit PKO Sei Mangkei, Sumatera Utara

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Laporan Magang ini adalah hasil karya tulis saya dan bukan merupakan plagiat dari kepunyaan orang lain.
2. Apabila ternyata dalam Laporan Magang ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiat, saya bersedia Laporan Magang ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan sesuai dengan ketentuan hukun yang berlaku.
3. Laporan Magang ini dapat dijadikan sumber kepustakaan yang merupakan hak bebas *Royalti Non Eksklusif*.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padang, 13 Juli 2024

Saya yang menyatakan



(Khairany Salsabila)

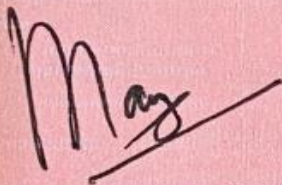
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KKP
LAPORAN KULIAH KERJA PRAKTIK DI PTPN III UNIT PKO SEI
MANGKEI, SUMATERA UTARA

Medan, 30 Maret 2024

Di setuju oleh :

Dosen Pembimbing Institusi,

Pembimbing Lapangan,



(Dr. Maryam, STP.MP)
NIP.197909192008032003

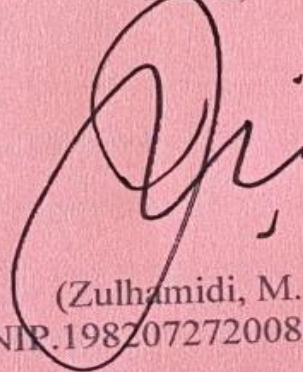


(Muhammad Dwiki Rahmawan S.T)

Mengetahui,

Program Studi Teknik Industri Agro

Ketua,



(Zulhamidi, M. T)
NIP.198207272008031001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya yang begitu besar, sehingga saya dapat menyelesaikan perkuliahan dikampus tercinta Politeknik ATI Padang.

Alhamdulillahirabbil 'Alamiin segala puji hanya milik Allah kupersembahkan Tugas Akhir ini kepada orang yang sangat kusayangi

Papa dan Mama Tercinta

Terimalah sebagai tanda bukti dan terima kasihku atas semua kasih sayang serta pengorbananmu yang luar biasa untuk Papa (Dasril) dan Mama (Maiyurkanita)

Terimakasih selalu berjuang untuk kehidupanku, mudah-mudahan Allah

Subhanahu Wa Ta'ala memberi rahmat dan karunia-Nya serta meridhoi perjuanganku. Sehat selalu dan hiduplah lebih lama lagi, Papa dan Mana harus selalu ada disetiap perjalanan dan pencapaianku. *Aamiin ya rabbal alamiin.*

Saudaraku Tersayang

Terimakasih kepada Udaku (Hadria), Uniku (Hadmila Suci) dan Abangku (Rezy Afdhal), yang selalu membantu dalam kelancaran kuliahku baik dari segi ekonomi dari awal sampai tamat, serta memberikanku semangat dan inspirasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Aku bangga bisa jadi adikmu. Terimakasih atas semua doa-doa dan dukungannya.

Orang-orang Spesial

Terimakasih untuk sahabat- sahabatku Sugi's Group dan Pant Group. Terimakasih atas dukungan dan do'anya serta memberi bantuan, nasehat dan selalu ada disaat butuh, terimakasih juga karena tidak pernah bosan untuk mengingatkanku dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini serta selalu bersedia menjadi tempat untuk berbagi cerita baik itu senang maupun sedih.

Dosen Pembimbing

Terimakasih kepada ibuk Dr. Maryam, STP.MP selaku dosen pembimbing KKP. Terimakasih ibuk telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Terimakasih juga atas semua ilmu, nasehat dan bimbingan yang telah ibuk berikan kepada saya semoga menjadi pahala buat ibuk hendaknya, semoga ibuk selalu diberi kesehatan oleh Allah, *Aamiin ya rabbal alamiin.*

ABSTRAK

Khairany Salsabila (2021/2111034) : Analisis Pengendalian Mutu *Crude Palm Kernel Oil* (CPKO) dengan Parameter Kadar Asam Lemak Bebas (ALB) dan Kadar Air Menggunakan Metode *Define Measure Analyze Improve Control* (DMAIC) di PTPN III Unit PKO Sei Mangkei, Sumatera Utara.

Pembimbing : Dr. Maryam, STP.MP

Penulis memilih PT Perkebunan Nusantara III Unit Pabrik Kernel Oil Sei Mangkei sebagai tempat KKP yang berlokasi di Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Sei Mangkei tepatnya di Distrik Simalungun, Nagori Sei Mangkei, Kecamatan Bosar Maligas, Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara. Selama pelaksanaan Kuliah Kerja Praktik (KKP) penulis memahami dan mengetahui serta melakukan 8 kompetensi mulai dari pengenalan perusahaan, proses produksi, keselamatan kesehatan kerja dan lingkungan, ergonomi dan sistem kerja, perencanaan dan pengendalian produksi, pengadaan penyimpanan dan pengelolaan persediaan, sistem kualitas dan sistem manufaktur. Pada laporan Kuliah Kerja Praktik (KKP) terdapat tugas khusus yang berjudul “Analisis Pengendalian Mutu *Crude Palm Kernel Oil* (CPKO) dengan Parameter Kadar Asam Lemak Bebas dan Kadar Air Menggunakan Metode *Define Measure Analyze Improve Control* (DMAIC) di PTPN III Unit PKO Sei Mangkei, Sumatera Utara”. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisa Kadar Asam Lemak Bebas dan Kadar Air yang berada diluar standar perusahaan. Standar yang ditetapkan oleh PT Perkebunan Nusantara III Unit Unit Pabrik Kernel Oil Sei Mangkei untuk produk *Crude Palm Kernel Oil* (CPKO) yaitu Kadar Asam Lemak bebas yaitu $\leq 4,5$ dan Kadar Air yaitu $\leq 0,45$ pada penelitian ini penulis menggunakan metode *Define Measure Analyze Improve Control* (DMAIC) dengan menggunakan pendekatan statistik menggunakan alat pengendalian kualitas yaitu peta kendali dan diagram sebab akibat.

Kata kunci : 8 Blok Kompetensi, *Define Measure Analyze Improve Control* (DMAIC), Standar mutu, parameter ALB, Kadar Air

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil 'alamin, Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas berkah, rahamat dan hidayah-Nya yang selalu dilimpahkan kepada penulis, sehingga bisa menyelesaikan Kuliah Kerja Praktik (KKP) selama 8 bulan dan dipermudahkan dalam menyelesaikan Laporan KKP. Shalawat beserta salam kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan petunjuk kepada kita dan seluruh umat manusia. KKP dilaksanakan dari tanggal 1 Agustus 2023 s/d 30 Maret 2024 di PT Perkebunan Nusantara III unit Pabrik Kernel Oil. Laporan disusun berdasarkan informasi dan data dari berbagai pihak selama melaksanakan KKP. Laporan KKP ini dapat disusun dengan baik karena banyak masukan dan dukungan dari berbagai pihak yang berupa informasi, arahan dan bimbingan oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Maryam, STP, MP selaku Dosen Pembimbing yang telah membantu dan memberikan arahan dalam menyusun Laporan KKP ini.
2. Bapak Zulhamidi, ST, MT selaku Penasehat Akademik sekaligus ketua jurusan Teknik Industri Agro yang telah membimbing selama perkuliahan.
3. Bapak Dr. Isra Mouludi, M. Kom selaku Direktur Politeknik ATI Padang.
4. Ayah dan Ibunda tercinta yang telah memberikan banyak dukungan dan doa serta membemberikan kepercayaan kepada penulis sehingga Laporan ini dapat diselesaikan dalam bentuk sebaik-baiknya.
5. Bapak dan Ibu Dosen program studi Teknik Industri Agro Politeknik ATI Padang yang telah membekali penulis dengan ilmu pengetahuan serta bantuan dalam penyelesaian karya tulis akhir ini.
6. Bapak Muhammad Dwiki Rahman S.T selaku Pembimbing Lapangan yang telah membimbing penulis selama melaksanakan Kuliah Kerja Praktik.
7. Bapak Ir. Nadarlis Wing, MT selaku Manajer Operasional PKO Sei Mangkei.
8. Bapak Arief Rahmawan sebagai Asisten Labolatorium yang sangat banyak membantu pelaksanaan KKP selama 8 bulan.

9. Seluruh Karyawan PT. Perkebunan Nusantara III yang telah memberikan dukungan serta pengetahuan yang banyak sehingga memudahkan penulis dalam pelaksanaan Praktik dan pengerjaan laporan.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini masih terdapat kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritikan untuk perbaikan laporan yang akan datang. Semoga karya ini bermanfaat, akhir kata penulis berdoa'a semoga segala bantuan yang telah diberikan tersebut mendapat balasan pahala dari Allah SWT.

Padang, 13 Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KKP.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang KKP	1
1.2 Tujuan dari pelaksanaan KKP ini adalah :.....	2
1.3 Ruang Lingkup	2
1.4 Manfaat KKP	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengenalan (Orientasi).....	5
2.1.1 Organisasi Perusahaan	5
2.1.2 Produk dan Bahan Baku (Utama, Penolong, <i>Packaging</i>)	5
2.1.3 <i>Supplier</i> dan <i>Customer</i>	7
2.2 Proses Produksi.....	7
2.2.1 Teknologi dan Mesin Produksi	7
2.2.1 <i>Material Handling</i>	8
2.2.3 Produktivitas dan Perawatan.....	8
2.3 Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan	9
2.3.1 Sistem K3.....	9
2.3.2 Analisis Risiko K3	10
2.4 Ergonomi dan Sistem Kerja.....	11
2.4.1 Ergonomi	11
2.4.2 Sistem kerja.....	12
2.5 Perencanaan Produksi	13

2.5.1	Mekanisme Perencanaan Produksi	13
2.5.2	Kapasitas Produksi.....	14
2.6	Pengadaan, Penyimpanan, dan Pengelolaan Persediaan	14
2.6.1	Karakteristik Bahan Baku.....	15
2.6.2	Media Simpan	15
2.6.3	Kebijakan dan Sistem Penyimpanan.....	16
2.7	Sistem Kualitas	17
2.7.1	Proses Pengendalian Kualitas	17
2.7.3	Sistem Manajemen Kualitas	19
2.8	Sistem Manufaktur.....	19
2.8.1	<i>SupplyChain</i>	19
2.8.2	<i>Continuous Improvement</i>	20
2.8.3	Proses Bisnis dan Fungsi Bisnis	21
2.8.4	Sistem Informasi	21
BAB III PELAKSANAAN KULIAH KERJA PRAKTIK.....		23
3.1	Waktu dan Tempat KKP	23
3.2	Tugas Dan Tanggung Jawab.....	24
3.3	Uraian Kegiatan	24
3.4	Pencapaian blok kompetensi selama KKP.....	26
3.4.1	Pengenalan	26
3.4.2	Proses Produksi.....	38
3.4.3	Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan	67
3.4.4	Ergonomi dan Sistem Kerja.....	71
3.4.5	Perencanaan dan Pengendalian Produksi.....	88
3.4.6	Pengadaan, Penyimpanan dan Pengelolaan Persediaan.....	91
3.4.7	Sistem Kualitas	94
3.4.8	Sistem Manufaktur.....	100
BAB IV TUGAS KHUSUS.....		106
Judul : Analisis Mutu <i>Crude Palm Kernel Oil</i> (CPKO) dengan Parameter Asam Lemak Bebas (ALB) dan Kadar Air Menggunakan Metode <i>Define Measure Analyze Improve Control</i> (DMAIC) di PTPN III unit PKO Sei Mangkei, Sumatra Utara.....		106

4.1	Uraian Permasalahan pada Setiap Blok Kompetensi.....	106
4.1.1	Kompetensi Proses Produksi	106
4.1.2	Kompetensi K3 dan Lingkungan	106
4.1.3	Kompetensi Ergonomi dan Sistem Kerja.....	107
4.1.4	Kompetensi Sistem Kualitas	107
4.2	Latar Belakang Pengambilan Topik	107
4.3	Metode Penyelesaian	109
4.3.1	<i>Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control (DMAIC).</i>	110
4.4	Hasil dan Perhitungan	112
4.4.1	Tahap <i>Define</i>	114
4.4.2	Tahap <i>Measure</i>	115
4.4.3	Tahap <i>Analysis</i>	121
4.4.4	Tahap <i>Improve</i>	124
4.4.5	Tahap <i>Control</i>	126
4.4	Pembahasan dan Analisa	127
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		129
5.4	Kesimpulan	129
5.2	Saran	130
DAFTAR PUSTAKA		131
LAMPIRAN.....		135

DAFTAR TABEL

	<u>Halaman</u>
Tabel 3. 1 Agenda Kegiatan Selama Kuliah Kerja Praktek	24
Tabel 3. 2 Contoh <i>Maintenance</i> di Pabrik <i>Kernel Oil</i>	65
Tabel 3. 3 Potensi Bahaya.....	68
Tabel 3. 4 Alat Pelindung Diri	69
Tabel 3. 5 Indikator Pembobotan	75
Tabel 3. 6 Pembobotan Pengukuran Beban Kerja	76
Tabel 3. 7 Skala Rating	76
Tabel 3. 8 Tabel Total	77
Tabel 3. 9 Penentuan Kategori NASA – TLX	78
Tabel 3. 10 Kondisi Lingkungan Kerja Dengan Parameter Kebisingan.....	79
Tabel 3. 11 Nilai Batas Ambang Kebisingan.....	79
Tabel 3. 12 Kondisi Lingkungan Kerja Dengan Parameter Pencahayaan	80
Tabel 3. 13 Kondisi Lingkungan Kerja Dengan Parameter Iklim Kerja	80
Tabel 3. 14 Jam Kerja	85
Tabel 3. 15 Standar Mutu <i>Kernel</i>	96
Tabel 3. 16 Standar Mutu CPKO	96
Tabel 3. 17 Standar Mutu <i>Palm Kernel Meal</i> (PKM).....	96
Tabel 4. 1 Data Asam Lemak Bebas CPKO	112
Tabel 4. 2 Data Kadar Air CPKO	113
Tabel 4. 3 <i>Critical to Quality</i> (CTQ) CPKO.....	114
Tabel 4.4 Tabel Hasil perhitungan Asam Lemak Bebas menggunakan peta kontrol X dan R	115
Tabel 4. 5 Hasil perhitungan Kadar Air menggunakan peta kontrol X dan R.....	118
Tabel 4. 6 Rekapitulasi Cacat Produk CPKO	121
Tabel 4. 7 Implemtasi <i>M-checklist</i>	124

DAFTAR GAMBAR

	<u>Halaman</u>
Gambar 3. 1 Pabrik PKO PTPN III.....	23
Gambar 3. 2 Struktur Organisasi.....	28
Gambar 3. 3 <i>Crude Palm Kernel Oil</i>	34
Gambar 3. 4 <i>Palm Kernel Meal</i>	35
Gambar 3. 5 <i>Kernel</i> / Inti buah sawit	35
Gambar 3. 6 Bagian – Bagian Buah Kelapa Sawit	36
Gambar 3. 7 Diagram Alir Proses Produksi.....	39
Gambar 3. 8 Peta Proses Operasi	40
Gambar 3. 9 Peta Aliran Proses	41
Gambar 3. 10 Jembatan Timbang	43
Gambar 3. 11 <i>Tipping Ramp</i>	44
Gambar 3. 12 <i>Palm Kernel Reception Hopper</i>	44
Gambar 3. 13 <i>First Pressing Oil Expeller</i>	45
Gambar 3. 14 <i>Second Pressing Oil Expeller</i>	46
Gambar 3. 15 <i>Palm Kernel Hopper</i>	47
Gambar 3. 16 <i>Palm Kernel Cake Hopper</i>	47
Gambar 3. 17 <i>Sediment Tank I</i>	48
Gambar 3. 18 <i>Vibrating Screen Pump</i>	49
Gambar 3. 19 <i>Sediment Tank II</i>	49
Gambar 3. 20 <i>Niagara Filter</i>	51
Gambar 3. 21 <i>Filtered Oil Tank</i>	51
Gambar 3. 22 <i>Day Tank</i>	52
Gambar 3. 23 Truk	52
Gambar 3. 24 <i>Palm Kernel Chain Conveyor Bellow Hopper</i>	53
Gambar 3. 25 <i>Palm Kernel Belt Elevator – I</i>	53
Gambar 3. 26 <i>Palm Kernel Transfer Screw Conveyor – I</i>	54
Gambar 3. 27 <i>Palm Kernel Distribution Screw Conveyor</i>	55
Gambar 3. 28 <i>Palm Kernel Conveyor Below Storage Silo</i>	55
Gambar 3. 29 <i>Palm Kernel By Pass Chain Conveyor</i>	56

Gambar 3. 30 <i>Palm Kernel Belt Elevator – II</i>	56
Gambar 3. 31 <i>Palm Kernel Transfer Screw Conveyor – II</i>	57
Gambar 3. 32 <i>Palm Kernel Distribution Conveyor – II</i>	57
Gambar 3. 33 <i>Palm Kernel Cake Conveyor</i>	58
Gambar 3. 34 <i>Palm Kernel Cake Elevator</i>	58
Gambar 3. 35 <i>Palm Kernel Cake Cross Conveyor</i>	59
Gambar 3. 36 <i>Palm Kernel Cake Distribution Conveyor</i>	59
Gambar 3. 37 <i>First Pressing Oil Conveyor</i>	60
Gambar 3. 38 <i>Second Pressing Oil Conveyor</i>	60
Gambar 3. 39 <i>Oil Cross Conveyor</i>	61
Gambar 3. 40 <i>Loader</i>	61
Gambar 3. 41 <i>Palm Kernel Meal Conveyor</i>	62
Gambar 3. 42 <i>Palm Kernel Meal Elevator</i>	62
Gambar 3. 43 <i>Palm Kernel Meal Conveyor To Store</i>	63
Gambar 3. 44 <i>Palm Kernel Meal Conveyor In Store</i>	63
Gambar 3. 45 Penggantian Tapak Mesin	66
Gambar 3. 46 Pengelasan <i>wrom Screw</i>	66
Gambar 3. 47 Hirarki Pengendalian Risiko	68
Gambar 3. 48 <i>Visual Display Statis</i>	73
Gambar 3. 49 <i>Visual Display Dinamis</i>	74
Gambar 3. 50 Jumlah Bobot Operator	78
Gambar 3. 51 Peta Tangan Kiri Dan Tangan Kanan	81
Gambar 3. 52 Peta Pekerja dan Mesin	82
Gambar 3. 53 <i>Layout Stasiun Kernel Intake</i>	86
Gambar 3. 54 <i>Layout Stasiun Press</i>	87
Gambar 3. 55 <i>Layout Stasiun Meal Store</i>	87
Gambar 3. 56 Mekanisme Pembuatan Rencana Produksi	88
Gambar 3. 57 <i>Storage Silo</i>	92
Gambar 3. 58 <i>Storage tank</i>	93
Gambar 3. 59 Sertifikat kualitas CPKO.....	98
Gambar 3. 60 <i>Supply Chain</i>	101
Gambar 3. 61 Aplikasi SAP pada timbangan	104

Gambar 4. 1 Grafik Peta Control X Asam Lemak Beba.....	117
Gambar 4. 2 Grafik Peta Control R Asam Lemak Bebas	117
Gambar 4. 3 Grafik Peta Kontrol X Kadar Air	120
Gambar 4. 4 Grafik Peta Kontrol R Kadar Air	120
Gambar 4. 5 Diagram pareto CPKO	122
Gambar 4. 6 Diagram <i>Fishbone</i> Kadar Air.....	123

DAFTAR LAMPIRAN

	<u>Halaman</u>
Lampiran 1. Tabel Nilai Kostanta.....	135
Lampiran 2. Gambaran Alur Proses Produksi	136