

Pra Desain Pabrik CPO (*Crude Palm Oil*) dan PKO (*Palm Kernel Oil*) Dari Buah Kelapa Sawit

V. Debora Saragih, K. Mea. Melaca, R. Darmawan, N. Hendrianie

Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

e-mail: rdarmawan@chem-eng.its.ac.id

Abstrak—Minyak sawit Indonesia dan produk turunannya memiliki peluang besar dan memegang peranan penting sebagai produsen terbesar minyak sawit dunia untuk memenuhi konsumsi dunia. Selain peluang ekspor yang semakin terbuka, pasar CPO dan PKO di dalam negeri masih cukup besar. Pasar potensial yang akan menyerap pemasaran minyak sawit (CPO) dan minyak inti sawit (PKO) adalah industri fraksinasi/ranifasi (terutama industri minyak goreng), lemak khusus (cocoa butter substitute), margarine, oleochemical, dan sabun mandi. Pengolahan Sawit melalui dua unit proses, yaitu proses pengolahan CPO dan proses PKO. Proses pengolahan CPO diawali dengan penerimaan buah, lalu perebusan, penebaban, kempa atau *pressing*, pemurnian, dan terakhir adalah penyimpanan. Pada saat *pressing* produk keluar berupa minyak, serat, dan kernel, dimana produk serat dan kernel yang terpisahkan dengan minyak akan menjadi proses awal bagi PKO, kemudian pemisahan serabut dari biji, pemisahan inti dari cangkang, pengeringan, pemurnian, dan akhirnya penyimpanan pada minyak PKO. Dari kapasitas bahan baku Tandan Buah Sawit 6383100 ton/tahun akan dihasilkan produk CPO sebesar 172.126,807 ton/tahun dan PKO sebesar 39.200,620 ton/tahun. Dari analisa ekonomi diperoleh: Total Cost Investment: Rp. 222.193.561.264,88- ; Internal Rate of Return : 56%; POT: 2,2 tahun; dan BEP : 37,26%. Sehingga pendirian pabrik ini perlu dipertimbangkan sebagai salah satu upaya untuk menambah devisa negara dan pemenuhan kebutuhan bahan baku terutama minyak goreng untuk konsumsi masyarakat.

Kata Kunci—CPO, PKO, Kelapa Sawit, Desain Pabrik.

I. PENDAHULUAN

MINYAK sawit dan minyak inti sawit adalah minyak yang paling diminati di dunia. Minyak sawit dihasilkan dari perasan *mesocarp* pada buah sawit, sedangkan minyak inti dihasilkan dari perasan biji atau kernel dari buah sawit. Untuk meningkatkan laju pertumbuhan ekonomi, pemanfaatan hasil perkebunan semakin diperluas. Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas perkebunan yang mempunyai peran cukup penting dalam kegiatan perekonomian di Indonesia. Indonesia merupakan negara produsen dan eksportir kelapa sawit terbesar di dunia. Minyak kelapa sawit dapat diolah menjadi bahan makanan seperti mentega, lemak untuk masakan (*shortening*), bahan tambahan coklat, bahan baku es krim, pembuatan asam lemak, vanaspati, bahan baku berbagai industri ringan, dan makanan ternak. Sehingga pasar potensial yang akan menyerap pemasaran minyak sawit (CPO) dan minyak inti sawit (PKO) adalah industri fraksinasi/ranifasi (terutama industri minyak

goreng), lemak khusus (cocoa butter substitute), margarine/shortening, oleochemical, dan sabun mandi.

Pengembangan perkebunan kelapa sawit menjadi prioritas utama pemerintah Indonesia dalam upaya untuk memperkuat basis perekonomian nasional melalui penguasaan dan eksploitasi sumber daya alam secara maksimal terutama pada sektor perkebunan kelapa sawit. Indonesia memiliki kondisi geografis yang cocok untuk tumbuhnya tanaman kelapa sawit sehingga diminati investor untuk menanamkan modal. Penyediaan modal akan membuka lapangan pekerjaan bagi masyarakat Indonesia. Saat ini Indonesia berhasil dinobatkan menjadi negara penghasil kelapa sawit terbesar di dunia. Oleh karena itu, perlu didirikan industri palm oil dengan bahan baku dari dalam negeri, sehingga Indonesia akan memperoleh nilai tambah dan akan menyerap tenaga kerja serta mengurangi ketergantungan terhadap impor minyak nabati yang cukup berpengaruh terhadap anggaran negara.

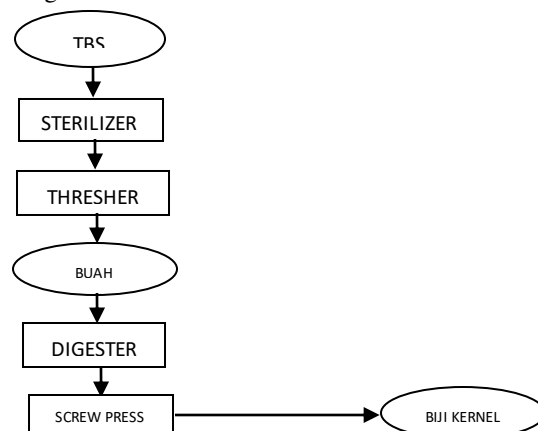
II. URAIAN PROSES

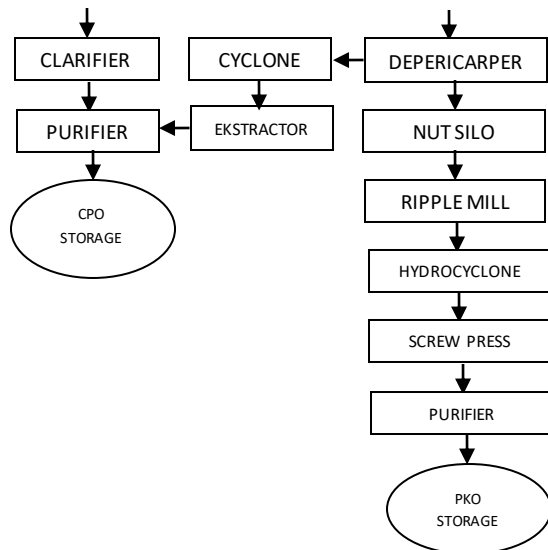
Dalam produksi minyak CPO dan PKO dari buah sawit dilakukan beberapa tahapan utama. Tandan buah segar yang diperlukan oleh pabrik Pengolahan Kelapa Sawit dapat diperoleh dari perkebunan swasta, perkebunan negara atau kerjasama dengan petani plasma.

Proses ini memiliki 2 tahapan antara lain:

1. Proses CPO
2. Proses PKO

Proses tersebut terdiri dari tahap-tahap tersendiri dan memiliki unit operasi tersendiri sesuai dengan fungsi dari unit tersebut. Secara garis besar proses tersebut dapat digambarkan dengan flowchart berikut:





Gambar 1. Blok Diagram Skema Proses Pembuatan CPO dan PK

1) Proses CPO

- *Stasiun Penerimaan Buah*
Proses dimulai dengan penimbangan buah, kemudian TBS dibawa truk pengangkut untuk dipindahkan ke *Loading Ramp*. Pada *Loading Ramp* dilakukan sortasi buah yang dibutuhkan untuk produksi.
- *Stasiun Pemasakan (Sterilizer)*
TBS dari *Loading Ramp* dimasukkan ke dalam lori-lori. Kemudian Lori-lori ditarik masuk ke dalam *sterilizer* untuk proses pemasakan yang berlangsung selama 90 menit dengan bantuan *saturated steam* yang berasal dari boiler yang bertekanan $\pm 3 \text{ kg/cm}^2$ dan temperatur $132,88^\circ\text{C}$.
- *Stasiun Penebahan (Thresher)*
Pemisahan buah sawit dengan tandannya terjadi pada *thresher*. Di mana TBS akan terbanting oleh karena putaran pada alat ini, sehingga buah yang menempel pada tandan akan terlepas dan jatuh ke *bottom conveyor*.
- *Stasiun Kempa*
Pada Stasiun ini terdiri dari dua alat proses yaitu *digester* dan *screw press*. Pada *digester* dilengkapi dengan pisau pengaduk yang berfungsi sebagai pelumat buah sawit. Kemudian lumatan buah yang berupa serat dan biji masuk ke dalam *screw press* untuk diperas.
- *Stasiun Pemurnian*
Pada stasiun ini terdiri dari beberapa alat yang digunakan yaitu *vibrating screen*, *sand trap*, *cylindrical settling tank*, *oil purifier*, dan *vacuum dryer*. Dengan tujuan masing-masing alat yaitu menyaring serat dan kotoran untuk *vibrating screen*, penangkap pasir pada tangka *sand trap*, *cylindrical settling tank* untuk pengendapan sisa-sisa kotoran dan serat, pemurnian yang terjadi pada *oil purifier*, dan *vacuum dryer* untuk mengurangi kadar air.
- *Penyimpanan*
Penyimpanan minyak dilakukan pada suhu sekitar 60°C

2) Proses PKO

- *Cake Breaker Conveyor*

Ampas kempa (biji dan serabut) dari *screw conveyor* masuk ke dalam *cake breaker conveyor* yang dilengkapi dengan jaket pemanas. Cara kerja dari alat ini adalah dengan mengaduk dan memecahkan ampas kempa. Hasil dari proses ini membuat biji dan serabut tidak menggumpal dan lebih kering.

- *Depericarper*
Depericarper terdiri dari beberapa alat yaitu *separating drum*, *drum pemolis*, dan *fibre cyclone* yang dilengkapi dengan blower. Biji akan dipisahkan dari sisa-sisa serabut yang masih menempel pada biji.
- *Nut Silo*
Pada alat ini terjadi proses pemeraman biji. Hal ini dilakukan akan mengurangi kadar air sehingga akan lebih mudah dipecah.
- *Ripple Mill*
Pemecahan biji dengan cara digiling sehingga menghasilkan inti dan cangkang.
- *Hydrocyclone*
Proses pemisahan inti dari cangkang dengan menggunakan media air.
- *Silo Dryer*
Kadar air yang terdapat pada inti dari pengolahan sebelumnya masih tinggi sehingga dilakukan pengeringan.
- *Screw Press*
Proses pemeraman biji menghasilkan minyak dan serat
- *Vibrating Screen*
Minyak kotor disaring menggunakan *vibrating screen*
- *Oil Purifier*
Proses pemurnian minyak
- *Penyimpanan*
Minyak PKO yang dihasilkan disimpan pada suhu 70°C

III. NERACA MASSA

Berdasarkan hasil perhitungan neraca massa, dengan kapasitas produksi pabrik CPO dan PKO sebesar 172.126,807 ton/tahun dan 39.200,620 ton/tahun, dengan tandan buah sawit yang dibutuhkan sebesar 6383100 ton/tahun [1].

IV. ANALISA EKONOMI

Dari hasil perhitungan pada neraca ekonomi didapatkan *Total Cost Investment* pabrik ini sebesar Rp 222.193.561.264,88- dengan bunga 10% per tahun. Selain itu, diperoleh IRR sebesar 56 % dan BEP sebesar 37,26 % dimana pengembalian modalnya selama 2,2 tahun. Umur dari pabrik ini diperkirakan selama 10 tahun dengan masa periode pembangunannya selama 2 tahun di mana operasi pabrik ini 330 hari/tahun [2].

V. KESIMPULAN/RINGKASAN

Berdasarkan hasil analisa ekonomi didapatkan nilai IRR sebesar 56 % yang lebih tinggi dari suku bunga bank yaitu 10% per tahun, dimana pengembalian modalnya selama 2,2 tahun maka Pabrik CPO (Crude Palm Oil) dan PKO (Palm Kernel

Oil) dari Buah Kelapa Sawit layak didirikan.

VI. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada keluarga Laboratorium Teknik Pengolahan Limbah Departemen Teknik Kimia FTI-ITS yang telah memberikan dukungan dan saran terhadap penulisan artikel.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. M. Himmelblau, *Basic Principles and Calculation in Chemical Engineering*. Singapore: Prentice Hall International Inc, 1989.
- [2] D. Q. Kern, *Process Heat Transfer*. Singapore: McGraw-Hill Book Company, Inc, 1965.