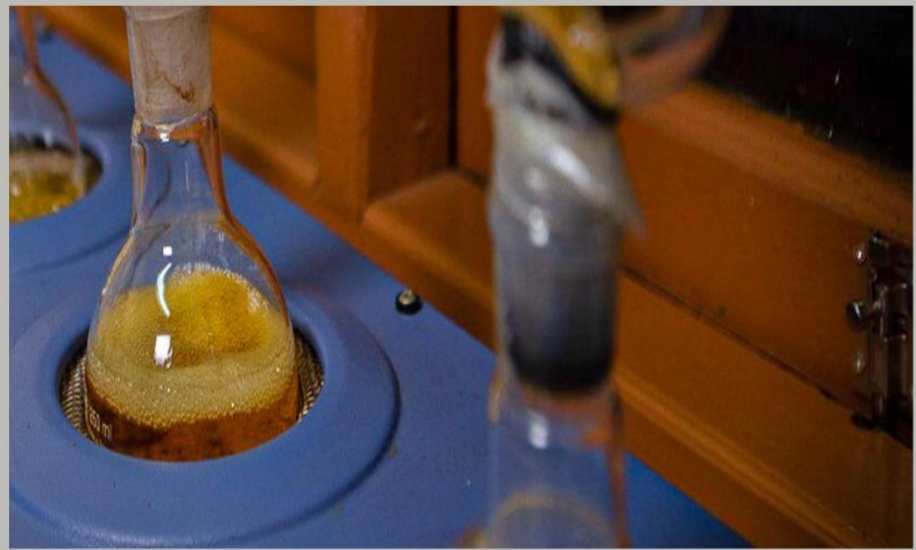
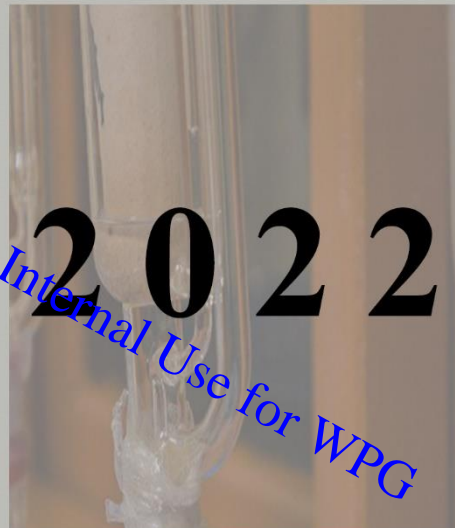
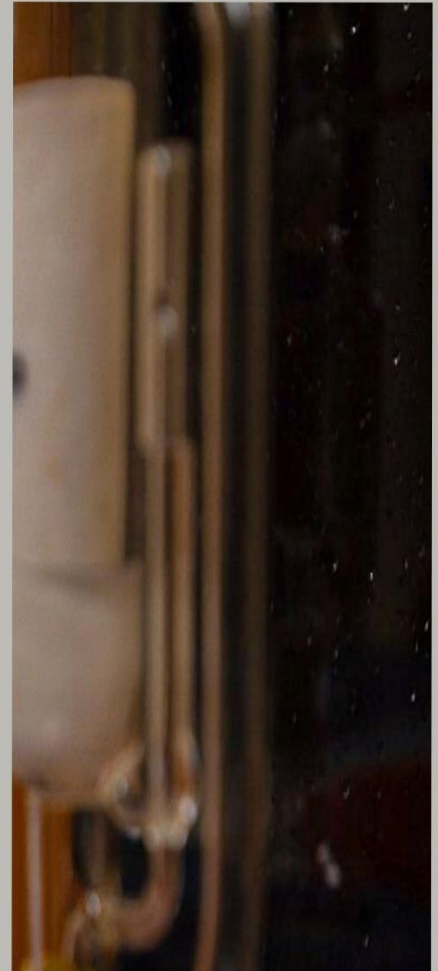




WILIAN PERKASA
GROUP

MANUAL



LABORATORIUM



WILIAN PERKASA
GROUP

BEST PRACTICE OPERATIONAL

- Manual

No Terbit : 01 Kode Manual : **WPG.BPO.MILL.OPS – Manual**

Tgl. Terbit : 01 Desember 2021 Distribusi ke :

No revisi, tanggal : - No Pengadaan :

Tanggal Effective : 01 Januari 2022 Status Distribusi :

Diterbitkan oleh : Management ☐ *Terkendali*

Status : General ☐ *Tidak terkendali*

**) Berilah tanda ✓ untuk staus yang Relevan*

Internal Use for WPG

Nama Dokumen : **MANUAL LABORATORIUM**

Disiapkan oleh;

Harlyanto

Deputy GM Mill

Diverifikasi oleh ;

[Signature]

Management Representative

Disetujui oleh ;

[Signature]
Erry Wilian

Managing Director

DAFTAR ISI

No Indeks	Uraian	Halaman
1.	Pendahuluan	1
2.	Profil Perusahaan	1
3.	Fungsi Utama Laboratorium	2
4.	Ruang Lingkup	2
5.	Kebijakan	2
6.	Management Laboratorium	3
7.	Prosedur Sampling, Analisa Dan Perhitungan	7
7.1	Kualitas Sampel Minyak	7
7.2	Kualitas Sampel Kernel	11
7.3	Sampel Losis Minyak	16
7.4	Sampel Losis Kernel	27
7.5	Sampel Data	30
7.6	Sampel Raw Water	31
7.7	Sampel Boiler Water	36
8.	Hasil Akhir, Standar Perusahaan dan Efisiensi Pabrik	42
9.	Prosedur Tindakan Perbaikan	52
10.	Penyimpanan Sampel Untuk Cross Check	53
11.	Audit	54
12.	Bagian Umum	54
13.	Pemeriksaan	55
14.	Pengkajian Management	56



1. Pendahuluan

Wilian Perkasa Group menyadari bahwa dalam menjalankan bisnis saat ini, keberlanjutan adalah merupakan kepastian keberhasilan jangka panjang yang berkontribusi dalam pengembangan bisnis, ekonomi sosial pemangku kepentingan yang bertanggung jawab. Wilian Perkasa Group sangat yakin bahwa memastikan keberlanjutan operasional jangka panjang merupakan suatu tujuan strategis.

Dalam rangka memperkuat dan menunjukkan komitmen untuk keberlanjutan, Wilian Perkasa Group telah melaksanakan suatu tata Kelola perusahaan. Proses mengembangkan dan melaksanakan Sistem Manajemen Mutu, Lingkungan dan K3 telah memberikan titik tolak kinerja operasional dan sebagai alat manajemen untuk perbaikan kinerja berkelanjutan.

Laboratorium pabrik merupakan sensor bagi Management pabrik dalam mengatur proses efisiensi dan kualitas produk akhir. Oleh karena itu, laboratorium pabrik harus berfungsi secara efektif dan efisien dalam mengeluarkan data yang akurat untuk membantu Management pabrik guna memberikan kontribusi efektifitas kepuasan pelanggan.

Sistem manajemen terintegrasi digunakan secara luas di dunia dan menyediakan suatu pendekatan terstruktur dalam mengimplementasikan Visi Misi dan Kebijakan perusahaan dalam membantu pencapaian perbaikan berkelanjutan melalui monitoring dan umpan balik terhadap kinerja program sesuai target perusahaan.

Manual ini telah disiapkan untuk memberikan informasi mengenai sistem pengelolaan proses pelaksanaan pemantauan dan pengukuran kualitas produk pabrik kelapa sawit. Manual ini menguraikan elemen-elemen dan bagian proses Analisa dan tahap yang di lakukan guna menghasilkan mutu produk pabrik dan support unit yang secara efektif memberikan identifikasi, evaluasi operasional yang baik dalam monitoring kualitas mutu sesuai standar yang berlaku.

2. Profil Perusahaan

- 2.1. Kegiatan utama kami yaitu Operasional Pabrik Kelapa Sawit yang mengolah Tandan Buah Segar (TBS) bagi bahan baku dari hasil kebun Masyarakat/ Kelompok Tani/ Supplier dan Kebun Inti usaha budidaya kelapa sawit, yang selanjutnya kami proses menjadi produk Crude Palm Oil (CPO), Palm Kernel Cell dan Palm Kernel.
- 2.2. Kegiatan lanjutan kami yaitu usaha budidaya kelapa sawit, pemanenan tandan buah segar dari pohon-pohon dan pengolahan buah-buah menjadi minyak sawit mentah dan inti sawit, yang kami jual baik lokal maupun internasional.
- 2.3. Bisnis perkebunan produk perkebunan/pertanian dan unit operasional lainnya yang relevan.
- 2.4. Memastikan persyaratan kualitas mutu produk pelanggan telah di Analisa sesuai dengan standar yang tinggi dan relevan.



3. Fungsi Utama Laboratorium

- 3.1. Menganalisa sample produksi dan mencatat hasil analisa kualitas produksi untuk mengetahui ada/tidaknya terjadi penyimpangan dari baku mutu yang telah ditetapkan oleh Management sebagai pedoman dalam mengambil tindakan selanjutnya dan sebagai laporan kepada Management pabrik.
- 3.2. Menganalisa sample Losses (kehilangan) minyak dan kernel selama proses pengolahan berlangsung, untuk mengetahui ada/tidaknya terjadi penyimpangan standard Losses yang telah ditetapkan oleh Management untuk diambil langkah-langkah perbaikan dan sebagai laporan kepada Management pabrik.
- 3.3. Menganalisa baku mutu air sebagai tolak ukur dalam mengaplikasi dosis bahan kimia dan indicator control terhadap unit yang beroperasi (WTP & Boiler) untuk mengambil tindakan perbaikan.
- 3.4. Menghitung dan membuat laporan hasil pencapaian produksi harian dan kegiatan yang berlangsung di Pabrik setiap hari ke Management Pabrik untuk diteruskan ke kantor HO.
- 3.5. Melakukan dan melayani kegiatan pemasaran produksi CPO, PK dan Comoditi lainnya.

4. Ruang Lingkup

- 4.1. Desain dan pengembangan produk, Karena kelapa sawit yang dihasilkan merupakan sumber daya yang diambil dari alam, sedangkan produk CPO atau PK yang dihasilkan merupakan produk hasil kelapa sawit yang tidak terkait dengan kegiatan desain dan pengembangan.
- 4.2. Validasi proses produksi dan penyediaan jasa. Pengecualian ini tidak mengurangi kemampuan perusahaan atau mempengaruhi tanggung jawab perusahaan untuk memenuhi persyaratan pelanggan.
- 4.3. Untuk tetap eksis di bisnis perkebunan kelapa sawit dan industri minyak sawit yang lestari dan ramah lingkungan serta mutu produk sesuai kriteria pelanggan.
- 4.4. Pengelolaan Kebun Kelapa Sawit Masyarakat, Kelompok Tani, Supplier dan kebun inti dan Pabrik Kelapa Sawit, termasuk Crude Palm Oil dan Palm Kernel.
- 4.5. Pengembangan dalam control dan monitoring proses pendukung aktifitas pabrik baik Pengujian, Tanggap darurat dan pengawasan dan penanganan produk tidak sesuai.
- 4.6. Analisa mutu dan monitoring proses pemenuhan serta evaluasi tingkat mutu produk sesuai persyaratan pelanggan (Customer Focus).

5. Kebijakan

Perusahaan memiliki visi menjadi perusahaan perkebunan dan industri pengolahan kelapa sawit terpadu yang mengembangkan kualitas hidup melalui pengembangan multi industry dan menjadi perusahaan yang di percaya.

Misi perusahaan dalam ;

- (a) Menyediakan produk alami untuk bisnis maupun pelanggan dengan memberikan harga yang kompetitif dan mutu yang baik
- (b) Menyediakan berbagai kesempatan bagi karyawan dan komunitas local agar mereka mempunyai standar kehidupan yang lebih baik.
- (c) Bertransformasi menjadi perusahaan dengan manajemen yang professional dan system yang terintegrasi berwawasan kelestarian lingkungan yang dapat meningkatkan kesejahteraan dan



memberikan keuntungan optimal pada usahanya. Untuk mewujudkan visi tersebut perusahaan menetapkan Kebijakan sebagai berikut :

- 5.1.1. Utamakan Ketentuan dan Proses Kerja yang Berkesesuaian dengan Sistem Manajemen Mutu.
- 5.1.2. Utamakan Efisiensi Pemanfaatan Sumber Daya Alam dan Peningkatan Sumber Daya Manusia.
- 5.1.3. Utamakan Pemeliharaan dan Peningkatan Hasil Kerja yang Bermutu dan Berwawasan Lingkungan.
- 5.1.4. Utamakan Prinsip Pencegahan dan Perbaikan Berkelanjutan.
- 5.1.5. Pemenuhan peraturan perundangan terkait lingkungan dan regulasi yang relevan dalam kebijakan mutu

Kebijakan ini senantiasa dipastikan dapat dipahami oleh seluruh karyawan dan selalu ditinjau ulang untuk memastikan kesesuaiannya seiring dengan persaingan yang semakin ketat dan perubahan kondisi serta dinamika pasar.

6. Management Laboratorium

6.1. Kebersihan Laboratorium

Laboratorium pabrik harus selalu dalam keadaan bersih dan rapi. Tempat kerja yang bersih adalah langkah awal untuk mendapatkan tempat kerja yang aman.

6.2. Keselamatan Laboratorium

- 6.2.1. Pastikan semua petugas laboratorium memiliki alat pelindung diri atau K-3 seperti masker, sarung tangan tahan asam dan kaca mata.
 - 6.2.2. Analis harus mengerti bahan-bahan kimia yang berbahaya terhadap diri dan sekitarnya.
 - 6.2.3. Perhatikan tidak ada bau menyengat dari cairan pelarut yang menguap. Jika tercium adanya bau, segera cari sumbernya dan hentikan semua kegiatan. Bukalah semua jendela sampai semua bau menghilang.
 - 6.2.4. Simpan dengan baik dan terkunci larutan asam karena sangat berbahaya.
 - 6.2.5. Simpan zat-zat kimia di tempat yang sejuk dan kering.
 - 6.2.6. Melarang orang yang tidak berkepentingan masuk ke dalam laboratorium.
 - 6.2.7. Semua peralatan kaca yang digunakan untuk ekstraksi harus dalam kondisi baik.
 - 6.2.8. Semua botol tempat penyimpanan larutan kimia harus diberi label yang jelas.
 - 6.2.9. Semua perlengkapan kaca yang telah pecah harus ditempatkan tersendiri.
 - 6.2.10. Perhatikan kotak P3K di dalam laboratorium, pastikan selalu ada dalam keadaan lengkap untuk tindakan darurat.
 - 6.2.11. Pastikan didalam ruangan Laboratorium tersedia tabung pemadam kebakaran dan pastikan dalam keadaan baik.
 - 6.2.12. Wadah atau Kemasan bekas bahan Kimia yang berbahaya wajib disimpan di Gudang LB3.
 - 6.2.13. Dilarang makan dan Merokok di dalam laboratorium.
 - 6.2.14. Semua pekerjaan dalam laboratorium harus selalu memperhatikan prosedur keselamatan kerja.
- ### 6.3. Perlengkapan Laboratorium
- 6.3.1. Timbangan Analitik Digital
 - a. Letakkan timbangan di atas meja yang rata dan bebas getaran.



- b. Pastikan timbangan telah rata dengan melihat water pass timbangan.
 - c. Letakkan segelas silica gel di dalamnya dan pastikan silica tersebut selalu berwarna biru.
 - d. Tutup timbangan apabila tidak sedang dipergunakan.
 - e. Bersihkan segera apabila ada yang tertumpah.
 - f. Kondisi suhu dalam ruangan Laboratorium berkisar $25^{\circ}\text{C} - 27^{\circ}\text{C}$.
- 6.3.2. Triple Beam Balance
- a. Letakkan timbangan di tempat yang rata dan bebas getaran.
 - b. Pastikan timbangan telah rata dengan melihat water pass timbangan.
 - c. Bersihkan segera apabila ada yang tertumpah.
- 6.3.3. Oven Konvensional
- a. Pastikan indicator suhu oven bekerja dengan baik.
 - b. Atur suhu Oven pada posisi $103 \pm 2^{\circ}\text{C}$.
 - c. Kalibrasi suhu dengan termometer yang sesuai setiap bulan.
 - d. Pemakaian Oven harus dipisahkan untuk pengering Alat Laboratorium dan Oven Pengujian kadar Air sample.
 - e. Bersihkan segera apabila ada yang tertumpah.
- 6.3.4. Dessicator
- a. Letakkan sedikit silicon antara dessicator dan penutupnya.
 - b. Pastikan silica gel di dalamnya dalam keadaan baik dan selalu berwarna biru.
- 6.3.5. Soxhlet Extraction Unit
- a. Pastikan air selalu mengalir melalui condensor apabila sedang digunakan.
 - b. Pastikan condensor dalam keadaan bersih dan tidak ada masalah.
 - c. Jangan menggunakan condensor, extractor dan flat bottom flask yang retak.
- 6.3.6. Peralatan Kaca
- a. Bahan kaca harus bersih.
 - b. Simpan bahan kaca di tempat yang sesuai.
- 6.3.7. Hot Water Still
- a. Letakan Hot Water Still dekat dengan sumber dan Pembuangan Air
 - b. Pasang selang penghubung dengan benar
 - c. Hubungkan stop Kontak dengan sumber tenaga
- 6.3.8. Moisture Analyzer
- a. Letakkan Moisture Analyzer di tempat yang rata dan bebas getaran.
 - b. Pastikan Moisture Analyzer telah rata dengan melihat water pass Moisture Analyzer.
 - c. Tutup Moisture Analyzer apabila tidak sedang dipergunakan.
 - d. Bersihkan segera apabila ada yang tertumpah.
- 6.3.9. Digital Ph Meter
- a. Menjaga Elektroda selalu basah dengan cara tutup Elektroda diisi dengan air Aquadesh
 - b. Selalu Kalibrasi dengan Buffer Solution pH 4, pH 7, pH 10
 - c. Simpan di tempat dengan suhu dalam ruangan Laboratorium berkisar $25^{\circ}\text{C} - 27^{\circ}\text{C}$



6.3.10. Hot Plate

- a. Selalu pastikan Hot Plate dalam keadaan bersih
- b. Hubungkan ke arus Listrik dan pastikan Indikator menyala.
- c. Untuk penyimpanan Unit Hot Plate, pastikan kabel power telah lepas dari sumber arus dan tunggu sampai unit Hot Plate dingin.

6.3.11. Flocculator

- a. Selalu pastikan Flocculator dalam keadaan bersih
- b. Hubungkan ke arus Listrik dan pastikan Indikator menyala.
- c. Pastikan switch pengatur kecepatan dan Lampu Bekerja.

6.3.12. Blender

- a. Selalu pastikan Blender dalam keadaan bersih
- b. Masukkan Bahan yang akan diblender, tutup dan Hubungkan ke arus Listrik
- c. Setelah selesai digunakan Bersihkan dan keringkan tabung blender, cabut kabel power dan simpan.

6.3.13. Vacuum Pump

- a. Selalu pastikan Vacuum Pump dalam keadaan bersih dan tidak ada kebocoran
- b. Hubungkan ke arus Listrik, nyalakan dan Masukkan Bahan yang akan di vacuum

6.3.14. Automatic / Manual Burrete

- a. Selalu pastikan indikator dalam keadaan baik
- b. Cairan yang menggantung harus ditransfer kembali ke Labu penerima
- c. Setiap penggantian Larutan, Bersihkan dan Bilas Labu Burrete dengan Aquadesh.

6.3.15. TDS Meter

- a. Selalu pastikan indikator dalam keadaan baik
- b. Setelah selesai Analisa, Bilas corong TDS Meter dengan Aquadesh
- c. Pastikan TDS bekerja dengan Baik dan Lakukan kalibrasi

6.3.16. Timbangan duduk Digital 50 Kg

- a. Pastikan timbangan terhubung ke sumber listrik
- b. Pastikan indikator timbangan menunjukkan angka Nol sebelum digunakan
- c. Pada saat tidak digunakan, Pastikan tidak ada beban di atas timbangan.

6.3.17. Centrifuge

- a. Pastikan Centrifuge terhubung ke sumber listrik
- b. Pada saat akan melakukan pengoperasian pastikan tata letak test tube seimbang.
- c. Setelah selesai digunakan Bersihkan Centrifuge dan cabut kabel power.

6.3.18. Timbangan Top Balance

- a. Letakkan timbangan di atas meja yang rata dan bebas getaran.
- b. Pastikan timbangan telah rata dengan melihat water pass timbangan.
- c. Bersihkan segera apabila ada yang tertumpah



6.4. Bahan Kimia Laboratorium

- 6.4.1. Semua larutan kimia harus diberi label untuk menunjukkan tipe dan kekuatannya atau Material Safety Data Sheet (MSDS).
- 6.4.2. Semua larutan kimia harus disimpan di tempat yang sejuk dan kering serta disusun berdasarkan karakteristik kimia (padatan, cairan menguap dan cairan tidak menguap).
- 6.4.3. Larutan asam dan basa yang keras, harus disimpan di tempat terkunci dan terpisah.

6.5. Sampling

- 6.5.1. Pastikan sampel diambil berdasarkan jadwal yang telah ada.
- 6.5.2. Setiap pengambilan sampling harus dengan ukuran yang sama.
- 6.5.3. Pastikan jumlah sampel yang diambil telah benar.
- 6.5.4. Setiap hari asisten Laboratorium harus memeriksa sampel secara acak.

6.6. Pembagian

- 6.6.1. Pastikan pembagian sampel dibuat dengan cara yang benar dan tepat dengan metode quartering.
- 6.6.2. Setiap hari asisten Laboratorium harus memeriksa pembagian sampel secara acak.

6.7. Analisa

- 6.7.1. Pastikan analisa sampel berdasarkan prosedur yang telah ditetapkan.
- 6.7.2. Setiap hari asisten Laboratorium harus memeriksa analisa sampel secara acak.

6.8. Perhitungan

- 6.8.1. Pastikan perhitungan berdasarkan prosedur yang telah ditetapkan.
- 6.8.2. Setiap hari asisten Laboratorium harus memeriksa perhitungan secara acak.

6.9. Pencatatan

- 6.9.1. Semua buku pencatatan harus disampul dengan kertas yang tebal.
- 6.9.2. Pencatatan hasil analisa harus di Bukukan dan input ke Computer atau system.
- 6.9.3. Koreksi kesalahan pencatatan tidak boleh menggunakan penghapus, tetapi dicoret dan diparaf kembali.
- 6.9.4. Semua catatan laporan hasil analisa dan perhitungan harus disimpan dan diarsipkan dengan baik.

6.10. External Effluent Treatment Plant (Limbah Cair)

- 6.10.1. Pastikan sampling diambil berdasarkan prosedur yang telah ditetapkan.
- 6.10.2. Pengambilan sample limbah cair untuk dianalisa oleh pihak ketiga.
- 6.10.3. Pastikan perawatan dan perbaikan dilakukan segera.

6.11. Pelatihan

- 6.11.1. Asisten Laboratorium harus memastikan seluruh petugas laboratorium telah mendapat pelatihan untuk melakukan pekerjaannya setiap hari.
- 6.11.2. Pelatihan boleh dilakukan beberapa kali untuk penyegaran keterampilan kerja apabila dianggap perlu.

6.12. Tindakan Perbaikan

- 6.12.1. Pastikan blangko tindakan perbaikan telah diisi segera.
- 6.12.2. Laporkan kepada Management pabrik apabila ada hasil analisa yang diluar spesifikasi.



7. Prosedur Sampling, Analisa Dan Perhitungan

7.1. Kualitas Sampel Minyak

7.1.1. Minyak Produksi

a. Tempat Sampling

Sampel diambil dari sampling valve sesudah pompa vacuum dryer dan sebelum tangki timbun CPO

b. Frekuensi Sampling

2 shift sampling :

shift 1 – 2 jam setelah pabrik mulai beroperasi, sampel diambil saat akan kirim minyak produksi untuk keseluruhan shift dan dicampurkan

shift 2 – Sampel diambil setiap akan ada kirim minyak produksi untuk keseluruhan shift dan dicampurkan

Apabila didapatkan hasil Analisa outspec seperti FFA atau Moisture tinggi maka untuk control FFA dan belending FFA dari oil tank sample diambil setiap 30 menit

c. Sampling

- Sample diambil dalam 2 tahap yakni untuk langsung dianalisa dan sample composite.
- Setiap akan kirim minyak, sample diambil sebanyak 100 ml dari sampling valve sesudah vacuum dryer dan sebelum tangki timbun CPO, alat sampling dibilas dengan minyak produksi terlebih dahulu.
- Sample diambil, satu sample untuk sample Composit dan Satu sample untuk sample analisa langsung
- jika pengiriman minyak berlangsung lebih dari 1 jam wajib sampling kembali minyak untuk memastikan mutu minyak yang di kirim ke tanki timbun CPO
- Untuk sample produksi langsung dianalisa di Laboratorium setelah pengambilan sample.
- Untuk sample composite, Tuangkan sampel setiap 2 jam ke dalam wadah tertutup.
- Untuk sample composite, tuangkan sample ke dalam wadah tertutup setiap ambil sample.,wadah di simpan dekat sample point
- Wadah tersebut harus transparan agar dapat diketahui posisi sampel yang telah diambil bila prosedur acak sampling dilakukan.
- Diakhir pengambilan sample, wadah berisi sample dibawa ke Laboratorium untuk dianalisa.
- Sampel yang tersisa setelah dianalisa disimpan dalam satu wadah yang diberi label untuk kontrol dan pemeriksaan acak oleh Divisi Internal Audit Head Office.

(sampel pertinggal di simpan selama 1 minggu baru bisa di ganti)

d. Analisa Dan Perhitungan

Nilai yang dibutuhkan :

- % Kadar Air
- % Kadar Kotoran
- % ALB



Alat-alat :

- Wadah transparan dan tertutup
- Botol plastik 100 ml
- Petri dish / Pan
- Timbangan Analitik Digital
- Oven Conventional
- Dessicator
- Kertas saring GF/B
- Gooch crucible
- Beaker Glass 50 ml, 200 ml
- Hot Plate stirrer
- Vacuum pump fitted dengan filter flask
- Labu Erlenmeyer 250 ml
- Spatula
- Gelas Ukur 50 ml
- Buret

Reagents :

- Hexane
- Isopropyl alcohol
- Indikator Phenolphthalein
- Sodium Hydroxide 0,1 N

e. Prosedur :

- **Kadar Air (Moisture)**

Metode Pertama (Menggunakan Oven)

- ✓ Sampel dalam wadah transparan dan tertutup harus digoncangkan hingga isinya tercampur merata. Tuangkan sampel tersebut ke dalam botol plastik 100 ml dan gunakan untuk semua analisa minyak produksi.
- ✓ Keringkan petri dish dalam oven selama 30 menit pada suhu $103 \pm 2^{\circ}\text{C}$, kemudian dinginkan dalam dessicator selama 30 menit.
- ✓ Timbang berat petri dish dengan timbangan digital – **W1**
- ✓ Kocok minyak produksi yang ada dalam botol plastik 100 ml hingga rata. Tuangkan kira-kira 5 – 10 gram sampel tersebut ke dalam petri dish dan timbang petri dish beserta sampelnya – **W2**
- ✓ Keringkan petri dish yang berisi sampel dalam oven selama 2,5 jam pada suhu $103 \pm 2^{\circ}\text{C}$.
- ✓ Keluarkan petri dish dari oven dan dinginkan dalam dessicator selama 30 menit lalu timbang – **W3**



PERHITUNGAN

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{(W2 - W3) \times 100}{(W2 - W1)}$$

Metode Kedua (Menggunakan Moisture Analyzer):

- ✓ Pastikan “Leveling indicator” dalam posisi stabil
- ✓ Tekan tombol “ON/POWER”, tunggu hingga layar menunjukkan 0,000 Gram
- ✓ Letakkan “Sample Pan” di atas “Pan Handle”
- ✓ Tutup Cover dan Tekan “Start” untuk mengeringkan Sample Pan.
- ✓ Tekan Tombol Reset untuk Reset Tarra “Sample Pan” (Nol)
- ✓ Setelah Nol, Buka kembali Cover dan tuangkan sample sebanyak $\pm 5 - 10$ Gram secara merata pada “Sample Pan”
- ✓ Tutup Cover dan Tekan Tombol “Start” maka secara otomatis akan muncul simbol “Drying”
- ✓ Tunggu hingga muncul Alarm Berbunyi
- ✓ Baca hasil analisa pada layar dan catat di buku
- ✓ Selesai analisa, cuci sample pan dan keringkan di oven. Jaga kebersihan Alat.
- **Kadar Kotoran (Impure)**
 - ✓ Masukkan kertas saring GF/B ke dalam gooch crucible, kemudian bilas dengan sedikit hexane hingga gooch crucible dan kertas saring sedikit basah. Keringkan dalam oven selama 30 menit pada suhu $103 \pm 2^{\circ}\text{C}$, kemudian dinginkan dalam dessicator selama 30 menit.
 - ✓ Timbang gooch crucible berisi kertas saring dengan timbangan digital – **W1**
 - ✓ Kocok minyak produksi dalam botol plastik 100 ml hingga rata. Tuangkan 20 gram sampel tersebut ke dalam beaker glass yang sudah ditimbang sebelumnya – **W2** kemudian timbang beaker glass yang berisi sampel – **W3**
 - ✓ Tambahkan 20 ml hexane ke dalam beaker glass yang berisi sampel, aduk perlahan hingga rata. Panaskan beaker glass di atas hot plate sampai mendidih. Hati hati menyaring sampel melalui gooch crucible dengan bantuan vacuum. Gunakan sedikit hexane untuk membilas beaker glass hingga bersih. Keluarkan gooch crucible dari vacuum filter flask.
 - ✓ Keringkan gooch crucible dalam oven selama 30 menit pada suhu $103 \pm 2^{\circ}\text{C}$ dan dinginkan dalam dessicator selama 30 menit, kemudian timbang – **W4**

PERHITUNGAN

$$\% \text{ Kadar Kotoran} = \frac{(W4 - W1) \times 100}{(W3 - W2)}$$



- **Asam Lemak Bebas (Free Fatty Acid)**

- ✓ Kocok minyak produksi dalam botol plastik 100 ml sehingga rata. Tuangkan 5 gram sampel tersebut ke dalam labu erlenmeyer yang sudah ditimbang sebelumnya – **W1** dan kemudian timbang labu erlenmeyer yang berisi sampel – **W2**
- ✓ Tambahkan 50 ml isopropyl alkohol yang sudah dinetralkan ke dalam labu erlenmeyer.
- ✓ Untuk menetralkan isopropyl alkohol : Tuangkan 50 ml isopropyl alkohol ke dalam beaker glass, tambahkan 4 tetes indikator phenolphthalein dan larutan NaOH 0,1 N lalu aduk dengan spatula sampai terbentuk warna ungu muda.
- ✓ Letakkan labu erlenmeyer di atas hot plate. Biarkan sampai mendidih.
- ✓ Titrasi dengan NaOH 0,1 N dengan putaran teratur hingga terbentuk warna merah muda yang tidak hilang selama 30 detik.
- ✓ Catat volume NaOH 0,1 N yang digunakan – **TV**

PERHITUNGAN :

$$\% \text{ ALB} = \frac{\text{TV} \times \text{N} \times 25.6}{(\text{W2} - \text{W1})}$$

dimana,

TV = Volume NaOH yang digunakan

N = Normalitas NaOH

W2-W1 = Berat minyak yang digunakan

7.1.2. Minyak Tangki Timbun

a. Tempat Sampling

Minyak dalam tiap tangki timbun CPO.

b. Frekuensi Pengambilan Sampling

Sampel diambil setiap hari dari masing-masing tangki timbun CPO

c. Sampling

- Dari lubang bagian atas tangki timbun, masukan sampler ke dalam tangki hingga mencapai lapisan minyak bagian atas tengah dan bawah (tergantung level minyak tangki).
- Apabila level minyak tingginya kurang dari 1.5 Mtr maka diambil sebanyak 2 sample (atas dan bawah). Jika lebih dari 1.5 Mtr maka sample diambil 3 bagian (atas, tengah, dan bawah).
- Angkat sampler yang telah berisi sampel.
- Tuangkan minyak yang telah diambil ke dalam botol plastik yang telah diberi label masing-masing sebanyak 50 ml dan dibawa ke Laboratorium untuk dianalisa.

d. Analisa Dan Perhitungan

Nilai yang dibutuhkan :



- % Kadar Air
- % Kadar Kotoran
- % ALB

Prosedur :

Sama dengan prosedur analisa minyak produksi.

7.1.3. Minyak Despatch

a. Tempat Sampling

Sampel diambil dari setiap mobil tangki CPO pada saat mengisi CPO

b. Frekuensi Pengambilan Sampling

Bila dilakukan blending CPO dari 2 tangki timbun maka minyak di recycle ke pabrik sampai minyak bersih dan layak despatch ambil sample dari masing masing keluaran recycling dan analisa dari hasil analisa buat kalkulasi berapa bagian FFA tinggi dan Berapa Bagian FFA rendah untuk mendapatkan FFA layak dispatch.

Despatch dari FFA rendah dulu lalu ambil sample kemudian lanjut dengan FFA tinggi lalu ambil sample. Sample dicomposit sesuai bagian yang telah dikalkulasi.

c. Sampling

- Pada saat CPO diisi ke dalam mobil tangki CPO, ambil sampel sebanyak 100 ml dengan menggunakan alat pengambil sampel yang sesuai dan masukkan ke dalam botol.
- Bila mobil tangki CPO telah terisi setengah, ambil lagi sampel sebanyak 100 ml dan masukkan ke dalam botol yang sama.
- Lakukan hal yang sama bila mobil tangki CPO telah terisi penuh.

d. Analisa Dan Perhitungan

Nilai yang dibutuhkan :

- % Kadar Air
- % Kadar Kotoran
- % ALB

Prosedur :

Sama dengan prosedur analisa minyak produksi.

7.2. Kualitas Sampel Kernel

7.2.1. Kernel Basah Sesudah Claybath

a. Tempat Sampling

Setiap Claybath sesudah Vibrating sebelum conveyor.

b. Frekuensi Pengambilan Sampling

2 shift sampling :

shift 1 – 2 jam setelah pabrik mulai beroperasi, sampel diambil setiap 2 jam untuk keseluruhan shift dan dicampurkan

shift 2 – Sampel diambil setiap 2 jam untuk keseluruhan shift dan dicampurkan



untuk setiap 2 jam operasional dilakukan Analisa sample sebagai Analisa dan lakukan tindakan perbaikan jika diperlukan.

c. Sampling

- Sample diambil dalam 2 tahap yakni untuk langsung dianalisa dan sample composite.
- Setiap 2 jam kernel basah diambil sebanyak 1 Kg dari Claybath dengan menggunakan alat kerja seperti sekop tangan.
- Sampel dimasukkan ke dalam wadah yang sesuai (ember 20 ltr atau sejenisnya), kondisi bersih dan diberi label sebagai tanda.
- Sample untuk analisa langsung, langsung dilakukan analisa dan hasilnya diberitahu langsung ke Bagian proses untuk dilakukan perbaikan
- Di akhir pengambilan sampel, masing-masing wadah dikosongkan dan dibagi. Lakukan Quartering sampel untuk mendapatkan sampel akhir dengan berat lebih kurang 1 kg.
- Sampel akhir dibuat rangkap 2 lalu masukkan ke dalam plastik dan diberi label kemudian dibawa ke laboratorium.

NB. Quartering Sample

- Sampel yang akan di quartering harus diaduk rata secara manual.
- Pisahkan ke dalam empat (4) bagian yang sama dimana dua (2) bagian yang berlawanan disingkirkan seperti gambar berikut.

X	
	X

X = dibuang atau disingkirkan (dapat diatur)

- Dua bagian tersisa disatukan dan lakukan kembali prosedur (ii). Lakukan beberapa kali prosedur di atas sampai diperoleh sampel dengan berat 1 Kg. untuk analisa dan 1 Kg. untuk kontrol.

d. Analisa Dan Perhitungan

Nilai yang dibutuhkan :

- % Kernel pecah
- % Cangkang dari Nut pecah
- % Cangkang dari Nut utuh
- % Cangkang bebas
- % Total cangkang
- % Batu dan kotoran
- % Total cangkang dan kotoran

Alat :

Top pan Balance



Prosedur :

- Timbang sampel kernel basah dengan menggunakan top pan balance – **W1**
- Letakkan sampel yang telah ditimbang di atas permukaan yang kering dan bersih. Pisahkan sampel sebagai berikut dan kemudian timbang :
 - ✓ Kernel pecah - **W2**
 - ✓ Nut pecah - **W3**
 - ✓ Nut utuh - **W4**
 - ✓ Cangkang bebas - **W5**
- Pecahkan Nut pecah dan Nut utuh kemudian timbang cangkangnya:
 - ✓ Kernel dari Nut pecah - **W6**
 - ✓ Kernel dari Nut utuh - **W7**
 - ✓ Cangkang dari Nut pecah = **W3-W6 = W8**
 - ✓ Cangkang dari Nut utuh = **W4-W7 = W9**

PERHITUNGAN :

Internal Use for WPG

✓ % Kernel pecah	=	$\frac{W2 \times 100}{W1}$
✓ % Cangkang dari Nut pecah	=	$\frac{W8 \times 100}{W1}$
✓ % Cangkang dari Nut utuh	=	$\frac{W9 \times 100}{W1}$
✓ % Cangkang bebas	=	$\frac{W5 \times 100}{W1}$
✓ % Total cangkang	=	$\frac{(W8 + W9 + W5) \times 100}{W1}$

7.2.2. Kernel Produksi Basah

a. Tempat Sampling

Ujung conveyor produksi sebelum elevator ke silo kernel.,

b. Frekuensi Pengambilan Sampling

Sama dengan prosedur kernel basah sesudah Claybath

c. Sampling

Sama dengan prosedur kernel basah sesudah Claybath

d. Analisa Perhitungan

Nilai yang dibutuhkan :

- % Kernel Pecah
- % Cangkang dan Nut Pecah
- % Cangkang dan Nut Utuh
- % Cangkang Bebas



- % Total Cangkang

Prosedur :

Sama dengan prosedur analisa kernel basah sesudah Claybath

7.2.3. Kernel Produksi Kering

a. Tempat Sampling

Produksi sesudah chute conveyor masing-masing kernel silo dryer sebelum bunker.

b. Frekuensi Pengambilan Sampling

Sama dengan prosedur kernel basah sesudah Claybath

c. Sampling

Sama dengan prosedur kernel basah sesudah Claybath

d. Analisa Dan Perhitungan

Nilai yang dibutuhkan :

- % Kernel pecah
- % Cangkang dari Nut pecah
- % Cangkang dari Nut utuh
- % Cangkang bebas
- % Total cangkang
- % Batu dan kotoran
- % Total cangkang dan kotoran
- % Kadar air kernel

Alat-alat :

- Top pan balance
- Blender
- Petri dish
- Conventional oven
- Desiccator
- Moisture Analyzer

Prosedur :

- Timbang sampel kernel produksi dengan menggunakan top pan balance – **W1**
- Letakkan sampel yang telah ditimbang di atas permukaan yang kering dan bersih.
Pisahkan sampel sebagai berikut dan kemudian timbang :
 - ✓ Kernel pecah - **W2**
 - ✓ Nut pecah - **W3**
 - ✓ Nut utuh - **W4**
 - ✓ Cangkang bebas - **W5**
 - ✓ Batu dan kotoran - **W6**
- Pecahkan Nut pecah dan Nut utuh kemudian timbang cangkangnya :
 - ✓ Kernel dari Nut pecah - **W7**



- ✓ Kernel dari Nut utuh - **W8**
- ✓ Cangkang dari Nut pecah = **W3-W7 = W9**
- ✓ Cangkang dari Nut utuh = **W4-W8 = W10**

- Quarter kernel utuh dari sampel kernel produksi di atas sampai kira-kira 200 gram.
- Kernel dihaluskan dengan menggunakan Blender.
- Campurkan kernel yang telah dihaluskan dan lakukan quartering sampel sampai menjadi kira-kira 5 – 10 gram.
- Keringkan petri dish dalam oven selama 30 menit pada suhu $103 \pm 2^{\circ}\text{C}$, kemudian dinginkan dalam dessicator selama 30 menit.
- Timbang petri dish dengan menggunakan timbangan digital – **W11**
- Tuangkan sampel yang telah diquartering ke dalam petri dish dan timbang – **W12**
- Keringkan petri dish yang berisi sampel dalam oven konvensional dan atur waktu 2.5 jam pada suhu $103 \pm 2^{\circ}\text{C}$.
- Keluarkan petri dish dari dalam oven, dinginkan dalam dessicator selama 30 menit, kemudian timbang – **W13**

PERHITUNGAN

- ✓ % Kernel pecah = $\frac{W2 \times 100}{W1}$
- ✓ % Cangkang dari Nut pecah = $\frac{W9 \times 100}{W1}$
- ✓ % Cangkang dari Nut utuh = $\frac{W10 \times 100}{W1}$
- ✓ % Cangkang bebas = $\frac{W5 \times 100}{W1}$
- ✓ % Total cangkang = $\frac{(W9 + W10 + W5) \times 100}{W1}$
- ✓ % Batu dan kotoran = $\frac{W6 \times 100}{W1}$
- ✓ % Total cangkang dan kotoran = $\frac{(W9+W10+W5+W6) \times 100}{W1}$
- ✓ % Kadar air kernel = $\frac{(W12 - W13) \times 100}{W12 - W11}$

Pemeriksaan kadar air Kernel Menggunakan Moisture Analyzer :

- Haluskan ± 200 gr Kernel dengan menggunakan Blender
- Pastikan “Leveling indicator” dalam posisi stabil
- Tekan tombol “ON/POWER” , tunggu hingga layar menunjukkan 0,000 Gram
- Letakkan “Sample Pan” di atas “Pan Handle”
- Tutup Cover dan Tekan “Start” untuk mengeringkan Sample Pan.



- Tekan Tombol Reset untuk Reset Tarra “Sample Pan” (Nol)
- Setelah Nol, Buka kembali Cover dan tuangkan sample sebanyak $\pm 5 - 10$ Gr secara merata pada “Sample Pan”
- Tutup Cover dan Tekan Tombol “Start” maka secara otomatis akan muncul simbol “Drying”
- Tunggu hingga muncul Alarm Berbunyi
- Baca hasil analisa pada layar dan catat di buku
- Selesai analisa, cuci sample pan dan keringkan di oven. Jaga kebersihan Alat.

7.2.4. Kernel Despatch

a. Tempat Sampling

Sampel diambil dari setiap mobil kernel pada saat mengisi kernel.

b. Frekuensi Pengambilan Sampling

Sampel diambil ketika mobil kernel mulai diisi dan setiap x menit sampai selesai pengisian. Total sampel adalah 8 kg dan dicampurkan.

c. Sampling

- Pada saat mobil kernel isi $\frac{1}{4}$ bagian sample diambil 6 titik, bagian depan 2 titik, bagian tengah 2 titik, dan bagian belakang 2 titik (dikumpul dalam ember bersih)
- Pada saat mobil kernel isi $\frac{1}{2}$ bagian sample diambil 6 titik, bagian depan 2 titik, bagian tengah 2 titik, dan bagian belakang 2 titik
- Pada saat mobil kernel isi penuh sample kembali diambil 6 titik, bagian depan 2 titik, bagian tengah 2 titik, dan bagian belakang 2 titik (total 18 sample)
- Sample dijadikan 3 bagian, bagian 1 untuk dianalisa, bagian 2 sample pertinggal, bagian 3 sample dibawa oleh supir.

d. Analisa Dan Perhitungan

Nilai yang dibutuhkan :

- % Kernel pecah
- % Cangkang dari Nut pecah
- % Cangkang dari Nut utuh
- % Cangkang bebas
- % Total cangkang
- % Batu dan kotoran
- % Total cangkang dan kotoran
- % Kadar air kernel

Prosedur :

Sama dengan prosedur analisa kernel produksi

7.3. Sampel Losis Minyak

7.3.1. Kondensat Rebusan Sebelum Recovery

a. Tempat Sampling



Produksi pompa kondensat pit rebusan sebelum recovery pit

b. Frekuensi Pengambilan Sampling

2 jam setelah pabrik mulai operasi, sampel diambil setiap 2 jam untuk seluruh jam olah, dan kemudian dicampurkan.

c. Sampling

- Setiap 2 jam sampel diambil sebanyak 100 ml dari sampling valve sesudah pompa kondensat pit setelah membilas pipa dan botol sampel dengan cairan kondensat terlebih dahulu.
- Tuangkan sampel setiap 2 jam ke dalam wadah tertutup (botol / jerigen uk 3 – 5 ltr).
- Wadah tersebut harus transparan agar dapat diketahui posisi sampel yang telah diambil bila prosedur sampling dilakukan.
- Di akhir pengambilan sampel setiap shift, wadah berisi sampel dibawa ke laboratorium untuk dianalisa.
- Sampel yang tersisa setelah dianalisa disimpan dalam satu wadah yang diberi label untuk kontrol.

d. Analisa Dan Perhitungan

Nilai yang dibutuhkan :

- % Moisture
- % Oil
- % NOS
- % Oil Loss on Wet matter
- % Oil to NOS

Alat-alat :

- Beaker Glass 250 ml
- Oven
- Desiccator
- Timbangan Analitik Digital
- Mortar (Cawan Porselin)
- Kapas
- Kertas Saring
- Extraction thimble
- Soxhlet extraction unit
- Flat bottom flask

Reagent :

- Hexane

Prosedur :

- Kocok wadah berisi sampel hingga rata. Tuangkan sampel tersebut ke dalam Beaker Glass 200 ml



- Keringkan Criztalizing Dish dalam oven selama 30 menit pada suhu $103 \pm 2^{\circ}\text{C}$ kemudian dinginkan dalam dessicator selama 30 menit.
- Timbang Criztalizing Dish dan kertas saring dengan menggunakan timbangan digital – **W1**.
- Kocok sampel hingga rata. Tuangkan 50 ml sampel ke dalam Criztalizing Dish. Timbang Criztalizing Dish yang berisi sample – **W2**.
- Keringkan sampel dalam Criztalizing Dish dalam oven pada suhu $103 \pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 10 jam.
- Keluarkan Criztalizing Dish dari oven dan dinginkan dalam dessicator selama 30 menit kemudian timbang – **W3**.
- Letakkan extraction thimble ke dalam sokhlet extractor dan pasang flat bottom flask yang telah ditimbang sebelumnya – **W4**. Tuangkan 250 ml hexane ke dalam flat bottom flask melalui extractor yang ada extraction thimble.
- Pasang extractor dan flat bottom flask pada unit sokhlet extraction. Ekstraksi selama 4 jam sampai warna hexane jernih.
- Hexane jernih dikeluarkan dari extractor sampai tidak ada lagi hexane yang tertinggal dalam flat bottom flask.
- Keringkan flat bottom flask yang mengandung minyak dalam oven pada suhu $103 \pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 2,5 jam.
- Keluarkan flat bottom flask dari oven dan dinginkan dalam dessicator selama 30 menit kemudian timbang – **W5**.

PERHITUNGAN :

$$\begin{aligned}\checkmark \quad \% \text{ Moisture} &= \frac{(W2 - W3) \times 100}{(W2 - W1)} \\ \checkmark \quad \% \text{ Oil loss dry matter (\% Oil/DM)} &= \frac{(W5 - W4) \times 100}{(W3 - W1)} \\ \checkmark \quad \% \text{ Oil (\% Oil/WM)} &= \frac{(100 - \% \text{ Moisture}) \times \% \text{ Oil/DM}}{100} \\ \checkmark \quad \% \text{ NOS} &= 100 - \% \text{ Moisture} - \% \text{ Oil/DM} \\ \checkmark \quad \% \text{ Oil loss on NOS} &= \frac{\% \text{ Oil loss on Dry Matter} \times 100}{(100 - \% \text{ Oil loss on Dry Matter})}\end{aligned}$$

7.3.2. Kondensat Rebusan Sesudah Recovery

a. Tempat Sampling

Heavypphase sludge centrifuge yang mengolah kondensat sebelum bercampur di fat pit.



b. Frekuensi Pengambilan Sampling

Sama dengan prosedur kondensat rebusan sebelum recovery

c. Sampling

Sama dengan prosedur kondensat rebusan sebelum recovery

d. Analisa Dan Perhitungan

Nilai yang dibutuhkan :

- % Moisture
- % Oil
- % NOS
- % Oil Loss on dry matter
- % Oil to NOS

Prosedur :

Sama dengan prosedur analisa kondensat rebusan sebelum recovery.

7.3.3. Underflow Vertical Clarifier

a. Tempat Sampling

Pipa outlet underflow vertical clarifier sebelum tangki sludge.

b. Frekuensi Pengambilan Sampling

Sama dengan prosedur kondensat rebusan sebelum recovery

c. Sampling

Sama dengan prosedur kondensat rebusan sebelum recovery

d. Analisa Dan Perhitungan

Nilai yang dibutuhkan :

- % Moisture
- % Oil
- % NOS
- % Oil / DM
- % Oil / NOS

Prosedur :

Sama dengan prosedur analisa kondensat rebusan sebelum recovery.

7.3.4. Sludge Centrifuge

a. Tempat Sampling

Produksi tiap Sludge Centrifuge sebelum bercampur di parit sludge

b. Frekuensi Pengambilan Sampling

shift 1 – 2 jam setelah pabrik mulai beroperasi, sampel diambil setiap 2 jam untuk keseluruhan shift dan dicampurkan

shift 2 – Sampel diambil setiap 2 jam untuk keseluruhan shift dan dicampurkan

c. Sampling

Sama dengan prosedur kondensat rebusan sebelum recovery

d. Analisa Dan Perhitungan



Nilai yang dibutuhkan :

- % Moisture
- % Oil
- % NOS
- % Oil loss on dry matter
- % Oil to NOS

Prosedur :

Sama dengan prosedur analisa kondensat rebusan sebelum recovery.

7.3.5. Final Effluent

a. Tempat Sampling

Produksi sesudah sludge fat pit sebelum masuk cooling pond

b. Frekuensi Pengambilan Sampling

Sama dengan prosedur kondensat rebusan sebelum recovery

c. Sampling

Sama dengan prosedur kondensat rebusan sebelum recovery

d. Analisa Dan Perhitungan

Nilai yang dibutuhkan :

- % Moisture
- % Oil
- % NOS
- % Oil loss on dry matter
- % Oil to NOS

Prosedur :

Sama dengan prosedur analisa kondensat rebusan sebelum recovery.

7.3.6. Press Cake / Press Fibre

a. Tempat Sampling

Produksi tiap press sebelum masuk CBC

b. Frekuensi Pengambilan Sampling

shift 1 – 2 jam setelah pabrik mulai beroperasi, sampel diambil setiap 2 jam untuk keseluruhan shift dan dicampurkan

shift 2 – Sampel diambil setiap 2 jam untuk keseluruhan shift dan dicampurkan

c. Sampling

- Setiap 2 jam sampel press cake diambil sebanyak 1 Kg dari masing-masing screw press dengan memakai alat kerja seperti sekop yang sesuai. Sampel diambil 3 titik yaitu bagian atas, kiri, dan kanan.
- Sampel dimasukkan dalam ember plastik yang bersih dan diberi label nomor press.
- Setiap sampel press cake dimasukkan dalam wadah yang sesuai. Harus ada 1 wadah untuk setiap press, dan sampel disimpan dalam wadah yang diberi label pressnya



- Pada akhir pengambilan sampel tiap shift, setiap isi dalam wadah sesuai dengan urutan, dituangkan di atas plastik yang bersih dan diletakkan di press platform kemudian sampel per 2 jam diaduk dan dilakukan quartering sampel untuk mendapatkan sampel akhir sebanyak 1 Kg untuk setiap press. Hati-hati untuk memastikan nut dan fibre halus dibagi merata selama proses quartering karena kandungan minyak di fibre halus lebih banyak daripada fibre panjang.
- Sampel akhir dibuat rangkap 2 lalu masukkan ke dalam plastik dan diberi label kemudian dibawa ke laboratorium.
- Satu bagian untuk dianalisa dan satu bagian lagi disimpan untuk kontrol.

d. Analisa Dan Perhitungan

Nilai yang dibutuhkan :

- % Total Nut
- % Nut pecah kepada Nut
- % Ratio fibre : Nut
- % Moisture
- % Oil
- % NOS
- % Oil loss on dry matter
- % Oil to NOS

Alat-alat :

- Top pan balance
- Petri dish
- Oven
- Desiccator
- Timbangan Analitik Digital
- kapas
- Kertas Saring
- Extraction thimble
- Soxhlet extraction unit
- Flat bottom flask

Reagent :

- Hexane

Prosedur :

- Timbang sampel press cake dengan menggunakan top pan balance – **W1**.
- Tuangkan sampel ke permukaan yang bersih. Sampel dipisah dan ditimbang seperti berikut :
 - ✓ Kernel pecah - **W2**
 - ✓ Kernel utuh - **W3**
 - ✓ Nut pecah - **W4**



- ✓ Nut utuh - **W5**
- ✓ Cangkang - **W6**
- Fibre yang dipisahkan dari sampel dilakukan quartering sampai mendapat berat akhir 20 – 50 gram fibre.
- Potong sampel fibre dengan menggunakan gunting.
- Campurkan dan diquartering sampai mendapat 10 – 20 gram fibre.
- Keringkan petri dish dalam oven pada suhu $103 \pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 30 menit dan dinginkan dalam dessicator selama 30 menit.
- Timbang petri dish dengan timbangan digital – **W7**.
- Tuangkan fibre ke dalam petri dish kemudian timbang – **W8**.
- Keringkan petri dish yang berisi sampel dalam oven selama 10 jam.
- Keluarkan petri dish yang berisi fibre kering dari oven dan dinginkan dalam dessicator selama 30 menit kemudian timbang – **W9**.
- Setelah ditimbang, pindahkan seluruh sampel fibre kering ke atas kertas saring. Hati-hati agar sampel tidak tumpah. Keluarkan sisa-sisa sampel dalam petri dish dengan menggunakan kapas. Kertas saring yang berisi sampel dan kapas digulung. Masukkan ke dalam extraction thimble. Ambil sedikit kapas atau tissue untuk menutup mulut extraction thimble agar tidak ada sampel yang keluar selama ekstraksi berlangsung.
- Letakkan extraction thimble ke dalam sokhlet extractor dan pasang flat bottom flask yang telah ditimbang sebelumnya – **W10**.
- Tuangkan 250 ml hexane ke dalam flat bottom flask melalui extractor yang mengandung extraction thimble.
- Pasang extractor dan flat bottom flask pada unit sokhlet extraction. Ekstraksi selama 4 jam sampai warna hexane jernih.
- Hexane jernih dikeluarkan dari ekstraktor sampai tidak ada lagi hexane yang tertinggal dalam flat bottom flask.
- Keringkan flat bottom flask yang mengandung minyak dalam oven pada suhu $103 \pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 2,5 jam.
- Keluarkan flat bottom flask dari oven dan dinginkan dalam dessicator selama 30 menit kemudian timbang – **W11**.

PERHITUNGAN :

- ✓ Berat sampel = **W1**
- ✓ Berat Nut Total = **W2 + W3 + W4 + W5 + W6 = TN**
- ✓ Berat Nut pecah = **W2 + W3 + W4 + W6 = BN**
- ✓ % Total Nut = $\frac{\text{TN} \times 100}{\text{W1}}$
- ✓ % Nut pecah kepada Nut = $\frac{\text{BN} \times 100}{\text{TN}}$



✓ % Ratio Fibre kepada Nut	$= \frac{(W1 - TN) \times 100}{TN}$
✓ Berat Petri dish	$= W7$
✓ Berat Petri dish dan sampel basah	$= W8$
✓ Berat Petri dish dan sampel kering	$= W9$
✓ Berat flat bottom flask	$= W10$
✓ Berat flat bottom flask dan minyak	$= W11$
✓ % Moisture	$= \frac{(W8 - W9) \times 100}{(W8 - W7)}$
✓ % Oil	$= \frac{(W11 - W10) \times 100}{(W8 - W7)}$
✓ % NOS	$= \frac{(W9 - W7) - (W11 - W10) \times 100}{(W8 - W7)}$
✓ % Oil loss on dry matter	$= \frac{(W11 - W10) \times 100}{(W9 - W7)}$
✓ % Oil loss on NOS	$= \frac{(W11 - W10) \times 100}{(W9 - W7) - (W11 - W10)}$

7.3.7. Fibre Cyclone

a. Tempat Sampling

Setiap cyclone sesudah air lock sebelum conveyor fibre.

b. Frekuensi Pengambilan Sampling

Sama dengan prosedur press cake

c. Sampling

Sama dengan prosedur press cake

d. Analisa Dan Perhitungan

Nilai yang dibutuhkan :

- % Moisture
- % Oil
- % NOS
- % Oil loss on dry matter
- % Oil loss on NOS

Prosedur :

Sama dengan prosedur analisa press cake

PERHITUNGAN :

Sama dengan prosedur analisa press cake.

7.3.8. Nut Basah

a. Tempat Sampling

Pada nut cross conveyor sebelum destoner



b. Frekuensi Pengambilan Sampling

2 jam setelah pabrik beroperasi, sampling setiap 2 jam untuk seluruh jam olah, sample dicampurkan.

c. Sampling

Setiap 2 jam Sample nut basah diambil sekitar 5 buah (50 gram) nut dan dikumpulkan diwadah

Pada akhir pengambilan sample, sample composited dibawa ke laboratorium untuk dilakukan kuartering

d. Analisa Dan Perhitungan

Nilai yang diperlukan :

- % Losses minyak di cangkang nut basah.

Alat-alat :

- Top pan balance
- Petri dish
- Oven
- Desiccator
- Timbangan Analitik Digital
- Extraction thimble
- Kapas
- Soxhlet extraction unit
- Flat bottom flask

Prosedur :

- Tuangkan sampel nut basah ke atas permukaan yang bersih. Pisahkan nut utuh dan quartering sampai mendapat berat akhir 50 gram nut utuh.
- Setelah ditimbang, pecahkan nut dan pisahkan antara kernel dan cangkang kemudian timbang cangkangnya
- Keringkan petri dish dan kertas saring dalam oven selama 30 menit pada suhu $103 \pm 2^{\circ}\text{C}$ dan dinginkan dalam dessicator selama 30 menit.
- Timbang petri dish dan kertas saring dengan timbangan digital – W1.
- Tuangkan cangkang ke dalam petri dish dan timbang 10 gram – W2.
- Keringkan petri dish yang berisi sampel dalam oven pada suhu $103 \pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 10 jam.
- Keluarkan petri dish dari oven dan dinginkan dalam dessicator selama 30 menit kemudian timbang – W3.
- Timbang bottom flask – W4,
- Letakkan extraction thimble ke dalam soxhlet extractor dan pasang flat bottom flask. Tuangkan 250 ml hexane ke dalam flat bottom flask melalui extractor yang ada extraction thimble.
- Pasang extractor dan flat bottom flask pada unit soxhlet extraction. Ekstraksi selama 4 jam sampai warna hexane jernih.



- Hexane jernih dikeluarkan dari extractor sampai tidak ada lagi hexane yang tertinggal dalam flat bottom flask.
- Keringkan flat bottom flask yang mengandung minyak dalam oven pada suhu 103 °C selama 2,5 jam.
- Keluarkan flat bottom flask dari oven dan dinginkan dalam dessicator selama 30 menit kemudian timbang – **W5**.

PERHITUNGAN :

$$\checkmark \quad \% \text{ losis minyak di cangkang nut basah} = \frac{(W5 - W4) \times 100}{(W2 - W1)}$$

7.3.9. Janjang Kosong

a. Tempat Sampling

JJK tanpa bunch press- Pengambilan sample di inclined empty bunch conveyor sebelum incinerator.

JJK after Bunch Press - di outlet setiap empty bunch press sebelum inclined empty bunch conveyor.

b. Frekuensi Pengambilan Sampling

Setiap dua jam selama proses berlangsung

c. Sampling

- Apabila PKS mempunyai bunch press
 - ✓ Setiap 2 jam sampel JJK press diambil sebanyak 200 gram dari masing-masing outlet Empty Bunch Press
 - ✓ Setiap sampel JJK press dimasukkan dalam wadah yang sesuai (ember 20 ltr dan sejenisnya) yang bersih dan diberi label nomor bunch press.
- Apabila PKS tidak mempunyai bunch press
 - ✓ Setiap 2 jam janjangan kosong di Inclined empty bunch conveyor dihitung sebanyak 50 janjang kosong.
 - ✓ Keluarkan janjang kosong no. 25 dan 50 dari horizontal empty bunch conveyor.
 - ✓ Bawa sampel janjang kosong tersebut ke laboratorium untuk dianalisa.
 - ✓ Timbang janjang kosong – **W1**.
 - ✓ Keluarkan berondolan dari janjang kosong jika ada dan timbang berondolan – **W2**.
 - ✓ Masing-masing janjang kosong tersebut dipotong diagonal menjadi 4 bagian.



- ✓ Pilih 1 bagian daripada setiap janjang kosong dan belah sampai panjangnya menjadi 1 inchi. Kemudian letakkan dalam plastik. Sampel yang diambil setiap 2 jam dimasukkan ke dalam plastik yang sama.

- Pada akhir pengambilan sampel, tuangkan sampel keatas plastik yang bersih, campur dan quartering sampai mendapat berat akhir 10-20 gram untuk analisa.

d. Analisa Dan Perhitungan

Nilai yang diperlukan :

- % Berondolan dalam janjang kosong
- % Moisture
- % Oil
- % NOS
- % Oil loss on dry matter
- % Oil loss on NOS

Prosedur :

Sama dengan prosedur analisa press cake.

PERHITUNGAN :

$$\checkmark \text{ \% Berondolan dalam janjang kosong} = \frac{W2 \times 100}{W1}$$

7.3.10. USB – HB

a. Tempat Sampling

Produksi di inclined empty bunch conveyor setelah threshing no.2

b. Frekuensi Pengambilan Sampling

Setiap 2 jam selama proses berlangsung

c. Sampling

- Setiap 2 jam setelah sampai di inclined empty bunch conveyor selepas threshing no.2, mulai hitung janjang kosong. Hitung 400 janjang kosong. Catat di buku jumlah USB dan Hard Bunch (tandan keras) yang dijumpai.
- Janjang dengan satu buah yang tidak lepas sampai 50% buah yang masih melekat ialah USB.
- Janjang dengan 50% - 100% buah yang masih melekat ialah Hard Bunch (tandan keras)

d. Analisa Dan Perhitungan

Nilai yang diperlukan :

- % Total USB dan Hard Bunch

PERHITUNGAN :

$$\begin{aligned} \checkmark \text{ Jumlah USB} &= N1 \\ \checkmark \text{ Jumlah HB (Hard Bunch)} &= N2 \\ \checkmark \text{ \% USB} &= \frac{N1 \times 100}{400} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}\checkmark \quad \% \text{ HB} &= \frac{N2 \times 100}{400} \\ \checkmark \quad \% \text{ Total USB \& HB} &= \frac{(N1 + N2) \times 100}{400}\end{aligned}$$

7.4. Sampel Losis Kernel

7.4.1. Fibre Cyclone

a. Tempat Sampling

Setiap cyclone sesudah air-lock sebelum conveyor fibre.

b. Frekuensi Pengambilan Sampling

2 jam setelah pabrik beroperasi sampling setiap 2 jam untuk seluruh jam olah dan dianalisa masing masing

c. Sampling

- Setiap 2 jam sampel fibre cyclone diambil sebanyak 1 Kg dari masing-masing cyclone sesudah air-lock sebelum conveyor fibre.
- Sampel dituangkan di atas meja Analisa yang bersih kemudian langsung dilakukan analisa.
- Sampel dibawa ke laboratorium. Satu bagian untuk dianalisa dan satu bagian lagi disimpan untuk kontrol

d. Analisa Dan Perhitungan

Nilai yang dibutuhkan :

- % Kernel pecah
- % Kernel utuh
- % Kernel dari Nut pecah
- % Kernel dari Nut utuh
- % Cangkang
- % Total kernel loss

Alat-alat :

Top pan balance

Prosedur :

- Timbang sampel fibre cyclone dengan menggunakan top pan balance – **W1**.
- Tuangkan sampel di atas lantai yang bersih kemudian pisahkan sampel sebagai berikut dan timbang :

✓ Kernel pecah	-	W2
✓ Kernel utuh	-	W3
✓ Nut pecah	-	W4
✓ Nut utuh	-	W5
✓ Cangkang	-	W6

- Pecahkan Nut pecah dan Nut utuh kemudian timbang kernelnya :

✓ Kernel dari Nut pecah	-	W7
-------------------------	---	-----------



✓ Kernel dari Nut utuh	-	W8
PERHITUNGAN :		
✓ % Kernel pecah	=	$\frac{W2 \times 100}{W1}$
✓ % Kernel utuh	=	$\frac{W3 \times 100}{W1}$
✓ % Kernel dari Nut pecah	=	$\frac{W7 \times 100}{W1}$
✓ % Kernel dari Nut utuh	=	$\frac{W8 \times 100}{W1}$
✓ % Cangkang	=	$\frac{W6 \times 100}{W1}$
✓ % Total kernel loss	=	$\frac{(W2 + W3 + W7 + W8) \times 100}{W1}$

7.4.2. Cangkang LTDS 1

a. Tempat Sampling

Setiap LTDS 1 sesudah air-lock sebelum conveyor fibre

b. Frekuensi Pengambilan Sampling

2 jam setelah pabrik beroperasi sampling setiap 2 jam untuk seluruh jam olah dan dianalisa tiap sample.

c. Sampling

- Setiap 2 jam sampel cangkang diambil sebanyak 1 Kg dari masing-masing LTDS 1 sesudah air-lock sebelum conveyor fibre.
- Sampel dituangkan di atas meja Analisa yang bersih kemudian langsung dilakukan analisa.
- Sampel dibawa ke laboratorium. Satu bagian untuk dianalisa dan satu bagian lagi disimpan untuk kontrol.

d. Analisa Dan Perhitungan

Nilai yang dibutuhkan :

- % Kernel pecah
- % Kernel utuh
- % Kernel dari Nut pecah
- % Kernel dari Nut utuh
- % Total kernel loss

Alat-alat :

Top pan balance

Prosedur :

- Timbang sampel cangkang menggunakan top pan balance – **W1**.



- Tuangkan sampel di atas lantai yang bersih kemudian pisahkan sampel sebagai berikut dan timbang :
 - ✓ Kernel pecah - **W2**
 - ✓ Kernel utuh - **W3**
 - ✓ Nut pecah - **W4**
 - ✓ Nut utuh - **W5**
- Pecahkan Nut pecah dan Nut utuh dan timbang kernelnya :
 - ✓ Kernel dari Nut pecah - **W6**
 - ✓ Kernel dari Nut utuh - **W7**

PERHITUNGAN :

✓ % Kernel pecah	=	$\frac{W2 \times 100}{W1}$
✓ % Kernel utuh	=	$\frac{W3 \times 100}{W1}$
✓ % Kernel dari Nut pecah	=	$\frac{W6 \times 100}{W1}$
✓ % Kernel dari Nut utuh	=	$\frac{W7 \times 100}{W1}$
✓ % Total kernel loss	=	$\frac{(W2 + W3 + W6 + W7) \times 100}{W1}$

7.4.3. Cangkang LTDS 2

a. Tempat Sampling

Setiap LTDS 2 sesudah air lock sebelum conveyor fibre

b. Frekuensi Pengambilan Sampling

Sama dengan prosedur cangkang LTDS 1

c. Sampling

Sama dengan prosedur cangkang LTDS 1

d. Analisa Dan Perhitungan

Sama dengan prosedur analisa cangkang LTDS 1

7.4.4. Cangkang Basah Sesudah Claybath

a. Tempat Sampling

Setiap Claybath sebelum conveyor.

b. Frekuensi Pengambilan Sampling

Sama dengan prosedur cangkang LTDS 1

c. Sampling

Sama dengan prosedur cangkang LTDS 1

d. Analisa Dan Perhitungan

Sama dengan prosedur analisa cangkang LTDS 1



7.5. Sampel Data

7.5.1. Press Cake / Press Fibre

Sama dengan prosedur press cake item 7.3.6

Nilai yang dibutuhkan :

- % Total Nut
- % Nut pecah kepada Nut
- % Ratio fibre : Nut

7.5.2. Flow Rate Test

a. Tempat Sampling

Produksi depericarping keluaran destoner sebelum nut silo.

b. Frekuensi Pengambilan Sampling

Seminggu sekali (dengan memastikan unit press yang beroperasi saat pengambilan sample), untuk evaluasi Data produksi kernel

c. Sampling

Sample diambil dari keluaran destoner dengan menggunakan karung untuk menampung nut.

Sample diambil 3 kali dengan waktu yang sama lalu catat berat nut (kg) yang tertampung setiap masing-masing percobaan.

d. Analisa Dan Perhitungan

Nilai yang diperlukan:

% Data Nut histogram

% ratio Nut to TBS

% Ratio Kernel to Nut

% potensi KER

Prosedur :

- Ukur Nut berdasarkan diameter atau masukkan dan cocokkan nut sesuai dengan ukuran lubang yang telah dipersiapkan.
- Pecahkan Nut lalu hitung persentase kernel dan cangkang.

7.5.3. Efisiensi Ripple Mill

a. Tempat Sampling

Produksi setelah ripple mill sebelum elevator.

b. Frekuensi Pengambilan Sampling

Setiap 2 jam, sample diambil dan dilakukan analisa langsung

c. Sampling

Sample diambil dari keluaran masing-masing ripple mill dengan menggunakan karung untuk menampung cracker mixture . Sample diambil 1 kali dari masing masing ripplemill yang sama lalu catat berat nut (kg) yang tertampung setiap masing-masing percobaan.

d. Analisa Dan Perhitungan

Nilai yang diperlukan :

% Nut Utuh



% Nut Pecah

% Cracking efficiency

Alat-alat :

Top pan balance

Prosedur :

- Timbang sampel ripple mill dengan menggunakan top pan balance – **W1**.
- Tuangkan sampel ke atas permukaan yang bersih. Pisahkan nut utuh dan nut pecah.
- Timbang nut utuh – **W2** dan nut pecah – **W3**.

PERHITUNGAN :

$$\checkmark \text{ \% Nut utuh} = \frac{W2 \times 100}{W1}$$

$$\checkmark \text{ \% Nut pecah} = \frac{W3 \times 100}{W1}$$

$$\checkmark \text{ \% Cracking efficiency} = 100 - \% \text{ Nut utuh} - \% \text{ Nut pecah}$$

7.6. Sampel Raw Water

7.6.1. Tempat Sampling

Sampling valve sesudah pompa raw water sebelum chemical injection.

7.6.2. Frekuensi Pengambilan Sampling

shift 1 diambil 1 sampel dan shift 2 diambil 1 sampel apabila kondisi hujan maka diambil sampel kembali untuk langsung dianalisa

7.6.3. Sampling

- a. Ambil 500 ml sample raw water dari sampling valve di pipa raw water sebelum chemical injection, setelah membersihkan pipa dan botol sampel dengan raw water terlebih dahulu.
- b. Sampel dikirim ke laboratorium untuk dianalisa

7.6.4. Analisa Dan Perhitungan

Nilai yang diperlukan :

- a. pH
- b. TDS x 100 (Total Dissolved Solid)
- c. Total Hardness as CaCO_3
- d. Chloride as NaCl
- e. Silica

7.6.5. pH

a. Reagents :

- Buffer solution, pH 4, 7 dan 11

b. Prosedur :

- Cek pH meter dengan buffer 4, 7 dan 11
- Tuangkan 25 ml sample air ke beaker glass.
- Masukkan elektrode pH kedalam beaker (pH Meter Digital)



- Catat pH yang terbaca di pH meter.
- Masukkan pH Paper kedalam beaker glass (pH Paper).
- Catat pH yang terbaca berdasarkan indikator pH universal.

7.6.6. TOTAL DISSOLVED SOLID (Inter Chemical Procedure)

a. Alat :

- TDS Meter

b. Prosedur :

- Ambil sample raw water 100 ml
- Cuci TDS meter cell dengan sample 2-3 kali. Tuangkan sample ke cell.
- TDS dibaca di meteran.

PERHITUNGAN :

Laporkan TDS seperti yang terbaca di TDS meter

7.6.7. TOTAL DISSOLVED SOLID (Bluechem Water Analysis Procedure)

a. Alat :

- Myron Dissolved Solid Meter

b. Reagents :

- Blue-Test Phenol-I
- Blue-Test Acetic-8

c. Prosedur :

- Masukkan 100 ml sample air yang akan dianalisa kedalam tabung erlenmeyer flask. Tambahkan 3 – 5 tetes Blue-test Phenol-I, jika sample air tersebut berubah menjadi warna merah, maka titrasi dengan Blue-test Acetic-8 hingga warna larutan berubah menjadi warna semula.
- Masukkan sample air kedalam corong pada Dissolved Solid Meter dan putar saklar penentu konstanta pada posisi “S” (Stand by). Lalu arahkan pada konstanta 10 tekan tombol penentu, jika jarum melewati batas arahkan saklar pada konstanta 100 dan jika jarum masih melewati batas arahkan saklar pada konstanta yang paling besar yaitu 1000. Catat angka yg ditunjuk pada monitor oleh jarum penunjuk (N).

KALKULASI:

$$\text{ppm Total Dissolved Solid} = N \times K$$

Dimana:

N = Angka pada monitor

K = Konstanta (Faktor Perkalian)

7.6.8. TOTAL HARDNESS (Inter Chemical Procedure)

a. Reagents :

- Inter 285
- Inter 286
- Inter 287



b. Prosedur Analisa :

- Masukkan Sample air sebanyak 25 ml ke dalam erlenmeyer
- Tambahkan inter 285 sebanyak 2 ml
- Teteskan Inter 286 sebanyak 3-5 tetes (Bila Air langsung berubah menjadi Biru, maka Total Hardness = **TRACE**)
- Bila tidak terjadi warna biru maka Titrasi dengan inter 287 sampai air berubah warna menjadi Biru

Perhitungan :

$$\text{Total Hardness} = 40 \times \text{Volume titrasi Inter 287}$$

7.6.9. TOTAL HARDNESS (Bluechem Water Analysis Procedure)

a. Reagents :

- Blue-Test Hardness-1
- Blue-Test Hardness-2
- Blue-Test Hardness-3

b. Prosedur Analisa :

- Masukkan 50 ml sample air kedalam tabung erlenmeyer flask. Tambahkan 2 ml Blue-test Hardness-1 dan secukupnya Blue-test Hardness-2. Kemudian titrasi dengan Blue-test Hardness-3 hingga berubah menjadi warna biru.

Kalkulasi:

$$\text{ppm Total Hardness} = \text{ml Blue-test Hardness-3} \times 20$$

Catatan:

Jika larutan berubah warna biru setelah ditetesi dengan Blue-test Hardness-2, ini berarti parameter Total Hardness adalah "TRACE" (mendekati Nol).

7.6.10. CHLORIDE (Inter Chemical Procedure)

a. Reagents :

- Inter 283
- Inter 284
- Inter 107
- Inter 282

b. Prosedur Analisa :

- Masukkan Sample air sebanyak 25 ml ke dalam Erlenmeyer
- Teteskan 3-5 tetes inter 107 ke dalam Erlenmeyer (jika sampel berubah menjadi warna merah muda, dinetralkan menggunakan inter 282 untuk menghilangkan warna merah muda).
- Tambahkan inter 283 sebanyak 0.5 ml sampel akan berubah menjadi kuning
- Titrasi dengan inter 284 sampai warna air berubah merah bata.



Perhitungan :

$$\text{Chloride} = 40 \times \text{Volume titrasi Inter 284}$$

7.6.11. CHLORIDE (Bluechem Water Analysis Procedure)

a. Reagents:

- Blue-Test Phenol-I
- Blue-Test Sulphuric-50
- Blue-Test Chloride-1
- Blue-Test Chloride-2

b. Prosedur:

- Masukkan 50 ml sample air kedalam tabung erlenmeyer flask.
- Tambahkan 3-5 tetes Blue-test Phenol-I,
- Jika larutan tersebut berubah menjadi merah, maka netralkan dengan Blue-test Sulphuric-50 hingga warna larutan berubah menjadi warna semula.
- Tambahkan 0,5 ml Blue-test Chloride-1
- Titrasi dengan Blue-test Chloride-2 hingga warna kuning berubah menjadi merah bata.

Kalkulasi:

$$\text{ppm Chloride} = (\text{ml Blue-test Chloride-2} - 0,2 \text{ ml}) \times 20$$

7.6.12. JAR TEST dan PERSIAPAN BAHAN KIMIA

a. Reagents

- | | | | |
|------------|---|-----------|--|
| • Alum | - | 0.5% w/v | (0.5 g Alum + 99.5 ml air suling) |
| • Soda Ash | - | 0.5% w/v | (0.5 g Soda Ash + 99.5 ml air suling) |
| • Polimer | - | 0.05% w/v | (0.05 g Polimer + 99.95 ml air suling) |

$$\text{NB : 1 ml 0.5\% solution} = 10 \text{ ppm}$$

$$1 \text{ ml 0.05\% solution} = 1 \text{ ppm}$$

b. Prosedur :

- Ambil sampel raw water sebanyak 5 liter.
- Siapkan 3 buah beaker glass 600 ml dan isi dengan 500 ml sampel raw water.
- Letakkan 3 buah beaker glass pada jar tester dan pengaduknya dimasukkan ke dalam masing masing beaker glass.
- Hidupkan pengaduk jar tester.
- Jika pH raw water di atas 7, dosis FLOC atau Alum solutions dimasukkan sebanyak 15, 20 dan 25 ppm pada masing masing beaker glass. Jalankan pengaduk untuk 1 – 1.5 menit pada kecepatan tinggi diikuti dengan penambahan soda ash solution dan floc yang dibutuhkan untuk semua sampel.
- Jalankan pengaduk untuk 1 menit pada kecepatan rendah.
- Pengaduk dihentikan, lihat pembentukan floc dan kecepatan menurun pada tiap tiap beaker glass.
- Pilih beaker glass yang memberikan hasil yang baik.



- Catat dosis FLOC atau alum dan soda ash yang digunakan dalam ppm.
- Jika FLOC digunakan sampel dianalisa untuk pH, M Alkalinity dan Chloride.
- Jika hasil analisa pH rendah, ulangi jar test dengan menggunakan ppm soda ash yang lebih tinggi.

7.6.13. BAGAIMANA MENGETAHUI JUMLAH KIMIA YANG DIMASUKKAN KE DALAM RAW WATER ADALAH TEPAT

Data dari Jar test	- FLOC	:	1 kg/jam
	- Soda Ash	:	0.75 kg/jam
Kapasitas pompa air raw		:	50 m ³ /jam
Kapasitas tangki kimia		:	80 galon
Kapasitas pompa FLOC dan soda ash		:	Akan ditentukan

a. Prosedur

- Isi tangki kimia mendekati penuh, contoh 70 galon dan tanda datanya.
- Cek kapasitas maksimum pompa. Gunakan 70 – 80% kapasitas pompa.
- Contoh : Jika kapasitas maksimum = 10 galon/jam, menyesuaikan pompa untuk dosis 7 galon/jam (70%).
- Kalibrasi pompa untuk dosis 7 galon/jam dengan memasukkan section foot valve dalam 1 liter beaker glass atau measuring cylinder.
- Jalankan pompa dosis dan seluruh bagian treatment plant.
- Catat hasil volume per menit (atau 30 detik, dapat disesuaikan) Jika kapasitas tidak capai 7 galon/jam (8.83 ml per menit), kalibrasi pompa dan ulangan ujian sampai capai 8.83 ml per menit. Tanda dan catat keadaan ini
- Daripada kalibrasi, 70 galon solusi kimia didalam tangki perlu pompa dioperasikan selama 10 jam untuk kosongnya

$$\text{Contoh : } \frac{\text{Kapasitas tangki}}{\text{Flow meter pompa}} = \frac{70}{7} = 10 \text{ jam}$$

7.6.14. SEKARANG ANDA MENGETAHUI YANG BERIKUT :

Untuk pompa kosongkan tangki	=	10 jam
Dosis Floc	=	1 kg/jam
Dosis Soda Ash	=	0.75 kg/jam
Dalam 10 jam		
Perlu FLOC	=	1 kg x 10 jam = 10 kg
Perlu Soda Ash	=	0.75 kg x 10 jam = 7.5 kg

a. Persiapan terakhir

Timbang 10 kg FLOC dan 7.5 kg Soda Ash dan masukkan kedalam tangki kimia masing masing. Isikan air sampai datar 70 galon.

Pompa kimia siap untuk memberikan 10 jam dosis akurat.



7.7. Sampel Boiler Water

7.7.1. Tempat Sampling

Sampel diambil pada unit boiler, sampling valve dari steam drum

7.7.2. Frekuensi Pengambilan Sampling

2 (Dua) jam setelah pabrik beroperasi, sampling setiap 2 jam untuk seluruh jam olah

7.7.3. Sampling

- Ambil 500 ml sample Boiler water dari sampling valve steam drum.
- Sampel dibawa ke laboratorium untuk dianalisa

7.7.4. Analisa Dan Perhitungan

Nilai yang diperlukan :

- pH
- TDS x 1.000 (Total Dissolved Solid)
- Sulphite as Na_2SO_3
- Phosphate as PO_4
- Total Hardness as CaCO_3
- Chloride as NaCl
- Silica as SiO_2
- Caustic Alkalinity as CaCO_3
- M. Alkalinity/ T. Alkalinity as CaCO_3
- Phenol Alkalinity as CaCO_3
- Iron as FE (boleh dilakukan penganalisaan 2-3 hari sekali)

7.7.5. pH

Lihat bagian C item 7.6.5

7.7.6. TDS

Lihat bagian C item 7.6.6 dan 7.6.7

7.7.7. SULPHITE (Inter Chemical Procedure)

a. Reagents :

- Inter 101
- Inter 102
- Inter 103

b. Prosedur Analisa :

- Masukkan Sample air yang baru diambil (masih panas) sebanyak 25 ml ke dalam erlenmeyer
- Teteskan Inter 101 sebanyak 1 ml ke dalam erlenmeyer
- Tambahkan inter 102 sebanyak 2 ml ke dalam erlenmeyer
- Titrasasi dengan inter 103 sampai air berubah warna dari coklat kekuningan menjadi warna Kebiruan/Biru tua



Perhitungan :

$$\text{Sulphite} = 40 \times \text{Volume titrasi Inter 103}$$

7.7.8. SULPHITE (Bluechem Water Analysis Procedure)

a. Reagents:

- Blue-Test Sulphite-2
- Blue-Test Sulphite-1
- Blue-Test Sulphite-3

b. Prosedur:

- Masukkan 50 ml sample air yang akan dianalisa kedalam tabung erlenmeyer flask.
- Tambahkan 1 ml Blue-test Sulphite-2
- Tambahkan sebanyak 1 sendok spatula Blue-test Sulphite-1.
- Titrasi dengan Blue-test Sulphite-3 hingga berubah menjadi warna biru.

Kalkulasi:

$$\text{ppm Sodium Sulphite} = \text{ml Blue-test Sulphite-3} \times 25$$

7.7.9. PHOSPHATE (Inter Chemical Procedure)

a. Reagents :

- Inter 104
- Inter 105
- Inter 106
- Inter 282

b. Prosedur Analisa :

- Masukkan Sample air sebanyak 25 ml ke dalam erlenmeyer
- Teteskan inter 104 sebanyak 1 ml ke dalam erlenmeyer dan warna air berubah hijau
- Titrasi dengan inter 282 sampai warna hijau hilang dan berubah keunguan
- Tambahkan inter 105 sebanyak 0.6 ml
- Titrasi dengan inter 106 sampai kembali kewarna semula lalu tuang kedalam kuvet
- Tunggu 5 menit hingga warna berubah kembali menjadi hijau dan baca hasil di comparator.

Perhitungan :

$$\text{Phospate} = 40 \times \text{Volume titrasi Inter 106}$$

7.7.10. PHOSPHATE (Bluechem Water Analysis Procedure)

a. Alat :

- Comparator Phosphate Test Kit

b. Reagents :

- Phosphate reagen HI 3833

c. Prosedur:



- Masukkan 5 ml sample air pada beaker glass.
- Tambahkan 75 ml Aquadest kedalam beaker glass lalu kocok
- Ambil sample yang telah dikocok sebanyak 10 ml, masukkan kedalam cuvet 20 ml
- Tambahkan 1 sachet phosphate reagen HI 3833 kedalam cuvet lalu di kocok sampai larut dan tunggu 3 menit.
- Setelah itu ambil 5 ml sampel tersebut kedalam Phosphate Comparator, catat perbandingan warnanya.

Kalkulasi:

$\text{Ppm Phosphate} = \text{Angka pada comparator} \times 15$

7.7.11. TOTAL HARDNESS

Lihat bagian C item 7.6.8 dan 7.6.9

7.7.12. CHLORIDE

Lihat bagian C item 7.6.10 dan 7.6.11

7.7.13. SILICA (Inter Chemical Procedure)

a. Alat :

- 1 bh Silica Comparator Lovibond

b. Reagents :

- Inter 131
- Inter 132

c. Prosedur :

- Masukkan sample air 25 ml ke dalam erlenmeyer.
- Tambahkan 1 ml inter 131 ke dalam erlenmeyer.
- Tambahkan 2 ml inter 132 ke dalam erlenmeyer.
- Aduk dan diamkan selama kurang lebih 10 menit.
- Tuang ke kuvet dan baca hasilnya dengan menggunakan comparator Lovibond

Rumus:

$\text{ppm Silica} = \text{Angka pada comparator} \times 10.$

7.7.14. SILICA (Bluechem Water Analysis Procedure)

a. Alat :

- 2 bh Test Tube 5 mL
- 1 bh Pipet Plain Plastik 1 mL
- 1 bh Silica Comparator 0.5 – 10 ppm

b. Reagents :

- Blue-Test Si-001
- Blue-Test Si-002
- Blue-Test Si-003
- Blue-Test Si-004

c. Prosedur :

- Masukkan 5 ml sample air pada tabung test tube.



- Tambahkan Blue-test Si-001 sebanyak 7 tetes lalu dikocok.
- Tambahkan Blue-test Si-002 sebanyak 6 tetes lalu dikocok, tunggu 5 menit
- Tambahkan Blue-test Si-003 sebanyak 6 tetes lalu dikocok, tunggu 2 menit
- Tambahkan Blue-test Si-004 sebanyak 2 tetes lalu dikocok.
- Setelah itu masukkan tabung test tersebut kedalam Silica Comparator.
- Catat perbandingan warnanya, jika warna biru melebihi angka 10 maka buatlah pengenceran dengan :
- 1 ml sample air dicampur dengan 4 ml aqua dest (1 : 4), jika masih belum diperoleh angka yang cocok lanjutkan dengan pengenceran 1 : 9 dan seterusnya.
Jumlah konstanta perbandingan = N
Bila 1: 4 maka N = 5
Bila 1: 9 maka N = 10

Rumus:

ppm Silica = Angka pada comparator x N (jumlah pengenceran).

7.7.15. CAUSTIC ALKALINITY (Inter Chemical Procedure)

a. Reagents :

- Inter 107
- Inter 108
- Inter 282

b. Prosedur Analisa :

- Masukkan Sample air sebanyak 25 ml ke dalam Erlenmeyer 250 ml
- Teteskan inter 108 sebanyak 1 ml
- Tambahkan inter 107 sebanyak 3-5 tetes dan warna air berubah menjadi merah
- Titrasi dengan inter 282 sampai air berubah warna menjadi putih susu

Perhitungan :

$$C. \text{ Alkalinity} = 40 \times \text{Volume titrasi Inter 282}$$

7.7.16. CAUSTIC ALKALINITY (Bluechem Water Analysis Procedure)

a. Reagents:

- Blue-Test Phenol-I
- Blue-Test Barium-10
- Blue-Test Sulphuric-50

b. Prosedur:

- Masukkan 20 ml sample air yang akan dianalisa kedalam tabung erlenmeyer flask.
- Tambahkan 3 – 5 tetes Blue-test Phenol-I
- Tambahkan 10 ml Blue-test Barium-10.
- Titrasi dengan Blue-test Sulphuric-50 hingga larutan berubah menjadi warna semula.



Kalkulasi:

$$\text{ppm Caustic Alkalinity} = \text{ml Blue-test Sulphuric-50} \times 50$$

7.7.17. TOTAL / METHYL ALKALINITY (Inter Chemical Procedure)

a. Reagents :

- Inter 281
- Inter 282

b. Prosedur Analisa :

- Masukkan Sample air sebanyak 25 ml ke dalam erlenmeyer
- Teteskan inter 281 sebanyak 3 sampai 5 tetes, sampel akan berubah menjadi kuning
- Titrasi dengan inter 282 sampai air berubah menjadi warna Merah Orange

Perhitungan :

$$\text{T. Alkalinity} = 200 \times \text{Volume titrasi Inter 282}$$

7.7.18. TOTAL / METHYL ALKALINITY (Bluechem Water Analysis Procedure)

a. Reagents:

- Blue-Test MO
- Blue-Test Sulphuric-50

b. Prosedur:

- Masukkan 20 ml sample air yang akan dianalisa kedalam tabung erlenmeyer flask.
- Tambahkan 3 – 5 tetes Blue-test MO
- titrasi dengan Blue-test Sulphuric-50 hingga warna kuning berubah menjadi warna orange.

Kalkulasi:

$$\text{ppm Total Alkalinity} = \text{ml Blue-test Sulphuric-50} \times 20$$

Catatan:

Jika larutan berubah menjadi orange setelah ditetesi dengan Blue-test MO, ini berarti parameter Total Alkalinity adalah “NIL” (Tidak ada).

7.7.19. PHENOLPHTHALEIN ALKALINITY (Inter Chemical Procedure)

a. Reagents :

- Inter 107
- Inter 282

b. Prosedur Analisa :

- Masukkan Sample air sebanyak 25 ml ke dalam Erlenmeyer 250 ml
- Teteskan inter 107 sebanyak 3 sampai 5 tetes dan warna air berubah merah
- Titrasi dengan inter 282 sampai air berubah ke warna semula (bening)

Perhitungan :

$$\text{P. Alkalinity} = 200 \times \text{Volume titrasi Inter 282}$$



7.7.20. PHENOLPHTHALEIN ALKALINITY (Bluechem Water Analysis Procedure)

a. Reagents:

- Blue-Test Phenol-I
- Blue-Test Sulphuric-50

b. Prosedur:

- Masukkan 20 ml sample air yang akan dianalisa kedalam tabung erlenmeyer flask.
- Tambahkan 3 – 5 tetes Blue-test Phenol-I larutan tersebut berubah menjadi warna merah
- Titrasi dengan Blue-test Sulphuric-50 hingga warna larutan berubah menjadi warna semula.

Kalkulasi:

ppm Phenolphtalein Alkalinity = ml Blue-test Sulphuric-50 x 50

Catatan:

Jika larutan tidak berubah warna merah setelah ditetesi dengan Blue-test Sulphuric-50, ini berarti parameter Phenolphtalein Alkalinity adalah “NIL” (tidak ada).

7.7.21. IRON (Inter Chemical Procedure)

a. Alat :

- Comparator Iron

b. Prosedur :

- Ambil sample air dan masukkan 25 ml sampel ke dalam erlenmeyer.
- Tambahkan 1 sachet feron iron.
- Ambil sample tersebut 5 ml dan tuangkan ke dalam kuvet.
- Ambil sample air boiler sebanyak 5 ml yang tidak diberi Reagents dan tuangkan ke dalam kuvet.
- Masukkan kedua sample ke masing-masing tabung comparator.
- Tunggu kurang lebih selama 5 menit, baca hasil dengan comparator.

PERHITUNGAN :

Laporkan Iron/FE seperti yang terbaca di Comparator Test kit

7.7.22. IRON (Bluechem Water Analysis Procedure)

a. Alat :

- Comparator Iron

b. Prosedur :

- Ambil sample air dan masukkan 5 ml sampel ke dalam kuvet.
- Tambahkan 1 sachet feron iron.
- Tunggu kurang lebih selama 5 menit, baca hasil dengan comparator.

PERHITUNGAN :

Laporkan Iron/FE seperti yang terbaca di Comparator Test kit



8. Hasil Akhir, Standar Perusahaan dan Efisiensi Pabrik

8.1. Hasil Akhir Dan Standar Perusahaan

No.	Sampel	Tempat Pengambilan Sampling	Frekuensi Pengambilan Sampling	Hasil Akhir	Standar
1	Kualitas sampel minyak				
1.1	Minyak produksi	Sampling valve sesudah pompa vacuum dryer sebelum tangki timbun CPO	2 shift sampling: Shift 1- 2 jam setelah pabrik beroperasi , sample diambil setiap akan kirim minyak , Shift 2- Sample diambil setiap akan kirim minyak Untuk control FFA dan blending FFA dari oil tank sample diambil setiap 30 menit.	% Kadar Air % Kadar Kotoran % ALB % M & I	< 0.45% < 0.05% < 4.50 % < 0.50%
1.2	Minyak tangki timbun	Minyak dalam tiap tangki timbun CPO	Setiap hari masing-masing Tangki timbun. Sampling minyak di bagian atas, tengah dan bawah tangki CPO tergantung level minyak. Apabila level minyak tingginya kurang dari 1.5 Mtr maka diambil sebanyak 2 sample (atas dan bawah). Jika lebih dari 1.5 Mtr maka sample diambil 3 bagian (atas, tengah, dan bawah).	% Kadar Air % Kadar Kotoran % ALB % M & I	< 0.45% < 0.05% < 4.50 % < 0.50%
1.3	Minyak dispatch	Sampel diambil dari setiap mobil tangki CPO pada saat mengisi CPO.	Setiap mobil tangki, sampling pada saat mobil tangki CPO baru diisi, terisi setengah dan terisi penuh dan dicampurkan Bila dilakukan blending CPO dari 2 tangki timbun maka minyak di recycle ke pabrik sampai minyak bersih dan layak despatch ambil sample dari masing masing keluaran recycling dan analisa	% Kadar Air % Kadar Kotoran % ALB % M & I	< 0.45% < 0.05% < 4.50 % < 0.50%



			dari hasil analisa buat kalkulasi berapa bagian FFA tinggi dan Berapa Bagian FFA rendah untuk mendapatkan FFA layak dispatch. Despatch dari FFA rendah dulu lalu ambil sample kemudian lanjut dengan FFA tinggi lalu ambil sample Sample dicomposit sesuai bagian yang telah dikalkulasi .		
--	--	--	--	--	--

2	Kualitas sampel kernel				
2.1	Kernel basah sesudah claybath	Setiap claybath sesudah vibrating mesh sebelum conveyor	2 shift sampling : shift 1 – 2 jam setelah pabrik mulai beroperasi, sampel diambil setiap 2 jam untuk keseluruhan shift dan dicampurkan shift 2 – Sampel diambil setiap 2 jam untuk keseluruhan shift dan dicampurkan untuk setiap 2 jam operasional dilakukan Analisa sample sebagai Analisa dan lakukan tindakan perbaikan jika diperlukan.	% Kernel pecah % Cangkang dari Nut pecah % Cangkang dari Nut utuh % Cangkang bebas % Total cangkang	< 8,00 %
2.2	Kernel Produksi Basah	Ujung conveyor produksi sebelum elevator ke silo kernel.	Sama dengan prosedur kernel basah sesudah claybath	% Kernel pecah % Cangkang dari Nut pecah % Cangkang dari Nut utuh % Cangkang bebas % Total cangkang	< 8,00 %
2.3	Kernel produksi kering	Produksi sesudah chute conveyor tiap kernel silo dryer sebelum kernel bunker	2 shift sampling : 2 jam setelah PKS beroperasi, sampling diambil setiap 2 jam	% Kernel pecah % Cangkang dari Nut pecah	



				dilakukan Analisa sample sebagai evaluasi dan Tindakan perbaikan jika diperlukan dan sample 2 jam untuk seluruh shift dan dicampurkan.	% Cangkang dari Nut utuh % Cangkang bebas % Total cangkang % Batu dan kotoran % Total cangkang dan kotoran % Kadar air kernel	< 8,00% < 8,00%
	2.4	Kernel Silo Dryer	Produksi tiap kernel dryer sebelum conveyor.	Sama dengan prosedur kernel produksi kering.	% Kernel pecah % Cangkang dari Nut pecah % Cangkang dari Nut utuh % Cangkang bebas % Total cangkang % Batu and kotoran % Total cangkang dan kotoran % Kadar air kernel	< 8,00% < 8,00%
	2.5	Kernel despatch	Setiap mobil kernel, pada saat mengisi kernel	<p>Pada saat mobil kernel isi $\frac{1}{4}$ bagian sample diambil 6 titik, bagian depan 2 titik, bagian tengah 2 titik dan bagian belakang 2 titik (dikumpul dalam ember bersih)</p> <p>Pada saat mobil kernel isi $\frac{1}{2}$ bagian sample diambil 6 titik, bagian depan 2 titik, bagian tengah 2 titik dan bagian belakang 2 titik.</p> <p>Pada saat mobil kernel isi penuh sample kembali diambil 6 titik, bagian depan 2 titik, bagian tengah 2 titik dan bagian belakang 2 titik (total 18 sample)</p> <p>Sample di jadikan 3 bagian, bagian 1 untuk dianalisa, bagian 2 sample</p>	% Kernel pecah % Cangkang dari Nut pecah % Cangkang dari Nut utuh % Cangkang bebas % Total cangkang % Batu dan kotoran % Total cangkang dan kotoran % Kadar air kernel	< 8,00 % < 8,00 %



			pertinggal, bagian 3 sample dibawa supir.		
3	Sampel losis minyak				
3.1	Kondensat rebusan sebelum recovery	Produksi sesudah pompa kondensat pit rebusan sebelum recovery pit	2 shift sampling : 2 jam setelah pabrik mulai operasi, sampel diambil setiap 2 jam untuk seluruh jam olah, dan kemudian dicampurkan.	% Moisture % Oil % NOS % Oil / WM % Oil to NOS	<1.0 % OLWB
3.2	Kondensat rebusan sesudah recovery	Heavyphase sludge centrifuge yang mengolah kondensat sebelum bercampur di pat pit	Sama dengan kondensat rebusan sebelum recovery	% Moisture % Oil % NOS % Oil / WM % Oil to NOS	<1.0 % OLWB
3.3	Underflow vertical clarifier	Setiap pipa outlet underflow Clarifier sebelum tangki sludge	Sama dengan kondensat rebusan sebelum recovery	% Moisture % Oil % NOS	< 12 %
3.4	Sludge Centrifuge	Produksi setiap Sludge Centrifuge sebelum bercampur di parit sludge	Shift 1 – 2 jam setelah pabrik mulai beroperasi, sampel diambil setiap 2 jam untuk keseluruhan shift dan dicampurkan shift 2 – Sampel diambil setiap 2 jam untuk keseluruhan shift dan dicampurkan	% Moisture % Oil % NOS % Oil / DM % Oil to NOS	< 12 %
3.5	Final Effluent	Produksi sesudah sludge fat pit sebelum masuk cooling pond	Sama dengan kondensat rebusan sebelum recovery	% Moisture % Oil % NOS % Oil / WM % Oil to NOS	< 0.85 %
3.6	Press cake / fibre Press	Produksi setiap press sebelum masuk CBC	2 shift sampling : shift 1 – 2 jam setelah pabrik mulai beroperasi, sampel diambil setiap 2 jam untuk keseluruhan shift dan dicampurkan	% Total Nut % Nut pecah % Ratio Fibre to Nut % Moisture % Oil % NOS	



			Shift 2 – Sampel diambil setiap 2 jam untuk keseluruhan shift dan dicampurkan	% Oil / DM % Oil to NOS	< 7.00%
3.7	Fibre cyclone	Setiap cyclone sesudah air lock sebelum conveyor fibre	Sama dengan press cake	% Moisture % Oil % NOS % Oil / DM % Oil to NOS	< 7.00%
3.8	Nut Basah	Di nut cross conveyor sebelum destoner	2 shift sampling : 2 jam setelah pabrik beroperasi, sampling setiap 2 jam untuk seluruh jam olah, sample dicampurkan.	% Ratio Kernel to Cangkang % Moisture % Oil / WM % Oil to NOS	< 1.00 %
3.9	JJK After Bunch Press	Produksi pada inclined empty bunch conveyor sesudah Empty Bunch press	2 shift sampling : 2 jam setelah PKS beroperasi, sampel diambil setiap 2 jam untuk seluruh jam olah dan dicampurkan.	% Brondolan % Moisture % Oil % NOS % Oil / WM % Oil to NOS	JJK before < 2,30 % JJK after < 1,65 %
3.10	Unstriped Bunch (USB)/ Hard Bunch (HB)	Produksi pada inclined empty bunch conveyor sesudah threshing no.2	2 shift sampling : 2 jam setelah PKS beroperasi, sampel diambil setiap 2 jam untuk seluruh jam olah dan dicampurkan.	% USB % Hard Bunch % Total USB	< 2.00 %
4	Sampel losis kernel				
4.1	Fibre cyclone	Setiap cyclone sesudah air lock sebelum conveyor fibre	2 shift sampling : 2 jam setelah pabrik mulai, sampling setiap 2 jam untuk seluruh jam olah dan sampel masing-masing di analisa	% Kernel pecah % Kernel utuh % Kernel dari Nut pecah % Kernel dari Nut utuh % Cangkang % Total kernel loss	< 1 %
4.2	Cangkang LTDS 1	Setiap LTDS 1 sesudah air lock sebelum conveyor fibre	2 jam setelah pabrik mulai, sampling setiap 2 jam untuk seluruh jam olah dan sampel masing-masing di analisa	% Kernel pecah % Kernel utuh % Kernel dari Nut pecah % Kernel dari Nut utuh	



				% Total kernel loss	< 1 %
4.3	Cangkang LTDS 2	Setiap LTDS 2 sesudah air lock sebelum conveyor fibre	Sama dengan cangkang LTDS 1	% Kernel pecah % Kernel utuh % Kernel dari Nut pecah % Kernel dari Nut utuh % Total kernel loss	< 1%
4.4	Cangkang basah sesudah claybath	Setiap claybath sesudah vibrating mesh sebelum conveyor	Sama dengan Fibre Cyclone	% Kernel pecah % Kernel utuh % Kernel dari Nut pecah % Kernel dari Nut utuh % Total kernel loss	< 1 %
4.5	Unstriped Bunch (USB)/ Hard Bunch (HB)	Produksi pada inclined empty bunch conveyor sesudah threshing no.2	2 jam setelah pabrik beroperasi. sampling setiap 2 jam untuk seluruh jam olah	% USB % Hard Bunch % Total USB	< 2.00 %
5	Sampel Data				
5.1	Press cake/fibre	Setiap press sesudah press sebelum sliding chute masuk CBC	Sama dengan press cake item 3.7	% Moisture % Oil % NOS % Oil / DM % Oil to NOS	< 7.00%
5.2	Flow Rate Test	Produksi depericarping sebelum nut silo	2 jam setelah PKS beroperasi, sampling setiap jam selama proses berlangsung dan dicampurkan	% Ratio Kernel : Cangkang % Ratio Kernel : Nut % Kadar air kernel % Flow Rate Test	
5.3	Efisiensi ripple mill	Setiap ripple mill sebelum elevator	Sama dengan nut basah sesudah depericarper/ polishing drum	% Cracking efficiency	> 98 %
6	Sampel raw water	Untuk raw water sampling valve sesudah pompa raw water sebelum chemical injection Untuk sampel air sand filter, sampling valve sebelum softener	Dua shift sampling Satu shift satu sample, tidak dicampurkan	pH TDS Silica Total hardness Total alkalinity Chloride FE Phosphate	<6-8 PPM <400 PPM < 30 PPM <100 PPM <100 PPM < 30 PPM < 10 PPM 0



		Untuk sampel air Softner, sampling valve setelah softener Untuk Air feed sampling valve sesudah feed water tank			
7	Sand Filter	Untuk sampel air sand filter, sampling valve sebelum softener	Sample diambil per 3 Jam untuk keseluruhan shift.	pH TDS Silica Total hardness Total alkalinity Chloride FE Phosphate	<6-8 PPM <400 PPM < 30 PPM <100 PPM <100 PPM < 30 PPM < 10 PPM 0
8	Air Softener	Untuk sampel air Softner, sampling valve setelah softener	Sample diambil per 3 Jam untuk keseluruhan shift.	pH TDS Silica Total hardness Total alkalinity Chloride FE Phosphate	<6-8 PPM <400 PPM < 30 PPM <100 PPM <100 PPM < 30 PPM < 10 PPM 0
9	Feed Water Tank	Untuk Air feed sampling valve sesudah feed water tank	Sample diambil per 3 Jam untuk keseluruhan shift	pH TDS Silica Total hardness Total alkalinity Chloride FE Phosphate	<6-8 PPM <400 PPM < 30 PPM <100 PPM <100 PPM < 30 PPM < 10 PPM 0
10	Sampel boiler water	Setiap boiler pada sampling valve dari steam drum	Sample diambil per 3 Jam untuk keseluruhan shift	pH TDS	10.5 – 11.5 ≤2000PPM



					Total hardness Phosphate P. alkalinity Chloride Caustic alkalinity T. alkalinity Sulphite Silica FE	Trace 30 – 70 200 – 800 < 500 ppm 250-450 ppm < 700 ppm 30 – 70 ppm < 150 ppm < 2 ppm
--	--	--	--	--	---	---

8.2. Standar Perusahaan

8.2.1. Oil Losses

No	Oil Loss DI	Untuk Sample	Untuk TBS	Metode Perhitungan
1	JJK After (pakai Empty Bunch Press) JJK Before (tanpa Empty Bunch Press)	< 1.65% OLWB < 2.3% OLWB	0.264% 0.51%	% OLWB X % Janjang kosong kepada TBS $1.65 \times 0.16 = 0.264$ Asumsi Janjang kosong kepada TBS: 22% % OLWB X % Janjang kosong kepada TBS $2.3 \times 0.22 = 0.51$ Asumsi Janjang kosong kepada TBS: 22%
2	Cyclone Fibre	< 7.00% OLDM	0.501%	$(\text{OLDM}) \times (\text{DM/Fibre}) \times (\text{Fibre/FFB})$ $(7.00) \times (0.55) \times (0.13) = 0.501$ Asumsi Dry Matter (DM) kepada Fibre : 55% dan Fibre kepada TBS : 13%
3	Nut basah	< 1 % OLWB	0.06%	% OLWB di cangkang X % Cangkang kepada TBS $1 \times 0.06 = 0.06$ Asumsi cangkang kepada TBS : 6%
4	Final Effluent	< 0.85% OLWB	0.55%	% OLWB X % Final Effluent kepada TBS $0.85 \times 0.65 = 0.55$ Asumsi Final Effluent kepada TBS : 65%



5	Brondolan di Janjang kosong / USB	< 2.00%	0.05%	
TOTAL (Pakai Empty Bunch Press)			1.375%	
TOTAL (tanpa Empty Bunch Press)			1.701%	

8.2.2. Kernel Losses

No	PK Loss DI	Untuk Sample	Untuk TBS	Metode Perhitungan
1	Brondolan di janjang kosong	< 2.00%	0.023%	
2	Cyclone Fibre	< 1% Total Kernel Loss	0.112%	<p>% Total Kernel Loss X % Fibre kepada TBS X 0.86 $1 \times 0.13 \times 0.86 = 0.112$</p> <p>Asumsi Fibre kepada TBS : 13% dan 0.86 adalah 13% kadar air konversi dari kernel basah kepada kernel kering</p>
3	Cangkang LTDS 1	< 1% Total Kernel Loss	0.006%	<p>% Total Kernel Loss X (10% Cangkang X % Cangkang kepada TBS) X 0.86 $1 \times 0.007 \times 0.86 = 0.006$</p> <p>Asumsi cangkang LTDS 1 persentase dari % Cangkang kepada TBS : 10% dan % cangkang kepada TBS : 7% dan 0.86 adalah 13% kadar air konversi dari kernel basah kepada kernel kering</p>
4	Cangkang LTDS 2	< 1% Total Kernel Loss	0.009%	<p>% Total Kernel Loss X (15% Cangkang X % Cangkang kepada TBS) X 0.86 $1 \times 0.0105 \times 0.86 = 0.009$</p> <p>Asumsi cangkang LTDS 2 persentase dari % Cangkang kepada TBS : 15% dan % cangkang kepada TBS : 7% dan 0.86 adalah 13% kadar air konversi dari kernel basah kepada kernel kering</p>
5	Cangkang basah sesudah claybath	< 1% Total Kernel Loss	0.045%	<p>% Total Kernel Loss X (75% Cangkang X % Cangkang kepada TBS) X 0.86 $1 \times 0.0525 \times 0.86 = 0.045$</p> <p>Asumsi cangkang basah persentase dari % Cangkang kepada TBS : 75%</p>



				dan % cangkang kepada TBS : 7% dan 0.86 adalah 13% dari kadar air konversi dari kernel basah kepada kernel kering
TOTAL (Tanpa JJK)			0.172%	
TOTAL (Pakai JJK)			0.195%	

8.3. Efisiensi Pabrik

8.3.1. Efisiensi Pabrik – Minyak

a. Perhitungan

$$\frac{\% \text{ Actual OER} \times 100}{\% \text{ Actual OER} + \% \text{ Total Oil Loss}}$$

Contoh :

Asumsi OER adalah 22% dengan Total Oil Losses pada standard perusahaan

Mill Tanpa Empty Bunch Press

$$\frac{22 \times 100}{22 + 1.61} = 93.18\%$$

Mill Pakai Empty Bunch Press

$$\frac{22 \times 100}{22 + 1.413} = 93.96\%$$

b. Efisiensi Pabrik Pada Berbagai Nilai OER yang diperoleh

% OER Diperoleh	Oil Milling Efficiency (Tanpa Bunch Press)	Oil Milling Efficiency (Dengan Bunch Press)
20.00	92.55	93.40
20.50	92.72	93.55
21.00	92.88	93.70
21.50	93.03	93.83
22.00	93.18	93.96
22.50	93.32	94.09
23.00	93.46	94.21
23.50	93.59	94.33
24.00	93.71	94.44
24.50	93.83	94.55
25.00	93.95	94.65

8.3.2. Efisiensi Pabrik – Kernel

a. Perhitungan

$$\frac{\% \text{ Actual KER} \times 100}{\% \text{ Actual KER} + \% \text{ Total Kernel Loss}}$$

Contoh :

Asumsi KER adalah 5% dengan Total Kernel Losses pada standard perusahaan

Mill Tanpa Empty Bunch Press



$$\frac{5 \times 100}{5 + 0.195} = 96.25\%$$

Mill Pakai Empty Bunch Press

$$\frac{5 \times 100}{5 + 0.172} = 96.67\%$$

b. Efisiensi Pabrik Pada Berbagai Nilai KER yang diperoleh

% KER Diperoleh	Ker Milling Efficiency (Tanpa Bunch Press)	Ker Milling Efficiency (Dengan Bunch Press)
4.00	95.35	95.88
4.25	95.61	96.04
4.50	95.85	96.32
4.75	96.06	95.53
5.00	96.25	96.67
5.25	96.42	96.83
5.50	96.57	96.97
5.75	96.72	97.09
6.00	96.85	97.21

9. Prosedur Tindakan Perbaikan

9.1. Laporan Harian Proses Kontrol

- 9.1.1. Berdasarkan hasil yang didapat, dicatat di buku laporan laboratorium
- 9.1.2. Data dimasukkan kedalam computer (Program Kalkulasi Laboratorium)
- 9.1.3. Asisten Laboratorium harus memeriksa data inputan lab, yang menandakan bahwa hasil produksi sudah benar.
- 9.1.4. Cetak blanko Oil & PK Losses lalu diparaf oleh Analis, Asisten Laboratorium dan Mill Manager.
- 9.1.5. Asisten Laboratorium mengirimkan laporan harian laboratorium ke laporan group pabrik untuk mengetahui hasilnya dan mengambil tindakan koreksi.
- 9.1.6. Semua komentar dari Mill Manager harus diikuti oleh asisten laboratorium.

9.2. Laporan Untuk Hasil Tertinggi Untuk 3 Hari Berturut-Turut

- 9.2.1. Jika ada proses losses atau hasil yang kualitasnya di atas standar perusahaan untuk 3 hari berturut-turut (Lihat table 1 bagian E)
- 9.2.2. Informasikan kepada asisten proses dan Mill Manager agar mereka menandatangani laporan tersebut.
- 9.2.3. Ikuti terus perkembangannya sampai ada perubahan.
- 9.2.4. Isi blangko tersebut dan arsipkan tersendiri.

9.3. Laporan Losis Kernel

- 9.3.1. Berdasarkan hasil yang didapat setiap 2 jam maka diisi pada buku Laporan Kernel loss (Lihat table 2 bagian E)
- 9.3.2. Tandai hasil yang melewati standar perusahaan.
- 9.3.3. Asisten Laboratorium harus berkoordinasi dengan Asisten Proses untuk mengetahui hasilnya dan mengambil tindakan koreksi.



9.3.4. Buku laporan tersebut diarsip tersendiri.

9.4. Laporan Spot Check (Laporan Penelitian Dengan Cepat)

9.4.1. Berdasarkan instruksi Mill Manager, spot check terhadap sampel khususnya sampel kernel dapat dilakukan.

9.4.2. Untuk hasil yang diperoleh. Isi laporan spot check (Lihat table 3 bagian E).

9.4.3. Segera kirim laporan tersebut kepada orang yang bersangkutan.

9.4.4. Blangko tersebut diarsip tersendiri.

9.5. Laporan Harian Raw Water Dan Boiler Water

9.5.1. Berdasarkan hasil harian yang didapat maka diisi laporan air raw dan air boiler (Lihat table 4 bagian E)

9.5.2. Tandai hasil yang melewati standar perusahaan.

9.5.3. Asisten Laboratorium harus mengisi jumlah bahan kimia yang diperlukan

9.5.4. Penambahan bahan kimia yang dianjurkan Asisten Laboratorium harus diikuti oleh Operator WTP.

9.5.5. Buku laporan tersebut diarsip tersendiri.

10. Penyimpanan Sampel Untuk Cross Check

Laboratorium pabrik harus berfungsi secara efisien dan menghasilkan data yang akurat untuk membantu manajemen pabrik. Oleh karena itu, satu cara untuk memastikan laboratorium pabrik berfungsi secara efisien dan menghasil data yang akurat ialah menyimpan satu bagian sampel yang sudah dianalisa untuk cross check Sampel yang perlu disimpan yaitu :

NO	SAMPEL	SAMPEL PENYIMPANAN
1	Kualitas sampel minyak	
1.1	Minyak produksi	Sampel composite setiap line setiap shift
1.2	Minyak tangki timbun	Sampel setiap tangki timbun setiap hari
1.3	Minyak dispatch	Sampel setiap mobil minyak dispatch
2	Kualitas sampel kernel	
2.1	Kernel basah sesudah claybath	Sampel composite setiap claybath setiap shift
2.2	Kernel produksi basah	Sampel composite setiap line setiap shift
2.3	Kernel produksi kering	Sampel composite setiap line setiap shift
2.4	Kernel silo dryer	Sampel composite setiap silo dryer setiap shift
2.5	Kernel dispatch	Sampel setiap mobil kernel dispatch



NO	SAMPEL	SAMPEL PENYIMPANAN
3	Sampel losis minyak	
3.1	Kondensat rebusan sebelum recovery	Sampel composite setiap hari
3.2	Kondensat rebusan sesudah recovery	Sampel composite setiap hari
3.3	Underflow vertical clarifier	Sampel composite setiap hari
3.4	Sludge centrifuge	Sampel composite setiap centrifuge setiap shift
3.5	Final Effluent	Sampel composite setiap hari
3.6	Press cake/Fibre	Sampel composite setiap press setiap shift
3.7	Fibre cyclone	Sampel composite setiap line setiap shift
3.8	Jk Before/After Bunch Press	Sample composite setiap hari
3.9	USB - HB	Sample composite setiap hari
4	Sampel losis kernel	
4.1	Fibre cyclone	Sampel masing masing setiap 2 jam setiap fibre cyclone
4.2	Cangkang LTDS 1	Sampel masing masing setiap 2 jam setiap LTDS 1
4.3	Cangkang LTDS 2	Sampel masing masing setiap 2 jam setiap LTDS 2
4.4	Cangkang basah sesudah claybath	Sampel masing masing setiap 2 jam setiap claybath
4.5	USB-HB	Sampel masing masing setiap 2 jam

11. Audit

Petugas laboratorium menyadari bahwa mutu pekerjaan mereka sangat tergantung pada latihan-latihan yang mereka lakukan dan mengetahui betapa pentingnya pekerjaan yang mereka lakukan. Namun karena beban/tekanan pekerjaan harian yang ada dapat menyebabkan mereka tidak melaksanakan pekerjaan dengan baik.

Oleh karena itu, laboratorium PKS perlu diperiksa oleh Department Internal Audit secara berkala dan acak untuk memastikan seluruh pekerjaan yang dilakukan oleh petugas laboratorium telah baik dan sesuai dengan standar yang ada.

12. Bagian Umum

12.1. Membersihkan Peralatan Kaca

12.1.1. Pastikan semua peralatan kaca benar-benar bersih.

12.1.2. Peralatan kaca di cuci dengan cairan pencuci.

12.1.3. Jika masih ada kotoran setelah dibersihkan, balikan peralatan kaca ke atas permukaan yang kering agar air di dalamnya keluar.

12.1.4. Bilas bahan kaca berturut-turut dengan air kran.

12.2. Membersihkan Soxhlet Extraction Unit Condensers

12.2.1. Aliran air kran untuk pendingin soxhlet extraction unit dari kran, melalui pipa masuk dan terus ke soxhlet condenser sebelum keluar melalui pipa keluar.

12.2.2. Pastikan kran berada di posisi tertutup. Pindahkan pipa masuk dari kran.



- 12.2.3. Biarkan air didalam condensers mengalir keluar.
- 12.2.4. Buka soxhlet extraction unit dari wadahnya
- 12.2.5. Masukkan air kedalam Soxhlet ditambahkan cairan pembersih
- 12.2.6. Lalu aduk soxhlet sampai kelihatan bersih.
- 12.2.7. Jika condensers tidak bersih, ulangi langkah pembersihan lagi di lain waktu.

12.3. Normalitas Larutan Sodium Hydroxide

- 12.3.1. Untuk larutan NaOH timbang 4 gram sodium hydroxide, masukkan dalam conical flask 250ml, lalu larutkan dengan aquadest hingga larut.
- 12.3.2. Tuangkan ke dalam volumetric flask 1000ml, tambah aquadest sampai tanda batas. Gojog hingga homogen.
- 12.3.3. Pindahkan larutan NaOH ke botol buret.
- 12.3.4. Isi 20 ml beaker dengan potassium hydrogen phthalate dan keringkan di oven minimal selama 2 jam.
- 12.3.5. Keluarkan beaker dari oven dan biarkan dingin di dessicator selama ½ jam.
- 12.3.6. Timbang 150 ml conical flask – W1
- 12.3.7. Timbang secara akurat 0.5 gram potassium hydrogen phthalate ke dalam conical flask – W2
- 12.3.8. Gunakan measuring cylinder. Tambahkan 25 ml aquadest yang telah dididihkan dan dinginkan ke dalam 150 ml conical flask.
- 12.3.9. Kocok 150 ml conical flask perlahan-lahan sampai potassium hydrogen phthalate melarut.
- 12.3.10. Tambahkan 3 – 5 tetes phenolphthalein.
- 12.3.11. Titrate larutan potassium hydrogen phthalate didalam conical flask 150 ml tsb dengan larutan sodium hydroxide yang baru dibuat hingga diperoleh warna merah muda permanen.
- 12.3.12. Catat berapa ml sodium hydroxida yang digunakan – TV
- 12.3.13. Pastikan test dilakukan 3 kali dan diperoleh hasil rata-rata.
- 12.3.14. Perhitungan :

$$\text{Normality NaOH} = \frac{(W2 - W1) \times 1000}{TV} \quad 204.22$$

13. Pemeriksaan

- 13.1. Wilian Perkasa Group akan mengatur audit secara periodik untuk memastikan pemenuhan terhadap ketaatan dan konsistensi acuan panduan/manual/ prosedur dan perencanaan yang telah dibuat.
- 13.2. Audit adalah pemeriksaan yang penting, komprehensif dan independen atas penerapan dan pemeliharaan dan Personel intenal yang terlatih melaksanakan audit operasional dan resiko manajemen
- 13.3. Prosedur Audit Operasional dan Sistem Manajemen menggambarkan bagaimana memverifikasi penerapan dan efektivitas Sistem Manajemen Lingkungan melalui audit dan laporan yang sistematis.



14. Pengkajian Management

- 14.1. Wilian Perkasa Group akan mengkaji pelaksanaan penerapan periodik setiap Bulan, Triwulan, Semester, tahun untuk menentukan kelanjutan, kecukupan dan efektivitasnya.
- 14.2. Internal Audit & Compliance Certification Dept. mempersiapkan ringkasan informasi kepada manajemen atas kinerja Operasional beserta catatan/rekamannya. Manajemen akan menyetujui tindakan perbaikan atas kekurangan saat ini dan menetapkan kebijakan selanjutnya.
- 14.3. Pengkajian Manajemen tidak memiliki batasan tentang apa saja yang dapat dipertimbangkan. Seluruh permasalahan operasional yang relevan dikaji untuk menentukan perubahan yang diperlukan. Manajemen akan memasukkan dalam laporannya Komitmen perbaikan berkesinambungan.

Internal Use for WPG



PKS :
LAPORAN HASIL TERTINGGI SELAMA 3 HARI BERTURUT TURUT

TABEL 1

BAGIAN : E

TANGGAL :

HASIL TERTINGGI SELAMA 3 HARI BERTURUT-TURUT			
PKS :			
LOSSES MINYAK			
SAMPEL			
NO			
TANGGAL			
% OLWB			
% Oil/DM			

HASIL TERTINGGI SELAMA 3 HARI BERTURUT-TURUT			
PKS :			
LOSSES KERNEL			
SAMPEL			
NO			
TANGGAL			
% Kernel pecah			
% Kernel utuh			
% Kernel – Nut pecah			
% Kernel – Nut utuh			
% Total kernel loss			

HASIL TERTINGGI SELAMA 3 HARI BERTURUT-TURUT			
PKS :			
KWALITAS MINYAK			
SAMPEL			
NO			
TANGGAL			
% Kadar Air			
% Kotoran			
% ALB			

HASIL TERTINGGI SELAMA 3 HARI BERTURUT-TURUT			
PKS :			
KWALITAS KERNEL			
SAMPEL			
NO			
TANGGAL			
% Cangkang – Nut pec			
% Cangkang – Nut utu			
% Cangkang bebas			
% Batu & Kotoran			
% Total Cangkang & Kotoran			
% Kadar air kernel			

ASISTEN LABORATORIUM

ASISTEN PROSES

MILL MANAGER



PKS :
LAPORAN KERNEL LOSSES

TABEL : 2

BAGIAN : E

TANGGAL

SAMPLE	WAKTU											
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1. CYCLONE FIBRE												
% KERNEL PECAH												
% KERNEL UTUH												
% KER. DARI NUT PECAH												
% KER. DARI NUT UTUH												
% TOTAL KERNEL LOSS												
2. LTDS 1												
% KERNEL PECAH												
% KERNEL UTUH												
% KER. DARI NUT PECAH												
% KER. DARI NUT UTUH												
% TOTAL KERNEL LOSS												
3. LTDS 2												
% KERNEL PECAH												
% KERNEL UTUH												
% KER. DARI NUT PECAH												
% KER. DARI NUT UTUH												
% TOTAL KERNEL LOSS												
4. CANGKANG BASAH - CLAYBATH												
% KERNEL PECAH												
% KERNEL UTUH												
% KER. DARI NUT PECAH												
% KER. DARI NUT UTUH												
% TOTAL KERNEL LOSS												
TANDA TANGAN ASISTEN LABORATORIUM												
TANDA TANGAN ASISTEN PROSES												
TANDA TANGAN MILL MANAGER												

Internal Use for WPG





LAPORAN HARIAN RAW WATER DAN BOILER WATER

TABEL 4

BAGIAN

: E

PKS :
BOILER TYPE :
BOILER NO :
TANGGAL :

PARAMETERS	RAW WATER		BOILER WATER		FEED WATER		SOFTENER	
	LIMIT	HASIL	LIMIT	HASIL	LIMIT	HASIL	HASIL NO. 1	HASIL NO 2
PH								
TDS								
T. HARDNESS								
CHLORIDE								
SULPHITE								
PHOSPHATE								
C. Alkalinity								
P. Alkalinity								
T. Alkalinity								
IRON (FE)								
SILICA								

DOSIS BAHAN KIMIA

BAHAN KIMIA	DOSIS	Per/Jam
1)		
2)		
3)		
4)		
5)		

BLOWDOWN : SEC : HOURS :

KETERANGAN :

ASISTEN LABORATORIUM

MILL MANAGER



HEAD OFFICE
WILIAN PERKASA GROUP

Jl. Sail No. 01, Rejosari, Tenayan Raya, Pekanbaru
Riau - Indonesia
Telp: +62 761 31953, Fax: +62 761 31953
www.wilianperkasa.com



be Wise be Excellent