

ANALISIS PROSES PEMISAH KADAR PRODUKSI *CRUDE PALM OIL* (CPO) DI PTP NUSANTARA 1 TANJUNG SEUMANTOH-ACEH TAMIANG

Anita Purwanti¹, Rahmawati^{1*}

Program Studi Fisika, Fakultas Teknik, Universitas Samudra, Meurandeh, Langsa, Aceh

*Corresponding Author: rahmawati@unsam.ac.id

ABSTRAK

Kerja praktek di PKS Tanjung Seumantoh PT Perkebunan Nusantara I telah dilaksanakan. Kerja praktek ini akan membahas tentang proses pengolahan buah kelapa sawit dari awal sampai akhir. Proses pengolahan kelapa sawit dimulai dari stasiun penerimaan buah, stasiun sterilizer, stasiun penebah, stasiun kempa, stasiun pemurnian dan stasiun pengolahan biji kernel. Selain hal tersebut, bagian terpenting dari proses pengolahan kelapa sawit yaitu proses pada stasiun pemurnian yaitu proses pemurnian *Crude Palm Oil* (CPO) dari kadar-kadar yang terdapat didalam CPO. Proses pemurnian menjadi *Crude Palm Oil* (CPO) memiliki 4 tahapan proses yaitu *Continous Settling Tank* (CST), *Oil Tank* (OT), *Oil Purifier* (OP) dan *Vakum Driyer*. Temperatur yang ideal untuk proses ini yaitu 90°C-95°C. Tujuan dari pemurnian minyak kasar adalah agar mendapatkan minyak dengan kualitas kadar air 0,2% dan kotoran 0,04%, sehingga dapat dipasarkan dengan harga yang layak.

Kata kunci : Pabrik Kelapa Sawit, Proses Pemurnian Kelapa Sawit, *Crude Palm Oil* (CPO).

1. PENDAHULUAN

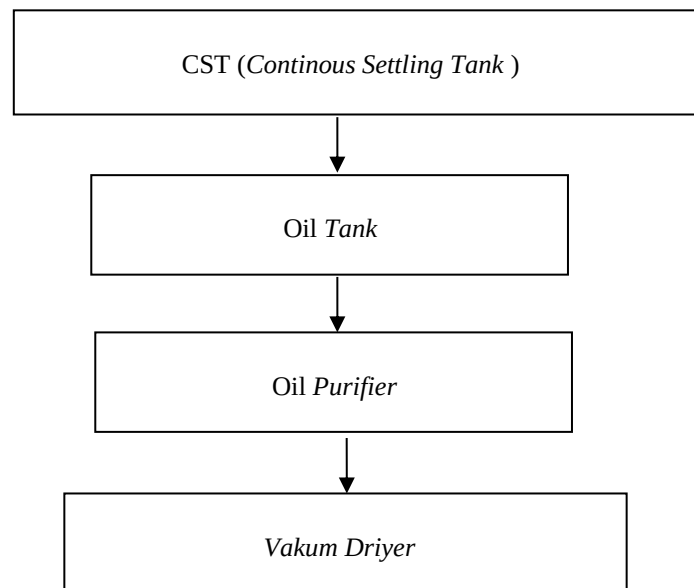
Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan tumbuhan tropis yang tergolong dalam famili palmae. Tanaman ini berasal dari dataran Afrika dan mulai dikenal di Indonesia sejak tahun 1848. Kelapa sawit merupakan tanaman penghasil minyak nabati terbanyak diantara tanaman penghasil minyak nabati yang lainnya (kedelai, zaitun, kelapa, dan bunga matahari) (Kartimin, 2009). Bagian yang paling utama untuk diolah dari pohon kelapa sawit adalah buahnya. Buah kelapa sawit mengandung kurang lebih 80% pericarp dan 20% buah yang dilapisi kulit tipis, kadar dalam pericarp sekitar 34-40%. Buah kelapa sawit dapat menghasilkan minyak nabati sebanyak 6 ton/ha, sedangkan tanaman yang lainnya hanya menghasilkan minyak nabati sebanyak 4-4,5 ton/ha.

Berdasarkan dasar tersebut menjadikan Industri pengolahan kelapa sawit merupakan industri hulu yang sangat penting. Hal ini sejalan dengan semakin meningkatnya luas areal perkebunan kelapa sawit. Sejak saat ini Indonesia dikenal sebagai penghasil perkebunan kelapa sawit terluas. Pada permulaan perkebunan, luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia mencapai 170.000 hektar. (Niabaho, 2011). Bahan baku makanan, kosmetik, sabun dan cat merupakan industri yang menggunakan bahan dasar kelapa sawit. Bahkan akhir-akhir ini ada upaya penggunaan minyak kelapa sawit sebagai bahan baku pembuatan bahan bakar alternatif. Kondisi ini memacu perkembangan industri pengolahan kelapa sawit, baik kebutuhan dalam negeri maupun ekspor. Hal ini sejalan dengan semakin meningkatnya luas areal perkebunan kelapa sawit. (Rante, 2013).

Dalam proses pengolahan kelapa sawit menjadi minyak mentah (*crude palm oil*) dan inti sawit (kernel) diperlukan beberapa tahap proses yaitu proses penerimaan buah, proses perebusan, proses penebah, proses pengempa dan proses pemurnian. Pemurnian adalah proses yang paling penting yaitu proses pemurnian minyak yang terkandung kadar-kadar didalamnya baik kadar kotoran maupun kadar air yang dapat merugikan hasil produksi CPO. Pada dasarnya mekanisme dari proses pemisah kadar (pemurnian) berlangsung dengan tujuan agar produksi minyak mentah menghasilkan minyak dengan kualitas kadar air 0,2% dan 0,04% kotoran. Maka dari itu pabrik kelapa sawit Tanjung Seumantoh melakukan proses pemurnian minyak agar mendapatkan harga jual yang layak. Proses pemurnian ini merupakan lanjutan dari proses *Screw Press* atau proses pengempaan dimana buah kelapa sawit yang telah di kempa akan menghasilkan minyak, namun minyak yang dihasilkan dari proses pengempaan masih banyak terdapat kadar-kadar kotoran seperti sludge, pasir, lumpur dan kadar air. Hal tersebut yang membuat pabrik kelapa sawit melanjutkan proses pemurnian minyak agar mendapatkan kualitas minyak yang sempurna. (Sunarko, 2009).

2. METODE PENELITIAN

Proses pemurnian minyak kasar dilakukan dengan empat proses meliputi CST (*Continuous Settling Tank*), *Oil Tank*, *Oil Purifier* dan *Vakum Drier*. Tahap Proses pemurnian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap Proses Pemurnian

- CST (*Continuous Settling Tank*)
Suhu yang dibutuhkan pada CST yaitu sekitar 90-95°C dan dengan kecepatan putar 3000 Rpm.
- Oil Tank*
Suhu yang dibutuhkan pada CST yaitu sekitar 90-95°C dan dengan kecepatan putar 3000 Rpm.
- Oil Purifier*
Suhu yang dibutuhkan pada CST yaitu sekitar 90-95°C dan dengan kecepatan putar 3000 Rpm.
- Vakum Drier*
Suhu yang dibutuhkan pada CST yaitu sekitar 80°C dan dengan kecepatan putar 3000 Rpm.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Hasil Pengamatan

Adapun data hasil pengamatan ditunjukkan pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Data Pengamatan proses pemurnian

No	Proses Pemurnian	Temperatur(°C)	Kecepatan (RPM)
1	CST (<i>Continuous Setting Tank</i>)	90 – 95	3000
2	Oil Tank	90 – 95	3000
3	Oil Purifier	90 – 95	3000
4	Vakum Drier	80	3000

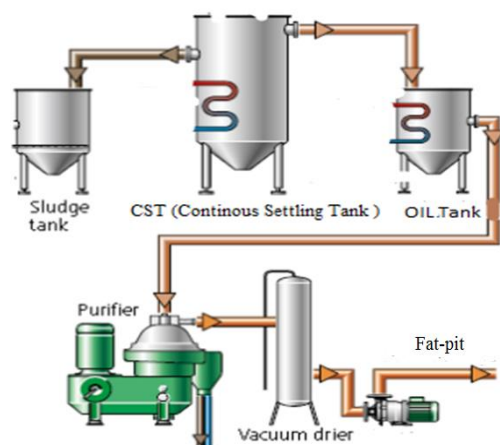
Tabel 2. Data Pengamatan penghasilan minyak dari TBS menjadi CPO di PKS Tanjung Seumantoh

No	Tanggal	TBS yang Diolah (Kg)	Hasil Minyak (Kg)	Kehilangan Minyak (Kg)	Total	Efisiensi Ekstraksi Minyak (%)
1	22 januari 2019	595,000	125,150	11,900	137,050	91,32
2	23 januari 2019	587,500	121,360	11,926	133,286	91,05
3	24 januari 2019	615,000	131,150	12,300	143,450	91,43
4	25 januari 2019	522,500	113,380	11,443	124,823	90,83

3.2 Pembahasan

Proses pemisah kadar (pemurnian) ini merupakan lanjutan dari proses *Screw Press* atau proses pengempaan dimana buah kelapa sawit yang telah di kempa akan menghasilkan minyak, namun minyak yang dihasilkan dari proses pengempaan masih banyak terdapat kadar-kadar kotoran seperti sludge, pasir, lumpur dan kadar air. Hal tersebut yang membuat pabrik kelapa sawit melanjutkan proses pemurnian minyak agar mendapatkan kualitas minyak yang sempurna.

Pada dasarnya mekanisme dari proses pemurnian berlangsung dengan prinsip pengendapan berdasarkan gaya berat atau gaya sentrifugal. Selama proses pemurnian berlangsung temperatur yang ideal untuk memudahkan proses pemurnian adalah $90^{\circ} - 95^{\circ}\text{C}$ dan kecepatan putar 3000 Rpm seperti yang terlihat pada tabel 1 di atas. Temperatur yang terlalu rendah akan menyulitkan dalam proses pemisahan antara minyak dengan air sludge, sedangkan temperatur yang terlalu tinggi akan menyebabkan mutu minyak yang dihasilkan kurang baik. Hal tersebut berdasarkan data yang didapat pada tabel 1. Keberhasilan dari proses pemisahan atau pemurnian minyak ini merupakan faktor yang sangat menentukan terhadap produksi *Crude Oil* baik secara kuantitas maupun secara kualitas. Bagan proses pemurnian minyak dapat dilihat pada gambar 2 berikut :



Gambar 2. Bagan Proses Pemisah Kadar Minyak (Pemurnian)

Tujuan dari pemurnian minyak kasar adalah agar mendapatkan minyak dengan kualitas kadar air 0,2, kotoran 0,04 %, sehingga dapat dipasarkan dengan harga yang layak. Adapun beberapa tahap proses pemisah kadar (pemurnian) minyak yaitu :

1. CST (*Continuous Settling Tank*)
2. OT (*Oil Tank*)
3. OP (*Oil Purifier*)
4. *Vacum Driyer*
5. *Fat-Pit*

3.2.1 CST (*Continuous Settling Tank*)

Minyak dari *Sludge Tank* masuk ke dalam buffer tank untuk dibagi kedalam tiga buah *Continuous Settling Tank* (CST) dan mengalami proses pengendapan dari kotoran dan lumpur dengan memanfaatkan gaya gravitasi, sehingga terbentuk lapisan-lapisan dimana lapisan paling atas adalah minyak dikarenakan perbedaan massa jenis. Lapisan yang terbentuk dari lapisan paling bawah yaitu pasir, sludge dan minyak. Pada pasir dan sludge mengandung beberapa persen minyak sehingga akibat gaya tarik-menarik tadi minyak yang terdapat pada pasir dan sludge pun ikut ketarik ke lapisan bagian atas yaitu lapisan minyak. Suhu yang dibutuhkan pada CST yaitu sekitar $90-95^{\circ}\text{C}$ dan dengan kecepatan putar 3000 Rpm. Selanjutnya Minyak dari CST menuju ke *Oil Tank* untuk ditampung sementara waktu, sebelum dialirkan ke *Oil Purifier*.

3.2.2 OT (*Oil Tank*)

Dalam *Oil Tank* juga terjadi pemanasan $90-95^{\circ}\text{C}$ dan juga dengan kecepatan putar 3000 Rpm. Dengan tujuan untuk memudahkan pengurangan kadar air pada proses selanjutnya. Minyak yang telah diklarifikasi ditampung dalam *oil tank* dan terjadi pengendapan sedangkan minyaknya dialirkan menuju *Oil Purifier*.

3.2.3 OP (*Oil Purifier*)

Oil Purifier akan menjernihkan minyak dari kotoran yang masih tersisa, dimana suhu dan kecepatan putar juga sama yaitu $90-95^{\circ}\text{C}$ dan 3000 Rpm, kemudian hasilnya dialirkan dengan pipa bertekanan menuju ke atas yaitu tangki *vacum dryer*.

3.2.4 *Vacum Dryer*

Minyak yang keluar dari *Oil Purifier* masih mengandung air, maka untuk mengurangi kadar air tersebut, minyak melalui pompa *Oil Purifier* dipompakan ke *Vacum Dryer*. Disini minyak disemprot dengan menggunakan *Nozzle* (besi pemanas untuk menyerap minyak, dengan suhu yang berbeda yaitu 80° C sehingga butir-butir air halus yang tersisa di dalam minyak menguap karena panas dan dibebaskan ke udara. Minyak murni yang dihasilkan dari *vacum dryer* selanjutnya dikumpulkan dalam *storage tank*. Setelah pada tahap terakhir sisa dari proses pemurnian tidak langsung dibuang melainkan ditampung pada bak fat-pit.

3.2.5 *Fat-Pit*

Fat-pit adalah bak penampungan terakhir seluruh buangan (spui dari tangki-tangki), air kondensat, pencucian alat-alat stasiun klarifikasinya yang mengandung minyak. Kemudian dipanaskan dengan uap untuk mempermudah proses pemisahan minyak dengan kotoran, dengan cara pengendapan, minyak yang terapung pada bagian atas yang ada di permukaan di biarkan melimpah (dengan cara menyemprot dengan air oleh operator), dan di tampung pada sebuah bak pinggir kolam fat – pit, dan kemudian minyak dikutip di pompa kembali ke CST untuk kemudian dimurnikan lagi.

Selanjutnya pada tabel 2 merupakan data Tandan Buah Segar yang diolah dan hasil Efisiensi Ekstraksi Minyak yang dihasilkan pada proses pemurnian. Dari penjelasan diatas bahwa proses pemurnian minyak sangat berperan penting dalam menjalankan sebuah industri pabrik kelapa sawit karena pada proses ini sangat berpengaruh pada kualitas produksi minyak yang dihasilkan. Minyak dari storage tank akan di pompa ke oil dispatch apabila ada mobil truk tangki mengisi minyak untuk di distribusikan ke pembeli.

4. PENUTUP

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari Kerja Praktek (KP) ini adalah Proses pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) menjadi *Crude Palm Oil* (CPO) dan Kernel dimulai dari stasiun penerimaan buah, stasiun perebusan, stasiun penebah, stasiun kempa, stasiun pemurnian dan stasiun pengolahan biji kernel Proses pemurnian menjadi *Crude Palm Oil* (CPO) memiliki 4 tahapan proses yaitu *Continous Settling Tank* (CST), *Oil Tank* (OT), *OIL Purifier* (OP) dan *Vakum Dryer*. Temperature yang ideal untuk memudahkan proses pemurnian adalah 90° - 95°C. Temperatur yang terlalu rendah akan menyulitkan dalam proses pemisahan antara minyak dengan air sludge, sedangkan temperature yang terlalu tinggi akan menyebabkan mutu minyak yang dihasilkan kurang baik. Pemurnian minyak kasar bertujuan agar mendapatkan minyak dengan kualitas kadar air 0,2 %, kotoran 0,04 %, sehingga dapat dipasarkan dengan harga yang layak.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 1985, Sejarah Pabrik Kelapa Sawit PTPN 1 PKS dan PIS Tanjung Seumantoh, Kuala Simpang, Aceh Tamiang.
- Ardyanti, A.R dan utomo. J, 2002, Biodiesel As A Future Fuel, A Review, proc. Design and Application Of Technology ; Surabaya.
- Badrun M. 2010. Lintasan 30 tahun pengembangan kelapa sawit. Jakarta : Dirjen perkebunan.
- Buku pintar mandor kelapa sawit (BPM-KS), PTP. Nusantara I Kebun Pulau Tiga, Aceh.
- Geankoplis, C. j, 1983, Transport Processes And United Operation, And Edition, Allyn And Bacon, Massa Chusetis.
- Kartimin, 1984, Garis – Garis Besar Mesin Kelapa Sawit, Lembaga Edisi 1, UI press, Jakarta.
- Niabaho, 1996, Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit, Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan.
- Rante R, S.E, 1997, Pengolahan Kelapa Sawit Dan Limbah Pabrik Kelapa Sawit, Tim Standarisasi Pengolahan Kelapa Sawit, Direktorat Jendral Perkebunan, Jakarta.
- Siregar, I.M 1991. Teknologi Pengolahan, Sarana Empat Nusa Indah, Pengantar siantar.
- Sunarko, 2009. Budidaya dan Pengolahan Kebun Kelapa Sawit Dengan Sistem Kemitraan. Jakarta. Agromedia Pustaka.
- Suyatno, Rizsa. 1994. Kelapa Sawit, Upaya Peningkatan Produktivitas. Kanisius, Yogyakarta.
- Yesi Ariani. 2005. Manajemen pembibitan kelapa sawit PT. Bukit barisan indah. Prima Jambi Karya Ilmiah Universitas Jambi.