

ANALISIS SISTEM PENGOLAHAN KELAPA SAWIT DAN PEMANFAAATAN LIMBAH KELAPA SAWIT DI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV UNIT DOLOK ILIR

Khairunnisa Gultom*

Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Negeri
Sumatera Utara, Indonesia
khairunnisagultom2802@gmail.com

Santri Ramadhani

Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Negeri
Sumatera Utara, Indonesia
santrirahmadani61@gmail.com

Silvia Herdinda

Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Negeri
Sumatera Utara, Indonesia
silviahrdnda@gmail.com

Abdurrozaq Hasibuan

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sumatera Utara,
Indonesia
rozzaq@uisu.ac.id

ABSTRACT

Oil palm plantation waste is waste that comes from plant residues left behind during the clearing of plantation areas, rejuvenation and harvesting of oil palm. This waste is classified into three types, namely solid, liquid, and gas waste. Empty palm fruit bunches (EFB) are one of the most common types of solid waste produced by palm oil mills. Liquid waste or better known as POME (Palm Oil Mill Effluent). POME is waste water produced by palm oil mills that comes from boiled condensate, hydrocyclonic water and sludge separator. This research method is a descriptive research with qualitative research methods. The aim of this research is to find out the palm oil processing system and the utilization of palm oil waste at PT. Nusantara Plantation IV Dolok Ilir Unit. The results of this research are that the processing of palm oil is divided into 6 stages, namely: starting from the weighbridge or weighing process, sorting the fruit, the process of boiling the fruit, the threshing process, and the process of refining the oil and the process of processing the seeds (nut). The conclusion of this study is that PTPN IV Dolok Ilir Unit has properly processed palm oil and can then utilize its liquid and solid waste.

Keywords: Waste, Processing, Plantation

ABSTRAK

Limbah perkebunan kelapa sawit adalah limbah yang berasal dari sisa tanaman yang tertinggal pada saat pembukaan areal perkebunan, peremajaan dan panen

kelapa sawit. Limbah ini digolongkan dalam tiga jenis yaitu limbah padat, cair, gas. Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) merupakan salah satu jenis limbah padat yang paling banyak dihasilkan oleh pabrik kelapa sawit. Limbah cair atau yang lebih dikenal dengan POME (Palm Oil Mill Effluent). POME ialah air buangan yang dihasilkan oleh pabrik kelapa sawit yang berasal dari kondensat rebusan, air hidrosiklon dan sludge separator. Metode Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan metode penelitian kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sistem pengolahan kelapa sawit dan pemanfaatan limbah kelapa sawit di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Dolok Ilir. Hasil pada penelitian adalah Pengolahan Kelapa Sawit terbagi menjadi 6 tahap, yaitu : dimulai dari jembatan timbang atau proses penimbangan, penyortiran buah sawit, proses perebusan buah sawit, proses penebah, dan proses pemurnian minyak serta proses pengolahan biji(nut). Kesimpulan pada penelitian ini bahwa PTPN IV Unit Dolok Ilir telah melakukan pengolahan minyak kelapa sawit dengan baik kemudian dapat memanfaatkan limbah cair dan limbahnya.

Kata Kunci : Limbah, Pengolahan, Perkebunan.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditas perkebunan yang berperan penting bagi perekonomian Indonesia sebagai salah satu penyumbang devisa dari sektor nonmigas. Produk minyak kelapa sawit (MKS) diserap oleh industri pangan terutama minyak goreng dan industri non pangan seperti kosmetik, farmasi, dan lain-lain. Peningkatan permintaan minyak makan dunia khususnya minyak sawit terus terjadi akibat pertumbuhan penduduk dan peningkatan pendapatan per kapita penduduk dunia (Pahan, 2007).

Peningkatan permintaan minyak sawit dan turunannya harus diimbangi dengan peningkatan produksi kelapa sawit. Usaha untuk meningkatkan produksi kelapa sawit ditempuh dengan perluasan areal perkebunan kelapa sawit dan peningkatan produktivitas. Luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2009 mencapai 7.51 juta hektar dengan produksi sebesar 18.64 juta ton minyak sawit dan 3.47 juta ton inti sawit (Pusat Data dan Informasi Pertanian Kementerian Pertanian, 2010).

Berdasarkan data dari Oil World menunjukkan bahwa pada tahun 2003-2007 konsumsi minyak sawit mencapai 21,5% dari konsumsi minyak nabati dunia. Sampai saat ini Indonesia masih menempati posisi teratas sebagai negara produsen CPO terbesar dunia, dengan produksi sebesar 21,8 juta ton pada tahun 2010. Setiap 1 ton TBS (tandan buah segar) kelapa sawit yang diolah menghasilkan 600-700 kg limbah cair. Peningkatan jumlah produksi CPO (Crude Palm Oil) dari TBS yang diolah mengakibatkan jumlah limbah cair yang dihasilkan juga semakin meningkat. Kelapa sawit merupakan salah satu komoditi terbesar di beberapa daerah di Indonesia. Perlu diperhatikan beban pencemaran yang ditimbulkan jika tidak dilaksanakan dengan baik. Setiap ton tandan buah segar yang diolah

menghasilkan limbah cair sekitar 50% dibandingkan dengan total limbah lainnya, sedangkan tandan kosong sebanyak 23% (Wibisono, 2013)

Limbah perkebunan kelapa sawit adalah limbah yang berasal dari sisa tanaman yang tertinggal pada saat pembukaan areal perkebunan, peremajaan dan panen kelapa sawit. Limbah ini digolongkan dalam tiga jenis yaitu limbah padat, cair, gas. Yang menjadi perhatian paling utama yaitu limbah cair atau yang lebih dikenal dengan POME (Palm Oil Mill Effluent). POME ialah air buangan yang dihasilkan oleh pabrik kelapa sawit yang berasal kondensat rebusan, air hidrosiklom dan sludge separator. Limbah cair kelapa sawit mengandung konsentrasi bahan organik dan anorganik yang cukup tinggi (Yulastri, 2013). Efisiensi pabrik kelapa sawit dapat ditingkatkan dengan pemakaian Decanter yang hanya menghasilkan limbah cair sekitar 0,3-0,4 ton untuk setiap 1 ton TBS yang diolah, sehingga limbah cair yang dihasilkan dapat ditekan hanya 24 ton/jam atau 1,667 m³ per 1 ton CPO yang dihasilkan. Limbah cair yang akan dihasilkan dari seluruh proses produksi minyak kelapa. Produk samping sawit dan limbahnya mempunyai potensi besar sebagai sumber energi yang terbarukan. Salah satu sumber energi terbarukan yang belum banyak dimanfaatkan adalah energi dari biogas.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan melakukan pendekatan cross sectional, untuk memahami masalah sosial berdasarkan pada penciptaan gambaran lengkap dengan kata kata, melaporkan pandangan informan secara terperinci kemudian disusun dalam sebuah karya ilmiah. Metode Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan metode penelitian kualitatif. Sumber informasi diperoleh dari informan, terdiri dari 3 orang informan utama dan 2 orang informan pendukung. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam, observasi dan telaah dokumen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di lapangan maka peneliti mendapatkan data dari informan yang berupa wawancara secara langsung. Adapun hasil penelitian yang diperoleh sebagai berikut:

Pengolahan kelapa sawit di di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Dolok Ilir

Proses pengolahan industri kelapa sawit sampai menjadi minyak kelapa sawit (CPO) terdiri dari beberapa tahapan yang dimulai dari:

1) Jembatan Timbang

Di Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit, jembatan timbang yang dipakai menggunakan sistem komputer untuk mengukur berat (tonase) semua Truk Pengangkut Tandan Buah Sawit (TBS) baik dari Perkebunan Sawit Swasta, perkebunan rakyat (plasma) dan perkebunan pemerintah (PTPN). Jembatan Timbang adalah salahsatu tahapan awal dalam proses pembuatan kelapa sawit menjadi CPO.

Prinsip kerja dari jembatan timbang yaitu kendaraan pengangkut Buah Sawit melewati jembatan timbang lalu berhenti ± 5 menit, kemudian berat kendaraan pengangkut buah sawit dicatat awal sebelum Tandan Buah Sawit dibongkar dan di sortir, kemudian setelah dibongkar dari kendaraan pengangkut kembali ditimbang, lalu selisih berat awal dan akhir adalah berat TBS yang diterima pabrik kelapa sawit.

2) Penyortiran Buah Sawit

Buah kelapa sawit yang masuk ke Pabrik Kelapa Sawit, kualitas dan kematangannya harus diperiksa dengan baik. Proses pemeriksaan buah sawit ini sering disebut sortir buah. Jenis buah yang masuk ke Pabrik Sawit pada umumnya jenis Tenera atau jenis Dura. Kriteria matang panen merupakan faktor yang sangat penting dalam pemeriksaan kualitas buah sawit di stasiun penerimaan Buah.

3) Proses Perebusan Buah Sawit (Sterilizer)

Setelah penyortiran, buah sawit tersebut dimasukkan ke tempat penimbunan sementara (Loading ramp) lalu diteruskan ke stasiun perebusan sawit (Palm Oil Sterilizer). Tujuan perebusan yaitu untuk mengurangi peningkatan asam lemak bebas, mempermudah proses pelepasan buah sawit pada thresher, menurunkan kadar air buah sawit dan melunakkan daging buah sawit, sehingga daging buah sawit mudah lepas dari biji.

4) Proses Penebah (Thresher Process)

Ada beberapa alat/mesin disini:

- Hoisting Crane yaitu alat untuk mengangkat lori buah sawit dan menuangkan isi lori buah sawit ke bunch feeder (hooper). Dimana lori yang diangkat tersebut berisi Tandan Buah Sawit yang sudah direbus.
- Bantingan (Thresher) yaitu alat untuk melepaskan buah sawit dari janjangannya (tandan sawit) dengan cara mengangkat dan membantingnya serta mendorong janjang kosong (tandan kosong sawit).
- Proses Pengempaan (Pressing Process) yaitu Proses yang dimulai dari pengambilan minyak dari buah Kelapa Sawit dengan jalan pelumatan (di mesin digester) dan pengempaan (di mesin screw press sawit). Baik buruknya pengoperasian peralatan mempengaruhi efisiensi pengutipan minyak.
- Digester, pada proses ini buah atau berondolan yang sudah terisi penuh, akan diputar atau diaduk dengan menggunakan pisau pengaduk (stirring arm) yang terpasang pada bagian poros II, sedangkan pisau bagian dasar sebagai pelempa atau mengeluarkan buah sawit dari digester ke *screw press*.

5) Proses Pemurnian Minyak

Setelah melewati proses Screw Press atau digester tadi, maka didapatlah minyak kasar / Crude Oil dan ampas press yang terdiri dari fiber. Kemudian Crude Palm Oil masuk ke stasiun klarifikasi dimana proses pengolahannya sebagai berikut :

- Tangki Pemisah Pasir, Setelah di press (salah satu proses pabrik sawit) maka Crude Palm Oil yang mengandung air, minyak, lumpur masuk ke Sand Trap Tank. Fungsi dari Sand Trap Tank adalah untuk menampung pasir/manangkap pasir yang ada. Temperatur pada sand trap mencapai 95 °C
- Ayakan Getar, Sistem kerja mesin penyaringan itu sendiri dengan sistem getaran – getaran (simetris) , dan pada Vibro kontrol perlu penyetelan pada bantul yang di ikat pada elektromotor supaya Getaran berkurang dan pemisahan lebih efektif.
- Continuous Settling Tank (CST) / Vertical Clarifier Tank (VCT) Fungsi dari Continuous Settling Tank (CST atau sering disebut juga Clarification Settling Tank) adalah untuk memisahkan minyak, air dan Fungsi Skimmer dalam CST adalah untuk membantu mempercepat pemisahan minyak dengan cara mengaduk (stirring) dan memecahkan padatan serta mendorong lapisan minyak yang mengandung lumpur (Sludge).
- Pemurni Minyak, Fungsi dari Oil Purifier (pemurni minyak) adalah untuk mengurangi kadar air dalam minyak sawit dengan prinsip kerja sentrifugal. Pada saat alat ini dilakukan proses diperlukan temperatur suhu sekitar 95°C

6) Proses Pengolahan Biji (Kernel Station)

Pengepresan yang dilakukan akan menghasilkan Crude Oil dan Fiber. Fiber tersebut akan masuk ke station kernel. Beberapa alat dalam proses pengolahan biji :

- Cake Breaker Conveyor (CBC), yang berfungsi untuk membawa dan memecahkan gumpalan Cake dari stasiun press ke depericarper.
- Depericarper, berfungsi untuk memisahkan fiber dengan nut dan membawa fiber untuk menjadi bahan bakar boiler (ketel uap). Jika berat massa lebih ringan akan terhisap oleh fan/blower, jika massa lebih berat akan masuk menuju ke Nut Polishing drum.
- Nut silo, berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara nut(biji).
- Ripple mill (nut craker), berfungsi untuk memecahkan nut.
- Claybath, berfungsi untuk memisahkan cangkang dan inti sawit pecah (broken kernel) yang besar dan beratnya hampir sama
- Hydro cyclone, berfungsi mengutip kembali inti yang terikut dalam cangkang dang mengurangi loses serta kadar kotoran.
- Kernel tray dryer, berfungsi untuk mengurangi kadar air yang terkandung dalam inti produksi.
- Kernel storage, berfungsi sebagai tempat penyimpanan ini produksi sebelum di kirim ke seluler.

Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit

Kelapa sawit mendominasi perkebunan di Indonesia, terutama wilayah Sumatera dan Kalimantan (Gusman,2016). Pada PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Dolok Ilir menghasilkan limbah biomassa baik berbentuk padat maupun cair.

1. Limbah Cair

Limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) atau Palm Oil Mill Effluent (POME) merupakan salah satu jenis limbah organik agroindustri berupa air, minyak dan padatan organik yang berasal dari hasil samping proses pengolahan tandan buah segar (TBS) kelapa sawit menjadi Crude Palm Oil (CPO). Limbah cair kelapa sawit (POME) ini kemudian dimanfaatkan menjadi tenaga listrik melalui proses anaerob digestion dengan teknologi covered lagoon atau Continuous Stirred Tank Reactor (CSTR). POME dari produksi CPO dapat dimanfaatkan menjadi biogas dan listrik. Limbah cair yang dimaksud adalah minyak atau yang biasa dikenal dengan solid. Namun di PTPN IV Unit Dolok Ilir ini tidak memanfaatkan limbah cair tersebut menjadi biogas dan listrik. Pada PTPN IV Unit Dolok Ilir ini,limbah cair (solid) juga dimanfaatkan dan dijadikan sebagai bahan pakan ternak.

Dengan pemanfaatan limbah cair tersebut untuk keperluan pemupukan atau pakan ternak, maka dengan sendirinya jumlah limbah cair yang masih harus diolah juga akan berkurang. Jadi land application akan mengurangi beban biaya dan waktu untuk pengolahan limbah. Pemanfaatan limbah cair dengan land application dapat menurunkan biaya pengolahan limbah sekitar 50%- 60% (Rahardjo, 2006).

Reuse dari air limbah adalah upaya untuk memperpanjang penggunaan air yang merupakan salah satu alternatif solusi meminimalisasi penggunaan air tanah yang berarti juga turut menjaga ketersediaan sumber daya air dan sekaligus melindungi pencemaran lingkungan serta dapat meningkatkan efisiensi industri. Penggunaan kembali (reuse) limbah cair pabrik kelapa sawit sebagai pupuk di areal perkebunan kelapa sawit dapat menghemat biaya pemupukan terhadap tanaman kelapa sawit karena limbah cair pabrik kelapa sawit merupakan bahan organik yang mengandung hara yang diperlukan tanaman, sehingga aplikasi limbah cair tersebut merupakan usaha daur ulang sebagian hara (nutrient recycling) yang akan mengurangi biaya pemupukan yang tergolong sangat tinggi untuk budidaya tanaman kelapa sawit.

2. Limbah Padat

Limbah ini dapat dihasilkan dari tandan brondolan yaitu tandan buah segar yang dihancurkan hingga bentuknya menjadi serabut agar hasil yang didapatkan maksimal. Selain berfungsi sebagai sumber minyak goreng dan barang-barang yang dibuat darinya, minyak sawit juga menghasilkan produk sampingan. Limbah dari Pt. Perkebunan Nusantara IV Unit Dolok Ilir ini juga memanfaatkan tandan kosong kelapa sawit sebagai pupuk dan cangkang kelapa sawit sebagai bahan bakar.

➤ Pemanfaatan Cangkang kelapa Sawit Sebagai Bahan Bakar

Cangkang buah kelapa sawit merupakan turunan dari Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit yang dapat berfungsi sebagai bahan bakar untuk pengganti BBM. Biasanya cangkang ini digunakan untuk briket sejenis briket batubara. Cangkang sawit memiliki potensi yang cukup besar jika dimanfaatkan sebagai bahan bakar karena nilai kalor yang dimilikinya cukup tinggi, sekelas dengan batubara jenis lignit.(Effendi, Muhammad,2008).

➤ **Pemanfaatan Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Pupuk**

Pemanfaatan ini dinilai sangat efektif dan dapat memaksimalkan produksi Tandan Buah Segar. Pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap kualitas lahan dan peningkatan produksi kelapa sawit, sehingga limbah pabrik tandan kosong kelapa sawit dapat dimanfaatkan secara langsung tanpa adanya dampak negatif yang ditimbulkan.

KESIMPULAN

Pada PTPN IV Unit Dolok sudah melakukan pengolahan minyak kelapa sawit dengan baik. Dimana, dimulai dari jembatan timbang atau proses penimbangan, penyortiran buah sawit, proses perebusan buah sawit, proses penebah, dan proses pemurnian minyak serta proses pengolahan biji(nut).

Adapun pemanfaat limbah kelapa sawit

1. Limbah cair (solid), Penggunaan kembali (reuse) limbah cair pabrik kelapa sawit sebagai pupuk di areal perkebunan kelapa sawit dapat menghemat biaya pemupukan terhadap tanaman kelapa sawit karena limbah cair pabrik kelapa sawit merupakan bahan organik yang mengandung hara yang diperlukan tanaman,
2. Limbah padat (cangkang kelapa dan tandan kosong), cangkang kelapa yang berfungsi sebagai bahan bakar untuk pengganti BBM, kemudian tandan kosong sebagai pupuk yang dimana pemanfaatan ini secara langsung tanpa adanya dampak negatif yang ditimbulkan.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan diatas , beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut :

1. Pengelolaan limbah kelapa cair sawit perlu diperhatikan dari segi ekonomi dan lingkungan agar dapat memberikan manfaat yang optimal.
2. Pengelolaan limbah kelapa sawit perlu dilakukan secara terintegrasi, mengingat limbah kelapa sawit terdiri dari limbah padat, cair dan gas.
3. Dilakukannya pemanfaatan limbah kelapa sawit dapat memberikan manfaat ganda agar dapat mengurangi pencemaran lingkungan dan meningkatkan nilai ekonomis.

DAFTAR PUSTAKA

- Kamal, N. (2012). Karakterisasi dan potensi pemanfaatan limbah sawit. *Teknik Kimia, ITENAS. Bandung*.
- Yulastri. (2013). Aplikasi Plasma Dengan Metoda Dielectric Barrier Discharge (DBD) Untuk Pengolahan Limbah Cair Kelapa Sawit. Vol.2 No. 2.
- Pahan (2007). *Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Manajemen Agribisnis Dari Hulu Hingga Hilir*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Direktur Jenderal Hortikultura. (2011). *STATISTIK PRODUKSI HORTIKULTURA TAHUN 2010*. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Wibisono, A. (2013). Pengolahan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit. Diakses pada tanggal 1 Juli 2018
- Kurniawan, E., Dewi, R., & Jannah, R. (2022). PEMANFAATAN LIMBAH CAIR INDUSTRI KELAPA SAWIT SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR DENGAN PENAMBAHAN SERAT TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 11(1), 76-90.
- Haryanti, A., Norsamsi, N., Sholiha, P. S. F., & Putri, N. P. (2014). Studi pemanfaatan limbah padat kelapa sawit. *Konversi*, 3(2), 20-29.
- <https://niagakita.id/2019/06/22/proses-pengolahan-kelapa-sawit-menjadi-cpo/>