

**UJI KUALITAS AIR BOILER PADA PROSES  
PENGOLAHAN TANDAN BUAH SEGAR DI PABRIK  
KELAPA SAWIT**

KARYA ILMIAH



**SITI  
FOA018001**

**PROGRAM STUDI D-III KIMIA INDUSTRI  
JURUSAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS JAMBI**

**2021**

## **SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti

NIM : FOA018001

Program Studi : D-III Kimia Industri

Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya dengan judul “Uji Kualitas Air Boiler Pada Proses Pengolahan Tandan Buah Segar Di Pabrik Kelapa Sawit” adalah karya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Tanda tangan yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Jambi, Juli 2021

Yang Menyatakan,

SITI

NIM. FOA018001

## **RINGKASAN**

Air adalah sumber daya alam yang diperlukan untuk kebutuhan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya. Berbagai industri juga membutuhkan air untuk kegiatan pengolahan seperti pabrik kelapa sawit. Air yang digunakan dalam industri sawit tentunya harus memenuhi persyaratan yaitu harus melalui perlakuan kimia yang aman (*food grade*). Pada pabrik kelapa sawit air dibutuhkan untuk pembangkit tenaga listrik dengan menggunakan uap dari *boiler*. *Boiler* merupakan suatu bejana yang tertutup yang menghasilkan uap dengan pemanasan. Sistem *boiler* terdiri dari sub sistem *boiler* umpan, sub sistem uap dan sub sistem bahan bakar. Sub sistem uap membutuhkan air untuk *boiler* dan dapat diatur secara otomatis untuk memenuhi kebutuhan uap. Air umpan *boiler* yang digunakan harus dapat dipastikan memenuhi persyaratan sebagai sumber uap dan dapat menghindari terjadinya korosi pada pipa. Oleh karena itu diperlukan upaya untuk menjaga kestabilan air umpan *boiler* dengan menjaga pH dan kesadahan total agar sesuai standar.

Kata kunci: Air Boiler, pH, TDS, Hardness, M. Alkalinitas, dan P. Alkalinitas

## **SUMMARY**

Water is a natural resource that is needed for the needs of human life and other living things. Various industries also need water for processing activities such as palm oil mills. The water used in the palm oil industry must of course meet the requirements that it must go through safe chemical treatment (food grade). In palm oil mills, water is needed to generate electricity using steam from a boiler. Boiler is a closed vessel that produces steam by heating. The boiler system consists of a feed boiler sub system, a steam sub system and a fuel sub system. The steam sub system requires water for the boiler and can be adjusted automatically to meet the steam requirements. The boiler feed water used must be ensured that it meets the requirements as a source of steam and can avoid corrosion of the pipes. Therefore, efforts are needed to maintain the stability of the boiler feed water by maintaining the pH and total hardness to match the standard.

Keywords: Boiler Water, pH, TDS, Hardness, M.Alkalinity, and P. Alkalinity

**UJI KUALITAS AIR BOILER PADA PROSES  
PENGOLAHAN TANDAN BUAH SEGAR DI PABRIK  
KELAPA SAWIT**

KARYA ILMIAH

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi  
Pada Program Studi D-III Kimia Industri



**SITI  
FOA0180001**

**PROGRAM STUDI D-III KIMIA INDUSTRI  
JURUSAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS JAMBI  
2021**

## HALAMAN PENGESAHAN

Karya Ilmiah dengan Judul “**Uji Kualitas Air Boiler Pada Proses Pengolahan Tandan Buah Segar Di Pabrik Kelapa Sawit**” yang disusun oleh SITI, NIM: F0A018001 yang telah di pertahankan didepan tim penguji pada 07 Juli 2021 dan dinyatakan lulus.

### Susunan Tim Penguji

Ketua : Restina Bemis, S.Si., M.Si.  
Sekretaris : Rahmi, S.Pd., M.Si.  
Anggota : 1. Heriyanti, S.T., M.Sc., M.Eng.  
2. Indra Lasmana Tarigan, S.Pd., M.Sc.

### Disetujui:

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping

Restina Bemis, S.Si., M.Si.  
NIP. 198706122019032016

Rahmi, S.Pd., M.Si.  
NIP.199001232019032014

### Diketahui oleh:

Dekan,  
Fakultas Sains dan Teknologi

Ketua Jurusan MIPA  
Fakultas Sains dan Teknologi

Prof. Drs. Damris, M., M.Sc., Ph.D.  
NIP.196605191991121001

Dr. Madyawati Latief, S.P., M.Si.  
NIP.197206241999032001

## PRAKATA



Segala puji dan syukur senantiasa penulis ucapkan kehadirat Allah Subhanahu Wata'ala atas rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir berupa karya ilmiah ini dengan waktu yang telah ditentukan. Tugas akhir dengan judul “Uji Kualitas Air Boiler Pada Proses Pengolahan Tandan Buah segar Di Pabrik Kelapa Sawit” ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat lulus pendidikan D-III Kimia Industri jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA).

Dalam menulis karya ilmiah ini penulis banyak mendapatkan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak serta ilmu yang bermanfaat, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Drs. Damris, M., Msc, P.h.D selaku Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Jambi.
2. Dr. Tedjo Sukmono, S.Si., M.Si selaku Wakil Dekan Bidang Akademik, Kerja Sama dan Sistem Informasi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Jambi.
3. Dr. Madyawati Latief, S.P., M.Si selaku Ketua Program Jurusan MIPA Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi.
4. Restina Bemis, S.Si., M.Si. selaku Ketua Progam Studi D-III Kimia Industri, Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Jambi serta selaku Dosen pembimbing praktik kerja lapangan.
5. Edwin Permana, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Akademik Program Studi D-III Kimia Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi.
6. Rahmi, S.Pd., M.Si. Selaku Dosen Pembimbing Pendamping karya ilmiah.
7. Heriyanti, S.T., M.Sc., M.Eng. Selaku dosen penguji karya ilmiah.
8. Indra Lasmana Tarigan, S.Pd., M.Sc selaku dosen penguji karya ilmiah.
9. panacok dan seleng selaku orang tua yang yang tak henti-hentinya memberikan kasih sayang, suport dan doa yang terbaik untuk penulis.
10. Meli saputri dan anita selaku ponakan yang selalu memberikan semangat, motivasi dan doa terbaik serta membimbing penulis dalam banyak hal.

11. Nuraini masdar, widia astuty, Darma Septia Sari, Lolita carlie, Siti Aisyah, dan Desi Purnama Sari yang telah memberikan suport dan semangat dalam menyelesaikan studi ini.
12. Seluruh teman-teman Mahasiswa Kimia Industri dan Analis Kimia angkatan 2018 selaku teman seperjuangan selama perkuliahan.
13. Serta semua pihak yang membantu penulis dalam menyusun karya ilmiah ini dan tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan karya ilmiah ini masih banyak terdapat kekurangan. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna penyempurnaan karya ilmiah. Penulis berharap kirannya karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Jambi, Juli 2021  
Penulis

SITI  
NIM. FOA018001



## DAFTAR ISI

	Halaman
SURAT PERNYATAAN.....	i
RINGKASAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
DAFTAR RIWAYAT .....	19
PRAKATA.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL .....	iv
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Manfaat.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Air.....	3
2.2 Sifat Umum Air.....	3
2.3 Sumber Air .....	4
2.4 Metode Titrimetri .....	5
2.5 Air Boiler .....	5
III. METODOLOGI .....	10
3.1 Pelaksanaan Karya Ilmiah.....	10
3.2 Bahan dan Peralatan .....	10
3.3 Prinsip Analisis.....	10
3.4 Prosedur Analisis.....	10
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	11
4.1. Data Hasil Analisa .....	11
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	15
5.1 Kesimpulan .....	15
5.2 Saran .....	15
DAFTAR PUSTAKA .....	16
LAMPIRAN .....	17

## **DAFTAR TABEL**

Tabel	Halaman
1. Data pH, TDS, Kesadahan, Alkalinitas Dan P. Alkalinitas Sampel Air Boiler di Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit.....	11
2. Data pH, TDS, Kesadahan, Alkalinitas Dan P. Alkalinitas Sampel Air Boiler di Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit.....	12
3. Data pH, TDS, Kesadahan, Alkalinitas Dan P. Alkalinitas Sampel Air Boiler di Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit.....	13
4. Data pH, TDS, Kesadahan, Alkalinitas Dan P. Alkalinitas Sampel Air Boiler di Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit.....	14

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran	Halaman
1. Dokumentasi.....	17
2. Diagram Pengolahan TBS .....	18

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sebuah industri khususnya Pabrik Kelapa Sawit (PKS) membutuhkan air boiler yang menghasilkan uap untuk pengolahan pabrik kelapa sawit dan perebusan Tandan Buah Segar (TBS). Air yang digunakan harus memenuhi syarat-syarat tertentu, seperti kesadahan, pH, alkalinitas dan silika untuk itu harus diolah sebelum digunakan pada industri tersebut. Air merupakan bahan penolong yang sangat penting dalam pengolahan produksi minyak mentah (CPO). Air berfungsi sebagai umpan boiler untuk menjalankan turbin, untuk pengolahan, pembersihan pabrik dan untuk kebutuhan rumah tangga (air minum, air mandi dan lain – lain). Raw water atau air pengolahan digunakan Bersama dengan bahan kimia. Untuk keperluan PKS, dibutuhkan air sebanyak 30 m<sup>3</sup> per ton Tandan Buah Segar (TBS) yang diolah. Air umpan boiler memerlukan persyaratan tertentu. Tujuannya, agar tidak terjadi atau hanya terjadi seminimalnya pengendapan zat padat yang terlarut dalam air boiler membentuk kerak pada pipa atau drum boiler dan juga tidak terjadi korosi (Pusdiklat, 2005).

Boiler merupakan instalasi (bejana tertutup) yang biasanya dikenal dengan sistem pembakaran dengan ketel uap sehingga air yang di hasilkan menjadi uap. Uap panas pada tekanan tertentu digunakan untuk mengalirkan panas ke instalasi pengolahan (rebusan, turbin). Sistem boiler terdiri dari sistem air umpan, sistem steam dan sistem bahan bakar. Sistem air umpan menyediakan air untuk boiler secara otomatis sesuai kebutuhan steam. Sistem steam hasil dari boiler. Steam dialirkan melalui pemipaan ke titik pengguna. Pada keseluruhan sistem, tekanan steam diatur menggunakan kran dan dipantau dengan alat pemantau tekanan. (Pardamean, M. 2014).

Sumber air umpan boiler yang digunakan untuk proses ini berasal dari air sungai, air waduk, sumur bor dan sumber mata air lainnya. Kualitas air tersebut tidak sama walaupun menggunakan sumber air sejenis ini dipengaruhi oleh lingkungan asal mata air tersebut. Sumber mata air sungai umumnya sudah mengalami pencemaran oleh penduduk atau industri. Oleh karena itu sangat perlu dilakukan pengolahan air tersebut agar dapat memenuhi syarat sebelum digunakan sebagai air umpan boiler (Effendi, H. 2003).

Air merupakan zat yang sangat dibutuhkan disetiap sektor industri termasuk pemanfaatan untuk kebutuhan energi dan pemanasan. Kebutuhan energi dan pemanasan di industri umumnya dipenuhi dengan cara memanfaatkan uap yang dihasilkan pada sebuah ketel uap. (Linsley, 1995).

Air umpan boiler adalah air yang masuk ke boiler melalui softener/deminplant dan selanjutnya masuk ke feed tank. Persyaratan air umpan boiler pada feed tank adalah sebagai berikut: Persyaratan Air Umpan Boiler Pada Feed Tank di antaranya ada pH, Hardness, dan silika.

Pengukuran pH dilakukan setiap hari terhadap air umpan dan air dalam boiler untuk meyakinkan tidak akan ada korosi (karat). Pemeriksaan kesadahan air umpan dilakukan untuk memeriksa keefektifan pengolahan air umpan. Demikian juga pemeriksaan alkalinitas, pengendalian zat terlarut untuk menjaga tidak ada zat terlarut yang terbawa dalam uap (Pardamean, M. 2017).

Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Uji Kualitas Air Boiler Pada Proses Pengolahan Tandan Buah Segar Di Pabrik Kelapa Sawit”.

### **1.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada, maka dalam kegiatan analisis ini dapat diambil perumusan masalah sebagai berikut:

Apakah pH, TDS, Hardness dan alkalinitas pada air umpan boiler dari pabrik kelapa sawit MJSL sudah memenuhi standar mutu air umpan boiler yang telah ditetapkan.

### **1.3 Tujuan**

Tujuan dari karya ilmiah ini yaitu:

Untuk mengetahui pH, TDS, Hardness dan alkalinitas pada air umpan boiler dari Pabrik kelapa sawit MJSL apakah sudah sesuai dengan standar mutu air umpan boiler yang ditetapkan.

### **1.4 Manfaat**

Manfaat dari karya ilmiah ini yaitu:

Setelah diketahui besarnya pH, TDS, Hardness dan alkalinitas pada air umpan boiler, maka dapat diketahui gambaran tentang kualitas air yang digunakan dalam pengoperasian air umpan boiler di pabrik kelapa sawit MJSL.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Air

Air merupakan sumber daya alam yang diperlukan untuk hajat hidup orang banyak, bahkan oleh semua makhluk hidup. Oleh karena itu, sumber daya air harus dilindungi agar tetap dapat dimanfaatkan dengan baik oleh manusia serta makhluk hidup yang lain. Pemanfaatan air untuk berbagai kepentingan harus dilakukan secara bijaksana, dengan memperhitungkan kepentingan generasi sekarang maupun generasi mendatang. Aspek penghematan dan pelestarian sumber daya air harus ditanamkan pada segenap pengguna air. Saat ini, masalah utama yang dihadapi oleh sumber daya air meliputi kuantitas air yang sudah tidak mampu memenuhi kebutuhan yang terus meningkat dan kualitas air untuk keperluan domestic yang semakin menurun. Kegiatan industri, domestic dan kegiatan lain berdampak negatif terhadap sumber daya air, antara lain menyebabkan penurunan kualitas air. Kondisi ini dapat menimbulkan gangguan, kerusakan, dan bahaya bagi semua makhluk hidup yang bergantung pada sumber daya air. Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan dan perlindungan sumber daya air secara seksama. (Effendi, H. 2003).

Air dalam definisi ilmiah adalah senyawa hidrogen dan oksigen dengan rumus kimia  $H_2O$ . Berdasarkan sifat fisiknya terdapat dalam tiga macam bentuk air yaitu: air sebagai benda cair, air sebagai benda padat, dan air sebagai benda gas atau uap. Air berubah bentuk yang satu ke bentuk lainnya tergantung pada waktu dan tempat serta temperaturnya (Dumairy. 1992).

Air merupakan salah satu dari ketiga komponen yang membentuk bumi (zat padat, air dan atmosfer). Bumi dilingkupi air sebanyak 70% sedangkan sisanya 30% berupa daratan (dilihat dari permukaan bumi). udara mengandung zat cair (uap air) sebanyak 15% dari tekanan atmosfer (Gabriel. 1999).

### 2.2 Sifat Umum Air

**Sifat Fisik Air:** Titik beku  $0^{\circ}C$ , Massa jenis es ( $0^{\circ}C$ )  $0,92 \text{ g/cm}^3$ , Massa jenis air ( $0^{\circ}C$ )  $1,00 \text{ g/cm}^3$ , Panas lebur  $80 \text{ kal/gram}$ , Titik didih  $100^{\circ}C$ , Panas penguapan  $540 \text{ kal/gram}$ , Temperatur kritis  $347^{\circ}C$ , Tekanan kritis  $217 \text{ Atm}$ , Konduktivitas listrik spesifik ( $25^{\circ}C$ )  $1 \times 10^{-17} / \text{ohm-cm}$ , Konstanta dielektrikum ( $25^{\circ}C$ ) 78.

### Sifat Kimia Air

Baik air laut, air hujan, maupun air tanah/ air tawar mengandung mineral. Macam – macam mineral yang terkandung dalam air tawar bervariasi tergantung struktur tanah dimana air itu diambil. Sebagai contoh mineral yang

terkandung dalam air itu bukan melalui suatu reaksi kimia melainkan terlarut dari suatu substansi misalnya dari batu andesit (dari batu vulkanis). Sifat yang lain yaitu konduktivitas listrik pada air paling sedikit 1000 kali lebih besar dari pada cairan non metalik pada suhu ruangan.

- a. Air dapat terurai oleh pengaruh arus listrik dengan reaksi:  $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{OH}^-$
- b. Air merupakan pelarut yang baik
- c. Air dapat bereaksi dengan basa kuat dan asam kuat
- d. Air bereaksi dengan berbagai substansi membentuk senyawa padat dimana air terikat dengannya, misalnya senyawa hidrat (Gabriel, 1999).

### **2.3 Sumber Air**

Air yang berada di permukaan bumi ini dapat berasal dari berbagai sumber. Berdasarkan letak sumbernya, air dapat dibagi menjadi:

#### **a. Air Angkasa (Air Hujan)**

Air angkasa atau air hujan merupakan sumber utama air di bumi. Walau pada saat presipitasi merupakan air yang paling bersih, air tersebut cenderung mengalami pencemaran ketika berada di atmosfer. Pencemaran yang berlangsung di atmosfer itu dapat disebabkan oleh partikel debu, mikroorganisme dan gas, misalnya karbondioksida, nitrogen dan ammonia.

#### **b. Air Permukaan**

Air permukaan yang meliputi badan – badan air semacam sungai, danau, telaga, waduk, rawa, terjun dan sumur permukaan, sebagian besar berasal dari air hujan yang jatuh ke permukaan bumi. Air hujan tersebut kemudian akan mengalami pencemaran baik oleh tanah, sampah maupun lainnya.

#### **c. Air Tanah**

Air tanah (*ground water*) berasal dari air hujan yang jatuh ke permukaan bumi yang kemudian mengalami perkolasi atau penyerapan ke dalam tanah dan mengalami proses filtrasi secara alamiah. Proses – proses yang telah dialami air hujan tersebut, di dalam perjalanannya ke bawah tanah, membuat air tanah menjadi lebih baik dan lebih murni dibandingkan air permukaan.

Air tanah memiliki beberapa kelebihan dibanding sumber air lain. Pertama, air tanah biasanya bebas dari kuman penyakit dan tidak perlu mengalami proses purifikasi atau penjernihan. Persediaan air tanah juga cukup tersedia sepanjang tahun, saat musim kemarau sekalipun. Sementara itu, air tanah juga memiliki beberapa kerugian atau kelemahan dibanding sumber air lainnya. Air tanah mengandung zat – zat mineral dalam konsentrasi yang tinggi. Konsentrasi yang tinggi dari zat – zat mineral semacam magnesium, kalsium dan logam berat seperti besi dapat menyebabkan kesadahan air. Selain itu, untuk

menghisap atau mengalirkan air keatas permukaan, diperlukan pompa (Chandra, B. 2005).

#### **2.4 Metode Titrimetri**

Titrimetri merupakan analisa kuantitatif dimana kadar zat uji dapat ditetapkan berdasarakan volume pereaksi yang ditambahkan kedalam zat uji tersebut. Proses titrimetri disebut titrasi, sedangkan volume titrimetri disebut volumetri. Titrasi yang dilakukan adalah titrasi alkalimetri. Presdur analisis kimia yang didasarkan pada pengukuran jumlah larutan titran yang bereaksi dengan analit.

Analisa kimia dengan metode volumetri (titrimetri) adalah analisa kimia yang ditunjukkan untuk mengetahui kadar suatu zat dalam sampel dengan larutan yang telah diketahui konsentrasinya (larutan standar). Cara seperti ini disebut titrasi, yaitu analisa dengan mengukur jumlah larutan yang diperlukan untuk bereaksi tepat sama dengan larutan lain. Analisa ini juga disebut analisa volumetri karena yang diukur adalah volum larutan basa yang dipakai dengan volume tertentu larutan asam (Syukri. S, 1999).

Dalam analisa volumetri, perhitungan-perhitungan yang digunakan didasarkan atas hubungan stokiometri sederhana, dari reaksi kimia antara komponen dalam larutan standarnya. Dalam titrimetri, analat direaksikan dengan suatu bahan lain yang dapat diketahui jumlah molnya dengan tepat. Bila bahan tersebut berupa larutan, maka konsentrasinya dapat diketahui dengan teliti dan larutan demikian dinamakan larutan baku.

a. Syarat titrimetri:

- 1) Reaksi harus berlangsung cepat.
- 2) Reaksi berlangsung kuantitatif dan tidak ada reaksi samping.
- 3) Kelebihan sedikit saja reagen penitrasi harus dapat diketahui dengan suatu indikator.

Titrasi asam-basa dapat memberikan titik akhir yang cukup tajam dan untuk itu digunakan pengamatan dengan indikator bila pH pada titik ekivalen antara 4-10. Demikian juga titik akhir titrasi akan tajam pada titrasi asam basa lemah jika penitrasian basa atau asam kuat dengan perbandingan tetap disosiasi asala lebih besar dari 10-4. Selama titrasi, pH larutan berubah secara khas dan drastis bila volume titranya mencapai titik ekivalen (Khopkar, S. M. 2003).

#### **2.5 Air Boiler**

Proses pengolahan air dimulai dari pemompaan air bahan baku dari sungai, kemudian dialirkan ke kolam sedimentasi atau clarifier tank sebelum



diinjeksikan bahan kimia berupa aluminium sulfat dan soda ash oleh chemical dosing pump. Bahan kimia tersebut akan mempercepat terjadinya pengendapan dan mendapatkan pH air yang sesuai.

Dalam kolam sedimen maupun clarifier tank, terjadi pemisahan secara gravitasi, partikel – partikel besar, lumpur dan pasir akan mengendap di dasar kolam tangka. Air yang berada pada bagian atas dialirkan secara overflow ke kolam clarifier. Dalam clarifier tank, terjadi pengendapan partikel – partikel yang lebih halus dan lolos dari proses pertama.

Air yang telah dilakukan pengendapan di clarifier pond dipompa ke sand filter, kotoran halus akan tersaring sehingga air yang keluar sudah memenuhi standard air minum. Air tersebut dapat digunakan dalam proses pengolahan, seperti klarifikasi dan cleaning. Namun untuk penggunaan boiler, air akan dilakukan pengolahan lebih lanjut. Hal ini dikarenakan masih mengandung zat – zat padatan terlarut (garam kalsium, magnesium dan silika). Zat – zat tersebut harus dihilangkan terlebih dahulu melalui pertukaran ion (ion exchanger).

#### **Masalah Pada Boiler**

Air yang digunakan pada boiler yang kurang memenuhi standar yang ditentukan akan menimbulkan masalah-masalah sebagai berikut:

- a. Pembentukan deposit, disebabkan oleh adanya zat padat tersuspensi yang terdapat pada air umpan boiler dan juga disebabkan oleh kontaminasi uap dari hasil produksi. Dimana pencegahan deposit ini dapat dilakukan dengan meminimalkan masuknya zat-zat tersuspensi yang terdapat pada air umpan boiler.
- b. Pembentukan kerak yakni dapat pula disebabkan oleh ion-ion kesadahan yang terdapat pada air umpan boiler, dimana pembentukan kerak ini dapat ditanggulangi dengan mengurangi ion-ion kesadahan pada air boiler dan menggunakan blow down secara teratur jumlahnya.
- c. Pembentukan korosi yakni dapat disebabkan karena terjadinya peristiwa pembentukan kembali logam-logam ke bentuk aslinya. Ini dapat diatasi dengan mengurangi logam-logam yang menyebabkan korosi dan mengatur pH dan alkalinitas pada air boiler (Pusdiklat PT. Perkebunan Nusantara IV. 2005).

#### **Perawatan Air Boiler**

Didalam pesawat boiler dapat dilakukan dengan memperhatikan kualitas air. Air yang digunakan harus memenuhi standart yang sudah ditentukan,

selain itu volume air boiler tidak melebihi batas yang sudah ditentukan (Naibaho, P. M 1998).

Ada tiga cara untuk mengolah atau memperbaiki mutu air yang akan digunakan pada boiler yaitu:

- a. Penambahan bahan kimia pada air mentah sebelum dimasukkan kedalam boiler.
- b. Penambahan beberapa jenis senyawa kimia kedalam air boiler seperti natrium fosfat yang mampu menyebabkan garam kalsiumnya larut, mengendapkan dan ditampung kemudian dibuang.
- c. Dilakukan dekonsentrasi atau blow down dari boiler pada waktu sering terjadi pemanasan, dimana tekanan boiler digunakan untuk memaksa air yang mengandung suspensi kotoran keluar dari boiler (Walid, M. 1989).

## **2.6 Parameter Air Pengisi Boiler**

### **1. pH**

pH mempengaruhi toksistas suatu senyawa kimia. Senyawa ammonium yang dapat terionisasi banyak ditemukan pada perairan yang memiliki pH rendah. Amonium bersifat tidak toksik. Namun, pada suasana alkalis (pH tinggi) lebih banyak ditemukan ammonia yang tak trionisasi dan bersifat toksik. (Effendi,H., 2003).

pH menunjukkan kadar asam atau basa dalam suatu larutan, melalui konsentrasi ion hidrogen  $H^+$ . Ion hidrogen merupakan faktor utama untuk mengerti reaksi kimiawi dalam ilmu teknik penyehatan, karena:

- a.  $H^+$  selalu ada dalam keseimbangan dinamis dengan air, yang membentuk suasana untuk semua reaksi kimiawi yang berkaitan dengan masalah pencemaran air dimana sumber ion hidrogen tidak pernah habis.
- b.  $H^+$  tidak hanya merupakan unsur molekul  $H_2O$  saja tetapi juga merupakan unsur banyak senyawa lain hingga jumlah reaksi  $H^+$  dapat dikatakan hanya sedikit saja. (Alaerts dan Sri, S. 1987).

### **2. Total Dissolved Solid (TDS)**

Total dissolved solid ialah jumlah keseluruhan zat yang larut dalam air, yang dimasukkan dalam kelompok ini ialah mineral dan garam-garam yang terlarut dalam air, zat tersebut berbentuk koloid. (Naibaho, P.M., 1996).

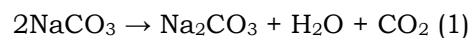
### **3. Alkalinitas**

Alkalinitas adalah gambaran kapasitas air untuk menetralkan asam, atau kuantitas anion didalam air yang dapat menetralkan kation hidrogen. Penyusun alkalinitas perairan adalah kandungan anion bikarbonat ( $HCO_3^-$ ),

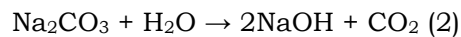
karbonat ( $\text{CO}_3^{2-}$ ), dan hidroksida ( $\text{OH}^-$ ). Borat ( $\text{H}_2\text{BO}_3^-$ ), Silikat ( $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ), Posfat ( $\text{HPO}_4^{2-}$  dan  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ ), Sulfida ( $\text{HS}^-$ ), dan ammonia ( $\text{NH}_3$ ) juga memberikan kontribusi terhadap alkalinitas. Namun, pembentuk alkalinitas yang utama adalah bikarbonat, karbonat, dan hidroksida. Diantara ketiga ion tersebut, bikarbonat paling banyak terdapat perairan alami. (Effendi, H., 2003).

Alkalinitas merupakan pertahanan air terhadap pengasaman. Dalam air alam alkalinitas sebagian besar disebabkan oleh adanya bikarbonat, dan sisanya oleh karbonat dan hidroksida. Ini diperlukan sekali untuk memiliki beberapa kadar alkalinitas didalam air boiler, jadi penghilangan alkalinitas secara lengkap dalam boiler merupakan perlakuan jarang kecuali dalam demineralisasi. Beberapa alkalinitas juga diperlukan untuk memberikan pH optimum dalam air sediaan untuk mencegah karatan perapian dan peralatan.

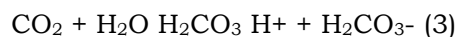
Alkalinitas merupakan  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ , atau  $\text{OH}^-$ . Jika menjadikan air kota dalam pelunakan, alkalinitas biasanya terbentuk dalam bikarbonat ( $\text{HCO}_3^-$ ), jika kapur perekat dikurangi, biasanya kebanyakan karbonat ( $\text{CO}_3^{2-}$ ), tetapi air itu juga dapat mengandung beberapa hidroksida ( $\text{OH}^-$ ). Ketika bikarbonat dan karbonat panas didalam boiler, bikarbonat dan karbonat pecah melepaskan  $\text{CO}_2$ :



Natrium karbonat lalu pecah lagi menjadi :



Gas karbon dioksida tidak larut ketika steam menjadi padat, menghasilkan asam karbonat korosif:



Jumlah dari  $\text{CO}_2$  yang dihasilkan sebanding dengan alkalinitas. Karena suatu alkalinitas yang memberikan dua kali sebanyak  $\text{CO}_2$  yang terbentuk dari  $\text{HCO}_3^-$  oleh  $\text{CO}_3^{2-}$ , karena gangguan bikarbonat merupakan jumlah dari kedua reaksi - reaksi (1) dan (2) diatas. Asam karbonat biasanya dinetralkan dengan perlakuan kimia pada tiap steam secara langsung atau secara tidak langsung melalui boiler menghasilkan suatu pH disekitar 8,5 sampai 9,0. Pengurangan alkalinitas pada air umpan boiler sangat diperlukan, lalu untuk memperkecil pembentukkan  $\text{CO}_2$  dan mengurangi biaya-biaya perlakuan kimia.

Hidroksida yang dihasilkan oleh uraian  $\text{HCO}_3^-$  dan  $\text{CO}_3^{2-}$  bermanfaat untuk menimbulkan magnesium, untuk menyediakan suatu lingkungan yang baik untuk mempengaruhi endapan, dan untuk memperkecil kandungan  $\text{SiO}_2$ .

Uraian dari  $\text{HCO}_3^-$  lengkap, tapi tidak semua  $\text{CO}_3^{2-}$  berubah menjadi yang tajam. Perubahan bervariasi dari boiler yang chlorid yang lain dan bertambah dengan temperatur. Ketetapan umumnya, pada 600 lb/in<sup>2</sup> 65 sampai 85% pada air boiler alkalinitas adalah NaOH, sisa  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (ini didasarkan pada keseimbangan dalam mengurangi sample boiler).

#### **4. Hardness (kesadahaan)**

Kesadahaan dalam air disebabkan oleh adanya kandungan garam-garam kalsium dan magnesium, kadang – kadang besi dan mangan. Di dalam analisa air, kandungan kesadahaan dinyatakan sebagai mg/l sebagai  $\text{CaCO}_3$ . Dipilih kalsium karbonat sebagai basis analisa karena senyawa ini mempunyai berat molekul 100 dan berat ekuivalen 50 sehingga mudah untuk dikonversi baik kemasing- masing ion yang ada didalam air. Kandungan kesadahaan dalam air juga sangat tergantung pada sumber airnya. Air tanah biasanya mempunyai kesadahaan di atas 300 mg/l sebagai  $\text{CaCO}_3$ . Air permukaan biasanya lebih lunak karena tidak mempunyai kesempatan untuk kontak dengan mineral-mineral dalam tanah cukup lama. Kesadahan pada dasarnya ditentukan oleh jumlah kalsium dan magnesium. Kalsium dan magnesium berikatan dengan anion penyusun alkalinitas, yaitu bikarbonat dan karbonat. Kesadahan perairan berasal dari kontak dengan tanah dan bebatuan. (Effendi, H., 2003).

Kesadahan dalam air terutama disebabkan oleh ion - ion  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{Mg}^{2+}$ , juga oleh  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$  dan semua kation yang bermuatan dua. Air yang kesadahannya tinggi biasanya terdapat pada air tanah didaerah yang bersifat kapur. Kelebihan ion  $\text{Ca}^{2+}$  serta ion  $\text{Ca}_3^{2-}$  (salah satu ion alkalinitas) mengakibatkan terbentuknya kerak pada dinding pipa yang disebabkan oleh endapan kalsium karbonat  $\text{CaCO}_3$ . Kerak ini akan mengurangi penampang basah pipa an menyulitkan pemanasan air dalam ketel. (Alaerts dan Sri, S., 1987).

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Pelaksanaan Karya Ilmiah

Penelitian karya ilmiah ini dilakukan di Unit Laboratorium PT Muara Jambi Sawit Lestari. Penelitian karya ilmiah dilaksanakan pada tanggal 4 Januari 2021 hingga 4 Maret 2021.

#### 3.2 Bahan dan Peralatan

Bahan yang digunakan dalam kegiatan analisis kadar air pada sampel air Boiler yang diproduksi oleh PT Muara Jambi Sawit Lestari yaitu, pH, TDS meter, Indikator fenolftalein (pp), Larutan sulphuric ACID N/50, Buffer hardness, Hardness Indikator dan Indikator methyl orange (Mo).

#### 3.3 Prinsip Analisis

Pengujian kadar air pada sampel air boiler menggunakan metode titrasi asam basa. Dimana hasil analisis dapat diketahui dengan cara mentitrasi sampel dengan Larutan sulphuric ACID N/50 yang sebelumnya sampel dilarutkan terlebih dahulu dengan Indikator phenolphthalein (PP), kemudian di titrasi hingga mencapai titik akhir titrasi yang ditandai dengan terjadinya perubahan warna menjadi merah jambu.

#### 3.4 Prosedur Analisis

Prosedur analisis pengujian kadar air pada sampel air boiler dilakukan sesuai dengan parameter dan syarat mutu. Masukkan sampel kedalam erlenmeyer Tambahkan 3 tetes indikator phenolphthalein Bila sewaktu penambahan indikator pp tidak terbentuk warna merah jambu maka alkalinity-p tidak ada Bila sewaktu penambahan indikator pp terbentuk warna merah jambu maka alkalinity-p ada. Titrasi dengan larutan standart sulphuric ACID N/50 hingga warna merah jambu persis hilang. Catat banyaknya ml titrasi sulphuric ACID N/50 alkalinityP.

Masukkan sampel kedalam erlenmeyer Tambahkan 3 tetes indikator methyl orange Bila sewaktu penambahan indikator methyl orange tidak terbentuk warna orange maka alkalinity-m tidak ada Bila sewaktu penambahan indikator methyl orange terbentuk warna orange maka alkalinity-m ada. Titrasi dengan larutan standart sulphuric ACID N/50 hingga warna berubah menjadi warna merah muda kekuningan. Catat banyaknya ml titrasi sulphuric ACID N/50 alkalinityM.

Di masukkan sampel kedalam Erlenmeyer Tambahkan 2 ml buffer hardness dan sedikit hardness indicator Titrasi dengan larutan standar TITRAN HIGH RANGE sehingga warna menjadi dari merah-anggur menjadi biru-hijau.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Data Hasil Analisa

Hasil yang diperoleh dari Analisa pH, TDS, Kesadahan, M.Alkalinitas Dan P. Alkalinitas Pada Air Umpan Boiler sebagai berikut :

**Tabel 1.** Data pH, TDS, Kesadahan, Alkalinitas Dan P. Alkalinitas Sampel Air Boiler di Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit

<i>Description</i>	Analisa Air Boiler Rutin
Ph	10,79
TDS	950
M. Alkalinity	400
P. Alkalinity	320
<i>Hardness</i>	5

Berdasarkan hasil pengujian air umpan boiler di MJSL diperoleh pH sebesar 10,79 sedangkan standar pH-nya adalah 10,5-11,5 menunjukkan bahwa pH pada air umpan boiler di MJSL memenuhi standar. Standar pH pada air umpan boiler adalah 10,5-11,5. Nilai pH air umpan boiler harus dipastikan sesuai guna untuk mencegah terjadinya proses korosi. Apabila pH rendah maka perlu dilakukan beberapa tahap:

- Bila pH rendah maka ditambah dosis kimianya
- Bila pH tinggi maka dihentikan pemakaian dosis kimia yang tinggi dan dilakukan blowdown.

pH adalah singkatan dari “power hydrogen” dan menunjukkan konsentrasi ion hidrogen di dalam air. pH yang digunakan untuk mengetahui tingkat kebasaaan dan keasaman air. Adapun pemahaman konsep dasar mengenai pH sangatlah erat hubungannya dengan upaya untuk memahami alkalinitas-asidinitas dalam air dan sangat bermanfaat dalam memahami kimia air. Pada tahap awal, hal yang penting untuk dipahami ialah adanya disosiasi molekul ini menjadi ion hidrogen dan ion hidroksil menurut reaksi:  $H_2O \rightarrow H^{++}OHK = [H^{+}] \times [OH] = 10^{-14}$  Konsentrasi ion hidrogen bisa ditentukan dengan pH meter dan juga dapat dilakukan dengan cara lain yaitu dengan dititrasi bila konsentrasinya cukup terdeteksi dengan analisis kimia. Analisa pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Dari hasil analisa pH pada air umpan boiler dari PKS, masing - masing yaitu 9,50, 8,05 dan 7,24. Dimana pH dari PKS masih memenuhi standar mutu air umpan boiler yang ditetapkan. Pengukuran pH dilakukan setiap hari terhadap air umpan boiler untuk meyakinkan tidak ada zat terlarut yang terbawa dalam uap yang dapat menyebabkan korosi (kerak). Karena

keberhasilan dalam pengoperasian boiler tergantung pada kondisi air umpan boiler.

Pengukuran pH sangat penting untuk kontrol karena pH berfungsi untuk menentukan tingkat laju korosi yang terjadi dan berpengaruh terhadap pembentukan kerak dan korosi. Nilai pH pada air boiler dari beberapa perusahaan banyak yang tidak masuk kedalam limit yang sudah ditetapkan, nilai yang didapat ada yang dibawah limit, ini dikarenakan mungkin ada kontaminasi yang terjadi dalam sistem boiler, dan ini akan mengakibatkan rusaknya pada sistem boiler yaitu mengakibatkan terjadinya batu ketel yang disebabkan oleh adanya kerak sehingga terjadilah kebocoran pada pipa-pipa, oleh karena itu pH harus di kontrol agar kebocoran pipa tidak terjadi oleh asam dan pembentukan kerak. Apabila pH naik maka alkaliinitas pun akan naik, adan korosi akan berjalan dengan cepat. Pada pH rendah akan terjadi korosi dan pada pH tinggi akan terjadi kerak. Selain itu pH tinggi menimbulkan busa, sehingga akan menimbulkan *carry over*.

**Tabel 2.** Data pH, TDS, Kesadahan, Alkalinitas Dan P. Alkalinitas Sampel Air Boiler di Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit

<i>Description</i>	Analisa Air Boiler Rutin
Ph	10,76
TDS	800
M. Alkalinity	400
P. Alkalinity	320
<i>Hardness</i>	4

Dari hasil Analisa TDS dilakukan dengan menggunakan TDS meter. Dari hasil analisa TDS pada air umpan boiler dari PKS MJSL, masing - masing yaitu 800 ppm, dan 950 ppm. Dimana TDS dari PKS MJSL masih memenuhi standar mutu air umpan boiler yang ditetapkan. Jika pada pengujian TDS di bawah standar mutu yang telah di tetapkan pada MJSL maka akan mengakibatkan terjadinya kerak pada alat di boiler.

**Tabel 3.** Data pH, TDS, Kesadahan, Alkalinitas Dan P. Alkalinitas Sampel Air Boiler di Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit.

<i>Description</i>	Analisa Air Boiler Rutin
Ph	10,86
TDS	700
M. Alkalinity	400
P. Alkalinity	320
<i>Hardness</i>	5

Pengujian kesadahan total dapat dilakukan menggunakan larutan indikator SO274. Adapun tujuan penggunaan larutan indikator SO274 adalah untuk menjaga pH supaya tetap dalam suasana basa. Penggunaan indikator SO274 akan menghasilkan warna biru jika kesadahan total berada pada nilai trace atau Nol (<5 mg/L). Namun jika tidak menghasilkan warna biru maka kesadahan total dianalisis dengan metode titrasi kompleksometri menggunakan EDTA. EDTA berfungsi sebagai pengompleks ion  $Ca^{2+}$  dan  $Mg^{2+}$ . Titik akhir titrasi terjadi ketika seluruh ion  $Ca^{2+}$  dan  $Mg^{2+}$  sudah terikat oleh senyawa EDTA. Titik akhir titrasi ditandai dengan perubahan warna merah anggur menjadi warna biru. Metode ini sering digunakan karena mudah dalam menentukan titik akhir titrasi. Prinsip dari kompleksometri yaitu pembentukan ion-ion kompleks dalam larutan. Nilai standar kesadahan total untuk air umpan boiler adalah 5 mg/L. Apabila kesadahan total pada air umpan boiler lebih dari 5 mg/L maka akan menyebabkan terbentuknya kerak pada boiler yang disebabkan oleh adanya pengendapan. Jika pada boiler terdapat lapisan kerak yang tebal maka akan lebih sulit dalam pembersihannya. Pembersihan yang mudah dapat dilakukan dengan menggunakan bahan kimia seperti larutan asam dan dilakukan dengan hati-hati agar boiler tidak mengalami kerusakan. Analisa Kesadahan yang dilakukan dengan metode titrasi EDTA dimana EDTA SO274 digunakan sebagai larutan standar. Dari hasil Analisa yang dilakukan Kesadahan air umpan boiler dari PKS MJSL masing – masing yaitu 2 ppm, 2 ppm dan 2 ppm. Dimana Kesadahan dari PKS MJSL masih memenuhi standar mutu air umpan boiler yang ditetapkan.



**Tabel 4.** Data pH, TDS, Kesadahan, Alkalinitas Dan P. Alkalinitas Sampel Air Boiler di Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit.

<i>Description</i>	Analisa Air Boiler Rutin
Ph	10,79
TDS	950
M. Alkalinity	400
P. Alkalinity	320
<i>Hardness</i>	5

Alkalinitas (*alkalinity*) adalah salah satu parameter penentu kualitas air dan “*cost*” pada pengolahan air dengan sistem boiler. Hal ini karena beberapa masalah muncul ketika nilai alkalinitas terlampaui tinggi seperti efek *foaming* dan *carryover*, lebih lanjutnya dapat memunculkan kerak (*scaling*) pada sistem boiler terutama pada turbin. Hal ini tentunya dapat dicegah dengan melakukan *monitoring* pada air boiler (*boiler water*) selama proses berlangsung sesuai dengan standard. *Monitoring* dan *treatment* yang tepat dapat mengoptimalkan kinerja boiler. Oleh karena itu, perlu adanya pengecekan dari awal pengambilan air umpan (*feedwater*) hingga air hasil pengolahan (*boiler water*). Nilai – nilai terkait parameter boiler ini telah dicantumkan pada Standard yang telah di tentukan. Analisa Alkalinitas yang dilakukan dengan metode titrasi asam-basa dimana sulphuric ACID N/50 digunakan sebagai larutan standar. Dari hasil analisa yang dilakukan Alkalinitas Total air umpan boiler dari PKS MJSL Air Waduk masing -masing yaitu 320 ppm, 300 ppm dan 400 ppm. Dimana alkalinitas total pada air umpan boiler masih standar mutu.

Penggunaan air umpan boiler harus dikontrol agar sesuai dengan standar. pH yang tinggi, dapat menyebabkan korosi (karat) pada dinding dalam boiler serta mengurangi steam (uap) yang dihasilkan.

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Dari hasil analisis Kadar pH, TDS, Kesadahan dan Alkalinitas pada sampel air boiler di pabrik pengolahan kelapa sawit masing – masing dari parameter uji sampel air boiler telah memenuhi standart mutu.

### **5.2 Saran**

Sebaiknya analisa parameter uji pada air boiler dilakukan setiap hari untuk meyakinkan agar pH tidak akan terjadi korosi (karat), TDS tidak mengalami kejenuhan yang berlebih sehingga mengakibatkan tegangan permukaan tinggi dan gelembung sulit pecah, Kesadahan tidak mengalami pengendapan dan Alkalinitas tetap terjaga sehingga tidak ada zat terlarut yang terbawa dalam uap.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alaert., 1984. *Metode Penelitian Air*. Surabaya: Usaha Nasional
- Chandra., B. 2005. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC
- Dumairy., 1992. *Ekonomika Sumber Daya Air*. Edisi ke I. Cetakan ke I. Yogyakarta: BPF
- Effendi, H., 2003. *Telaah Kualitas Air*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius
- Gabriel, J. F., 1999. *Fisika Lingkungan*. Jakarta: Hipokrates.
- Gultom, J., 1993. *Metode dan Teknik Analisa Kualitas Air*. Diklat Kulia. Medan: USU Press.
- Harjadi, W., 1987. *Ilmu Kimia Analitik Dasar*. Jakarta: Gramedia
- Khopkar, S. M., 2003. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta: UI-Press.
- Linsley, R. K., 1995. *Teknik Sumber Daya Air*. Edisi III. Jilid II. Jakarta: Erlangga
- Naibaho, P. M., 1998. *Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit*. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Pardamean, M., 2014. *Kelapa Sawit*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Pardamean, M., 2017. *Agribisnis Kelapa Sawit*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Pusdiklat., 2005. *PT. Perkebunan Nusantara IV Pabrik Kelapa Sawit*. Indonesia.
- Walid, M & Wasito, J., 1989. *Pengendalian Air Umpan Ketel*. Medan: LPP Kampus Medan.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Dokumentasi



Uji pH meter



Uji TDS



Uji P. alkalinity



Uji M. alkalinity



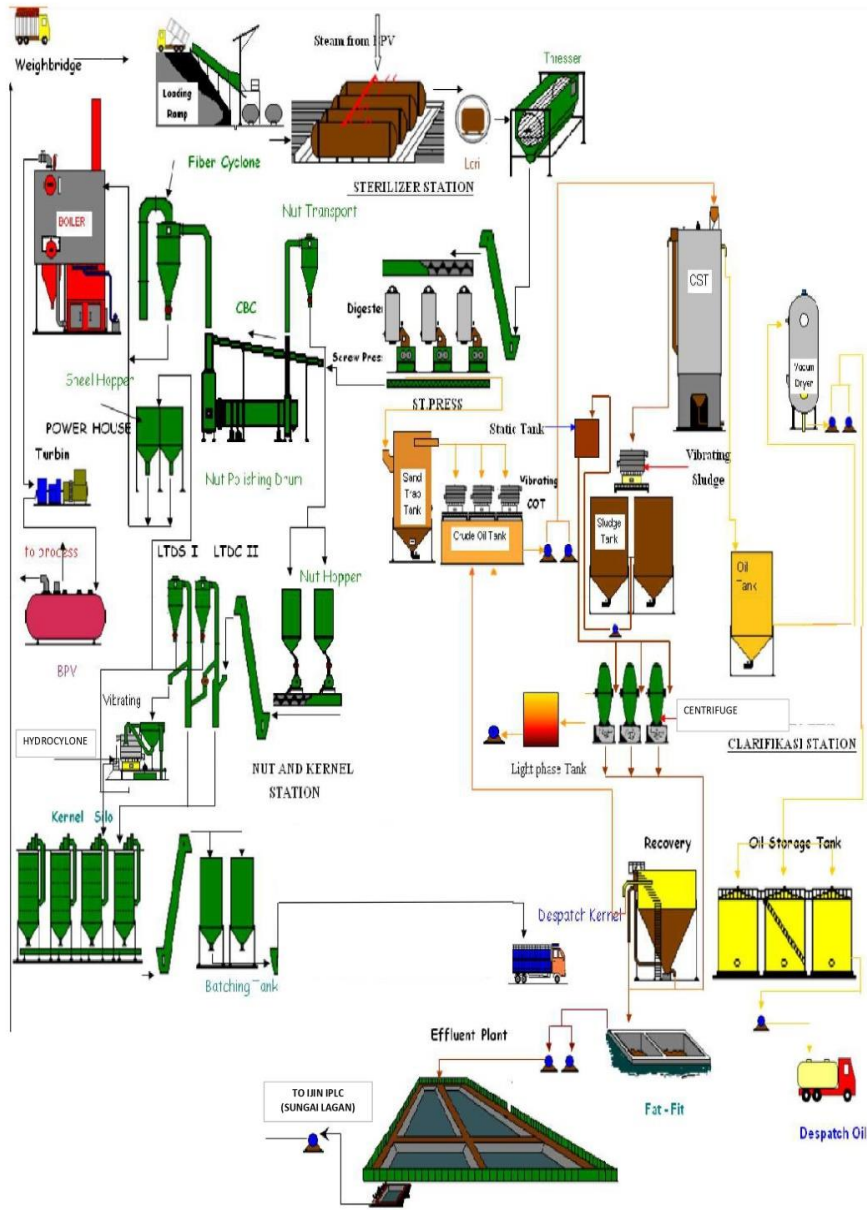
Uji hardness



Titration harness

**Lampiran 2.** Diagram Pengolahan TBS

ALUR PROSES TBS  
PT. MUARA JAMBI SAWIT LESTARI - PMKS GERAGAI



## DAFTAR RIWAYAT



SITI seorang mahasiswa berdarah Bugis, lahir Di MENDAHARA TENGAH, pada tanggal 08 Oktober 2000. Penulis merupakan anak kesembilan dari 9 bersaudara dari ayah panacok dan ibu seleng. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di MADRASAH IBTIDAIYAH SWASTA NURUL IMAN lulus pada tahun 2012, melanjutkan sekolah ke SMP N 5 TANJUNG JABUNG TIMUR lulus tahun 2015 kemudian melanjutkan sekolah ke SMA N 5 TANJUNG JABUNG TIMUR dan lulus pada tahun 2018. Setelah lulus SMA melanjutkan ke perguruan tinggi UNIVERSITAS JAMBI FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI Program Studi D-III kimia industri Penulis melaksanakan praktik kerja lapangan pada semester genap pada tahun 2020/2021 yang berlokasi di PT MUARA JAMBI SAWIT LESTARI. Serta Penulis menempatkan diri di Bagian PROSES dan Quality Control Laboratorium PT MUARA JAMBI SAWIT LESTARI. Penulis telah menyelesaikan tugas terakhir dan menyusun Karya Ilmiah dibawah bimbingan, Restina Bemis, S.Si., M.Si dengan judul Karya Ilmiah “Uji Kualitas Air Boiler Pada Proses Pengolahan Tandan Buah Segar Di Pabrik Kelapa Sawit”, Karya Ilmiah ini juga telah dipertahankan di depan tim penguji pada tanggal Juli 2021 dan dinyatakan lulus serta berhak menyandang gelar Ahli Madya (A.Md).