

**LAPORAN KULIAH KERJA PRAKTIK (KKP) DUAL SYSTEM
DI PT.SUMATERA JAYA AGRO LESTARI POM**

Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Salah Satu Syarat Akademik Guna Memperoleh

Gelas Ahli Madya Sains (A.Md,Si) dalam Bidang Analisis Kimia Diploma III

Politeknik ATI Padang



OLEH :

Syadza Daffa Muayya

No.BP : 2020038

PROGRAM STUDI : ANALISIS KIMIA

KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI

BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI

POLITEKNIK ATI PADANG

2023

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KKP

**“PENENTUAN EFISIENSI KADAR LOSSES PADA PRODUKSI STASIUN
KERNEL DAN PENETUAN KADAR ASAM LEMAK BEBAS PADA CPO
PRODUKSI”**

Lunang Silaut, 28 Februari 2023

Di setujui oleh :

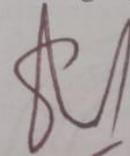
Dosen Pembimbing Instansi



Dr. Gusfiyeni, M.Si

NIP.197703152002122006

Pembimbing Lapangan

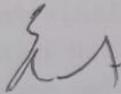


Syaumi Irsyad, ST

Mengetahui,

Program Studi Analisis Kimia

Ketua,



Elda Pelita, M.Si

NIP.197211152001122001

ABSTRAC

Analisis FFA (Free Fatty Acid) merupakan suatu cara untuk mengetahui kualitas dari produk (CPO) yang dihasilkan dari pabrik minyak kelapa sawit. Validasi merupakan suatu metode yang dipergunakan untuk mengetahui kesesuaian metode yang diadaptasi dari metode standard yang berlaku. Adapun penyebab FFA tinggi disebabkan oleh buah yang terlambat untuk diolah akibat terlambat dalam pengangkutan (restan) dapat meningkatkan FFA, selain itu penanganan yang kasar juga dapat meningkatkan laju kenaikan FFA. Adapun tujuan dari pengujian FFA adalah untuk mengetahui kandungan asam lemak bebas yang terkandung di dalam minyak goreng. Kadar FFA di dalam minyak menunjukkan tingkat kerusakan minyak akibat pemecahan tryaciglycerol dan oksidasi asam lemak (IImi,dkk.,2015).Maka dari itu selalu ditingkatkan kualitas dalam melakukan analisa dan pengolahan kelapa sawit (CPO) sebab kadar asam lemak bebas menunjukkan kualitas minyak, apabila semakin tinggi nilai asam lemak bebas maka semakin turun kualitas minyak tersebut. Metodologi Penelitian Alat Adapun alat alat yang digunakan dalam penelitian Penentuan Evisiensi Kadar Losses pada produksi stasiun kernel adalah : wadah untuk analisa sampel yaitu megggunakan nampan, gayung dan juga kantong plastic yang digunakan untuk menaruh sampel sementara sebelum dibawa ke laboratorium untuk dianalisa. Adapun alat alat yang digunakan dalam penelitian Penentuan Kadar Asam lemak bebas pada CPO produksi adalah: botol sampel CPO, Buret 50 ml, Erlenmeyer 250 ml, gelas ukur 25 ml dan neraca analitik digital dan sampel analisa langsung dianalisa di laboratorium. Bahan Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian Penentuan Evisiensi Kadar Losses pada produksi stasiun kernel adalah : Losses inti sawit atau kernel yang diambil dari Fibre Cyclone Line 1 dan 2, Wet Shell Claybath No 1 dan 3, Dry shell line 1 stage 1 dan 2 dan Dry shell line 2 stage 1 dan 2 pada line produksi stasiun kernel. Bahan- bahan yang digunakan dalam penelitian Penentuan Kadar Asam lemak bebas pada CPO produksi adalah: Sampel minyak CPO, indicator pp (fhenolftalein),IPA (Isopropyl alcohol), larutan NaOH untuk analisa FFA dilakukan melalui TITRASI ALKALIMETRI dan untuk analisa Losses dilakukan dengan QuartenerAdapun pada objek analisa ke dua dapat diketahui penyebab tinggi ffa dapat disebabkan oleh beberapa factor diantara factor tersebut akan penulis jelaskan sebagai berikut: Mutu produksi minyak kelapa sawit sebagai baha n makanan mempunyai aspek kualitas yang berhubungan dengan parameter kadar asam lemak bebas, kadar air dan kadar kotoran. Mutu CPO akan menjadi lebih baik bila asam lemak bebas (ALB), kadar air dan kadar zat pengotor di dalam CPO itu rendah. Minyak hasil olahan di timbun dalam storage tank atau tangki penimbunan. Dalam hal ini kebersihan tangki timbun perlu dijaga, dengan melakukan pencucian 2 kali dalam 1 tahun untuk mengurangi meningkatnya kadar asam lemak bebas, kadar air dan kadar zat pengotor. Asam Lemak Bebas (ALB) adalah asam yang dibebaskan pada hidrolisa dari lemak.Minyak sawit yang baik adalah yang berkadar ALB rendah dan yang mempunyai daya pemucatan yang tinggi, sedangkan pada penyimpanan, baik kadar ALB maupun daya pemucatan tersebut hendaklah dapat dipertahankan cukup lama tanpa banyak berubah Dapat diketahui bahwa dari penelitian yang telah dilakukan diketahui ada beberapa penyebab dan factor yang menyebabkan terjadinya

losses pada analisa sampel pertama yaitu analisa losses pada stasiun kernel, adapun factor tersebut penulis paparkan sebagai berikut :Faktor-faktor penyebab terjadinya losses pada peralatan di nut and kernel station. Timbulnya losses pada fibre cyclone disebabkan diameter brondolan yang diolah tidak seragam ukurannya berkisar antara 9 mm sampai dengan 16 mm. Penyetelan yang dilakukan pada damper terlalu besar mengakibatkan daya hisap udara yang dihasilkan menjadi besar, sehingga nut ikut terhisap.KESIMPULAN Berdasarkan data yang diperoleh dari analisis pengaruh loses pada produksi stasiun Kernel dengan dilakukannya analisa sampel di Laboratorium PT Sumatera Jaya Agro Lestari POM diperoleh kesimpulan sebagai berikut : 1. Dari hasil analisa yang dilakukan pada analisa yang dilakukan selama tanggal sudah memenuhi standar yang diharapkan manajemen dan perusahaan yaitu 5 % dan selama melakukan analisa minyak yang dihasilkan cukup baik dan minyak berwarna merah tua dan memiliki aroma khas dari buah sawit (tidak tengik) 2. Dari hasil analisa yang dilakukan pada analisa selama tanggal sudah memenuhi standar yang ditetapkan pabrik dan yang diharapkan manajemen dan perusahaan yaitu 4 % dan selama melakukan analisa hasil dalam Saran a. Dari pengujian yang penulis lakukan dengan objek pengujian Losses kernel dan pengujian asam lemak bebas pada PT. Sumatera Jaya Agro Lestari POM perlu adanya penngkatan terus agar nantinya setiap hasil produksi memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan maupun SNI. b. Untuk pengujian berikutnya ada baiknya untuk menalakukan analisa untuk beberapa parameter lain misalnya bilangan iodin,bilangan peroksida(PV) penentuan kadar air serta penentuan DOBI pada CPO.

Kata Pengantar

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas nikmat dan karunia-Nya penulis dapat menyusun laporan KKP berdasarkan informasi dan data dari berbagai pihak selama melaksanakan KKP dari tanggal 29 Agustus 2022 sampai dengan 29 Maret 2023 di PT Sumatera Jaya Agro Lestari POM yang berlokasi di Tluk Amplu, Inderapura, Kecamatan Pancung Soal dan Kecamatan Silaut, Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat.

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. Ester Edwar, M.Pd selaku Direktur Politeknik ATI Padang.
2. Ibu Elda Pelita, M.Si selaku Ketua Prodi Program Studi Analisis Kimia, yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan Kuliah Kerja Praktik guna memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan studi di program Analisis Kimia dan juga selaku Dosen Pembimbing Akademik di Politeknik ATI Padang
3. Ibu Dr. Gusfiyesi, M.Si selaku Dosen Pembimbing dalam menyusun Laporan Kuliah Kerja Praktik ini.
4. Bapak/Ibu dosen serta karyawan/ti Politeknik ATI Padang yang telah memberikan masukan dan membimbing penulis selama proses menuntut ilmu di Politeknik ATI Padang.

5. Ibu Nina Elisa selaku secretary to general manager Incasi Group di PT.Sumatera Jaya Agro Lestari POM yang telah memberikan kesempatan dalam pelaksanaan Kuliah Kerja Praktik kepada penulis
6. Bapak Mr. Narasumalu selaku Senior Visitor Engineering PT Sumatera Jaya Agro Lestari POM yang telah memberikan kesempatan dalam pelaksanaan Kuliah Kerja Praktik kepada penulis.
7. Bapak Budi Asril, ST selaku Mill Manager di PT Sumatera Jaya Agro Lestari POM
8. Bapak Wempy, ST selaku Assistant Manager di PT Sumatera Jaya Agro Lestari POM
9. Bapak Syaumi Irsyad, ST selaku Kepala Laboratorium PT Sumatera Jaya Agro Lestari POM dan sekaligus merupakan pembimbing lapangan selama melaksanakan Kuliah Kerja Praktik
10. Kepada seluruh Karyawan PT Sumatera Jaya Agro Lestari POM khususnya bidang Laboratorium yang selalu membantu dan memberi nasehat kepada penulis, sehingga penulis dapat melaksanakan Kuliah Kerja Praktik ini dengan sebaik-baiknya.
11. Teristimewa untuk orang tua dan keluarga tercinta yang telah memberi doa dan motivasi untuk menyelesaikan Laporan Kuliah Kerja Praktik.
12. Kepada teman-teman yang telah memberikan semangat untuk menyusun Laporan Kuliah Kerja Praktik.
13. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini tentunya masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu,saran dan kritik yang

membangun sangat penulis harapkan untuk kemajuan bersama di masa yang akan datang. Semoga penulisan Tugas Akhir ini dapat berguna dan mampu menunjang perkembangan ilmu pengetahuan serta dapat bermanfaat khususnya bagi Penulis sendiri dan bagi pembaca umumnya, akhir kata Penulis ucapkan terima kasih.

Lunang Silaut ,29 Maret 2023

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|------------|
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| KATA PENGANTAR..... | iii |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR GAMBAR..... | ix |
| DAFTAR TABEL..... | x |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Tujuan KKP | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah | 3 |
| 1.4 Manfaat KKP | 4 |
| A. Bagi Mahasiswa | 3 |
| B. Bagi Bagi Perguruan Tinggi | 4 |
| C. Bagi Mahasiswa | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| 2.1 Pengenalan Perusahaan..... | 5 |
| 2.1.1 Pengertian Perusahaan | 5 |
| 2.1.2 Struktur Organisasi..... | 5 |
| 2.1.3 Supplier dan Costumer | 6 |
| 2.2 Teknik Sampling | 7 |
| 2.2.1 Konsep Dasar Sampel Padat, Cair, dan Gas | 7 |
| 2.2.2 Teknik Pengambilan Sampel | 9 |
| 2.3 Penerapan K3..... | 13 |
| 2.3.1 Penerapan K3 Pada Perusahaan..... | 13 |
| 2.3.2 Potensi Bahaya..... | 14 |
| 2.3.3 Alat Pelindung Diri (APD) | 16 |

| | | |
|-------|---|----|
| 2.4 | IPAL dan Analisa Mutu Limbah..... | 18 |
| 2.4.1 | Proses Pengolahan Air Limbah | 18 |
| 2.4.2 | Karakteristik Limbah | 21 |
| 2.4.3 | Metoda Penanganan Limbah..... | 22 |
| 2.4.4 | Analisa Mutu Limbah | 24 |
| 2.5 | Penerapan QA dan QC..... | 27 |
| 2.5.1 | Mengetahui Perbedaan QA dan QC | 27 |
| 2.5.2 | Persyaratan ISO 17025:2017 | 28 |
| 2.5.3 | Konsep Jaminan Mutu dan Pengendalian Mutu | 30 |
| 2.5.4 | Uji Banding antar Lab dan Uji Profesi | 31 |
| 2.6 | Manajemen Mutu Laboratorium | 32 |
| 2.6.1 | Sistem Mutu Laboratorium | 32 |
| 2.6.2 | Penerapan Dokumentasi Sistem Manajemen Mutu | 33 |
| 2.6.3 | Fasilitas dan Kondisi Lingkungan Sesuai Persyaratan..... | 34 |
| 2.6.4 | Struktur Organisasi dan Pengolahan Sumber Daya Manusia di Laboratorium | 35 |
| 2.7 | Analisa Bahan Baku dan Produk..... | 36 |
| 2.7.1 | Jenis Metode Analisa | 36 |
| 2.7.2 | Prosedur Analisis Bahan Baku | 37 |
| 2.8 | Validasi Metoda Uji..... | 38 |
| 2.8.1 | Perbedaan Validasi dan Verifikasi Metode..... | 38 |
| 2.8.2 | Tujuan Validasi dan Verifikasi Metode | 41 |
| 2.8.3 | Konsep Validasi dan Verifikasi Metode | 42 |
| 2.8.4 | Konsep Ketidakpastian Pengujian..... | 45 |
| 2.8.5 | Tahapan Penentuan Ketidakpastian Pengujian..... | 46 |

| | |
|--|-----------|
| BAB III PELAKSANAAN KKP..... | 47 |
| 3.1 Waktu dan Tempat KKP | 47 |
| 3.2 Pengenalan Perusahaan | 47 |
| 3.2.1 Sejarah Perusahaan | 47 |
| 3.2.2 Visi, Misi, dan Strategi..... | 49 |
| 3.2.3 Struktur Organisasi | 50 |
| 3.3 Teknik Sampling..... | 59 |
| 3.4 Analisa Bahan Baku Dan Produk | 65 |
| 3.5 Penerapan K3 | 74 |
| 3.5.1 Tujuan Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja | 74 |
| 3.5.2 Hirarki Pengendalian Bahaya..... | 77 |
| 3.6 Penerapan Quality Control dan Quality Assurance..... | 78 |
| 3.7 IPAL dan Analisa Mutu Limbah | 80 |
| 3.8 Manajemen Mutu Laboratorium..... | 85 |
| 3.9 Validasi Metoda Uji | 92 |
| BAB IV TUGAS KHUSUS | 93 |
| 4.1 Latar Belakang | 93 |
| 4.2 Batasan Masalah | 95 |
| 4.3 Tujuan Tugas Khusus | 95 |
| 4.4 Tinjauan Pustaka..... | 95 |
| 4.4.1 Pengertian CPO | 95 |
| 4.4.2 Pengertian Losses | 96 |
| 4.4.3 Pengertian ALB | 97 |
| 4.4.4 Pengertian Alkalimetri..... | 97 |
| 4.5 Metodologi Penelitian | 98 |
| 4.5.1 Alat..... | 98 |
| 4.5.2 Bahan | 98 |
| 4.5.3 Cara Pengujian | 99 |

| | |
|-----------------------------|------------|
| 4.5.4 Hasil | 100 |
| 4.5.5 Pembahasan | 104 |
| 4.6 Penutup | 106 |
| 4.6.1 Kesimpulan | 106 |
| 4.6.2 Saran | 107 |
| BAB V PENUTUP | 108 |
| 5.1 Kesimpulan | 108 |
| 5.2 Saran | 110 |
| DAFTAR PUSTAKA | 111 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 3.1 Struktur Organisasi PT SJAL POM..... | 50 |
| Gambar 3.2 Penimbangan Sampel Analisa | 65 |
| Gambar 3.3 Sampel Analisa Oil Loss Kernel | 70 |
| Gambar 3.4 Sampel CPO | 71 |
| Gambar 3.5 Sampel Analisa Bulk Silo..... | 72 |
| Gambar 3.6 Sampel Analisa Kernel | 73 |
| Gambar 3.7 Himbauan K3 Lingkungan Perusahaan | 75 |
| Gambar 3.8 Hirarki Pengendalian Bahaya | 78 |
| Gambar 3.9 (1) shell,(2)fiber,(3) janjang kosong,(4)solid | 81 |
| Gambar 3.10 IdentifikasinBahaya Limbah LB3 | 83 |
| Gambar 3.11 Struktur Organisasi Laboratorium Sumatera Jaya Agro Lestari | 86 |
| Gambar 3.12 Dokumen di laboratorium Sumatera Jaya Agro Lestari POM | 87 |
| Gambar 3.13 Lemari Penyimpanan Chemical dan Alat Analisis | 89 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|-----|
| Tabel 3.1 Susunan Direksi PT.KIM | 47 |
| Tabel 3.2 Susunan Komisaris PT.KIM | 47 |
| Tabel 4.1 Data analisa losses pada produksi kernel | 100 |
| Tabel 4.2 Kontrol Parameter pada nut dan kernel..... | 103 |
| Tabel 4.3 Rata-rata losses secara keseluruhan | 103 |
| Tabel 4.4 Data Analisa lemak bebas pada produksi CPO..... | 104 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kuliah Kerja Praktik (KKP) di Program Studi Analisis Kimia Politeknik ATI Padang merupakan salah satu mata kuliah wajib pada kurikulum program studi di Politeknik ATI Padang dan sebagai salah satu persyaratan akademik yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa untuk melaksanakan ujian komprehensif. Kuliah Kerja Praktik dilakukan dengan cara melakukan magang kerja di industri pada bagian yang sesuai dengan bidang ilmunya. Mata Kuliah KKP mempunyai bobot 18 (Delapan Belas) SKS yang dilaksanakan pada semester 5 dan 6 selama 8 bulan di industri.

Tujuan KKP antara lain mahasiswa bisa mengenali dan melakukan aktifitas kerja yang ada diperusahaan, mengidentifikasi permasalahan yang ada ditempat KKP dan membantu mencari solusi penyelesaian sesuai dengan kompetensi yang dimiliki. Dalam pelaksanaan KKP ini mahasiswa juga diharapkan memahami lebih jauh tentang industri dan sistem kerja di industri, mempelajari pengembangan pengetahuan praktis, mendapatkan umpan balik perkembangan teknologi untuk meningkatkan

Pada kesempatan kali ini, penulis melakukan kegiatan KKP disalah satu pabrik pengolahan kelapa sawit (PKS) di PT Sumatera Jaya Agro Lestari POM

(Palm Oil Mill)- Incasi Raya Group yang berlokasi di Tluk Amplu, Inderapura, Kecamatan Pancung Soal, dan Kecamatan Silaut, Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat, Indonesia. Dimana kegiatan tersebut dilaksanakan dari tanggal 29 Agustus 2023 – 29 Maret 2023.

PT Sumatera Jaya Agro Lestari (PT SJAL) merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang perkebunan kelapa sawit dan pengolahan kelapa sawit. Usaha perkebunan PT SJAL telah dimulai sejak tahun 2005. Pada tahun ini telah dilakukan penyiapan lahan-lahan untuk tanaman kelapa sawit. Sedangkan untuk penanaman kelapa sawit dimulai pada tahun 2007 dan pabrik beroperasi pada bulan September pada tahun 2012.

1.2 Tujuan KKP

Tujuan dari Kuliah Kerja Praktik yaitu:

1. Mempelajari dan memahami manajemen perusahaan dan struktur Organisasi
2. Mempelajari dan memahami cara dan melakukan teknik sampling
3. Mempelajari dan memahami Analisis bahan baku dan produk
4. Mempelajari dan memahami Penerapan K3 pada perusahaan
5. Mempelajari dan memahami Penerapan Quality Control dan Quality Assurance
6. Mempelajari dan memahami sistem IPAL dan Analisis Mutu Limbah
7. Mempelajari dan memahami Manajemen Mutu yang berlaku di dalam laboratorium

1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan laporan Kuliah Kerja Praktek ini, penulis membatasi masalah hanya meliputi delapan kompetensi yang diberikan oleh Program Studi Analisis Kimia Politeknik ATI Padang, maka penulis menitik beratkan pada kompetensi Pengenalan Perusahaan, Teknik Sampling, Analisa Bahan Baku dan Produk, Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), Penerapan Quality Assurance (QA) dan Quality Control (QC), Manajemen Laboratorium, IPAL, Validasi Metoda Uji, dan Tugas Khusus.

1.4 Manfaat KKP

Dari tujuan tersebut dapat diambil manfaat dari Kuliah Kerja Praktek yaitu:

A. Bagi Mahasiswa

1. Mahasiswa dapat memperoleh pengetahuan dan pengalaman yang akan membuka cakrawala berpikir yang lebih luas mengenai disiplin ilmu yang ditekuni selama di dunia kerja sehingga dapat membangun etos kerja yang baik.
2. Mahasiswa dapat mengembangkan dan mengaplikasikan pengalaman kerja di lapangan untuk dijadikan sebagai bahan pertimbangan Laporan Kuliah Kerja Praktik.
3. Mahasiswa dapat mengetahui secara mendalam gambaran tentang kondisi nyata dunia kerja sehingga diharapkan mampu menerapkan ilmu yang

telah didapatkan.

B. Bagi Perguruan Tinggi

1. Dapat menjalin hubungan kerja sama baik dengan perusahaan atau instansi dalam bidang-bidang tertentu.
2. Dapat menjadi acuan evaluasi di bidang akademik dan mutu pendidikan khususnya di bidang agronomi.
3. Mampu meningkatkan kualitas Pendidikan sehingga sesuai dengan perkembangan dunia industri.

C. Bagi Perusahaan

1. Hasil analisa yang dilakukan selama Kuliah Kerja Praktek dapat menjadi bahan masukan bagi pihak perusahaan untuk menentukan kebijaksanaan perusahaan dimasa yang akan datang khususnya di bidang proses industri.
2. Sebagai perwujudan pengabdian kepada masyarakat khususnya dalam dunia pendidikan, agar terciptanya mahasiswa yang siap menghadapi dunia kerja.
3. Dapat menjalin hubungan yang baik dengan lembaga pendidikan khususnya Politeknik ATI Padang, perusahaan semakin dikenal oleh lembaga pendidikan sebagai pemasok tenaga yang berkualitas bagi perusahaan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengenalan Perusahaan

2.1.1 Pengenalan Perusahaan

Menurut Mollnegraf, perusahaan adalah keseluruhan perbuatan yang dilakukan secara terus menerus, bertindak ke luar untuk memperoleh penghasilan, dengan cara memperdagangkan atau menyerahkan barang atau mengadakan perjanjian perdagangan. Menurut Kansil, perusahaan adalah suatu pengertian ekonomi yang banyak dipakai dalam hukum dagang. Secara umum perusahaan termasuk kedalam ranah hukum perdata, dan secara khusus termasuk kedalam hukum dagang.

2.1.2 Struktur Organisasi

Struktur organisasi perusahaan merupakan suatu tingkatan atau susunan yang berisi pembagian tugas dan peran perorangan berdasarkan jabatannya di perusahaan. Dengan adanya struktur organisasi perusahaan, setiap sumber daya manusia di lingkungan perusahaan dapat membantu perusahaan menempatkan individu-individu yang berpotensi dan memiliki kompetensi sesuai dengan bidang keahliannya.

Menurut Robbins & Judge (2014 : 231) struktur organisasi adalah untuk menunjukkan bagaimana tugas pekerjaan secara formal dibagi, dikelompokkan dan

dikordinasikan secara formal. Selanjutnya masih Robbins & Coulter (2016 : 322) mendefinisikan bahwa struktur organisasi adalah pengaturan formal pekerjaan dalam suatu organisasi. Struktur ini, yang dapat ditampilkan secara visual dalam bagan organisasi, juga melayani banyak tujuan. Menurut Azhar Susanto (2013:98) mengungkapkan bahwa struktur organisasi adalah kerangka menyeluruh untuk perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan aktivitas yang dilakukan oleh pihak manajemen.

2.1.3 Supplier dan Costumer

Supplier merupakan suatu perusahaan dan individu yang menyediakan sumber daya yang dibutuhkan oleh perusahaan dan pesaing untuk memproduksi barang atau jasa tertentu. Arti *supplier* atau pemasok secara umum adalah pihak perorangan atau perusahaan yang memasok atau menjual barang mentah ke pihak lain, baik itu perorangan atau perusahaan agar bisa dijadikan produk barang atau jasa yang matang. Berdasarkan produk yang dihasilkan pada umumnya *supplier* terbagi menjadi dua yaitu sebagai berikut:

1. *Supplier* produk jasa, merupakan *supplier* yang mampu memasok bahan mentah untuk diolah menjadi produk jasa, artinya pihak *supplier* hanya akan memasok bahan baku saja agar bisa diolah oleh pihak yang membutuhkan. *Supplier* produk barang, merupakan *supplier* yang menyuplai produk bahan mentah untuk diolah dalam bentuk produk jadi, artinya pihak *supplier* hanya akan memasok bahan baku saja agar bisa diolah oleh pihak yang membutuhkan.

Costumer merupakan seseorang atau sebuah organisasi yang menjadi pembeli produk yang telah dibuat dan dipasarkan oleh sebuah perusahaan, dimana orang ini bukan hanya sekali membeli produk tersebut tetapi berulang-ulang.

2.2 Teknik Sampling

Menurut Sugiyono (2020:128) teknik sampling merupakan teknik pengambilan sampel untuk menentukan sampel yang akan digunakan dalam penelitian, terdapat beberapa teknik sampling yang digunakan. Menurut Sugiyono (2020:127) mengemukakan bahwa sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik oleh populasi, sehingga jumlah sampel yang diambil harus dapat mewakili populasi pada penelitian.

2.2.1 Konsep Dasar Sampel Padat, Cair, dan Gas

Menurut Marwati, siti (2013), adapun konsep dasar dari sampel padat, cair dan gas adalah sebagai berikut:

a. Sampel Cair

Sampel cair yang akan diambil dihomogenkan terlebih dahulu dengan cara pengadukan. Pengambilan sampel cair dalam badan air di bumi dilakukan dengan disesuaikan analit yang akan ditentukan, misalnya pengambilan sampel permukaan, kedalaman tertentu dan dasar badan air.

b. Sampel Padat

Sampel yang berbentuk padat mempunyai tingkat homogenitas yang rendah. salah satu pengambilan sampel bebrbentuk padat adalah dengan melakukan

penggerusan dan dicampur sampai homogen

c. Sampel Gas

Sampel yang berbentuk gas cukup homogen sampel dialirkan ke dalam tabung tertutup yang dilengkapi katup-katup dan kran-kran serta pipa-pipa penghubung. tabung tersebut dilengkapi pengontrol tekanan dan temperature.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi, bila populasi besar dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi (Sugiyono,2008)

Defenisi teknik sampling adalah cara yang berkenaan dengan pengukuran keadaan ataupun atribut dari entitas tertentu, seperti keluarga, areal, produksi, usaha tani. Atribut serta objek yang menjadi tujuan penelitian disebut sifat (Nazir,2005).

Syarat-syarat sampel antara lain sebagai berikut:

- a. Representatif, sampel harus mewakili atau mempunyai sifat yang sama dengan bahan asalnya.
- b. Memiliki sampel yang cukup, harus mempunyai sampel yang cukup untuk memungkinkan semua kebutuhan proses sebelum sampel di uji. Jika sampel dibutuhkan untuk arsip seandainya terjadi keluhan atau proses dimasa datang.Dapat dipelihara dan tidak terkontaminasi, faktor

yang dapat menyebabkan perubahan pada sampel yaitu suhu, waktu simpan, komposisi bahan, wadah, dan kondisi kimia atau biologi.

- c. Diberi label, dengan tujuan memberikan petunjuk dan menghubungkan dengan keaslian bahan asalnya.

Wagiyono (2003) melaporkan bahwa lingkup pengambilan contoh padatan adalah barang atau bahan yang berupa padatan baik terkemas atau curah yang juga telah dikemas dalam kemasan kecil. Padatan dapat dibedakan berdasarkan sifat partikelnya, yaitu partikel bahan atau produk atau komoditas yang mudah meluncur disebut bahan curah (*flowing material*) dan bahan yang partikelnya tidak mudah meluncur disebut non- curah (*non flowing material*)

Bahan padatan yang bersifat curah antara lain tepung-tepungan, butiran berukuran kecil atau butiran yang bersifat permukaannya rata (*halus*) dan sifat partikelnya keras. Peralatan pengambil contoh untuk bahan padatan curah dapat berupa tombak pengambil contoh khusus untuk butiran dan sekop. Bahan non-curah adalah bahan yang partikelnya tidak mudah meluncur. Padatan yang termasuk non-curah antara lain bentuk lembaran, serpihan, belondongan, bongkahan, serat dan benang. Bahan non-curah akan cenderung tidak mudah berubah posisi partikelnya. Dengan demikian proses pembauran atau homogenisasi partikel tidak mudah terjadi. Peralatan untuk pengambil contoh bahan non-curah antara lain berupa alat pemotong untuk partikel berukuran besar, sekop, garpu atau alat pengambil khusus untuk bentuk serat atau serpihan dan mungkin harus secara manual untuk bahan berbentuk lembaran atau berbentuk batangan.

Semua bahan berbentuk cair bersifat curah (*flowing*). Sifat curah air disebabkan

karena partikelnya sangat kecil dan antar partikelnya tidak terjadi ikatan yang kuat. Sifat cairan yang mudah meluncur, menyebabkan bentuk cairan adalah menyerupai bentuk wadahnya. Bahan bersifat curah posisi partikelnya mudah mengalami perubahan jika terjadi gerakan mekanis baik terjadi pada partikel langsung atau pada kemasannya. Dengan demikian sifat hoogenitasnya mudah mengalami perubahan dibandingkan dengan non-curah.

2.2.2 Teknik Pengambilan Sampel

Wagiyono (2003), melaporkan bahwa penarikan sampel (sampling), tujuannya adalah mengambil sampel yang representative untuk penyelidikan analitis. Sampel dapat berupa zat cair, padat dan gas. Masing-masing kondisi sampel terdapat teknik-teknik yang spesifik untuk pengambilan sampel agar diperoleh sampel yang representative.

Teknik sampling menurut Sugiyono (2001) adalah merupakan teknik pengambilan sampel, sedangkan menurut Margono (2004) adalah cara untuk menentukan sampel yang jumlahnya sesuai dengan ukuran sampel yang akan dijadikan sumber data sebenarnya, dengan memperhatikan sifat-sifat dan penyebaran populasi agar diperoleh sampel yang representatif.

Kegunaan sampling menurut (Margiono,2004) diantaranya sebagai berikut :

- a. Menghemat biaya
- b. Mempercepat pelaksanaan penelitian
- c. Menghemat tenaga

d. Memperluas ruang lingkup penelitian

e. Memperoleh hasil yang lebih akurat

Adapun metode dalam pengambilan sampel adalah sebagai berikut :

1. Metode pengambilan Contoh Acak

Metode pengambilan contoh acak yang sering digunakan adalah pengambilan acak sederhana. Pengambilan contoh pada metode ini tidak menghiraukan susunan anggota populasi. setiap anggota populasi merupakan satuan penarikan contoh. Dengan demikian jumlah satuan penarikan contoh sama dengan jumlah populasi = N dan jumlah cocok yang akan diambil = n anggota populasi. Selain metode pengambilan contoh acak sederhana yang biasa digunakan adalah pengambilan contoh acak berlapis. Metode ini digunakan jika ukuran populasi terlalu besar, dan diperkirakan terdapat keragaman yang sangat besar antara anggota populasi, sehingga populasi perlu dipecah menjadi beberapa sub-populasi atau disebut lapisan. Dengan cara demikian diharapkan dapat diperkecil keragaman antar anggota populasi, karena telah terjadi pengelompokan sebelumnya.

2. Metode pengambilan Contoh Bahan yang berada di Line Produksi

Pengambilan contoh bahan berbentuk curah yang sedang berada dalam alur proses produksi (line produksi) dan dalam alat angkut (dalam sistem distribusi), contoh diambil pada waktu bahan sedang bergerak melalui saluran yang mengangkut bahan atau dari ruang produksi ke gudang atau sebaliknya. Contoh diambil beberapa kali yang masing-masing bobotnya kira-kira sama pada periode waktu yang sama. Jumlah contoh yang diambil ditentukan oleh banyaknya bahan yang harus diwakili

atau banyaknya jenis pengujian yang akan dilakukan. Semakin sering atau semakin singkat periode pengambilan contoh, semakin kecil jumlah contoh yang diambil.

3. Metode pengambilan Contoh bahan butiran curah dalam gudang penyimpanan atau gudang distribusi

Pengambilan contoh bahan curah yang ada di dalam gudang atau tumpukan dilakukan pada beberapa titik dari keseluruhan lapisan tumpukan secara acak. Ukuran bobot yang diambil dari tiap-tiap titik kira-kira sama. Ukuran contoh yang diambil disesuaikan dengan ukuran populasi, jenis uji yang dilakukan, frekuensi pengambilan contoh dan nilai ekonomi barang.

4. Metode pengambilan Contoh bahan butiran curah yang berada dalam alat angkut atau distribusi

Pengambilan contoh yang dilakukan pada populasi bahan yang sedang dalam alat angkutan baik kondisi bongkar atau kondisi muat prinsipnya hampir sama dengan bahan yang ada didalam ini produksi. Bahan diambil dalam jumlah sama untuk tiap periode yang sama sampai diperoleh jumlah contoh dianggap cukup mewakili.

Secara umum teknik sampling dikelompokkan menjadi dua yaitu sebagai berikut :

1. Probability Sampling

Probability sampling merupakan jenis dalam teknik pengambilan sampel yang melakukan pengambilan sampelnya dengan random atau acak. Metode ini memberikan seluruh anggota populasi kemungkinan (probability) atau kesempatan yang sama untuk menjadi sampel terpilih. Adalah salah satu teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel. Dengan probability sampling, maka pengambilan sampel secara acak atau random dari populasi yang ada.

2. Nonprobability Sampling

Teknik pengambilan sampel *non-probability* merupakan cara pengambilan sampel dengan tidak memberi peluang atau kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi yang dipilih menjadi sampel. Menurut Supardi (1993), teknik sampling non probability akan sesuai apabila dipilih untuk populasi yang sifatnya infinit atau besaran anggota populasinya belum atau tidak dapat ditentukan terlebih dahulu sebelumnya. Adalah salah satu teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang/kesempatan yang sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Pemilihan teknik pengambilan sampel harus berdasarkan 2 hal penting yaitu reliabilitas dan efisiensi. Sampel yang reliable adalah sampel yang memiliki reliabilitas tinggi. Hal tersebut dapat diartikan bahwa semakin kecil kesalahan sampling, reliabilitas sampling semakin rendah. Jika dikaitkan dengan varian nilai statistiknya berlaku kriteria bahwa semakin rendah varian maka reliabilitas sampel yang diperoleh semakin tinggi.

2.3 Penerapan K3

2.3.1 Penerapan K3 pada perusahaan

Menurut Tarwaka (2014) mengatakan keselamatan dan kesehatan kerja secara filosofi didefinisikan sebagai upaya dan pemikiran untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmani maupun rohaniah diri manusia pada umumnya dan tenaga kerja pada khususnya beserta hasil karyanya dalam rangka menuju masyarakat yang adil, makmur dan sejahtera.

Menurut Mondy dan Noe (2005:36) keselamatan kerja adalah perlindungan

karyawan dari cedera yang disebabkan oleh kecelakaan yang terkait dengan pekerjaan. Resiko keselamatan merupakan aspek-aspek dari lingkungan kerja yang dapat menyebabkan kebakaran, konslet.

Kesehatan dan keselamatan kerja atau K3 wajib diterapkan oleh pemberi kerja kepada tenaga kerjanya, baik di dalam maupun di luar. Secara umum definisi K3 adalah segala hal yang berhubungan dengan kesehatan, keselamatan, dan kesejahteraan di dalam suatu pekerjaan sehingga institusi maupun perusahaan wajib menjamin itu.

Penerapan K3 sendiri sudah di atur dalam undang-undang Nomor 1 Tahun 1970, yang tujuannya adalah:

- Memberi perlindungan dan menjamin keselamatan setiap pekerja maupun orang lain yang berada dalam satu lingkungan kerja.
- Menjamin setiap sumber produksi yang ada dapat digunakan secara aman dan efisien.
- Meningkatkan kesejahteraan dan produktivitas sumber daya manusia.

2.3.2 Potensi Bahaya

International Labour Organization (2013) mendefinisikan potensi bahaya sebagai sesuatu yang berpotensi untuk terjadinya insiden yang berakibat pada kerugian, sedangkan risiko adalah kombinasi dari konsekuensi suatu kejadian yang berbahaya dan peluang terjadinya kejadian tersebut. Risiko yang ditimbulkan dapat berupa berbagai konsekuensi dan dapat dibagi menjadi empat kategori, dimana setiap kategori memiliki potensi bahaya yang berbeda-beda.

Oleh ILO (2013) mengkategorikan sebagai hal yang berkaitan dengan masalah atau kejadian yang memiliki potensi menyebabkan cedera dengan segera. Cedera tersebut biasanya disebabkan oleh kecelakaan kerja.

Adapun factor-faktor yang berkontribusi terhadap penyebab kecelakaan, antara lain :

1. Faktor Manusia : tindakan-tindakan yang diambil atau tidak diambil, untuk mengontrol cara kerja yang dilakukan
2. Faktor Material : risiko ledakan, kebakaran dan trauma paparan tak terduga untuk zat yang sangat beracun seperti asam
3. Faktor Peralatan : peralatan jika tidak terjaga dengan baik, rentan terhadap kegagalan yang dapat menyebabkan kecelakaan
4. Factor Lingkungan : lingkungan mengacu pada keadaan tempat kerja, seperti suhu, kelembaban, kebisingan, udara, dan kualitas pencahayaan
5. Faktor Proses : ini termasuk risiko yang timbul dari proses produksi dan produk samping seperti panas, kebisingan, debu, uap dan asap

Potensi-potensi bahaya di tempat kerja untuk masing-masing kategori dapat dilihat pada daftar berikut ini:

1. Kimia

Bahan kimia B3 merupakan potensi bahaya kimia yang paling umum ditemukan di tempat kerja. Tingkat potensi bahaya yang termasuk ke dalam kategori kimia tergantung dari sifat atau karakteristik bahan kimia yang dimaksud mudah meledak, mudah terbakar, beracun, oksidator, iritan, dan lain-lain.

2. Fisik

Potensi bahaya yang termasuk ke dalam kategori ini dapat berupa:

- a. Suhu yang tinggi atau sangat rendah
- b. Radiasi
- c. Tekana yang tinggi yang dapat berupa gas dalam tabung
- d. Tekanan vakum yang sangat rendah
- e. Jatuh dari ketinggian
- f. Tersengat aliran listrik
- g. Tergelincir
- h. Dan lain-lain

2.3.3 Alat Pelindung Diri (APD)

Menurut Depnaker, (2006) mengatakan Alat Pelindung Diri (APD) adalah alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang dalam pekerjaan yang fungsinya mengisolasi tubuh tenaga kerja dari bahaya di tempat kerja. APD atau Alat Pelindung Diri menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor Per.08/MEN/VII/2010 tentang Alat Pelindung Diri merupakan suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang yang fungsinya mengisolasi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di tempat kerja.

Ada berbagai jenis APD, tergantung pada pekerjaan beserta resiko yang harus dihindari oleh para pekerja, ada 3 pengelompokkan jenis APD yang sesuai dengan lokasi kerja:

1. APD di area pertambangan

Pekerjaan pada sektor pertambangan memiliki beberapa resiko pekerjaan yang beda dari pekerjaan biasa, pekerja dituntut untuk melindungi diri dari reruntuhan bebatuan atau kesulitan bernapas alam bekerja. Adapun penggunaan Safety Goggles pelindung mata, Ear Muff sebagai pelindung pendengaran, Safety Vest sebagai pelindung bagian tubuh, Safety Helmet sebagai pelindung kepala, Safety Gloves sebagai pelindung tangan.

2. APD di laboratorium

Laboratorium erat kaitannya dengan zat berbau kimia berbahaya yang sangat beresiko bagi pekerjaannya. Maka, dibutuhkan alat pelindung diri yang sesuai demi kesehatan dan keselamatan dalam bekerja. Dalam laboratorium kita membutuhkan jas laboratorium yang tidak mudah terbakar dan bereaksi pada asam, Safety Shoes kuat untuk menahan bahaya kimia dan mekanik yang terdapat lapisan baja di depannya demi pekerjaan yang berhubungan dengan alat berat seperti silinder gas. Pelindung mata dan wajah pada pekerjaan ini dapat menggunakan berbagai macam seperti contohnya Kacamata Safety, Safety Goggles, Perisai pengelas, Perisai wajah. Jangan lupakan pelindung tangan berupa safety gloves melindungi kulit tangan dari zat berbau kimia. Laboratorium juga harus dilengkapi dengan Fire Extinguisher (Alat Pemadam Api) dan akses Emergency Exit (Pintu Darurat).

3. APD untuk pekerjaan di ketinggian

Alat-alat yang digunakan sangat berbeda dari APD lainnya. Hal yang perlu kita persiapkan adalah Safety Belt, Full Body Harness, Shock Absorber, Lanyard, Anchor Point, Fall Arrester, Lifeline, dan Retractable Lifeline.

2.4 IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) dan Analisa Mutu Limbah

Menurut Suharto, (2011) limbah adalah zat atau bahan buangan yang dihasilkan dari proses kegiatan manusia. Berdasarkan keputusan kementerian perindustrian dan perdagangan RI No.231/MPP/Kep/7/1997 pasal 1 tentang prosedur impor limbah, menyatakan bahwa limbah adalah bahan/ barang sisa atau bekas dari suatu kegiatan atau proses produksi yang fungsinya sudah berubah dari aslinya. Berdasarkan peraturan pemerintah No.18/1999 Jo.PP 85/1999 limbah didefinisikan sebagai sisa atau buangan dari suatu usaha dan kegiatan manusia

2.4.1 Proses Pengolahan Air Limbah

Menurut Arief, (2006) Pengolahan limbah adalah mekanisme menghilangkan zat pencemaran yang terlarut di dalam air melalui beberapa mekanisme. Secara umum hal ini bisa dilakukan dengan 3 cara pengolahan fisik, pengolahan biologi, dan pengolahan kimia. Mekanisme 3 cara di atas dilakukan dengan tujuan menstabilkan dan menghilangkan zat pencemaran yang dapat berdampak buruk pada kualitas kesehatan lingkungan.

Berikut penjelasan dari 3 cara pengolahan dari limbah yaitu:

1. Pengolahan secara fisik

Cara ini dilakukan secara penyaringan bertahap dengan media konsentrasi pengumpul air. Caranya dengan membuat sumur yang digunakan untuk mengumpulkan debit air. Selanjutnya proses penyaringan dilakukan dengan proses penangkapan pasir atau biasa dikenal dengan istilah Grit Chamber. Selanjutnya proses pengendapan dilakukan dua kali untuk memastikan zat pencemaran tak ada lagi di air.

2. Pengolahan secara biologis

Proses pengolahan secara biologis dapat dilakukan dengan tiga cara. Diantaranya dengan pengolahan aerobik, anaerobik, dan kombinasi keduanya. Pengolahan aerobik dilakukan dengan media kandungan oksigen sementara anaerobik dilakukan dengan media tanpa beroksigen. Pengolahan aerobik dilakukan dengan media kolam aerasi. Dalam kolam tersebut disediakan media tempat tumbuh kembang bakteri pengurai. Bakteri pengurai dengan oksigen akan membuat proses filterisasi air berjalan secara biologis sehingga air bisa dapat digunakan lagi.

Proses anaerobik dilakukan dengan media aerasi tertutup, karena bakteri yang dimanfaatkan dapat berkembang di lingkungan tanpa oksigen. Proses pengolahan limbah pada dasarnya hampir sama dan berjalan secara biologis. Untuk mendapatkan manfaat keduanya, proses pengolahan air limbah dapat dilakukan secara kombinasi dengan media aerasi beroksigen dan di ruangan selanjutnya menggunakan media tertutup tanpa oksigen.

3. Pengolahan secara kimia

Merupakan pengolahan air limbah dengan penambahan bahan kimia berupa (padat, cair, dan gas) ke dalam air limbah. Beberapa proses pengolahan air limbah secara kimia seperti netralisasi, koagulasi, dan gas transfer, setiap proses mempunyai tujuan tertentu.

a. Proses Netralisasi

Proses netralisasi bertujuan untuk melakukan perubahan derajat keasaman (pH) air limbah. Proses ini dilakukan pada awal proses air limbah sebelum dilakukan proses lanjutan atau pada akhir proses sebelum air limbah dibuang ke lingkungan dalam rangka memenuhi standar baku mutu air limbah yaitu pH 6-9.

b. Proses koagulasi-Flokulasi

Merupakan proses pengolahan air limbah secara kimia yaitu dengan penambahan bahan kimia ke dalam air limbah, air limbah pada umumnya mengandung padatan tersuspensi partikel koloid, bahan terlarut. Padatan-padatan air pada umumnya bermuatan negatif dan padatan-padatan tersebut sangat sulit dipisahkan secara fisik.

Koagulasi merupakan proses destabilisasi partikel, sedangkan flokulasi merupakan proses penggabungan partikel yang telah mengalami proses destabilisasi,

pada proses koagulasi (destabilisasi) dibutuhkan bahan kimia yang mampu merubah muatan partikel. Perubahan muatan partikel dapat dilakukan dengan berbagai bahan kimia tetapi bahan kimia yang bervalensi 3 sepuluh kali lebih efektif dibandingkan dengan bervalensi 2.

Flokulasi merupakan suatu peristiwa penggabungan partikel- partikel yang telah mengalami proses destabilisasi dengan penambahan bahan kimia sehingga terbentuk partikel dengan ukuran lebih besar yang mudah untuk diendapkan.

2.4.2 Karakteristik Limbah

1. Karakteristik Fisik

- a. Padatan (*solid*) limbah cair mengandung berbagai macam zat padat dari material yang kasar sampai dengan material yang bersifat koloid.
- b. Warna dan bau.

2. Karakteristik kimia yaitu BOD, COD, dan parameter anorganik seperti pH, Nitrogen, Amonia, Phospor, dan Disolved Oxygen (DO).

3. Karakteristik biologi disebabkan oleh organisme pathogen dan peran mikroorganisme pada dekomposisi dan stabilitas zat organic, baik di alam maupun di instalasi pengolahan limbah.

Menurut Abdurrahman (2006), berdasarkan wujud limbah yang dihasilkan, limbah terbagi 3 (Tiga) yaitu :

1. Limbah Padat

Limbah padat adalah limbah yang memiliki wujud padat yang bersifat kering

dan tidak dapat berpindah kecuali dipindahkan. Limbah padat ini biasanya berasal dari sisa makanan, sayuran, potongan kayu, ampas hasil industri, dan lain-lain. Limbah padat dapat menimbulkan bau busuk dan menjadi wadah pertumbuhan serangga yang dapat mengganggu kesehatan masyarakat.

2. Limbah Cair

Limbah cair adalah limbah yang memiliki wujud cair. Limbah cair ini selalu larut dalam air dan selalu berpindah (kecuali ditempatkan pada wadah/bak). Contoh limbah cair ini adalah air bekas cuci piring, dan pakaian, limbah cair industri, dan lain-lain. Limbah cair dapat merusak ekosistem perairan dan dapat menimbulkan bakteri-bakteri pathogen.

3. Limbah Gas

Limbah gas adalah limbah yang berwujud gas. Limbah gas bisa dilihat dalam bentuk asap dan selalu bergerak sehingga penyebaran luas. Contoh dari limbah gas adalah buangan kendaraan bermotor.

2.4.3 Metoda Penanganan Limbah

1. Pengolahan Primer : penghilangan padatan yang mengandung dan tersuspensi, menggunakan proses fisik untuk menghasilkan limbah yang sesuai untuk perawatan biologis.
 - a. *Pre_neutralization*, limbah dinetralkan sebelum dikirim ke ETP.
 - b. *Screening* untuk memisahkan bahan kasar dari limbah sebelum klasifikasi primer. Setelah penyaringan, limbah diarahkan ke klasifikasi utama. Bahan berlebih dari penyaringan diangkat dengan ember dan diangkat ke

wadah dengan konveyor sabuk.

- c. Klasifikasi, serat dan padatan tersuspensi dipisahkan dari limbah dalam klasifikasi primer melalui sedimentasi untuk memungkinkan pengolahan biologis pada proses lumpur aktif.
 - d. *Pasca Neutralization*, setelah bak pemerataan, efluen *post_neutralized* di bak netralisasi pada proses lumpur aktif.
 - e. *Dossages of Nutries* : kandungan nutrisi disesuaikan agar sesuai untuk mikroorganisme, penambahan nutrisi yang diperlukan oleh perawatan biologis diberi dosis setelah menara pendingin, campuran larutan TSP, Urea, dan PAC digunakan sebagai bahan kimia nutrisi. Penghilang busa ditambahkan di bak ekualisasi untuk mengontrol busa sambil mengerasi air.
2. Pengolahan Sekunder : menghilangkan bahan organik yang dapat terurai secara hayati dan padatan tersuspensi, menggunakan proses kimia dan biologis proses aerobik dan anaerobik.
- a. Bak Ekualisasi : berfungsi sebagai penampung air limbah sebelum menuju unit pengolahan sehingga air limbah memiliki karakteristik yang homogen dan debit yang stabil
 - b. Bak Aerasi : limbah dibawa ke bak aerasi aliran sumbat pemilih. Lumpur aktif (mikroorganisme) di bak aerasi menguraikan senyawa organik limbah dalam bentuk yang kurang berbahaya bagi lingkungan. Aerator permukaan digunakan untuk menjaga tingkat oksigen terlarut

yang tepat di bak aerasi. Proses lumpur aktif adalah system kontinu dimana pertumbuhan biologis aerobik dicampur dan diangin-anginkan dengan limbah dan dipisahkan dengan klasifikasi. Sebagian dari lumpur pekat didaur dan dicampur dengan tambahan air limbah masuk di bak aerasi.

- c. *Secondary Clarifier* dalam pengurusan lumpur, lumpur yang berasal dari berbagai proses pabrik digabungkan dalam tangki pencampur lumpur, yaitu lumpur primer dan lumpur sekunder. Lumpur campuran dipompa ke pengeringan lumpur, dimana air dipisahkan dari lumpur dengan pengental layer putar dan tekan sekrup. Lumpur yang dikeringkan akan dipindahkan keluar dari gedung dan air filtrat dipompa kembali ke aerasi.
- d. *Emergency basin*, kualitas atau kuantitas air yang tidak normal yang tiddak dapat diolah dalam kondisi normal dikirim ke bak darurat dengan memompa dari layar bucket.

3. Pengolahan Tersier : penggunaan sarana fisik, kimia, atau biologi untuk meningkatkan kualitas limbah cair sekunder. Proses ini membuang lebih dari 99% zat lain dalam air limbah, sehingga menghasilkan air hasil limbah yang paling baik kualitasnya. Teknologi yang digunakan dalam proses ini sangatlah mahal dan membutuhkan operator pabrik pengolahan yang berpengalaman dan berpengetahuan teknis yang mempuni.

2.4.4 Analisis Mutu Air Limbah

Analisis mutu air limbah adalah menganalisis batas atau kadar unsur pencemaran yang ada dalam air limbah. Ada beberapa parameter yang diukur untuk menganalisis mutu limbah yaitu:

1. Parameter Fisika

a. Total Suspended Solid (TSS)

Material padatan tersuspensi atau TSS merupakan tempat berlangsungnya reaksi-reaksi heterogen yang berfungsi sebagai bahan pembentuk endapan yang paling awal dan dapat menghalangi kemampuan produksi zat organik di suatu perairan (Tarigan dan Edward,2003)

b. Warna

Pada dasarnya air bersih tidak berwarna, tetapi seiring dengan waktu dan meningkatnya kondisi anaerob, warna limbah berubah dari yang abu-abu menjadi kehitaman. Warna dalam air disebabkan adanya padatan-padatan terlarut dan tersuspensi, ion-ion logam besi, senyawa-senyawa organik dan juga mikroorganisme.

c. Kekeruhan

Kekeruhan disebabkan oleh zat padat tersuspensi, baik yang bersifat organik maupun anorganik yang mengapung dan terurai di dalam air. Kekeruhan menunjukkan sifat optis air, yang mengakibatkan pembiasan cahaya ke dalam air. Kekeruhan membatasi masuknya cahaya dalam air.

d. Temperatur

Temperatur merupakan parameter yang sangat penting dikarenakan efeknya terhadap reaksi kimia, laju reaksi, kehidupan organisme air dan penggunaan air untuk berbagai aktifitas sehari-hari. Naiknya suhu atau temperatur air akan menimbulkan beberapa akibat yaitu menurunnya jumlah oksigen terlarut dalam air, meningkatkan kecepatan reaksi kimia, dan mengganggu kehidupan organisme.

e. Bau

Bau disebabkan oleh udara yang dihasilkan pada proses dekomposisi materi atau penambahan substansi pada limbah. Sifat bau limbah disebabkan karena zat-zat organik yang telah terurai dalam limbah dan mengeluarkan gas-gas seperti sulfid atau amoniak yang menimbulkan bau tidak sedap. Hal ini disebabkan adanya pencampuran dari nitrogen, sulfur, dan fosfor yang berasal dari pembusukan protein yang terkandung didalam limbah. Pengendalian bau sangat penting karena terkait dengan masalah estetika.

2. Parameter Kimia

a. Biochemical oxygen demand (BOD)

BOD adalah suatu karakteristik yang menunjukkan jumlah oksigen terlarut yang diperlukan untuk mikroorganisme untuk mengurai atau mendekomposisi bahan organik dalam kondisi aerobik (Umayal dan Cavin,1998 ;Metcalf &Eddy,1991).

b. Chemical oxygen demand (COD)

COD adalah jumlah oksigen yang diperlukan untuk mengurai seluruh bahan organik yang terkandung dalam air (Boyd,1990)

c. Derajat keasaman (pH)

Keasaman ditetapkan berdasarkan tinggi rendahnya konsentrasi ion hidrogen dalam air, pH dapat mempengaruhi kehidupan biologis dalam air. Bila terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat mematikan kehidupan mikroorganisme, pH normal untuk kehidupan air adalah antara 6 sampai 8.

2.5 Penerapan *Quality Assurance* dan *Quality Control*

2.5.1 Perbedaan *Quality Assurance* dan *Quality Control*

Quality Control adalah kegiatan teknik dan kegiatan memantau, mengevaluasi dan menindak lanjuti agar persyaratan yang telah ditetapkan tercapai, sedangkan istilah Quality Assurance berarti semua tindakan terencana dan sistematis yang diterapkan untuk meyakinkan pelanggan bahwa proses hasil kerja kontraktor akan memenuhi persyaratan.

Konsep dari Quality Control adalah merupakan bagian manajemen yang bertugas menjamin mutu dari segi produk dan proses yang dilakukan selama produksi sehingga pengendalian mutu bagian Quality Control mencakup pengendalian mutu pada bagian perencanaan, pelaksanaan, dan hasil. (Maisaldi,1993).

Penjaminan kualitas adalah seluruh rencana dan tindakan sistematis yang penting untuk menyediakan kepercayaan yang digunakan untuk memutuskan kebutuhan tertentu dari kualitas. Penjaminan kualitas biasanya membutuhkan evaluasi secara terus menerus dan biasanya digunakan sebagai alat bagi manajemen (Elliot,1993).

Sebuah Quality Assurance berfungsi menunjukkan area masalah kepada manajemen pelaksanaan, sehingga dapat mengambil tindakan yang tepat untuk

mencapai hal-hal seperti meningkatkan kualitas, keberagaman, dan kehandalan dari proses pelaksanaan meningkatkan lingkungan kerja dan peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan dan pemeliharaan atau perbaikan, menghilangkan jam kerja dan biaya yang tidak perlu, meningkatkan pelatihan, kebiasaan kerja, dan prosedur personil pelaksanaan pekerjaan, mendistribusikan informasi teknis yang diperlukan lebih efektif, meningkatkan keunggulan dan nilai laporan dan korespondensi yang berasal dari kegiatan pelaksanaan atau perbaikan, dan mengadakan material dan peralatan sesuai kebutuhan yang sesuai dalam mendukung upaya pelaksanaan atau perbaikan.

2.5.2 Persyaratan ISO 17025:2017

Standar ini memuat persyaratan utama di seluruh klausul 4 hingga klausul 8 SNI ISO/IEC 17025:2017 yaitu :

1. Klausul 4 – Persyaratan Umum

Persyaratan ketidakberpihakan dan kerahasiaan di bahas dalam klausul 4 SNI ISO/IEC 17025:2017. Pemikiran berbasis risiko tersebar di seluruh klausul standar. Laboratorium diminta merencanakan dan menerapkan tindakan untuk mengatasi resiko dan memanfaatkan peluang. Meskipun penanganan risiko dan peluang merupakan tanggungjawab laboratorium, klausul ini menetapkan persyaratan khusus terkait ketidakberpihakan. Laboratorium diminta mengidentifikasi dan menghilangkan atau meminimalkan risiko yang terkait dengan ketidakberpihakan secara terus- menerus.

2. Klausul 5 – Persyaratan Standar

Dalam Bab 5 ditetapkan persyaratan utama yang meliputi status hukum laboratorium, struktur organisasi dan manajemen, identifikasi manajemen, ruang lingkup kegiatan laboratorium, dokumentasi prosedur, dan ketersediaan personel yang bertanggung jawab atas penerapan serta pemeliharaan integritas system manajemen. Laboratorium harus menentukan dan mendokumentasi ruang lingkup kegiatan laboratorium yang sesuai dengan standar ini (klausul 5.3). Laboratorium hanya dapat mengklaim kesesuaian dengan standar ini untuk ruang lingkup kegiatan

laboratorium tersebut, tidak termasuk kegiatan laboratorium yang disediakan eksternal secara berkelanjutan.

3. Klausal 6 – Persyaratan Sumber Daya

Persyaratan sumber daya mencakup personel, fasilitas, peralatan, system dan layanan pendukung yang diperlukan yang untuk mengelola dan melakukan kegiatan laboratorium.

4. Klausal 7 – Persyaratan Proses

Contoh representasi skematik dari proses operasional laboratorium yang dijelaskan dalam klausal 7 disajikan dalam lampiran B standar SNI ISO/IEC 17025:2017, yaitu tinjauan permintaan tender dan kontrak, seleksi, verifikasi, dan validasi metode, pengambilan sampel, penanganan barang uji atau kalibrasi, rekaman teknis, evaluasi ketidakpastian pengukuran, pemastian keabsahan hasil, pelaporan hasil, pengaduan, pengendalian data dan manajemen informasi.

5. Klausal 8 – Persyaratan system manajemen

Laboratorium dapat memilih antara menerapkan system manajemen sesuai dengan opsi A atau opsi B. Opsi A mencantumkan persyaratan minimum untuk penerapan system manajemen di laboratorium. Persyaratan ISO 9001 untuk system manajemen yang relevan dengan ruang lingkup kegiatan laboratorium telah dimasukkan. Opsi B memungkinkan laboratorium untuk menetapkan dan memelihara system manajemen sesuai dengan persyaratan ISO 9001. Kesesuaian laboratorium dengan persyaratan ISO 9001 tidak dengan sendirinya menunjukkan kompetensi laboratorium untuk menghasilkan data dan hasil yang benar secara teknis karena kondisi ini hanyadapat dicapai melalui kesesuaian dengan ISO/IEC17025.

Persyaratan untuk dokumentasi telah berkurang secara signifikan dalam klausal 8. Persyaratan dokumentasi yang terkait dengan pengoperasian system manajemen dalam klausal ini adalah kebijakan dan tujuan system manajemen.

2.5.3 Konsep Jaminan Mutu dan Pengendalian Mutu

Menurut Soeharto (1997), tanda-tanda sebuah kegiatan pengendalian mutu dikatakan efektif, apabila :

1. Tepat waktu dan peka terhadap penyimpangan motode atau cara yang

digunakan harus cukup peka, sehingga dapat diadakan koreksi pada waktunya sebelum persoalan berkembang menjadi besar sehingga sulit untuk diadakan perbaikan.

2. Bentuk tindakan yang diadakan tepat dan benar, untuk maksud ini diperlukan kemampuan dan kecakapan menganalisa indikator secara akurat dan objektif.
3. Terpusat pada masalah atau titik yang sifatnya strategis, dilihat dari segi penyelenggaraan proyek. Dalam hal ini diperlukan kecakapan memilih titik atau masalah yang strategis agar penggunaan waktu dan tenaga dapat efisien.
4. Mampu mengajukan dan mengkomunikasikan masalah dan penemuan, sehingga dapat menarik perhatian pimpinan maupun karyawan yang bersangkutan, agar tindakan koreksi yang diperlukan segera dapat dilaksanakan. Kegiatan pengendalian tidak lebih dari yang diperlukan biaya dipakai untuk kegiatan pengendalian tidak boleh melampaui faedah atau hasil dari kegiatan tersebut, karena dalam merencanakan suatu pengendalian perlu di kaji dan dibandingkan dengan hasil yang akan diperoleh.
5. Dapat memberikan petunjuk berupa prakiraan hasil pekerjaan yang akan datang.

2.5.4 Uji Banding antar Lab dan Uji Profesi

Perbedaan uji banding dan uji profesiensi berdasarkan defenisi diantaraketiganya

dalam SNI ISO/IEC 17025:2017 adalah sebagai berikut:

1. Perbandingan Antar Laboratorium

Pengorganisasian, pelaksanaan dan evaluasi pengukuran atau pengujian pada barang yang sama atau serupa oleh dua atau lebih laboratorium sesuai dengan dengan kondisi yang telah ditentukan.

2. Perbandingan Intra Laboratorium

Pengorganisasian, pelaksanaan dan evaluasi pengukuran atau pengujian pada barang yang sama dalam laboratorium yang sama sesuai dengan kondisi yang ditentukan.

3. Uji Profesiensi

Evaluasi kinerja peserta terhadap kriteria yang ditetapkan sebelumnya dengan cara perbandingan antar laboratorium.

2.6 Manajemen Mutu Laboratorium

2.6.1 Sistem Mutu Laboratorium

Menurut Gasprez (2002) sistem manajemen mutu adalah sekumpulan prosedur terdokumentasi dan praktik-praktik standar untuk manajemen system yang bertujuan menjamin kesesuaian dari suatu proses dan produk (barang/jasa) terhadap kebutuhan atau persyaratan itu ditentukan atau dispesifikasikan oleh pelanggan atau organisasi

Sistem manajemen mutu merupakan sekumpulan prosedur terdokumentasi serta praktik-praktik standar untuk manajemen system yang bertujuan menjamin kesesuaian dari suatu proses dan produk (barang/jasa) terhadap kebutuhan. Sistem manajemen mutu mendefenisikan bagaimana organisasi menerapkan pasar. Terdapat

beberapa karakteristik umum dari system manajemen mutu yaitu system manajemen mutu mencakup suatu lingkup yang luas dari aktifitas-aktifitas dalam organisasi modern, system manajemen mutu berfokus pada konsistensi dari proses kerja. Hal ini sering mencakup beberapa dokumentasi terhadap standar- standar kerja, system manajemen mutu berlandaskan pada pencegahan kesalahan sehingga bersifat pro aktif, bukan pada deteksi kesalahan yang bersifat reaktif.

2.6.2. Penerapan Dokumentasi Sistem Manajemen Mutu

Dokumentasi system manajemen mutu merupakan sekumpulan dokumen yang ditulis secara jelas dan terperinci serta mudah dipahami oleh semua personel yang terlibat dalam kegiatan di suatu organisasi laboratorium yang terakreditasi ISO 17025. Pada ISO 17025:2017, terdapat 5 klausal yang mengatur mengenai penerapan dokumen system manajemen mutu, 5 klausal tersebut adalah:

1. Manajemen laboratorium harus menetapkan, mendokumentasikan, dan memelihara kebijakan dan sasaran tersebut diakui dan diterapkan di semua tingkat organisasi laboratorium.
2. Kebijakan dan sasaran harus memenuhi kompetensi, ketidak biasan dan operasi laboratorium yang konsisten.
3. Manajemen laboratorium harus memberikan bukti komitmen terhadap pengembangan dan implementasi system manajemen dan untuk terus meningkatkan.
4. Semua dokumentasi proses, system, rekaman, yang terkait dengan

pemenuhan persyaratan dokumen ini harus disertakan, di rujuk, atau terkait dengan system manajemen.

5. Semua personel yang terlibat dalam kegiatan laboratorium harus memiliki akses ke bagian-bagian dokumentasi system manajemen dan informasi terkait yang dapat diterapkan untuk tanggung jawab mereka.

Akses seluruh personel laboratorium untuk semua dokumen system manajemen. Memastikan bahwa laboratorium telah mendapatkan, mendokumentasikan kebijakan dan memastikan implementasi sasaran secara konsisten di seluruh tingkat organisasi laboratorium terkait dalam rangka pemenuhan standar ISO/IEC 17025:2017.

2.6.3. Fasilitas dan Kondisi Lingkungan Sesuai Persyaratan

Laboratorium baik dalam bentuk permanen, sementara, maupun bergerak harus memiliki fasilitas dan kondisi lingkungan yang mampu mendukung kinerja dan kebenaran hasil laboratorium yang dilakukan. Laboratorium harus menetapkan dan mendokumentasikan persyaratan terkait fasilitas dan kondisi lingkungan kerja yang harus sesuai dengan kegiatan laboratorium dan tidak berpengaruh buruk pada keabsahan hasilnya. Persyaratan terkait hal ini biasanya tercantum dalam metode pengujian atau kalibrasi yang menjadi ruang lingkup kemampuan laboratorium, atau dari referensi lainnya. Sebagai contoh, pengaruh dari kontaminasi mikroba, debu, gangguan elektromagnetik, radiasi, kelembaban, pasokan listrik, suhu, bunyi dan getaran.

Sumber listrik, power house, stabilizer, Uninterruptible Power Supply

(UPS), dehumidifier, termoregulator, freezer, merupakan fasilitas baku yang harus di pertimbangkan keberadaannya dalam mendukung pengujian atau kalibrasi. Jika metode pengujian atau kalibrasi tertentu mensyaratkan pengendalian getaran, suhu, tekanan, cahaya, bunyi, kelembaban, uap-gas, electromagnet, atau sterilitas, maka laboratorium harus memenuhi persyaratan tersebut. Dalam pengujian mikrobiologinya, pemisah atau sekat antar ruang harus mampu menghindari terjadinya kontaminasi silang, sehingga uji sterilitas ruangan perlu dilakukan.

Permukaan berpori dari kayu konduktif mengabsorpsi dan menjadi media bagi mikroorganisme harus dihindari, diganti dengan permukaan masif dan licin. Terkait biosafety dan biohazard, diperlukan tekanan negatif untuk mencegah penyebaran virus atau bakteri. Kondisi yang harus diperhatikan adalah meja timbangan harus bebas getaran, peralatan tertentu harus disimpan dalam ruangan yang tidak lembab, dan seterusnya.

2.6.4 Struktur Organisasi dan Pengelolaan Sumber Daya Manusia di Laboratorium

Menurut Stoner, organisasi adalah suatu pola hubungan-hubungan yang mana orang di bawah pengarahan manajer untuk tujuan bersama. Sementara itu, James D. Mooney menyatakan organisasi adalah bentuk setiap perserikatan manusia untuk mencapai tujuan bersama, sedangkan Chester I. Bernard mendefinisikan organisasi sebagai suatu aktivitas kerja sama yang dilakukan oleh dua orang atau lebih.

Pengorganisasian didefinisikan sebagai proses kegiatan penyusunan struktur organisasi sesuai dengan tujuan-tujuan, sumber-sumber, dan lingkungannya. Dengan demikian hasil pengorganisasian adalah struktur organisasi, yaitu susunan komponen-

komponen dalam organisasi. Struktur organisasi menunjukkan adanya pembagian tugas dan wewenang pekerjaan dan menunjukkan bagaimana fungsi atau kegiatan yang berbeda-beda tersebut diintegrasikan (koordinasi). Selain itu struktur organisasi juga menunjukkan spesialisasi pekerjaan, saluran perintah dan penyampaian laporan.

Struktur organisasi laboratorium sebaiknya dibuat dalam bentuk organigram, sehingga posisi laboratorium dalam organisasi induk dan kaitannya dengan bagian lain laboratorium. Dapat terpetakan dengan jelas, sebagaimana telah dijelaskan, jangan membuat organisasi laboratorium dalam organisasi baku yang sudah ada yang akan menjadikan organisasi laboratorium suatu organisasi yang eksklusif dan tidak berfungsi efektif.

2.7 Analisa Bahan Baku dan Produk

2.7.1 Jenis Metode Analisa

Pada analisis bahan baku dan produk terdapat beberapa jenis analisis, adapun jenis metode analisis yaitu:

1. Analisis Kualitatif menentukan ada atau tidaknya sebuah senyawa, tetapi tidak massa dan konsentrasinya. Analisis kualitatif tidak menghitung jumlah.
2. Analisis Gravimetric atau analisis kuantitatif berdasarkan bobot menentukan massa dari suatu analit dengan menimbang sampel sebelum atau sesudah mengalami beberapa perubahan. Contoh yang umum adalah menentukan

massa air dalam suatu hidrat dengan memanaskan sampelnya untuk menghilangkan air yang ada, sehingga akan ada perbedaan massa karena molekul air akan terlepas.

3. Analisis Volumetri merupakan teknik penetapan jumlah sampel melalui perhitungan volume. Titrasi atau disebut juga volumetri merupakan metode analisis kimia yang cepat, akurat dan sering digunakan untuk menentukan kadar atau senyawa dalam solusi. Pada titrasi terdapat penambahan reaktan ke larutan yang sedang dianalisis sampai titik ekuivalen tercapai. Jenis yang paling umum adalah titrasi asam-basa yang menggunakan macam indikator yang menunjukkan perubahan warna.
4. Analisis Instrumental adalah bidang kimia yang menyelidiki analit menggunakan instrumen ilmiah yaitu menganalisis sifat fisika dan kimia zat menggunakan peralatan dan informasi yang dianalisis secara otomatis diperkuat, diproses, dan di catat sebagai sinyal listrik oleh teknologi elektronik.

2.7.2 Prosedur Analisis Bahan Baku dan Prosedur

Prosedur ialah urutan kegiatan klerikal biasanya melibatkan beberapa orang dalam suatu departemen atau lebih, yang dibuat untuk menjamin penanganan secara seragam transaksi perusahaan yang terjadi berulang-ulang(Mulyadi,2005).

Bahan baku merupakan factor yang menunjang kelancaran dan proses produksi. Kelancaran proses produksi dengan dukungan pengendalian bahan baku yan memadai akan menghasilkan produk yang siap diolah pada waktu ynag tepat dan

sesuai dengan rencana produksi yang ditetapkan oleh perusahaan. Pengendalian bahan baku meliputi kualitas dan pengendalian prosedur analisis bahan baku dan produk yang terarah dan memadai. Tindak lanjut dari proses produksi tergantung pada tersedianya bahan baku yang mencukupi serta kualitas yang sesuai dengan standar yang ditentukan, dengan demikian diharapkan proses produksi yang efektif dapat tercapai.

Kelancaran proses produksi dengan dukungan pengendalian bahan baku yang memadai akan menghasilkan produk yang siap diolah pada waktu yang tepat dan sesuai dengan rencana produksi yang ditetapkan oleh perusahaan. Pengendalian bahan baku meliputi kualitas dan pengendalian fisik yaitu. Oleh karena itu perusahaan perlu mengadakan pengendalian prosedur analisis bahan baku dan produk yang mencukupi diharapkan proses produksi yang efektif dapat tercapai

2.8 Validasi Metode Uji

2.8.1 Perbedaan Validasi dan Verifikasi Metode

Validasi metode analisis adalah suatu penilaian terhadap parameter tertentu, berdasarkan percobaan laboratorium untuk membuktikan bahwa parameter tersebut memenuhi persyaratan untuk penggunaannya (Harmita,2004). Di dalam system manajemen mutu laboratorium yaitu ISO/IEC 17025:2017 dikemukakan dalam klausul 7.2.2

1. Validasi Metode

Suatu organisasi laboratorium yang akan melakukan proses akreditasi

laboratorium yang sesuai dengan landasan pada SNI ISO 17025, maka harus menetapkan prosedur pemilihan, verifikasi dan validasi metode pengujian. Beberapa klausul yang diatur dalam dokumen system manajemen mutu standar dari ISO 17025 versi 2017 adalah sebagai berikut:

- a. Laboratorium harus memvalidasi metode non-standar, metode yang dikembangkan oleh laboratorium dan metode standar yang digunakan di luar lingkup yang dimaksudkan atau dimodifikasi. Validasi harus seluas yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan aplikasi atau bidang aplikasi yang diberikan. Validasi dapat mencakup prosedur pengambilan contoh, penanganan dan pengangkutan barang uji atau kalibrasi. Teknik yang digunakan untuk validasi metode dapat berupa salah satu dari atau kombinasi berikut ini:
 1. Kalibrasi atau evaluasi bias dan presisi menggunakan standar acuan atau bahan acuan
 2. Penilaian sistematis terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi hasil
 3. Pengujian ketahanan metode melalui variasi parameter yang dikontrol, seperti suhu incubator, volume dikeluarkan
 4. Perbandingan hasil yang dicapai dengan metode lain yang sudah divalidasi
 5. Perbandingan antar laboratorium
 6. Evaluasi ketidakpastian pengukuran hasil berdasarkan pemahaman

tentang prinsip teoritis dari metode yang pengalaman praktis dari kinerja sampling atau metode uji

- b. Bila perubahan dilakukan terhadap metode yang divalidasi, pengaruh perubahan tersebut harus ditentukan dan bila terbukti mempengaruhi validasi asli, diperlukan validasi metode baru.
- c. Karakteristik kinerja metode yang divalidasi, sebagaimana dinilai untuk penggunaan yang dimaksud, harus relevan dengan kebutuhan pelanggan dan konsisten dengan persyaratan yang ditentukan. Karakteristik kinerja dapat mencakup, namun tidak terbatas pada, rentang pengukuran, akurasi, ketidakpastian pengukuran hasil, batas deteksi, batas kuantifikasi, selektifitas metode, linieritas, pengulangan atau reproduksibilitas, ketahanan terhadap pengaruh eksternal atau sensitifitas silang terhadap gangguan dari matriks sampel atau benda uji, dan bias.
- d. Laboratorium harus menyimpan rekaman validasi berikut ini:
 - 1. Prosedur validasi yang digunakan
 - 2. Spesifikasi persyaratan
 - 3. Penentuan karakteristik kinerja metode
 - 4. Hasil yang diperoleh
 - 5. Persyaratan tentang keabsahan metode, yang merinci kesesuaiannya untuk tujuan penggunaan

2. Verifikasi metode

Verifikasi adalah kegiatan untuk mengkonfirmasi ulang suatu metode yang digunakan karena adanya pembaharuan atau penggunaan untuk sampel lain. Adapun parameter yang digunakan dalam memverifikasi metode adalah lebih sedikit dari pada validasi. Verifikasi dapat digunakan sesuai dengan keperluan di lapangan, mengingat bahwa sejauh mana modifikasi metode uji dan sifat dari kondisi yang baru serta akan digunakan.

Secara prinsip antara validasi dan verifikasi memiliki karakter yang sama karena tujuan dari kedua pekerjaan tersebut sama-sama untuk menguji suatu metode apakah masih memiliki akurasi dan presisi yang optimal.

2.8.2 Tujuan Validasi dan Verifikasi Metode

Adapun tujuan validasi metode yaitu:

1. Untuk mendapatkan informasi penting dalam menilai kemampuan sekaligus keterbatasan dari suatu penerapan metode pengujian.
2. Mengidentifikasi aspek kritis dari suatu metode yang harus dikontrol dan dipelihara secara hati-hati, diantaranya personel, peralatan, bahan kimia, kondisi akomodasi dan lingkungan atau sampel uji.
3. Mengetahui sejauh mana penyimpangan yang tidak dapat dihindari dari suatu metode pada kondisi normal, dimana seluruh elemen terkait telah dilaksanakan dengan kasar.
4. Memperkirakan dengan pasti tingkat kepercayaan yang dihasilkan oleh suatu metode pengujian.

Adapun tujuan verifikasi metode yaitu:

1. Menilai kemampuan sekaligus keterbatasan penerapan metode pengujian standar berdasarkan sumber daya laboratorium yang tersedia.
2. Mengidentifikasi aspek kritis dari suatu metode pengujian yang harus dikontrol dan dipelihara secara hati-hati dalam penerapannya.
3. Mengidentifikasi penyimpangan yang tidak dapat dihindari dari metode pengujian standar pada kondisi normal dimana seluruh elemen terkait telah dilaksanakan dengan baik dan benar.
4. Memperkirakan dengan pasti tingkat kepercayaan data yang dihasilkan.

2.8.3 Konsep Validasi dan Verifikasi Metode

Konsep validasi dan verifikasi metode mencakup 5 bagian yaitu:

1. Presisi Metode

Presisi adalah ukuran kedekatan hasil analisis diperoleh dari serangkaian pengukuran ulangan dari ukuran yang sama. Hal ini mencerminkan kesalahan acak yang terjadi dalam sebuah metode. Presisi biasanya diukur sebagai koefisien variasi atau deviasi standar relative dari hasil analisis yang diperoleh dari independen disiapkan standar control kualitas (Riyanto,2014).

Penentuan presisi dapat dibagi tiga kategori yaitu keterulangan (*repeatability*) , presisi antara (*intermediate precision*), dan ketertiruan (*reproducibility*). Keterulangan merupakan ketepatan yang ditentukan pada laboratorium yang sama oleh suatu oleh satu analis serta menggunakan

peralatan dan dilakukan pada hari yang sama. Presisi antara merupakan kepadatan pada kondisi percobaan pada laboratorium yang sama oleh analis, peralatan dan reagen yang berbeda. Ketertiruan merupakan hasil yang dapat dilakukan pada tempat percobaan yang lain dengan tujuan memverifikasi bahwa metode akan menghasilkan hasil yang sama pada fasilitas tempat yang berbeda.

2. Linearitas

Linearitas menunjukkan kemampuan suatu metode analisis untuk memperoleh hasil pengujian yang sesuai dengan konsentrasi analit yang terdapat pada sampel pada kisaran konsentrasi tertentu. Sedangkan rentang metode pernyataan batas terendah dan tertinggi analit yang sudah ditunjukkan dapat ditetapkan dengan kecermatan, keseksamaan dan linearitas yang dapat diterima, rentang dapat dilakukan dengan cara membuat kurva kalibrasi dari beberapa set larutan standar yang telah diketahui konsentrasinya (Ermer dan Miller, 2005).

Linearitas dapat dilihat melalui kurva kalibrasi yang menunjukkan hubungan antara respon dengan konsentrasi analit pada beberapa seri larutan baku. Dari kurva kalibrasi ini kemudian akan ditemukan regresi linearnya yang berupa persamaan:

$$y = bx + a$$

dimana:

$$x = \text{konsentrasinya}$$

$y = \text{respon}$

$a = \text{intersept}$

$b = \text{slope}$

Tujuan dari dibuatnya regresi ini adalah untuk menentukan estimasi terbaik untuk slope dan intersept y sehingga akan mengurangi residual error, yaitu perbedaan nilai hasil percobaan dengan nilai diprediksi melalui persamaan regresi linear.

3. Limit Deteksi dan Limit Kuantitas

Limit deteksi merupakan jumlah atau konsentrasi terkecil analit dalam sampel yang dapat dideteksi, namun tidak perlu diukur sesuai dengan nilai sebenarnya. Limit kuantitas adalah jumlah analit terkecil dalam sampel yang dapat ditentukan secara kuantitatif pada tingkat ketelitian dan ketepatan yang baik. Limit kuantitas merupakan parameter pengujian kuantitatif untuk konsentrasinya analit yang rendah dalam matriks yang kompleks dan digunakan untuk menentukan adanya pengotor atau degradasi produk. Limit deteksi dan limit kuantitas dihitung dari rerata kemiringan garis dan simpangan baku intersep kurva standar yang diperoleh. Untuk menentukan LOD dan LOQ menggunakan standar deviasi dari respon dengan rumus:

$$\text{LOD} = 3 \times \text{sD/s}$$

$$\text{LOQ} = 10 \times \text{sD/s}$$

Dimana:

SD = Standar Deviasi

S = Slope

4. Akurasi (Efek Matriks)

Akurasi merupakan ketepatan metode analisis atau kedekatan antara nilai terukur dengan nilai yang diterima baik nilai konvensi, nilai sebenarnya, atau nilai rujukan. Akurasi diukur sebagai banyaknya analit yang diperoleh kembali pada suatu pengukuran dengan melakukan spiking pada suatu sampel.

Terdapat dua cara yang dapat digunakan untuk menentukan akurasi suatu metode analisi yaitu:

- a. Membandingkan hasil analisis dengan CRM (*certified reference material*) dari organisasi internasional
- b. Uji perolehan kembali atau perolehan kembali dengan memasukkan analit ke dalam matriks blanko (*spiked placebo*). Penambahan baku pada matriks sampel yang mengandung analit (*standard addition method*).

5. Ketahanan (*Ruddgesness/Robustness*)

Robustness dalam prosedur analisis merupakan pengukuran kemampuan metode untuk tidak terpengaruh oleh variasi kecil tetapi disengaja dalam parameter procedural yang tercantum dalam dokumentasi prosedur dan memberikan indikasi kesesuaian selama penggunaan normal.

2.8.4 Konsep Ketidakpastian Pengujian

Ketidakpastian adalah suatu parameter yang terasosiasi dengan hasil pengujian/pengukuran, yang mencerminkan keterbatasan nilai-nilainya yang layak dimiliki pada benda yang diuji/diukur (ISO GUM).

Jenis-jenis ketidakpastian pengujian yaitu:

1. Ketidakpastian Baku (*Standard Uncertainty*)

Type A : didasarkan pada pengulangan analisis dan pendekatan statistik.

Contoh: Standar deviasi

Type B : semua jenis data atau kumpulan data yang dapat dipercaya.

Didasarkan pada sekelompok informasi yang secara komperatif dapat dipercaya. Contoh : hasil kalibrasi alat

2. Ketidakpastian Baku Gabungan (*Combined Standard Uncertainty*)

3. Ketidakpastian diperluas (*Expanded Uncertainty*)

2.8.5 Tahapan Penentuan Ketidakpastian Pengujian

Adapun tahapan penentuan ketidakpastian yaitu sebagai berikut:

1. Spesifikasi pengujian yang menjadi kunci adalah rumus atau formula pengujian yang digunakan.
2. Identifikasi sumber ketidakpastian yaitu membuat fish bone
3. Kuantifikasi setiap komponen untuk menghitung masing-masing Ketidakpastian gabungan : menggabungkan seluruh ketidakpastian dari masing-masing komponen. Sesuai dengan rumus perkalian pembagian atau rumus penjumlahan

4. Perhitungan ketidakpastian diperluas yaitu mengalikan ketidakpastian gabungan dengan suatu pencakupan ketidakpastian untuk mendapatkan nilai ketidakpastian diperluas dengan tingkat kepercayaan tertentu. Untuk kebanyakan kasus, disarankan untuk menggunakan nilai ke -2 (atau tepatnya 1,96) yang akan memberikan kepercayaan 95%.

BAB III

PELAKSANAAN KKP

3.1 Waktu dan Tempat KKP

Kuliah Kerja Praktek (KKP) dilaksanakan pada tanggal 29 Agustus 2022 sampai dengan 29 Maret 2023. Tempat pelaksanaan adalah PT Sumatera Jaya Agro Lestari POM yang beralamatkan di Tluk Amplu, Inderapura, Kecamatan Pancung Soal dan Kecamatan Silaut, Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat.

3.2 Pengenalan Perusahaan

Kegiatan-kegiatan selama Kuliah Kerja Praktek di PT Sumatera Jaya Agro Lestari POM dilakukan berdasarkan penerapan 8 kompetensi dari Program Studi Analisis Kimia. Kompetensi yang diterapkan pada Kuliah Kerja Praktek di PT Sumatera Jaya Agro lestari POM terdapat 7 kompetensi yaitu Pengenalan Perusahaan, Teknik Sampling, Penerapan K3 (Keselamatan Kesehatan Kerja), IPAL dan Analisa Mutu Limbah, Manajemen Mutu laboratorium, dan Penerapan QA dan QC.

3.2.1 Sejarah Perusahaan

Pada kesempatan kali ini, penulis melakukan kegiatan KKP disalah satu pabrik pengolahan kelapa sawit (PKS) di PT Sumatera Jaya Agro Lestari POM (Palm Oil Mill) Incasi Raya Group yang berlokasi di Tluk Amplu, Inderapura, Kecamatan Pancung Soal, dan Kecamatan Silaut, Kabupaten Pesisir Selatan, Provinsi Sumatera Barat, Indonesia. Dimana Kegiatan ini dilaksanakan dari tanggal 29 Agustus 2022-29 Maret 2023.

PT Sumatera Jaya Agro Lestari (PT SJAL) merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang perkebunan kelapa sawit dan pengolahan kelapa sawit. Usaha perkebunan PT SJAL telah dimulai sejak tahun 2005. Pada tahun ini telah dilakukan penyiapan lahan-lahan untuk tanaman kelapa sawit. Sedangkan untuk penanaman Kelapa Sawit dimulai pada tahun 2007. Dan pabrik beroperasi pada bulan September pada tahun 2012.

Incasi Raya Group adalah perusahaan agrobisnis yang mengelola perkebunan kelapa sawit dan pabrik kelapa sawit. Saat ini Incasi Raya Group beroperasi di 5 Provinsi : Sumatera Barat, Riau, Jambi, Kalimantan Barat dan Papua. Unit usaha Incasi Raya Grup, terdiri dari: PT Incasi Raya Pangian POM, PT Sumbar Andalas Kencana- Timpeh POM, PT Jamika Raya POM, PT Pasaman Marama Sejahtera POM, PT Binapratama Sakatojaya Kiliran Jao POM, PT Incasi Raya Sodetan POM, PT Megasawindo Perkasa POM, PT Bintara Tani Nusantara POM, PT Sumatera Jaya Agro Lestari-Lunang POM, PT Bina Pratama Sakato Jaya-Solok Selatan POM, PT Selago Makmur Plantation POM, PT Sumatera Makmur Lestari – Rengat, PT Transco Energy Utama – Indrapura, PT Sumatera Makmur Lestari POM – Kalimantan, PT Sumatera Makmur Lestari-Sekadau POM, PT Sumatera Jaya Agro Lestari- Sintang POM. Unit *Kernel Crushing Plan (KCP)* yakni PT Binapratama Sakatojaya Solok Selatan KCP. Unit *Refinery* pengolahan minyak lanjutan yakni PT Incasi Raya Edible Oil Padang dan PT Incasi Raya Edible Oil Cilegon.

Incasi Raya Group kerjasama tim akan berada dalam koridor pilar budaya yang dijunjung tinggi, yaitu:

“SAWIT”

1. Selalu menjaga mutu prodak yang dihasilkan.
2. Akan mengutamakan kesejahteraan karyawan dan kepedulian sosial masyarakat.
3. Waspada dalam menjaga keselamatan dan kesehatan kerja sertalingkungan.
4. Inovasi terus menerus untuk meningkatkan produktifitas.
5. Tetap mengetahui peraturan undang-undang yang berlaku.

Incasi Raya Group juga berkomitmen untuk mewujudkan Sustainable Palm Oil, Incasi Raya Group tidak sekedar membangun perkebunan tetapi membangun masyarakat perkebunan di Indonesia bersama mitra usaha mereka para petani kelapa sawit. Untuk tujuan itu, Incasi Raya Group senantiasa melakukan kegiatan Innovation, continous improvement dan menerapkan prinsip dan kriteria Indonesian Sustainable Palm Oil (ISPO).

3.2.2 Visi Misi Perusahaan

a. Visi

Menjadi perusahaan agribisnis terkemuka dan terpercaya. Mengutamakan kepuasan *stakeholders* dan pelanggan serta kepedulian yang tinggi terhadap keselamatan & kesehatan kerja serta lingkungan dengan dukungan sumber daya manusia yang profesional, untuk memproduksi minyak sawit lestari.

b. Misi

1. Mengelola perusahaan dengan *good management* dan *strong leadership*, memposisikan sumber daya manusia sebagai aset yang bernilai, serta mengedepankan kesejahteraan karyawan.
2. Menjalankan operasi dengan efisien, berkualitas dan produktifitas yang tinggi sehingga memenuhi kepuasan *stakeholders* dan pelanggan.
3. Menghasilkan produk yang dibutuhkan pasar dan mempunyai nilai tambah tinggi dengan tetap menjaga kelestarian lingkungan hidup dan keanekaragaman sumber daya hayati.
4. Meningkatkan pengembangan dan kesejahteraan masyarakat sekitar lokasi operasi.
5. Menjamin dan memastikan terwujudnya keselamatan dan kesehatankerja di lingkungan perusahaan.
6. Melaksanakan peningkatan terus menerus untuk mencapai produktifitas tinggi.

3.2.3 Struktur Organisasi

Adapun struktur organisasi perusahaan ditunjukkan pada gambar 3.1 berikut



Gambar 3.1 Struktur Organisasi PT.SJAL POM

Adapun tugas dan wewenang dari masing-masing bagian terkait yang berada dalam struktur organisasi sebagai berikut:

a. Mill manager

Uraian Tugas

1. Merencanakan waktu proses produksi
2. Membuat laporan hasil proses produksi beserta monitoring parameter losses
3. Melakukan pencocokan buku control security
4. Melaksanakan control cost pada tiap departemen
5. Mengontrol orderan spare part
6. Mengontrol penerimaan TBS, baik kualitas maupun kuantitasnya.
7. Memastikan proses power plan dan pembagian power berjalan dengan semestinya sesuai jadwal setiap harinya
8. Memastikan ketersediaan bahan bakar

b. Asisten Mill manager

Uraian Tugas

1. Merencanakan waktu proses produksi bersama Mill manager
2. Mengontrol orderan spare Part
3. Mengontrol penerimaan TBS, baik kualitas maupun kuantitasnya
4. Memastikan proses power plan dan pembagian power berjalan dengan semestinya sesuai jadwal setiap harinya.

c. Maintenance Engineer

Uraian Tugas

1. Membuat strategi perencanaan maintenance dan proses, sehingga perawatan dan perbaikan peralatan selesai tepat waktu serta memastikan target produksi bisa tercapai.
2. Menentukan seluruh alur proses perawatan dan perbaikan sesuai dengan jadwal dan waktu yang telah ditentukan sehingga bisa meminimalisir kerugian yang diakibatkan kerusakan peralatan
3. Memonitor dan mengontrol Pemakaian Spare Part
4. Memonitor dan mengontrol Proses pelumasan peralatan proses produksi
5. Memonitor dan mengontrol Proses identifikasi masalah dan kendala equipment proses
6. Memonitor dan mengontrol Pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Safety Device untuk mencapai Zero Acciderrt.
7. Pengawasan pengoperasian, pengaturan serta perawatan dari semua alat berat (Wheel Loader dan Tractor/ Jhon dherr).

d. Supervisor Produksi

Uraian Tugas:

1. Merencanakan persiapan kegiatan pekerjaan sedemikian rupa sehingga proses produksi dapat berjalan dengan baik sehinggatarget produksi bisa tercapai
2. Memonitor dan mengontrol
 - a) Pengelolaan man power di proses produksi
 - b) Pemakaian material penunjang proses produksi
 - c) pengidentifikasian masalah dan kendala yang ada dalam proses

produksi

3. Mereview dan mengevaluasi hasil proses produksi yang dikerjakan bawahan
Langsung
4. Melaporkan seluruh hasil proses produksi kepada Mill Engineer
 - e. Environment Supervisor

Uraian Tugas:

1. Memastikan pelaksanaan pengolahan & pemantauan lingkungan berjalan sebagaimana mestinya dan sesuai dengan peraturan-peraturan pemerintah.
 2. Mengkoordinasikan dengan management kebun untuk tempat pembuangan limbah padat dan menjaga kelangsungan pembuangan limbah padat dengan memperhatikan norma-norma lingkungan yang berlaku
 3. Mengumpulkan data-data yang dibutuhkan untuk penyusunan laporan pelaksanaan PKL dan RPL (Rencana Pengelolaan Lingkungan & Rencana Pamarfiauuan Lingkungan) yang dikirimkan ke PQAT setiap bulan. Membuat rencana kerja serta membuat laporan pelaksana.
 4. bersama dengan Mill manager sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan pemerintah daerah setempat.
 5. Merencanakan pengawasan dan pelaksanaan perawatan semua bangunan pabrik dan perumahan
 6. Memonitor dan mengontrol
 - a) Pengelolaan Man Power Civil dan environment
 - b) Pemakaian Consumable untuk Civil dan Environment
- f. Kepala Laboratorium

Uraian Tugas:

1. Mengawasi pelaksanaan quality control di proses produksi
2. Memonitor dan mengontrol
 - a) Pengelolaan man power di laboratorium
 - b) Proses pengidentifikasian masalah dan kendala yang ada dalam proses produksi untuk mencapai quality product yang diinginkan
3. Melaksanakan kalibrasi equipment dan instrument secara berkala
4. Merawat semua inventaris/alat-alat kerja bagian laboratorium serta memastikan kondisi inventaris/alat- alat lengkap dan dalam kondisi baik
- g. Staff Administrasi

Uraian Tugas:

1. Mengedakan surat keluar serta system file surat masuk keluar dan mempersiapkan
2. Seluruh laporan rutin maupun tidak rutin sesuai dengan target dateline-nya. Perhitungan gaji karyawan termasuk control overtime berdasarkan absensi.
3. Pendataan jumlah karyawan + Staff (Up Date) dan melaporkannya ke kantor pusat
4. Pemeriksaan data karyawan yang berobat serta rujukan berobat pada Balai Pengobatan, Puskesmas, dan Rumah Sakit.
5. Mendata cuti Staff dan Executive.
 - a. Mengawasi dan memberikan saran kepada pimpinan terhadap peraturan ketenaga kerjaan, peraturan perusahaan dan peraturan lain yang berhubungan dengan aktifitas/operasional pabrik.

b. Mengirimkan dan mempersiapkan data-data BPJS karyawan/Staff terhadap pendaftaran maupun pemotongan gaji karyawan.

h. Kepala Satpam

Uraian Tugas:

1. Merencanakan kegiatan pengawasan tutorial
2. Melaksanakan kontrol pengawasan.
3. Apabila terjadi masalah maka kepala satpam berkoordinasi dengan pimpinan untuk menyelesaikan masalah tersebut.
4. Membuat laporan kepada pimpinan.

i. Kepala Listrik

Uraian Tugas:

1. Merencanakan persiapan kegiatan pekerjaan sedemikian rupa sehingga proses perawatan dan perbaikan peralatan proses yang berhubungan dengan listrik selesai tepat waktu sehingga target produksi bisa tercapai
2. Menentukan seluruh alur proses perawatan dan perbaikan sesuai dengan jadwal dan waktu yang telah ditentukan sehingga bisa meminimalisir kerugian yang diakibatkan kerusakan peralatan
3. Memonitor dan mengontrol
 - a. Pengelolaan man power di bagian listrik
 - b. Pemakaian spare part
 - c. Proses pelumasan peralatan motoran
 - d. Proses pengidentifikasian masalah dan kendala yang ada dalam proses produksi
4. Mereview dan mengevaluasi hasil proses perbaikan dan perawatan yang

dikerjakan bawahan langsung

5. Melaporkan seluruh hasil proses perawatan dan perbaikan kepada Mill engineer
6. Menjalankan proses pembangkit listrik dan perawatan peralatan di Power House
7. Merawat semua inventaris/alat-alat kerja bagian listrik serta memastikan kondisi inventaris alat-alat kerja lengkap dan dalam kondisi baik

j. Kepala Gudang

Uraian Tugas:

1. Melaksanakan opname stock gudang secara rutin setiap minggu dan melakukan opname secara detail
2. Memonitor dan mengontrol
3. Pengelolaan man power di gudang
4. Membuat laporan penerimaan, pemakaian/penyerahan, mutasi, penyusunan material Spare parts.

k. Staff Maintenance

Uraian Tugas:

1. Membantu pengawasan dan pengelolaan Man Power bagian maintenance (koordinasi dengan kepala maintenance)
2. Membantu menjalankan dan mengendalikan perawatan dan perbaikan pabrik bersama kepala maintenance.
3. Pengawasan, pelaksanaan secara baik dan update dari work system mechanical.

4. Membantu menjalankan dan mengendalikan jalannya proses maintenance bersama dengan kepala maintenance.

1. Staff K3 Umum

Uratan Tugas:

1. Menjalankan kegiatan secara operasional mulai dari tahapan penyusunan, pelaksanaan, pemeliharaan dan peningkatan sistem manajemen terintegrasi sesuai dengan arahan dari manajemen puncak
2. Melaporkan kepada manajemen puncak tentang kinerja sistem manajemen terintegrasi dan segala kebutuhan untuk melakukan perbaikan secara berkesinambungan.
3. Meningkatkan kepedulian dan kesadaran karyawan dan pihak-pihak luar yang terkait tentang pentingnya memenuhi persyaratan pelanggan, lingkungan, keselamatan & kesehatan kerja dan perundang-undangan yang berlaku.
4. Menjalin dan membina hubungan dengan pihak luar dalam kaitannya dengan sistem manajemen terintegrasi.

- m. Staff Timbangan

Uraian Tugas:

1. Mengawasi dan mengecek pemuatan serta penimbangan atas minyak dan inti sawit maupun pemasangan nomor segel pada truk tangki.
2. Memeriksa setiap pengiriman produksi sesuai jumlah kontrak pada setiap D.O dan dicatat dalam buku “Realisasi Produksi”.
3. Membuat “Surat Pengantar” untuk ditandatangani supir dan disahkan Manager Pabrik.

- a. Membuat laporan rekapitulasi pengiriman produksi.
- b. Berkoordinasi dengan kepala kantor untuk mengkonfirmasi kontrak yang baru dengan pihak pembelian
- n. Mandor Produksi

Uraian Tugas:

1. Membantu dan melaksanakan perencanaan persiapan kegiatan pekerjaan sehingga proses produksi selesai tepat waktu sehingga target produksi bisa dicapai
2. Melakukan pengawasan seluruh alur proses produksi sesuai dengan jadwal dan waktu yang telah ditentukan sehingga bisa meminimalisir kerugian yang diakibatkan kesalahan pada proses produksi bersama Supervisor produksi

- o. Mandor Maintenance

Uraian Tugas:

1. Membantu maintenance engginer dalam merencanakan persiapan kegiatan pekerjaan sedemikian rupa sehingga proses perawatan dan perbaikan peralatan proses selesai tepat waktu sehingga target produksi bisa tercapai
2. Turut serta bersama maintenance engginer menentukan seluruh proses petawatart dan perbaikan sesuai dengan jadwal dan waktu yang telah ditentukan sehingga bisa meminimalisir kerugian yang diakibatkan kerusakan peralatan
3. Melaporkan seluruh hasil proses perawatan dan perbaikan kepada MaintenanceEngginer
4. Menerima pendelegasian tugas dari maintenance Engginer

p. Operator Stasiun

Uraian Tugas:

1. Mematuhi perintah atasan dan intruksi pimpinan.
2. Mematuhi seluruh peraturan pabrik
3. Melaksanakan perencanaan persiapan kegiatan pekerjaan yang telah dibuat oleh Supervisor Produksi, sehingga proses produksi selesai tepat waktu dan target produksi bisa dicapai
4. Menjalankan standar prosedur operasional equipment pabrik
5. Melaksanakan job produksi yang telah dibuat oleh Supervisor Produksi.
6. Melaksanakan pengecekan terhadap equipment stasiun.

3.3 Teknik Sampling

Teknik Sampling adalah teknik pengambilan sampel untuk menentukan sampel yang akan digunakan dalam penelitian. Jenis yang ada pada PT Sumatera Jaya Agro Lestari POM ini adalah sampel berbentuk cair dan juga padatan yaitu hasil dari produksi. Sampel yang harus diambil harus representatif atau bersifat mewakili seluruh populasi: adapun sampel nya dapat dilihat dibawah ini

a. *Crude Oil* (% Air dan % Minyak)

Tujuannya untuk membantu mengontrol penambahan air sehingga klarifikasi berada pada keadaan yang normal. Satu metode yang cukup akurat untuk efisiensi perhitungan.,Jumlah titik pengambilan sampel pada COT berdasarkan nomor unit yaitu 1, 2, 3, dan 4 (berdasarkan *line*/unit yang proses),Cara pengambilan sampel yaitu ambil sampel pada COT dengan menggunakan gayung, dan masukkan kedalam botol sampel., Kuantitas sampel adalah 100 ml , Waktu analisa adalah 1 kali, 1 hari

b. Crude Oil(Dengan Spin Test)

Tujuannya untuk membantu mengontrol penambahan air sehingga klarifikasi berada pada keadaan yang normal.,Jumlah titik pengambilan sampel pada COT berdasarkan nomor unit yaitu 1, 2, 3, dan 4 (berdasarkan *line*/unit yang proses),Cara pengambilan sampel yaitu ambil sampel pada COT dengan menggunakan wadah dari aluminium, dan di masukkan kedalam *Test Tube*/ tabung *centrifuge* lalu di masukkan ke dalam alat *centrifuge* selama 15 menit.,Kuantitas sampel adalah 10 ml ,Waktu analisa adalah 1 kali setiap 2 jam .

c. Continous Clarifier Tank (CCT) di Underflow

Tujuannya untuk membantu mengontrol klarifikasi dan menentukan efisiensi klarifikasi.,Jumlah titik pengambilan sampel pada CCT berdasarkan nomor unit yaitu 1, 2, 3, dan 4 (berdasarkan *line*/unit yang proses),Cara pengambilan sampel yaitu ambil sampel pada pipa underflow dengan menggunakan gayung, dan masukkan kedalam botol sampel.,Kuantitas sampel adalah 100 ml ,Waktu analisa adalah 1 kali, 1 hari

d. Decanter:Oil, Sludge, dan Solid

Tujuannya untuk membantu mengontrol klarifikasi dan kehilangan minyak dalam *Sludge*, dan *Solid* serta menentukan efisiensi klarifikasi.,Jumlah titik pengambilan sampel pada *decanter* berdasarkan pembagiannya yaitu : *oil*, *sludge*, dan *solid*,Cara pengambilan sampel yaitu ambil sampel pada *outlet decanter* atau Separator dengan menggunakan gayung, dan masukkan kedalam botol sampel untuk *oil* dan *sludge*. Sedangkan untuk *solid* ambil sampel dari tiap *decanter* dengan menggunakan sendok

Kuantitas sampel adalah 100 ml untuk *Oil* dan *Sludge*. Sedangkan *Solid* sebanyak 100 gram., Waktu analisa adalah 1 kali, 1 hari, Kuantitas sampel adalah 100 ml , Waktu analisa adalah 1 kali, 1 shi

e. *Vacum dryer*

Tujuannya untuk menentukan kualitas dari CPO, Jumlah titik pengambilan sampel pada *purifier* berdasarkan nomor unit yaitu 1 dan 2 , Cara pengambilan sampel yaitu ambil sampel pada keluaran dari *vacum dryer* dengan menggunakan kran, dan masukkan kedalam botol sampel dan sebelumnya dibilas botol terlebih dahulu dengan sampel yang akan diambil sebanyak tiga kali., Kuantitas sampel adalah 100 ml, Waktu analisa adalah 1 kali, 1 shif.

f. *Recycle Oil*

Tujuannya untuk mengetahui dan Menentukan kualitas minyak pada *Storage tank*, Cara pengambilan sampel yaitu ambil sampel pada keluaran dari *Storage tank* dengan menggunakan kran, dan masukkan kedalam botol sampel dan sebelumnya dibilas botol terlebih dahulu dengan sampel yang akan diambil sebanyak tiga kali., Kuantitas sampel adalah 100 ml, Waktu analisa adalah 1 kali dalam 2 jam (sebelum *Oil* di *Despatch*)

g. *Despatch Oil*

Tujuannya untuk menentukan kualitas dari *Despatch Oil*, Cara pengambilan sampel yaitu ambil sampel pada mobil tanki pada bahagian atas atau minyak yang masuk kedalam mobil tanki melalui pipa aliran, dan masukkan kedalam botol sampel dan sebelumnya dibilas botol terlebih dahulu dengan sampel yang akan diambil sebanyak tiga kali., Kuantitas sampel adalah 100 ml, Waktu analisa adalah setelah

setiap mobil tanki terisi sesuai kapasitas (1 kali tiap 4 tanki)

h. Press: Cake (Nut + Fiber)

Tujuannya untuk menentukan efisiensi dari pengeringan dari *Cake* di Press. Jumlah titik pengambilan sampel pada Purifier berdasarkan nomor unit/*line* yaitu 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 (berdasarkan *line/unit* yang proses) Cara pengambilan sampel yaitu ambil sampel pada keluaran dari Press dengan menggunakan gayung, dan masukkan kedalam kantong plastik dan beri nama. Kuantitas sampel adalah 1 kg Waktu analisa adalah 1 kali, 1 shif

i. Nut Polishing Drum: Wet Nut

Tujuannya untuk menentukan efisiensi dari pembersihan sisa-sisa serabut pada *Nut* Jumlah titik pengambilan sampel pada *Nut Polishing* Drum berdasarkan nomor unit/*line* yaitu 1 dan 2 (berdasarkan *line/unit* yang proses) Cara pengambilan sampel yaitu ambil sampel pada keluaran dari *Nut Polishing* Drum dengan menggunakan gayung, dan masukkan kedalam kantong plastik dan ikat dengan kuat dan beri nama. Kuantitas sampel adalah 1 kg Waktu analisa adalah 1 kali, 1 shif

j. Nut Silo: Dry Nut

Tujuannya untuk menentukan efisiensi dan pengeringan dari *Cake* di *Nut Silo* Jumlah titik pengambilan sampel pada keluaran *Nut Silo* menuju *Ripple mill* berdasarkan nomor unit/*line* yaitu 1 dan 2 (berdasarkan *line/unit* yang proses) Cara pengambilan sampel yaitu ambil sampel pada keluaran *Nut Silo* menuju *Ripple mill* dengan menggunakan gayung, dan masukkan kedalam kantong plastik, diikat dan beri nama. Kuantitas sampel adalah 1 kg Waktu analisa adalah 1 kali, 1 shif

k. Ripple mill:Cracked Mixture

Tujuannya untuk menentukan losses *kernel* pada *Ripple mill* Jumlah titik pengambilan sampel pada keluaran *Ripple mill* berdasarkan nomor unit/*line* yaitu 1 dan 2 (berdasarkan *line/unit* yang proses) Cara pengambilan sampel yaitu ambil sampel campuran yang keluaran *Ripple mill* dengan menggunakan gayung, dan masukkan kedalam kantong plastik, diikat dan beri nama. Kuantitas sampel adalah 1 kg, Waktu analisa adalah 1 kali, 1 shif

1. ShellCyclone: Dry Shell

Tujuannya untuk menentukan efisiensi dan pengeringan dari Shell Cyclone. Cara pengambilan sampel yaitu ambil sampel yang keluaran Shell Cyclone dengan menggunakan gayung, dan masukkan kedalam kantong plastik, diikat dan beri nama.

Kuantitas sampel adalah 1 kg Waktu analisa adalah 1 kali, 1 shif

m. Clay Bath: Dry Shell

Tujuannya untuk menentukan efisiensi dan losses *kernel* pada Clay Bath Cara pengambilan sampel yaitu ambil sampel yang keluaran Clay Bath dengan menggunakan gayung, dan masukkan kedalam kantong plastik, diikat dan beri nama.

Kuantitas sampel adalah 1 kg Waktu analisa adalah 1 kali, 1 shif

n. Fibre cyclone: Fibre

Tujuannya untuk menentukan efisiensi dan pengeringan Fibre pada Fibre cyclone Cara pengambilan sampel yaitu ambil sampel yang keluaran Fibre cyclone dengan menggunakan gayung, dan masukkan kedalam kantong plastik, diikat dan beri nama. Kuantitas sampel adalah 1 kg Waktu analisa adalah 1 kali, 1 shif

o. *Clay Bath: Wet Kernel*

Tujuannya untuk menentukan efisiensi dan losses kernel pada Clay Bath Cara pengambilan sampel yaitu ambil sampel yang keluaran Clay Bath dengan menggunakan gayung, dan masukkan kedalam kantong plastik, diikat dan beri nama. Kuantitas sampel adalah 1 kg Waktu analisa adalah 1 kali, 1 shif

p. *ByPass: Wet Kernel*

Tujuannya untuk menentukan efisiensi dan *losseskernel* pada *ByPass* Cara pengambilan sampel yaitu ambil sampel yang keluaran *ByPass* dengan menggunakan gayung, dan masukkan kedalam kantong plastik, diikat dan beri nama. Kuantitas sampel adalah 1 kg Waktu analisa adalah 1 kali, 1 shif

q. *InKernel silo: Kernel*

Tujuannya untuk menentukan efisiensi dari pengerInagan *kernel* di *Kernel silo*. Jumlah titik pengambilan sampel pada *Kernel silo* berdasarkan nomor unit/*line* yaitu 1, 2, 3, dan 4 (berdasarkan *line/unit* yang proses) Cara pengambilan sampel yaitu ambil sampel yang akan masuk ke *Kernel silo* menuju *Bulk silo* dengan menggunakan gayung, dan masukkan kedalam kantong plastik, diikat dan beri nama. Kuantitas sampel adalah 1 kg Waktu analisa adalah 1 kali, 1 shif

r. *OutKernel silo: Production Kernel*

Tujuannya untuk menentukan kualitas *kernel* Produksi Jumlah titik pengambilan sampel pada keluaran *Kernel silo* berdasarkan nomor unit/*line* yaitu 1, 2, 3, dan 4 (berdasarkan *line/unit* yang proses) Cara pengambilan sampel yaitu ambil sampel yang keluaran *Kernel silo* menuju *Bulk silo* dengan menggunakan gayung, dan masukkan kedalam kantong plastik, diikat dan beri nama. Kuantitas sampel

adalah 1 kg Waktu analisa adalah 1 kali, 1 shif

s. *Bulk silo: DespatchKernel*

Tujuannya untuk menentukan kualitas *kernel* yang di Produksi Jumlah titik pengambilan sampel pada keluaran *Bulk silo* berdasarkan Truk yang akan menampung Cara pengambilan sampel yaitu ambil sampel yang keluaran *Bulk silo* menuju Truk dengan menggunakan gayung, dan masukkan kedalam kantong plastik, diikat dan beri nama. Kuantitas sampel adalah 4 kg secara acak

3.4 Analisa Bahan Baku Dan Produk

Analisa pada stasiun press

Analisa pada press yaitu analisa pada nut dan fibre, Fiber dari press adalah salah satu penyumbang tingginya kehilangan minyak *oli losess* diproses produksi, dimana penyamplingan dan analisa diproses ini sangat penting, selain oil losess broken nut juga ditentukan. Analisa pada press yaitu analisa Fibre merupakan salah satu penyumbang utama pada press yaitu Oil loss Dry Basis (OLDB) <8,5%, Broken Nut/Total Nut(BN/TN) <15%.

Pada gambar 3.2 dibawah ini merupakan penimbangan sampel analisa



Gambar 3.2 Penimbangan Sampel Analisa

a. Menentukan TBN/TN

Proses yang dilakukan:

Timbang sampel press cake (CB), Lalu dipisahkan secara manual dan timbang dengan teliti sampel press cake

Cara Analisa :

BN/TN

$$\text{-Total BN} = \text{WK} + \text{BK} + \text{BN} + \text{FS}$$

$$\text{-Total Nut} = \text{WK} + \text{BK} + \text{WN} + \text{BN} + \text{FS}$$

$$\text{-TK (Total Kernel)} = \text{WK} + \text{BK}$$

Keterangan :

-BN : Broken Nut

-WN : Whole Nut

-BK : Broken Kernel

-WK : Whole Kernel

-FS : Free Shell

Lakukan perhitungan

$$\% \frac{TBN}{TN} = \frac{TBN}{TN} \times 100 \%$$

Contoh perhitungan, Diket :

Sampel Press Cake (CB) = 1109,529 gram

Whole kernel (WK) = 17,5 gram

Broken kernel (BK) = 14 gram

Whole nut (WN) = 471 gram

$$\begin{aligned}
\text{Broken nut (BN)} &= 35,5 \text{ gram} \\
\text{Free shell (FS)} &= 14 \text{ gram} \\
\text{Fibre} &= 557,526 \text{ gram} \\
\text{TK (Total Kernel)} &= \text{WK} + \text{BK} \\
&= 17,5 + 14 \\
&= 31,5 \text{ gram} \\
\text{TBN (Total Broken Kernel)} &= \text{TK} + \text{BN} + \text{FS} \\
&= 31,5 + 35,5 + 14 \\
&= 81 \text{ gram} \\
\text{TN (Total Nut)} &= \text{TBN} + \text{WN} \\
&= 81 + 471 \\
&= 552 \text{ gram} \\
\% \frac{\text{TBN}}{\text{TN}} &= \frac{\text{TBN}}{\text{TN}} \times 100\% \\
&= \frac{81 \text{ gr}}{552 \text{ gr}} \times 100\% \\
\% \frac{\text{TBN}}{\text{TN}} &= 14,67
\end{aligned}$$

b. *Analisa Oil Loss Dry Basis OLDB*

Sampel diambil setelah 2 jam proses dan frekuensi pengambilan setiap 1 jam sekali di komposit.,Timbang beaker glass kosong sebagai W1., Ambil sampel komposit fiber dan masukkan kedalam beaker $\pm 5\text{gr}$ (W2).,Kemudian dipanaskan di oven selama 3 jam .,Setelah di oven didinginkan dan ditimbang Kembali sebagai W3., Timbang flask ekstraksi kosong sebagai W4, kemudian masukan sampel kedalam timbel untuk ekstraksi selama 5 jam.,Setelah ekstraksi masukkan kedalam

oven selama 3 jam untuk menghilangkan sisa kandungan n-Hexan kemudian timbang kembali flask ekstraksi sebagai W5.

Kalkulasi :

$$VM = \frac{(W1 + W2) - W3}{W2} \times 100\%$$

$$OLWB = \frac{W5 - W4}{W2} \times 100\%$$

$$OLDB = \%OLWB \times \frac{100}{100 - VM}$$

c. Analisa PressCake

Kuarterner (bagi) sample press cake yang telah diambil, Timbang Sample press cake (CB)., Pisahkan secara manual dan teliti semua *kernel*, *free shell*, dan *nut* yang ada di press cake. , Timbang masing – masing fraksi yang ada sebagai *Whole Kernel* (WK), *Broken Kernel* (BK), *Whole Nut* (WN), *Broken Nut* (BN), *Free Shell* (FS). Tambahkan WK dan BK, Sebagai *Total Kernel* (TK). , Tambahkan FS, TK, dan BN sebagai *Total Broken Nut* (TBN)., Tambahkan TBN dengan WN sebagai *Total Nut* (TN).

a. Lakukan perhitungan ;

$$\% \frac{TBN}{TN} = \frac{TBN}{TN} \times 100$$

$$\% \frac{TN}{CB} = \frac{TN}{CB} \times 100$$

$$\% \frac{TBK}{TN} = \frac{TBK}{TN} \times 100$$

d. Analisa Oil Loss Kernel

Instruksi ini berlaku untuk analisa Oil Loss Dry Basis (OLDB) press cake, Oil Content di Heavy Phase, solid decanter, condensate sterilizer, crude oil tank, feed

decanter, dan underflow CCT. Timbang Gelas piala 100 ml dan catat beratnya sebagai (1). Homogenkan/diaduk sample, agar sample rata dan mewakili. Nolkan timbangan, kemudian timbang sampel hingga ketelitian 0,1 mg dengan berat sampel 10 gram. Catat beratnya sebagai (2). Tempatkan cawan tersebut kedalam oven pada temperatur 105 C selama 3 jam. Setelah itu ambil cawan tersebut dan dinginkan segera dalam desikator (30 sampai 45 menit) sebelum ditimbang kembali. Catat berat cawan yang sudah dingin sebagai (3). Jumlahkan Point (1) dan Point (2), catat sebagai (4).Point (4) ini kemudian kurangkan dengan Point (3), catat sebagai (5).Selanjutnya sample yang sudah dianalisa kadar airnya ini, digunakan sebagai sample untuk mencari *oil content* dan *oil loss*. Timbang labu ekstraksi yang sudah kering sebagai (6).Sampel yang sudah kering tadi pindahkan ke dalam timbel dengan terlebih dahulu dibungkus dengan kapas atau kertas tissue, sampai tidak ada sisa sample lagi di dalam gelas piala.Tambahkan N-Hexane ke dalam labu ekstraksi Pasang alat sokletasi dan ekstraksi selama 5 jam dengan setting 10 siklus/jam. Setelah 5 jam, uapkan kelebihan atau sisa – sisa hexane ke dalam soklet ekstraktor dan pindahkan labu ekstraksi dari water bath atau elektro thermal/heating mantel.Keringkan labu dalam oven selama 3 jam pada temperatur $\pm 105 \pm 2$ °C.Pindahkan labu dan dinginkan dalam desikator selama kurang lebih ½ jam sebelum ditimbang kembali hingga ketelitian 0,1 mg (7).Kurangkan berat point 7 dan berat point 6, dan catat sebagai (8).Lakukan perhitungan kadar air dan *oil loss* , dengan rumus ;

e. *Volatile meter* Kernel (% VM).

$$\% VM = \frac{(5)}{(2)} \times 100$$

Pada gambar 3.3 dibawah ini merupakan sampel Analisa Volatile Meter pada Kernel Produksi.



Gambar 3.3 Sampel Analisa Oil Loss Kernel

f. Analisa despatch CPO dan Analisa FFA (*Free Fatty Acid*)

Minyak Kelapa Sawit atau *Crude Palm Oil* (CPO) merupakan minyak yang didapatkan dari hasil pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit. Pemrosesan TBS menjadi *Crude Palm Oil* (CPO) diawali dengan stasiun penerimaan buah sampai dengan stasiun pemurnian minyak. TBS akan diawali dengan penimbangan, penyortiran, perebusan, pembantingan, pengepresan, dan terakhir adalah pemurnian minyak. Setelahnya dilakukan analisa asam lemak bebas pada cpo tersebut dengan langkah sebagai berikut: Timbang sampel untuk analisa CPO sebanyak 5gr (**W**) ke dalam erlenmeyer 250 ml. Tambahkan 50 ml pelarut Iso Propil Alkohol (IPA) yang telah dinetralkan. Tambahkan 3-4 tetes larutan Indikator Phenol Pthalein (PP) Tempatkan erlenmeyer diatas *HotPlate* dan panaskan pada temperatur lebih kurang 280°C (hingga tampak mendidih)Titrasi dengan

menggunakan NaOH 0,0994 N (**N**) yang telah distandarisasi hingga timbul warna merah muda (Orange) yang tetap setelah pengocokan. Catat volume NaOH terpakai sebagai (**V**) Warna harus bertahan untuk 30 detik. Menghitung nilai FFA

$$\% \text{ FFA} = \frac{25,6 \times \text{N} \times \text{V}}{\text{W}}$$

Prosedur analisa Ini berlaku untuk *Crude Palm Oil* (CPO) Analisa minyak vacuum, storage tank , dan *dispatch cpo*

Pada gambar 3.4 dibawah ini merupakan sampel Analisa CPO



Gambar 3.4 Sampel CPO

g .Analisa VM CPO (Volatile Meter)

Timbang gelas piala 50 ml kosong dan catat beratnya sebagai (1) Homogenkan sampel yang di dalam botol, agar sampel rata Nalkan bacaan timbangan, kemudian timbang sampel dengan berat sampel 5 gram. Catat beratnya sebagai (2)Panaskan gelas piala yang telah berisi sample di atas *hotplate* sambil digoyang, sampai gelembung air keluar dari minyak ditandai dengan adanya asap. Setelah itu dinginkan gelas piala, dan timbang kembali (3).Jumlahkan Point (1) dan PoInt (2), catat sebagai (4). Point (4) Ini kemudian kurangkan dengan Point (3), catat sebagai (5).Hitung kadar air dari sample

$$\text{Rumus : } \% \text{ Air} = \frac{\text{Berat bersih}(5)}{\text{berat mula-mula}(2)} \times 100\%$$

h. DOBI (*Deteriotation Of Bleachability Index*)

merupakan indeks derajat keputihan minyak sawit mentah.

i. Analisa pada Bak Silo (Kernel)

Pada gambar 3.5 dibawah ini merupakan Sampel analisa pada bul silo



Gambar 3.5 Sampel Analisa Bulk Silo

j. Penentuan kadar air pada kernel

Penentuan kadar air pada kernel dapat ditentukan dengan cara pengeringan, dimana alat-alat yang dibutuhkan yaitu mesin penggiling kernel, oven, neraca analitik, desicator, cawan stainlist.

Adapun prosedur kerja penentuan kadar air kernel adalah:

Diambil kernel yang utuh lalu dihancurkan kernel sampai halus, Kemudian kernel halus ditimbang sebanyak 10 gram, Dimasukkan kedalam oven pada suhu 100,5°C selama 3 jam, Selanjutnya dinginkan dalam desicator, Ditimbang dengan teliti

$$\text{Kadar air kernel} : \frac{A-B}{A} \times 100 \%$$

A : berat kernel sebelum dioven

B : berat kernel setelah dioven

k. Kadar kotoran kernel

Kotoran pada kernel sawit seperti cangkang, gabungan dari biji utuh, biji setengah pecah, kerikil dan sampah. Kotoran yang terdapat dalam kernel sawit dapat ditentukan dengan cara menimbang jumlah kotoran yang sudah dipisahkan dari kernel.

Adapun prosedur kerja dari penentuan kadar kotoran kernel ini adalah

Diambil sampel kernel sawit sebanyak 1 kg, Dipisahkan menjadi kernel utuh, pecah, biji utuh, biji setengah pecah, Kemudian ditimbang yang bukan kernel utuh (cangkang, biji utuh, biji setengah pecah dan kerikil)

$$\text{Kadar kotoran} : \frac{\text{Berat Kotoran}}{\text{Berat Kernel Utuh}} \times 100 \%$$

Pada Gambar 3.6 dibawah ini merupakan Sampel Analisa Kernel



Gambar 3.6 Sampel Analisa Kernel

Limbah proses berbentuk cair dapat berupa tumpahan minyak, dan air dari proses pemurnian minyak. Sedangkan limbah proses gas dapat berupa hasil

pembuangan gas pembakaran pada *boiler* dan *steam* yang dikeluarkan sesudah hasil perebusan. Limbah lumpur (*sludge*) banyak dihasilkan dari stasiun pemurnian minyak. *Sludge* dapat berupa campuran minyak, air, dan padatan.

3.5 Penerapan K3

3.5.1 Tujuan Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Sumatera Jaya Agro Lestari POM berkomitmen untuk menyediakan lingkungan kerja yang aman bagi setiap karyawan dan mengupayakan pengamanan yang memadai untuk melindungi karyawan dari kecelakaan/cidera, serta melindungi perusahaan dari kerugian atau kerusakan aset

Sumatera Jaya Agro Lestari POM memprakarsai penerapan prosedur dan peraturan keamanan lingkungan kerja berdasarkan program 5S/5P yaitu

- a. SEIRI/PEMILIHAN: Singkirkan barang-barang yang tidak berguna.
- b. SEITON/PENETAAN: Simpan dan susun barang-barang yang berguna teratur rapi agar mudah diambil pada saat dibutuhkan.
- c. SEISO/PEMBERSIHAN: Agar tempat kerja selalu bersih dan rapi.
- d. SEIKETSU/PEMANTAPAN: Rawatlah standar kebersihan yang tinggi dan organisir tempat kerja pada semua bagian.
- e. SHITSUKE/PEMBIASAAN: Latihlah untuk mengikuti disiplin kebersihan dengan kesadaran.

Pada gambar 3.7 dibawah merupakan papan Himbauan K3 dilingkungan Kerja



Gambar 3.7 Himbauan K3 Lingkungan Perusahaan

Untuk menentukan cara dan prosedur serta tanggung jawab dalam melakukan pemantauan dan pengukuran terhadap unjuk kerja sistem manajemen K3L (SMK3L) di PT Sumatera Jaya Agro Lestari POM beberapa metode pemantauan dan pengukuran sehingga system manajemen K3L yang diterapkan di PT Sumatera Jaya Agro Lestari POM berjalan sesuai dengan target dan sasarannya.

Pengukuran performance SMK3L meliputi : safety inspection (termasuk didalamnya mencakup safety patrol dan inspeksi Alat Pelindung Diri), pengujian peralatan, penataan terhadap baku mutu lingkungan dan adanya keluhan penduduk.

Acuan Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja

1. Undang-undang No.01 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
2. Peraturan Pemerintah No.50 Tahun 2012 Tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja

3. Peraturan Pemerintah RI No. 41/1999, Pengendalian Pencemaran udara
4. Peraturan Pemerintah RI No.82 Tahun 2001 Tentang Pengolahan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air
5. Peraturan Pemerintah RI No.101 tahun 2014 tentang Pengolahan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun
6. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.48 tahun 1996, Tentang Baku Tingkat Kebisingan
7. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No.05 tahun 2006, tentang batas emisigas buang kendaraan bermotor lama
8. Peraturan Menteri Tenaga Kerja No.13 Tahun 2011 tentang nilai ambang batas faktor fisika dan faktor kimia di tempat kerja.
9. Berikut adalah pelindung alat diri yang diwajibkan untuk Tim Monitoring dan analisis di laboratorium ketika beraktifitas dilingkungan perusahaan:
 1. Pelindung kepala (safety helmet), untuk melindungi kepala dari bahayasekitar kawasan
 2. Sepatu pengaman (safety shoes), untuk melindungi kaki dari bahaya benturan benda yang tajam
 3. Sarung tangan (hand gloves), dikenakan ketika menangani limbah yangberbahaya
 4. Pelindung pernapasan (respirator/masker), untuk melindungi pernapasandari debu maupun bau dari limbah
 5. Kaca mata pelindung, untuk melindungi mata ketika melakukan proses-proses yang akan merusak mata

6. Pelindung wajah (face shield), untuk melindungi wajah dari bahan berbahaya

3.5.2 Hirarki Pengendalian Bahaya

Pengendalian adalah proses, peraturan, alat, pelaksanaan, atau tindakan yang berfungsi untuk meminimalisasi efek negatif atau meningkatkan peluang positif. Dalam mengendalikan bahaya, terdapat tingkatan dalam mengurangi kemungkinan atau keparahan dengan hirarki.

Hirarki pengendalian bahaya yaitu:

1. Eliminasi

Eliminasi adalah teknik pengendalian dengan menghilangkan sumber bahaya. Cara ini merupakan cara yang sangat efektif karena sumber bahaya di hilangkan sehingga potensi risiko dapat menghilangkan.

2. Substitusi

Substitusi adalah pengendalian bahaya dengan mengganti alat, bahan, sistem atau prosedur yang berbahaya dengan yang lebih aman atau lebih rendah bahayanya.

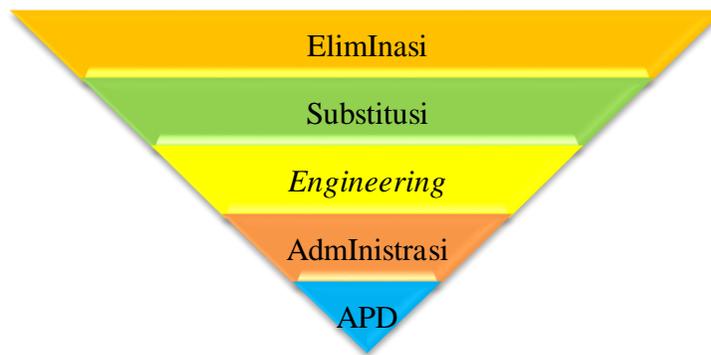
3. Pengendalian Teknis (Engineering)

Sumber bahaya biasanya berasal dari peralatan atau sarana teknis yang ada di lingkungan kerja. Karena itu, pengendalian bahaya dapat dilakukan dengan perbaikan pada desain, penambahan peralatan dan pemasangan peralatan pengaman.

4. Pengendalian Administratif

Pengendalian bahaya secara administratif seperti jadwal kerja, istirahat, prosedur kerja yang lebih aman, rotasi kerja, dan pemeriksaan kesehatan pekerja.

pada gambar 3.8 dibawah ini merupakan Hirarki Pengendalian Bahaya



Gambar 3. 8 Hirarki Pengendalian Bahaya

3.6 Penerapan Quality Control & Quality Assurance

Langkah awal dalam mengembangkan sistem pengawasan persediaan adalah menganalisa kemana tujuan sistem diarahkan. Hal ini dilakukan karena tujuan sistem pengawasan persediaan akan menjadi pedoman atas kebijakan persediaan. Sistem pengawasan persediaan yang baik hanya membutuhkan perhatian apabila ada pengecualian. Penyesuaian yang harus dilakukan adalah membuat sistem operasi agar:

- 1) Menjamin atau memastikan barang dan bahan baku cukup tersedia
- 2) Mengidentitikasi kelebihan dan kekurangan dan keterlambatan item
- 3) Menyediakan laporan tepat waktu dan konsisten kepada manajemen

4) Mengeluarkan sedikit jumlah sumber daya dalam penyempumaanya

Minyak kelapa sawit merupakan salah satu *komoditi* yang sangat penting yang juga memiliki nilai ekspor yang cukup baik. Oleh sebab itu, perlu adanya pengawasan untuk menjaga mutu maupun kuantitas komoditi tersebut. Minyak kelapa sawit yang dihasilkan tersebut haruslah didukung dengan standar mutu yang ditetapkan oleh SNI. Minyak sawit telah luas digunakan sebagai bahan baku produk pangan dan non pangan. Salah satu cara untuk mengukur mutu produk ialah penerapan *quality control* dengan peta kontrol (*control charts*). Fungsi penerapan *quality control* tersebut adalah untuk melakukan pengendalian terhadap mutu dari *input* awal berupa penyelesaian bahan baku, proses produksi. Sampai kepada proses *output* barang jadi (*finished goods*). Dengan adanya penerapan *quality control* maka perusahaan dapat melakukan efisiensi proses produk, khususnya dalam industri pengolahan CPO kelapa sawit.

Beberapa kriteria minyak kelapa sawit yang diperlukan adalah memiliki warna kemerahan, rasa dan bau yang enak, dapat disimpan dalam jangka yang lama, mudah dimurnikan dan tingkat hidrolisa pada pembentukan Asam Lemak Bebas (ALB) yang dihasilkan rendah. Untuk itu perlu dilakukan analisa mutu produksi dengan cara menganalisa kadar ALB, air dan kotoran dalam minyak kelapa sawit tersebut apakah telah sesuai dengan mutu yang ditetapkan sehingga dapat bersaing di pasar internasional. Untuk memperoleh hasil yang maksimal baik mutu maupun kuantitas maka dalam pengolahan kelapa sawit di pabrik mulai dari tahap proses pengolahan sampai penimbunan harus memperhatikan dan menjaga standar mutu yang berlaku pada perusahaan tersebut.

3.7 IPAL dan Analisa Mutu Limbah

Sumber-Sumber dan Metode Penanganan Limbah

Sumatera Jaya Agro Lestari POM memiliki tiga (3) sumber limbah yaitu limbah proses, limbah domestik, dan limbah B3. Berikut disajikan penjelasan masing-masing sumber limbah:

a. Limbah Proses

Limbah proses adalah limbah yang berasal dari sisa proses, limbah proses ini dapat berbentuk padat, cair, dan gas. Limbah padat yang dihasilkan dari proses adalah berupa *shell* atau cangkang dan *fiber* atau serabut. Cangkang dan serabut ini akan ditampung ke dalam sebuah *bin* dan kemudian diteruskan sebagai bahan bakar *boiler*. Selain itu, limbah padat yang terdapat dalam proses adalah *solid*. *Solid* dihasilkan dari stasiun klarifikasi. *Solid* berbentuk padatan yang umumnya berwarna coklat. *Solid* ini dihasilkan dari proses pemurnian minyak dan merupakan padatan yang tidak mengandung minyak. Janjang kosong juga termasuk limbah padat merupakan tandan yang sudah tidak ada isi brondolannya. Limbah proses berbentuk cair dapat berupa tumpahan minyak, dan air dari proses pemurnian minyak. Sedangkan limbah proses gas dapat berupa hasil pembuangan gas pembakaran pada *boiler* dan *steam* yang dikeluarkan sesudah hasil perebusan. Limbah lumpur (*sludge*) banyak dihasilkan dari stasiun pemurnian minyak. *Sludge* dapat berupa campuran minyak, air, dan padatan. Berikut ini dilampirkan foto yang merupakan limbah padat dari produksi pabrik kelapa sawit.

Pada gambar 3.9 dibawah ini merupakan Shell, Fiber,Janjang Kosong dan juga Solid



Sumber : . Sumatera Jaya Agro Lestari POM ,2021

Gambar 3. 9(1) shell , (2) fiber,(3) janjang kosong, (4) solid

Pengolahan limbah padat kelapa sawit

Setiap pabrik pengolahan yang menjadi permasalahan utama pihak pabrik yaitu penanganan limbah hasil produksi. Hal itu di sebabkan oleh limbah yang dihasilkan tidak dapat langsung di buang ke alam begitu saja. Untuk menghindari hal tersebut dapat dlakukan pemanfaatan dan pengolahan limbah sehingga limbah sisa produksi dapat di dimanfaatkan dan tidak terbuang begitu saja. Pabrik kelapa sawit merupakan salah satu pengolahan yang semua limbahnya dapat dimanfaatkan baik dalam bentuk limbah padat dan limbah cair.

Prosedur kerja:

Dalam pengolahan kelapa sawit akan dihasilkan limbah padat berupa *fiber*, cangkang, janjang kosong dan *solid*. Semua limbah tersebut dapat di dimanfaatkan untuk mengurangi pengeluaran pabrik. Adapun prosedur kerja pengolahan limbah yang dilakukan sebagai berikut :

Limbah yang dihasilkan berupa cangkang dari pengolahan akan di tampung di *Shell Bin*. Kemudian cangkang akan di angkut dengan menggunakan *conveyor* dan di masukan ke dalam *boiler* sebagai bahan bakar *boiler*. Limbah yang dihasilkan berupa janjang kosong. Dari proses perontokan janjang kosong akan di angkut dengan menggunakan *conveyor* ke tempat pembuangan. Pada tempat pembuangan janjang kosong akan di angkut oleh truk yang akan membawa janjang kosong ke kebun untuk di aplikasikan di kebun untuk tambahan unsur hara. Karena di janjang kosong terdapat unsur hara yang tinggi dari kegiatan budidaya yang dilakukan di kebun. Limbah padat yang dihasilkan yaitu *solid, solid* akan di angkut dengan menggunakan truk ke kebun untuk di aplikasikan sebagai pupuk karena kandungan hara yang tinggi.

b. Limbah Domestik

Limbah domestik merupakan limbah yang berasal dari penggunaan masyarakat ataupun karyawan baik di perumahan maupun di pabrik. Limbah domestik padat dapat berupa sampah seperti kertas, plastik, kapas, dan lain sebagainya. Sedangkan limbah domestik cair berasal dari air hasil pembersihan dan pencucian dari laboratorium, berupa hasil cucian sehari-hari berupa pencucian piring, gelas, air untuk mandi, dan lain-lain.

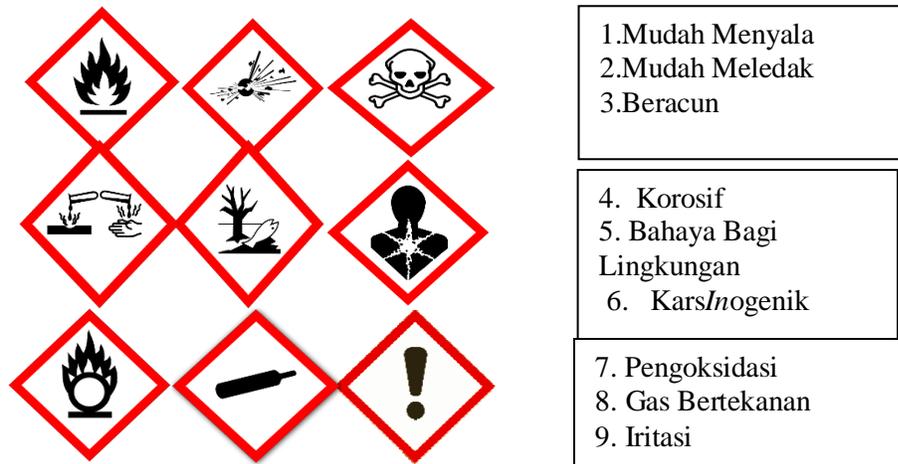
Adapun metode yang digunakan untuk penanganan limbah domestik cair Sumatera Jaya Agro Lestari POM adalah dengan menggunakan tiga proses, yaitu :

Proses *screening*: untuk memisahkan partikel-partikel kasar, Proses *aerob&anaerob*: untuk mempermudah pengendapan pemisahan air dan lumpur (bakteri fermentasi) dengan bantuan bakteri EM4 (*effective microorganism 4*).

Proses desinfektan: untuk membunuh total *coliform* oleh bantuan klorin. Pemakaian klorin dilakukan hanya saat ingin mengantarkan sampel untuk dianalisis oleh pihak ke-tiga. Pemakaian klorin dilakukan untuk mematikan mikroorganismenya yang berada dalam limbah tersebut. Sehingga hasil yang didapatkan tidak jauh dari standar mutu yang berlaku, yaitu peraturan KEPMEN LH 68 tahun 2016. Pada peraturan ini sudah tercantum beberapa parameter. Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (LB3). Adapun dasar hukum B3 adalah sebagai berikut :

- 1) PER-MENLH-03-2008 : Tata cara pemberian simbol dan label B3
- 2) PP 74-2001 : Pengolahan Bahan Berbahaya dan Beracun
- 3) KEPMENAKER No 187 tahun 1999 : Pengendalian Bahan Kimia Berbahaya ditempat Kerja

Pada gambar 3.10 dibawah ini merupakan Identifikasi Bahaya



Gambar 3.10 Identifikasi Bahaya Limbah LB3

Sumber-Sumber Limbah B3 di Sumatera Jaya Agro Lestari POM :

- a. Oli bekas : bersumber dari genset, alat berat (*wheel loader*), mesin press, *gear box*

- b. *Filter* oli bekas : bersumber dari genset, alat berat
- c. Lampu TL bekas : bersumber dari ruangan kantor, mess (perumahan)
- d. Aki bekas : bersumber dari alat berat seperti *wheel loader*
- e. *Toner/Catridge ink* bekas : bersumber dari komponen dalam printer dan botol tinta pada ruang kantor
- f. Kain majun bekas : bersumber dari kain yang terkontaminasi dengan oli
- g. Batray bekas : bersumber dari pemakain dari departemen *maintenance* dan departemen listrik.

Penanganan dan Penyimpanan

1. Terdapat area atau ruangan khusus penyimpanan TPS LB3
2. Tata letak penyimpanan berdasarkan jenis LB3:
 - a. Oli bekas dimasukkan kedalam drum, dimana drum tersebut di alas dengan kedudukan yang terbuat dari kayu, dan untuk penyusunan nya terdiri dari empat drum dan max 2 tumpukan keatas dan setiap tumpukan di alas dengan kayu. Setiap drum di beri label (identitas dan kapasitas), simbol(sifat, informasi bahaya)
 - b. *Filter* oli bekas diletakkan di atas kedudukan yang terbuat dari kayu atau seperti meja, dan disusun filter oli bekas diatasnya dengan rapi
 - c. Lampu TL bekas dimasukkan kedalam wadah persegi panjang dari kayu dan diletakkan di atas kedudukan yang terbuat dari kayu dan besi atau berbentuk seperti meja, dan disusun lampu TL bekas diatasnya dengan rapi.
 - d. Aki bekas diletakkan di atas kedudukan yang terbuat dari kayu dan besi

atau berbentuk seperti meja, dan disusun aki bekas di atasnya dengan rapi.

- e. *Toner/Catridge ink* bekas diletakkan di atas kedudukan yang terbuat dari kayu dan besi atau berbentuk seperti meja, dan disusun aki bekas di atasnya dengan rapi.
- f. Kain majun bekas dimasukkan kedalam wadah/ember pake tutup dan diletakkan di atas kedudukan yang terbuat dari kayu dan besi atau berbentuk seperti meja, dan disusun Aku bekas di atasnya dengan rapi.

3.8 Manajemen Mutu Laboratorium

Standar mutu Sumatera Jaya Agro Lestari POM adalah sesuai standar Sistem Sertifikasi Kelapa Sawit Berkelanjutan Indonesia (*Indonesian Sustainable Palm Oil Certification System / ISPO*) yang menyatakan bahwa dengan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 19/Permentan/OT.140/3/2011 telah ditetapkan Pedoman Perkebunan Kelapa Sawit Berkelanjutan Indonesia (*Indonesian Sustainable Palm Oil*) atau ISPO.

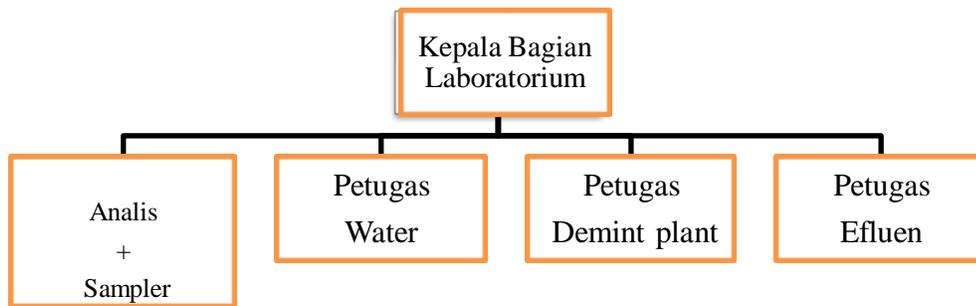
Persyaratan ini digunakan sebagai persyaratan tambahan ISO/IEC 17025 oleh laboratorium pengujian dalam mengembangkan sistem manajemen mutu laboratorium lingkungan serta untuk keperluan penilaian kompetensi laboratorium lingkungan dalam melakukan pengujian parameter kualitas lingkungan dan pengambilan contoh uji sesuai peraturan perundang-undangan lingkungan hidup

Organisasi Laboratorium

1. Struktur organisasi laboratorium lingkungan merupakan struktur organisasi berdasarkan kompetensi
2. Penempatan personil dalam struktur organisasi laboratorium lingkungan didasarkan pada kompetensi yang sesuai dengan tugas dan fungsi
3. Manajemen laboratorium lingkungan harus:
 - a. menetapkan personil yang bertanggung jawab dalam pelaksanaan pengambilan contoh uji dan/atau pengujian parameter kualitas lingkungan
 - b. menetapkan personil yang bertanggung jawab atas keselamatan dan kesehatan kerja serta pengelolaan limbah laboratorium.

B.Struktur Organisasi Laboratorium Sumatera Jaya Agro Lestari POM

Pada gambar 3.11 dibawah ini merupakan struktur organisasi laboratorium



Gambar 3. 11 Struktur Organisasi Laboratorium Sumatera Jaya Agro Lestari POM

Manajemen Mutu Laboratorium

Laboratorium lingkungan harus menetapkan, menerapkan dan memelihara sistem manajemen mutu untuk menjamin konsistensi mutu pelaksanaan pengambilan contoh uji dan/atau pengujian parameter kualitas lingkungan.

Pernyataan kebijakan mutu mencakup sekurang-kurangnya:

- a. Komitmen manajemen untuk bersesuaian dengan standar ISO/IEC 17025
- b. Komitmen manajemen pada praktek profesional yang baik sehingga mampu mengambil keputusan secara mandiri, objektif serta menjamin bahwa seluruh personilnya bebas dari pengaruh komersial, keuangan maupun tekanan lain yang dapat berpengaruh buruk terhadap mutu kerjanya
- c. Pernyataan manajemen untuk melakukan pengelolaan limbah laboratorium serta Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Pengendalian Dokumen

Peraturan perundang-undangan lingkungan hidup yang mutakhir merupakan bagian dari dokumentasi sistem manajemen mutu laboratorium lingkungan sehingga harus dijaga ketersediaan dan kemudahan aksesnya.

Pada gambar 3.12 dibawah ini merupakan lemari penyimpanan dokumen laboratorium



Sumber: Lab, Sumatera Jaya Agro Lestari POM

Gambar 3. 12 Dokumen di laboratorium Sumatera Jaya Agro Lestari POM

Pengaduan

Apabila terjadi pengaduan terhadap hasil pengujian, maka laboratorium lingkungan melakukan :

Verifikasi melalui ketertelusuran data hasil pengujian, Pengujian ulang terhadap contoh uji arsip, apabila memungkinkan, Bila diperlukan, melibatkan tenaga ahli dibidangnya yang *Independen*. Jika produk telah dikirimkan dari pihak Sumatera Jaya Agro Lestari POM ke pabrik pengolahan selanjutnya terjadi perbedaan hasil kualitas, maka terjadi pengaduan dan pihak Sumatera Jaya Agro Lestari POM akan melakukan pengujian ulang dari bukti sampel tinggal, setelah didapatkan hasilnya maka dilaporkan lagi Personil Manajemen harus memastikan kompetensi semua personil yang melakukan pengambilan contoh uji dan/atau pengujian parameter kualitas lingkungan, mengoperasikan peralatan, mengevaluasi hasil dan menandatangani laporan hasil pengujian. Personil yang melakukan tugas tersebut harus mempunyai kualifikasi berdasarkan pendidikan, pelatihan, pengalaman yang sesuai dan/atau keterampilan yang ditunjukkan. Memuat acuan persyaratan umum kualifikasi personil laboratorium lingkungan dan pelatihan yang dibutuhkan.

Kondisi Akomodasi dan Lingkungan

Laboratorium lingkungan harus memiliki ruangan yang memenuhi persyaratan sesuai peruntukannya, antara lain :

Ruang penyimpanan bahan kimia atau standar acuan atau bahan acuan dengan suhu ruangan dan kelembaban disesuaikan dengan persyaratan Lemari asam harus digunakan untuk preparasi menggunakan bahan kimia pekat atau pelarut organik yang mudah menguap.

Jarak minimum antar meja kerja harus dipertimbangkan untuk kenyamanan dalam melakukan kegiatan laboratorium. Posisi meja kerja sedapat mungkin tidak mengganggu kegiatan personel lain.

Peralatan

Peralatan untuk pengambilan contoh uji dan/atau pengujian parameter kualitas lingkungan harus mampu menghasilkan akurasi yang diperlukan berdasarkan peraturan perundang undangan lingkungan hidup yang berlaku.

Pada gambar 3.13 dibawah ini merupakan Lemari penyimpanan bahan kimia padat dan alat gelas berisi zat kimia cair



Sumber: Lab, PT Sumatera Jaya Agrolestari POM

Gambar 3.13 Lemari Penimpanan Chemical dan Alat Analisis

Pengambilan Contoh Uji Parameter Lingkungan

pengambilan contoh uji parameter meliputi:

Tujuan pengambilan contoh uji, Ruang lingkup pengujian dan parameter yang diuji, Tanggal dan nama petugas pengambilan contoh uji, Pencucian dan kalibrasi peralatan pengambilan contoh uji, Jumlah, jenis, ukuran dan pencucian wadah contoh uji, Jumlah, ukuran dan perlakuan contoh uji, Waktu, lokasi dan titik pengambilan contoh uji, Cara pengambilan contoh uji (sesaat, gabungan waktu, gabungan tempat, terpadu, berkelanjutan, khusus berdasarkan ketersediaan contoh uji), Jaminan mutu dan pengendalian mutu (blanko, split dan duplikat), Pengamanan contoh uji (identifikasi/pengkodean contoh uji, pengemasan dan penyegelan wadah contoh uji).

Penanganan Contoh Uji Parameter Lingkungan

Jenis wadah, volume, pengawetan dan masa simpan contoh uji saat diterima di laboratorium lingkungan harus sesuai dengan metode pengujian untuk parameter kualitas lingkungan. Apabila memungkinkan, volume contoh uji yang diterima cukup untuk contoh uji arsip, Sisa contoh uji termasuk contoh uji arsip yang telah kedaluarsa atau deteriorasi, dikumpulkan, dipisahkan, disimpan dan dimusnahkan berdasarkan klasifikasi dan karakteristiknya sehingga sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku, Pemusnahan sisa contoh uji termasuk contoh uji arsip berkaitan dengan penegakan hukum lingkungan harus disertakan berita acara pemeriksaan.

Jaminan Mutu Hasil Pengujian

Pengendalian mutu untuk memantau keabsahan pengujian parameter kualitas lingkungan minimal mencakup hal-hal sebagai berikut:

Keteraturan penggunaan bahan acuan bersertifikat untuk uji *linearitas* pada kurva kalibrasi, uji kinerja instrumen dan untuk mengetahui akurasi melalui uji temu balik; Pengujian blanko dan penggunaan kartu kendali (control charts) Pengujian ulang terhadap contoh uji untuk mengetahui presisi hasil pengujian Korelasi hasil untuk karakteristik yang berbeda dari contoh uji Partisipasi dalam uji banding antar laboratorium atau program uji profisiensi untuk parameter kualitas lingkungan.

Pelaporan Hasil

Pelaporan hasil pengujian mempertimbangkan angka penting sesuai baku mutu lingkungan berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Laporan hasil pengujian tidak diperkenankan mencantumkan hasil tidak terdeteksi melainkan dilaporkan sebagai kurang dari nilai limit deteksi metode. Pelaporan dilampirkan pada buku harian, bulanan dan tahunan dan akan dijadikan arsip.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja Laboratorium

Laboratorium harus memiliki kebijakan dan prosedur yang terdokumentasi untuk keselamatan dan kesehatan kerja personil Laboratorium harus memiliki prosedur tanggap darurat Perangkat Keselamatan dan Kesehatan Kerja di laboratorium sekurang-kurangnya harus meliputi :

- a. Peralatan pelindung diri (*Personnel Protection Equipment*), seperti antara lain: jas laboratorium, masker, sarung tangan, kacamata laboratorium
- b. *Safety shower* dan/atau *eyewash*
- c. Pemadam kebakaran sesuai jenisnya
- d. Bak cuci
- e. Alarm dan/atau petunjuk arah ke luar laboratorium
- f. Obat-obatan untuk pertolongan pertama pada kecelakaan laboratorium
- g. Kompilasi *Material Safety Data Sheet* (MSDS).

Simbol yang terdapat di laboratorium :

Terdapat pada lemari bahan kimia : *Flammable* (Mudah Menyala), *Serious Health Hazard* (karsinogenik), *Dangerous for Environment* (bahaya bagi lingkungan), *Korrosive*, *Harmful Irritant* dan *Toxic* (Beracun). Terdapat pada oven atau alat pemanas : *Heat Hazard* (permukaan panas jangan disentuh) Simbol yang terdapat di tempat penyimpanan LB3: *Flammable* (Mudah Menyala), *Toxic* (Beracun), *Dangerous for Environment* (bahaya bagi lingkungan).

3.9 Validasi Metoda Uji

Validasi metoda uji di PT Sumatera Jaya Agro Lestari POM belum terlaksana jadi hanya menerapkan verifikasi untuk mengkonfirmasi hasil dari analisa. Verifikasi hasil analisa dikirimkan ke supervisor dengan pelaporan hasil yang didapatkan. Sedangkan ketika diperusahaan customer hasil pengujian tidak sesuai maka dilakukan verifikasi ke PT Sumatera Jaya Agro Lestari POM atau dilaksanakan pengujian ulang di PT Incasi Raya Baypass, maka pihak labor akan di cek kembali

hasil analisa tersebut dari sampel yang tinggal bagi sampel analisa kernel dan melakukan pengujian ulang secara langsung untuk analisa CPO , dan akan melaporkan kembali kepihak costomer.

BAB IV

TUGAS KHUSUS

4.1 Latar Belakang

Analisis FFA (Free Fatty Acid) merupakan suatu cara untuk mengetahui kualitas dari produk (CPO) yang dihasilkan dari pabrik minyak kelapa sawit. Validasi merupakan suatu metode yang dipergunakan untuk mengetahui kesesuaian metode yang diadaptasi dari metode standard yang berlaku.

Adapun penyebab FFA tinggi disebabkan oleh buah yang terlambat untuk diolah akibat terlambat dalam pengangkutan (restan) dapat meningkatkan FFA, selain itu penanganan yang kasar juga dapat meningkatkan laju kenaikan FFA. Adapun tujuan dari pengujian FFA adalah untuk mengetahui kandungan asam lemak bebas yang terkandung di dalam minyak goreng. Kadar FFA di dalam minyak menunjukkan tingkat kerusakan minyak akibat pemecahan triglycerol dan oksidasi asam lemak (Iimi,dkk.,2015).Maka dari itu selalu ditingkatkan kualitas dalam melakukan analisa dan pengolahan kelapa sawit (CPO) sebab kadar asam lemak bebas menunjukkan kualitas minyak, apabila semakin tinggi nilai asam lemak bebas maka semakin turun kualitas minyak tersebut.

Berkenaan dengan adanya tugas khusus dalam proses kuliah kerja praktikum (KKP) ini maka penulis merasa tertarik pada analisis masalah untuk mengetahui efisiensi losses yang terdapat pada produksi yang terjadi pada proses produksi di stasiun kernel dan juga ingin mengetahui seberapa tinggi kadar FFA(Free Fatty Acid) atau sering disebut asam lemak bebas yang terkandung pada hasil produksi

CPO(Crude Palm Oil) maka diambilah judul “Penentuan Efisiensi Kadar Losses pada produksi stasiun kernel dan Penentuan kadar asam lemak bebas pada CPO Produksi”.

Yang dilakukan dengan metoda uji kuartener dan juga titrasi

4.2 Batasan Masalah

Agar nantinya penyusunan laporan kuliah kerja praktik ini lebih terarah dan tidak menyimpang dari pokok-pokok permasalahan, maka penulis akan membatasi masalah yang akan dibahas yaitu “Penentuan efisiensi kadar losses pada produksi stasiun kernel dengan metoda uji quartener dan Penentuan kadar Asam Lemak Bebas pada produksi CPO dengan metoda titrasi alkalimetri di PT Sumatera Jaya Agro Lestari POM” dan diharapkan setelah adanya penelitian ini hasil dari setiap analisa menjadi bahan pengembangan dan evaluasi pada pihak perusahaan agar seluruh hasil analisa yang diharapkan oleh pihak management dapat tercapai dengan target yang sudah dibuat dan sesuai dengan SNI hendaknya.

4.3 Tujuan Tugas Khusus

1. Untuk mengetahui nilai asam lemak bebas pada CPO
2. Untuk mengetahui kadar losses yang terdapat pada hasil produksi stasiun kernel

4.4. Tinjauan Pustaka

4.4.1 Pengertian CPO

Crude Palm Oil (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% crude palm

oil 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,1986). Crude Palm Oil (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.

4.4.2 Pengertian Losses

Losses atau kehilangan produksi umumnya merupakan hal yang wajar dalam proses pengolahan kelapa sawit. Oil losses merupakan kehilangan jumlah minyak yang seharusnya diperoleh dari hasil suatu proses namun minyak tersebut tidak dapat diperoleh atau hilang

4.4.3 Pengetian ALB

Asam lemak bebas adalah asam lemak yang berada sebagai asam bebas tidak terikat sebagai trigliserida. Asam lemak bebas dihasilkan oleh proses hidrolisis dan oksidasi biasanya bergabung dengan lemak netral. Hasil reaksi hidrolisa minyak sawit adalah gliserol dan ALB. Reaksi ini akan dipercepat dengan adanya faktor-faktor panas, air, keasaman, dan katalis (enzim). Semakin lama reaksi ini berlangsung, maka semakin banyak kadar ALB yang terbentuk (Anonim, 2001).

Kadar asam lemak bebas merupakan persentase jumlah asam lemak bebas yang terdapat dalam minyak yang dinetralkan oleh NaOH. Penambahan alkohol panas berfungsi untuk mempercepat pelarutan lemak atau minyak agar bereaksi dengan basa alkali (Suroso, 2013).

4.4.4 Pengertian Alkalimetri

Titration alkalimetri menjadi bagian dari penentuan kadar suatu larutan secara titrimetri. Dimana pada proses titrasi asam basa memang telah menjadi metode yang paling mudah dan murah dalam analisis kuantitatif kadar suatu larutan. Sehingga sangatlah pantas jika menguasai materi ini menjadi metode dasar yang harus dikuasai oleh seorang analis kimia. Alkalimetri sesuai dengan namanya yaitu alkali yang berarti basa, titration alkali metri merupakan metode titration asam basa dimana suatu

larutan basa digunakan sebagai larutan standar atau titran dalam titrasi. Titrasi ini digunakan ketika larutan analit yang akan diuji adalah berupa larutan yang bersifat asam baik itu asam kuat maupun asam lemah. Dalam titrasi alkalimetri, basa sebagai titran akan diteteskan ke dalam larutan analit yang bersifat asam sehingga akan terjadi reaksi penetralan.

Titik ekuivalen titrasi akan dicapai ketika mol basa yang bereaksi sama dengan jumlah mol asam dalam larutan analit. Selanjutnya akan dicapai titik akhir titrasi yang diketahui dengan menggunakan indikator titrasi tertentu. Tahap terakhir dari titrasi alkalimetri yaitu penentuan kadar atau konsentrasi sampel. Penentuan dilakukan secara perhitungan dengan rumus umum titrasi dimana jumlah mol basa sama dengan jumlah mol asam. Dalam hal ini, jumlah mol basa kita ketahui dengan cara mengalikan total volume yang dibutuhkan untuk mencapai titik akhir titrasi dengan konsentrasi larutan basa yang telah diketahui

4.5 Metodologi Penelitian.

4.5.1 Alat

Adapun alat alat yang digunakan dalam penelitian Penentuan Evisiensi Kadar Losses pada produksi stasiun kernel adalah : wadah untuk analisa sampel yaitu menggunakan nampan, gayung dan juga kantong plastic yang digunakan untuk menaruh sampel sementara sebelum dibawa ke laboratorium untuk dianalisa.

Adapun alat alat yang digunakan dalam penelitian Penentuan Kadar Asam lemak bebas pada CPO produksi adalah: botol sampel CPO, Buret 50 ml, Erlenmeyer 250 ml, gelas ukur 25 ml dan neraca analitik digital dan sampel analisa langsung dianalisa di laboratorium.

4.5.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian Penentuan Evisiensi Kadar Losses pada produksi stasiun kernel adalah : Losses inti sawit atau kernel yang diambil dari Fibre Cyclone Line 1 dan 2, Wet Shell Claybath No 1 dan 3, Dry shell line 1 stage 1 dan 2 dan Dry shell line 2 stage 1 dan 2 pada line produksi stasiun kernel. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian Penentuan Kadar Asam lemak bebas pada CPO produksi adalah: Sampel minyak CPO, indicator pp (fhenolftalein), IPA (Isopropyl alcohol), larutan NaOH

4.5.3 Cara Pengujian

1. Analisa penelitian Penentuan Evisiensi Kadar Losses pada produksi stasiun kernel produksi)

Kotoran Claybath Kernel

Timbang sampel yang telah dikuarterner (W1), Pisahkan Whole Kernel, Broken Kernel, Whole Nut, Broken Nut, Free Shell dan stone, Broken Nut dan Whole Nut dipecahkan, pisahkan shell dan kernel, kemudian ditimbang

Free Shell : W2

Shell dari whole Nut : W3

Shell dari Broken Nut : W4

Stone : W5

2. Analisa penelitian Penentuan Kadar Asam lemak bebas pada CPO produksi)

Ditimbang sampel 10 gram dengan neraca analitik digital., Dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 250 ml., Dimasukkan 50 ml IPA (isoprophyl alcohol), Ditambahkan 2-3 tetes indicator fenolftalein, Dititrasi dengan larutan NaOH sampai larutan berwarna merah muda, Dicatat volume larutan NaOH terpakai., Dihitung kadar Asam Lemak

Bebas.

Rumus:

$$\% \text{ ALB} = \frac{(V \times N) \text{ KOH} \times (\text{BM Asam Palmitat})}{\text{g contoh} \times 1000} \times 100\%$$

4.5.4 Hasil

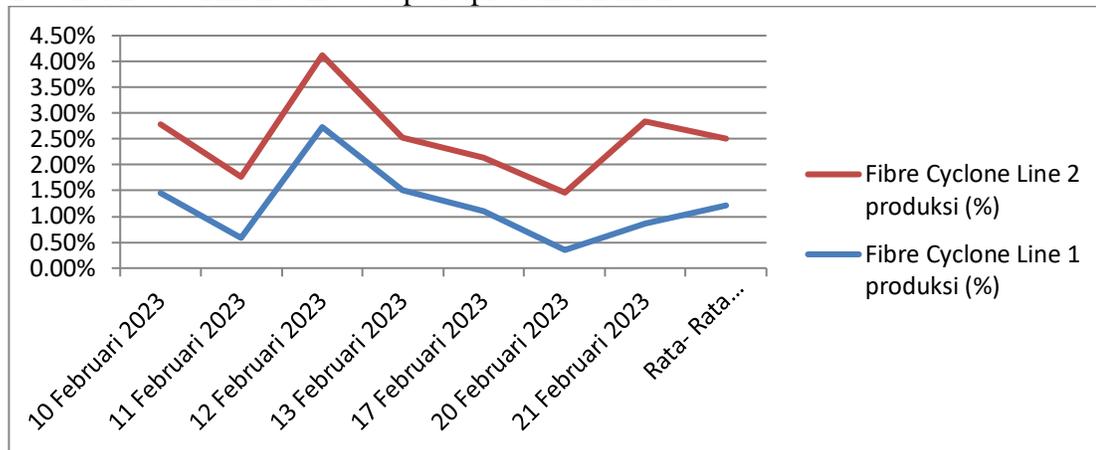
Berdasarkan penelitian yang dilakukan penentuan kadar Losses pada sampe kernel, Sampel yang dianalisis diambil dari Fibre Cyclone Line 1 dan 2, Wet Shell Claybath no 1 dan 3 , Dry shell line 1 stage 1 dan 2, Dry shell Line 2 stage 1 dan 2 pada pukul 15.00 WIB setiap satu minggu proses produksi. didapatkan hasil sebagai berikut: Pada Tabel 4.1 ini dilampirkan data analisa losses pada produks kernel

| Tanggal Analisa | Dry Shell | |
|--|-----------------------------|-----------------------------|
| | Line 1 Stage 1 produksi (%) | Line1 Stage 2 produksi (%) |
| 10 Februari 2023 | 1,07 % | 3,08 % |
| 11 Februari 2023 | 0,85 % | 1,68 % |
| 12 Februari 2023 | 1,41 % | 11,16 % |
| 13 Februari 2023 | 1,30 % | 2,24 % |
| 17 Februari 2023 | 0,54 % | 2,07 % |
| 20 Februari 2023 | 1,07 % | 2,15 % |
| 21 Februari 2023 | 7,85 % | 2,26 % |
| Rata- Rata keseluruhan | 2,01 % | 3,52 % |
| Tanggal Analisa | Dry Shell | |
| | Line 2 Stage 1 produksi (%) | Line 2 Stage 2 produksi (%) |
| 10 Februari 2023 | 1,03 % | 2,06% |
| 11 Februari 2023 | 0,70 % | 1,42% |
| 12 Februari 2023 | 1,35% | 10,27% |
| 13 Februari 2023 | 1,20 % | 2,18% |
| 17 Februari 2023 | 0,20 % | 2,00% |
| 20 Februari 2023 | 1,02% | 2,13% |
| 21 Februari 2023 | 5,80% | 2,41% |
| Rata- Rata keseluruhan | 1,61 % | 3,21 % |
| STANDARD PABRIK UNTUK LOSSES Pada DRY SHELL adalah < 4 % | | |

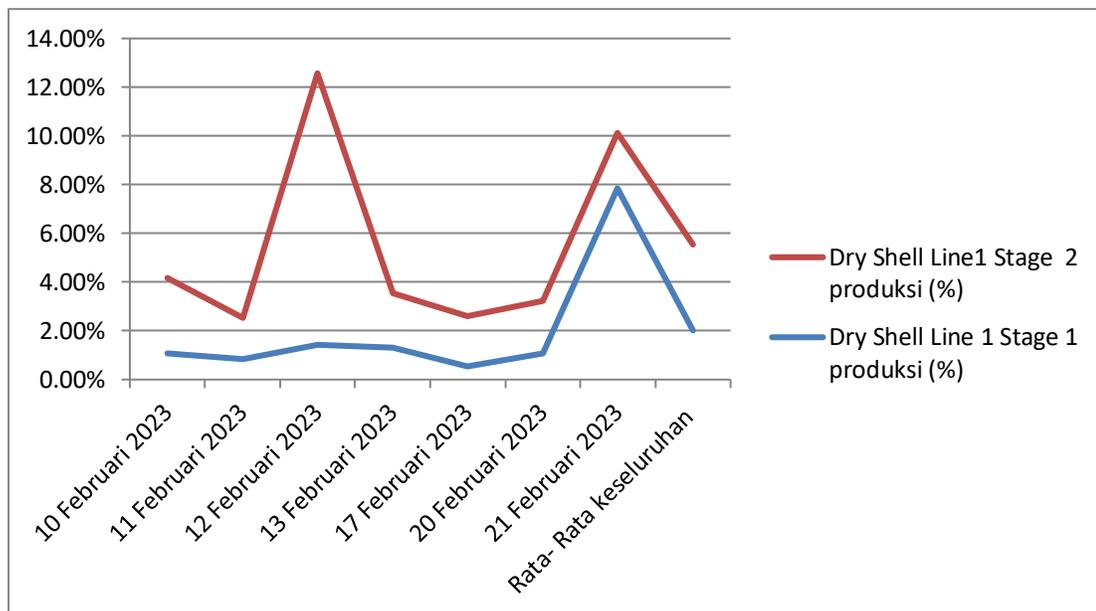
| Tanggal Analisa | Fibre Cyclone | |
|------------------------|---------------------|---------------------|
| | Line 1 produksi (%) | Line 2 produksi (%) |
| 10 Februari 2023 | 1,45 % | 1,34 % |
| 11 Februari 2023 | 0,58 % | 1,19 % |
| 12 Februari 2023 | 2,73 % | 1,39 % |
| 13 Februari 2023 | 1,51 % | 1,01 % |
| 17 Februari 2023 | 1,11 % | 1,02 % |
| 20 Februari 2023 | 0,35 % | 1,11 % |
| 21 Februari 2023 | 0,87 % | 1,96 % |
| Rata- Rata Keseluruhan | 1,22 % | 1,28 % |

STANDARD PABRIK UNTUK LOSSES FIBER CYCLONE < 2%

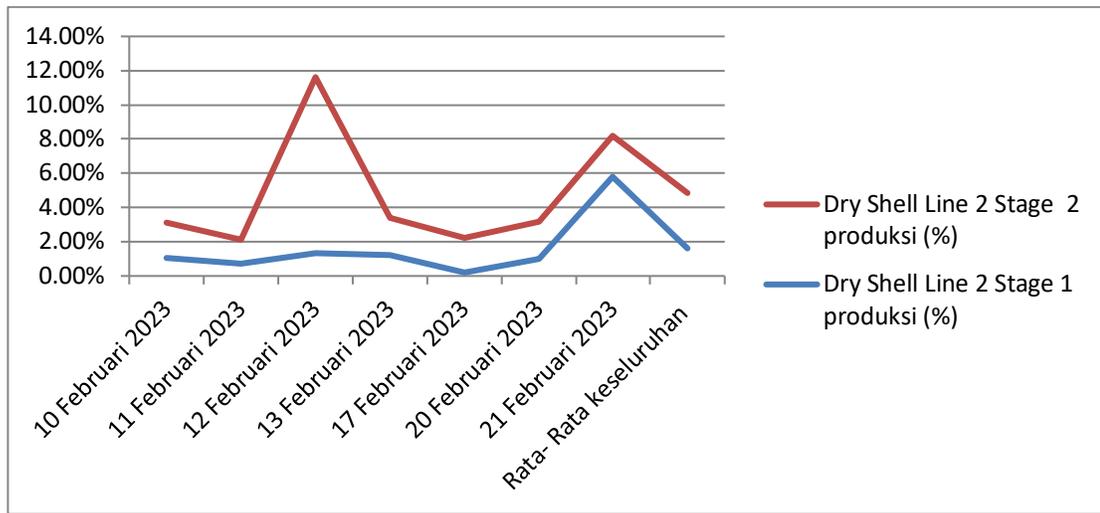
Tabel 4.1 data Analisa Losses pada produksi kernel



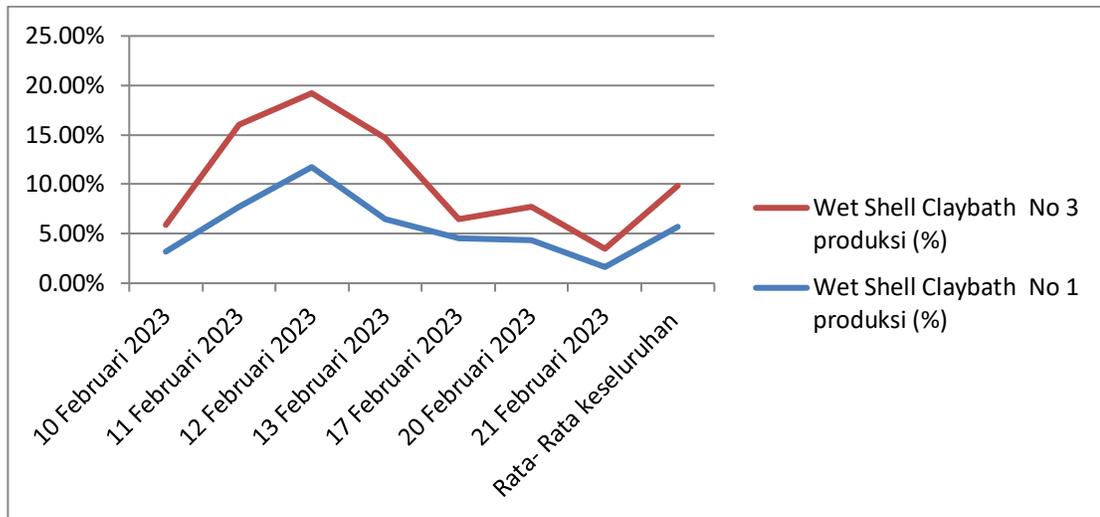
Gambar 4.1 Flow line Losses Fibre Cyclone



Gambar 4.2 Flow line Losses Dry Shell line 1 stage 1 dan 2



Gambar 4.3 Flow line Losses Dry Shell line 2 stage 1 dan 2



Gambar 4.4 Flow line Losses Wet Shell Claybath No 1 dan 3

Dari penelitian yang telah dilakukan di laboratorium PT Sumatera Jaya Agrolestari POM, didapati data rata-rata losses pada fibre cylone, dry shell dan juga wet shell claybath.

Pada table 4.2 ini merupakan Parameter Kontrol Pada Nut dan Kernel

| | | |
|----|----------------------------------|-----------|
| 1. | <i>Broken kernel ripple mill</i> | : < 10 % |
| 2. | <i>Whole Nut Ripple mill</i> | : < 1,5 % |

| | | |
|----|------------------------------------|-----------|
| 3. | <i>Broken Nut Ripple mill</i> | : < 3,5 % |
| 4. | Kernel loss in fibercyclone | : < 1,0 % |
| 5. | Kernel Loss in Dry Shell | : < 1,5 % |
| 6. | Kernel Losses in WetShell | : < 3,0 % |
| 7. | <i>Dirt Kernel Produksi</i> | : < 7 % |
| 8. | <i>VM Kernel Produksi</i> | : < 7% |
| 9. | <i>VM Nut Silo</i> | : < 14 % |

Tabel 4.2
Kontrol
dan Kernel

Parameter
pada Nut

Pada Tabel 4.3 berikut ini merupakan data rata-rata losses secara keseluruhan

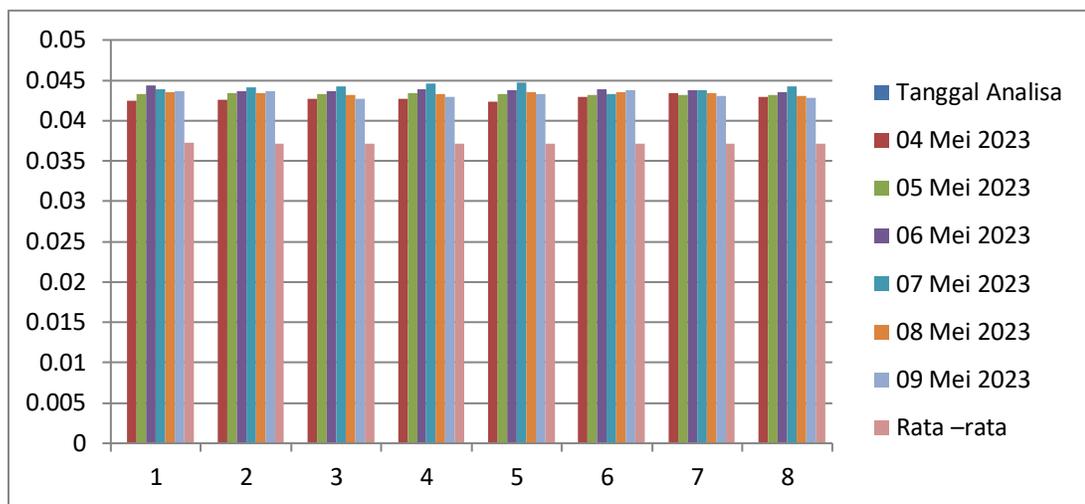
| | | |
|----|--|----------|
| 1. | Kernel Loss In Fiber Cyclone Line 1 | : 1,22 % |
| 2. | Kernel Loss In Fiber Cyclone Line 2 | : 1,28 % |
| 3. | Kernel Loss In Dry Shell Line 1 Stage 1 | : 2,01 % |
| 4. | Kernel loss In Dry Shell Line 1 Stage 2 | : 3,52 % |
| 5. | Kernel Loss in Dry Shell Line 2 Stage 1 | : 3,04 % |
| 6. | Kernel Loss in Dry Shell Line 2 Stage 2 | : 4,22 % |
| 7. | Kernel Loss in Wet Shell Claybath 1 | : 5,68 % |
| 8. | Kernel Loss in Wet Shell claybath 3 | : 4,82 % |

Tabel 4.3 rata –rata losses secara keseluruhan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan penentuan kadar *asam Lemak bebas* pada sampe *CPO*, Sampel yang dianalisis diambil dari *Storage Tank Melalui pipa saat melakukan Despatch CPO pada mobil angkutan minyak (tangki CPO) setiap pukul 10:00 WIB* setiap satu minggu proses produksi. didapatkan hasil sebagai berikut:

Pada Tabel 4.4 merupakan data Analisa asam lemak bebas pada produksi CPO

| Tanggal Analisa | Kadar asam lemak bebas pada mobil angkutan CPO(%) | | | | | | | |
|---|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 04 Mei 2023 | 4,25% | 4,26% | 4,27% | 4,27% | 4,24% | 4,29% | 4,34% | 4,30% |
| 05 Mei 2023 | 4,33% | 4,34% | 4,33% | 4,34% | 4,33% | 4,32% | 4,32% | 4,32% |
| 06 Mei 2023 | 4,44% | 4,37% | 4,36% | 4,39% | 4,38% | 4,39% | 4,38% | 4,35% |
| 07 Mei 2023 | 4,39% | 4,41% | 4,42% | 4,46% | 4,47% | 4,33% | 4,38% | 4,43% |
| 08 Mei 2023 | 4,35% | 4,34% | 4,32% | 4,33% | 4,35% | 4,35% | 4,34% | 4,31% |
| 09 Mei 2023 | 4,37% | 4,36% | 4,27% | 4,30% | 4,33% | 4,38% | 4,31% | 4,28% |
| Rata –rata | 3,73% | 3,72% | 3,71% | 3,72% | 3,72% | 3,72% | 3,72% | 3,71% |
| STANDARD PABRIK UNTUK ASAM LEMAK BEBAS ADALAH < 5 % | | | | | | | | |



Tabel 4.4 data Analisa asam lemak bebas pada produksi CPO

4.5.5 Pembahasan

Dapat diketahui bahwa dari penelitian yang telah dilakukan diketahui ada beberapa penyebab dan factor yang menyebabkan terjadinya losses pada analisa sampel pertama yaitu analisa losses pada stasiun kernel, adapun factor tersebut penulis paparkan sebagai berikut :Faktor-faktor penyebab terjadinya losses pada peralatan di nut and kernel station. Timbulnya losses pada fibre cyclone disebabkan diameter brondolan yang diolah tidak seragam ukurannya berkisar antara 9 mm

sampai dengan 16 mm. Penyetelan yang dilakukan pada damper terlalu besar mengakibatkan daya hisap udara yang dihasilkan menjadi besar, sehingga nut ikut terhisap. Hasil pengepresan yang terlalu kuat mengakibatkan nut pecah sehingga ikut terhisap oleh fibre cyclone. Pada ripple mill losses disebabkan keadaan dari rotor bar yang telah aus yang menyebabkan banyak nut tidak pecah. Penyetelan dari GAP ripple mill yang tidak sesuai diameter nut yang masuk kedalam ripple mill, sehingga banyak nut yang lewat dan tidak pecah. Putaran dari rotor tidak mencapai >1000 rpm. Selain itu faktor dari material yang masuk masih basah, sehingga pada proses pemecahan nut susah untuk dipecah dan kinerja dari ripple mill juga berat. Untuk menjaga agar losses kernel pada LTDS dibawah standar maka daya hisap yang dihasilkan oleh hisapan angin harus sesuai dengan material yang hisap yaitu pada penyetelan damper harus disesuaikan.

Sedangkan pada claybath, timbulnya losses disebabkan kurangnya pemberian CaCO_3 yang berakibat kernel ikut terbang ke claybath shell. Dalam hal ini pemberian CaCO_3 harus diperhatikan, dimana dihitung berapa material yang masuk untuk mengetahui pemakaian CaCO_3 tersebut. Penambahan CaCO_3 bertujuan agar menaikkan berat jenis dari air, sehingga kernel yang berat jenis dibawah berat jenis air setelah dilakukan penambahan CaCO_3 naik keatas dan cangkang turun kebawah, hal ini disebabkan berat jenis cangkang lebih besar dari pada air yang dicampurkan dengan CaCO_3 . Berat jenis air yang telah dicampur CaCO_3 berkisar 1,13, cangkang 1,25 dan kernel 1,07. Apabila pemakaian CaCO_3 terlalu banyak, akan mengakibatkan cangkang akan terikut ke kernel. Sehingga akan berpengaruh terhadap kualitas kernel. Efisiensi pemecahan dari nut cracker tidak memenuhi standar yang mengakibatkan

banyak terdapat cangkang dan kernel masih melekat, sehingga pemisahan yang dilakukan tidak terjadi sempurna yang berakibat menjadi losses.

Adapun pada objek analisa ke dua dapat diketahui penyebab tinggi ffa dapat disebabkan oleh beberapa factor diantara factor tersebut akan penulis jelaskan sebagai berikut: Mutu produksi minyak kelapa sawit sebagai bahan makanan mempunyai aspek kualitas yang berhubungan dengan parameter kadar asam lemak bebas, kadar air dan kadar kotoran. Mutu CPO akan menjadi lebih baik bila asam lemak bebas (ALB), kadar air dan kadar zat pengotor di dalam CPO itu rendah. Minyak hasil olahan di timbun dalam *storage tank* atau tangki penimbunan. Dalam hal ini kebersihan tangki timbun perlu dijaga, dengan melakukan pencucian 2 kali dalam 1 tahun untuk mengurangi meningkatnya kadar asam lemak bebas, kadar air dan kadar zat pengotor. Asam Lemak Bebas (ALB) adalah asam yang dibebaskan pada hidrolisa dari lemak. Minyak sawit yang baik adalah yang berkadar ALB rendah dan yang mempunyai daya pemucatan yang tinggi, sedangkan pada penyimpanan, baik kadar ALB maupun daya pemucatan tersebut hendaklah dapat dipertahankan cukup lama tanpa banyak berubah

4.6 Penutup

4.6.1 Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh dari analisis pengaruh losses pada produksi stasiun Kernel dengan dilakukannya analisa sampel di Laboratorium PT Sumatera Jaya Agro Lestari POM diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil analisa yang dilakukan pada analisa yang dilakukan selama tanggal 04 mei 2023 – 09 mei 2023 sudah memenuhi standar yang diharapkan

manajemen dan perusahaan yaitu $< 5 \%$ dan selama melakukan analisa minyak yang dihasilkan cukup baik dan minyak berwarna merah tua dan memiliki aroma khas dari buah sawit (tidak tengik)

2. Dari hasil analisa yang dilakukan pada analisa selama tanggal 10 februari 2023 – 21 februari 2023 sudah memenuhi standar yang ditetapkan pabrik dan yang diharapkan manajemen dan perusahaan yaitu $< 4 \%$ dan selama melakukan analisa hasil dalam produksi cukup baik namun perlu ada peningkatan didalam produksinya.

4.6.2 Saran

- a. Dari pengujian yang penulis lakukan dengan objek pengujian Losses kernel dan pengujian asam lemak bebas pada PT. Sumatera Jaya Agro Lestari POM perlu adanya peningkatan terus agar nantinya setiap hasil produksi memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan maupun SNI.
- b. Untuk pengujian berikutnya ada baiknya untuk melakukan analisa untuk beberapa parameter lain misalnya bilangan iodin, bilangan peroksida (PV) penentuan kadar air serta penentuan DOBI pada CPO.

BAB V

Penutup

5.1 Kesimpulan

1. Selama pelaksanaan KKP mahasiswa dapat mempelajari mengenai manajemen perusahaan, struktur organisasi. Sumatera Jaya Agro Lestari POM merupakan salah satu anak perusahaan dari Incasi Group yang berpusat di Padang. Incasi Group merupakan salah satu perusahaan besar di Indonesia yang bergerak di bidang usaha perkebunan kelapa sawit. Hasil utamanya adalah minyak kelapa sawit atau *Crude Palm Oil* (CPO) dan *kernel* (inti sawit) sehingga bahan baku utama yang digunakan adalah kelapa sawit atau Tandan Buah Segar (TBS). Bahan bakunya didatangkan setiap hari yang berasal dari perkebunan Sumatera Jaya Agro Lestari POM, plasma kelapa sawit dan perkebunan rakyat.
2. mahasiswa mempelajari mengenai manajemen perusahaan mahasiswa juga mempelajari mengenai teknik penyamplingan. Adapun penyamplingan yang dilakukan di stasiun klarifikasi adalah pengambilan sampel yang berada pada sembilan titik sampel yaitu terdapat di *Crude Oil Tank; Under flow Continous Clarifier Tank (CCT); decanter oil, sludge, and solid; Before Oil Purifier (BOP); After Oil Purifier (AOP); Vacuum dryer; Recycle Oil; Despatch Oil*. dan penyamplingan di stasiun *kernel* pada *Nut Polishing Drum; nut silo; ripple mill; clay bath; bypass; In kernel silo dan Out kernel silo; bulk silo (despacth kernel)*.

3. mahasiswa juga mendapatkan pemahaman mengenai analisis bahan baku dan produk Analisa yang dilakukan pada CPO adalah *oilloss*(ekstraksi); analisa *spint test*; analisa FFA (*Free Fatty Acid*), *volatile matteroil*, dan DOBI (*Deteriotation Of Bleachability Index*). Sedangkan pada *kernel* adalah analisa *volatile matter kernel*, analisa *dirt*, dan analisa *whole kernel*.
4. mahasiswa juga mendapatkan pemahaman mengenai penerapan K3 di lingkungan sekitar perusahaan. Sumatera Jaya Agro Lestari POM menyediakan lingkungan kerja yang aman bagi setiap karyawan dan mengupayakan pengamanan yang memadai untuk melindungi karyawan dari kecelakaan/cidera. Adapun himbauan-himbauan pentingnya K3 di lingkungan kerja dan program 5S, yang terdapat di beberapa tempat, seperti di setiap stasiun, dan ditempat-tempat tertentu. Tujuannya agar karyawan tidak lengah akan pentingnya K3.
5. mahasiswa mendapat pemahaman mengenai penerapan QC dan QA di Sumatera Jaya Agro Lestari POM melakukan quality control mulia dari TBS masuk, di sortir hingga menghasilkan CPO dan *kernel* atau disebut barang setengah jadi yang siap untuk di *despatch* dengan memperhatikan dan menjaga standar mutu yang berlaku di perusahaan.
6. Mahasiswa juga mendapat pemahaman IPAL Sumatera Jaya Agro Lestari POM memiliki tiga (3) sumber limbah yaitu limbah proses, limbah domestik, dan limbah B3. Dimana untuk pengolahan limbah padat hasil dari proses produksi semua limbah dimanfaatkan kembali seperti: janjang kosong dan *solidd* dimanfaatkan sebagai pupuk, *fiber*(serabut) dan cangkang dimanfaatkan

sebagai bahan bakar *boiler*. Sedangkan limbah cair dialirkan ke kolam penampungan sementara atau disebut *sludge pit* jika masih terdapat *oil* maka akan dipompa kembali ke *mixingtank* untuk di olah kembali sisa *oil* tersebut. Dan air yang masih terdapat sedikit *oil* yang lolos maka diolah ke IPAL dan di alirkan ke lahan aplikasi.

7. Mahasiswa juga dapat pemahaman mengenai Standar mutu Sumatera Jaya Agro Lestari POM adalah sesuai standar ISPO (*Indonesian Sustainable Palm Oil Certification System*) yang menyatakan bahwa dengan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 19/Permentan/OT.140/3/2011 telah ditetapkan Pedoman Perkebunan Kelapa Sawit Berkelanjutan Indonesia atau ISPO. Dan Komitmen manajemen laboratorium bersesuaian dengan standar ISO/IEC 17025.

5.2 Saran

Adapun saran penulis untuk perusahaan yaitu sebagai berikut:

1. Agar *throughput* dapat mencapai target, disarankan untuk karyawan saling kerjasama yang baik antar *team* maupun antar stasiun dan juga mampu menjalankan instruksi dari pimpinan dengan baik.
2. *Quality control* lebih ditingkatkan agar dapat mencapai mutu produk yang lebih baik.
3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dan program 5S yang telah ditetapkan perusahaan agar kedepannya lebih dikedepankan lagi oleh seluruh karyawan Sumatera Jaya Agro Lestari POM .

DAFTAR PUSTAKA

- Andreozzi, R, Caprio, V Insola, A Maritta, R, Sanchirico, R, 2000, Advanced oxidation processes for the treatment of mineral oil-contaminated wastewater, Water Resource 34, No2, 620-628.
- Anonymous B, 2009. Minyak .URL : diakses pada 3 Mei 2023
- Abdi, H. H. (2012). Kajian Mutu Dan Karakteristik Minyak Sawit Indonesia Serta Produk Fraksinasinya. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Agustina, Reni. 2007. *Elaeis guineensis* (Kelapa Sawit). <http://www.toiusd.multiply.com>.
- Baroto, T . (2002). Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Jakarta: Penerbit Ghalia Indonesia
- Boyd, C.E, 1990. Water quality in ponds for aquaculture, Alabama Agricultural Experiment Station, Auburn University , Alabama
- Darusman L K. 2001. Diktat Kimia Analitik 1 jilid 1. Bogor; Departemen Kimia FMIPA-IPB.
- Dinda Nur Syakbania dan Anik Setyo Wahyuningsih . 2017. Program Kesehatan dan Keselamatan Kerja di Laboratorium Kimia. Higeia Journal of Public Health Research and Development . ISSN 1475-362846 , e ISSN 1475- 222656. Semarang.
- Eriyanto. 2007. *Teknik Sampling: Analisis Opini Publik*. LKIS, Yogyakarta
- Fauzi, Yan. 2008. *Kelapa Sawit*. Edisi Revisi. Jakarta: Penebar Swadaya. Fessenden & Fessenden. 1986. *Kimia Organik* Edisi ke-3 Jilid 2. Jakarta:

- Erlangga.
- Harmita, 2004. Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungan,
Majalah Ilmu Kefarmasian
- Khopkar S.M.1990. Konsep Dasar Kimia Analitik, Jakarta:Universitas Indonesia
Press
- Khopkar,S.M.2008, *Konsep Dasar Kimia Analitik,UI Press,Jakarta.*
- Mondy,Wayne R,2005.Human Resource Management.New Jersey.Pearson
Education
- Nazir,Moh.2005.Metode Penelitian. Bogor : Penerbit Ghalia Indonesia
- Rejeki, Sri. 2016. Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Jakarta : Pusdik SDM
Kesehatan
- Sugiarto.2003. *Teknik Sampling*.Jakarta: Gramedia Pustaka Umum
- Suharto.2011. *Limbah Kimia dalam Pencemaran Udara dan Air*.Yogyakarta:Andi
- Sugiyono.2008.*Metode Penelitian Kuantitatif,Kualitatif,dan R&D* , Jakarta:Anggota
ikatan Penerbit Indonesia (IKAPI)
- Vogel,A.I ,1989, *Vogels Textbook Of Quantitative Chemical Analysis*, 5th Ed,
Longman Group, Harlow
- Wulan D, M. F. (2014, Juni). Analisis Pengendalian Mutu (Quality Control) CPO (Crude
Palm Oil)Pada PT. Buana Wira SuburSakti Di Kabupaten Paser. *Jurnal Administrasi
Bisnis*, 2 (2).

