

Analisis Ekonomi Unit Produksi Minyak Goreng Miniplant Politeknik Kampar

Anna Dhora¹ Nina Veronika² dan Hanifah Khairiah³
^{1,2,3}Program Studi Teknik Pengolahan Mesin
Jalan Tengku Muhammad KM.2 Bangkinang
Email:anna.dhora@yahoo.com

Intisari—Riau pada saat ini telah menjadi salah satu provinsi dengan perkebunan sawit terluas di Indonesia. Perkebunan sawit yang luas ini juga diimbangi dengan pesatnya pertumbuhan pabrik kelapa sawit (PKS) di provinsi Riau sendiri. Dengan demikian ketersediaan CPO sebagai sumber bahan baku minyak goreng secara umum bisa dikatakan mencukupi. Politeknik Kampar merupakan salah satu institusi pendidikan yang terdapat di Riau, tepatnya di Kabupaten Kampar. Sejak awal berdirinya, Politeknik ini telah memiliki tujuan khusus sebagai salah satu institusi yang mampu menghasilkan lulusan yang memiliki pengetahuan luas di bidang industri sawit, baik industri hulu maupun industri hilir nya. Hal inilah yang mendasari pembangunan miniplant atau pabrik mini sebagai salah satu bagian dari Politeknik Kampar. Miniplant ini dibangun dengan tujuan utama sebagai sarana pembelajaran bagi mahasiswa Politeknik Kampar untuk dapat merasakan lingkungan industri dalam skala kecil, khususnya industri yang berhubungan dengan pengolahan CPO secara kimia. Tujuan lain dari pembangunan miniplant adalah untuk mampu memproduksi produk-produk turunan CPO secara komersial, sehingga akan bermanfaat secara ekonomis oleh Politeknik Kampar. Dari penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa kondisi miniplant saat ini tidak memungkinkan untuk dapat dioperasikan secara komersial, karena adanya kerusakan dan tidak mempunyai beberapa alat/mesin untuk dapat dioperasikan secara normal. Produk minyak goreng yang dihasilkan cenderung memiliki FFA yang tinggi dan berbau gosong/tengik. Dari penyebaran kuisioner yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa harga jual produk sangat menentukan keputusan pembelian produk oleh konsumen.

Kata kunci *t*— miniplant Politeknik Kampar, Minyak goreng, analisis ekonomi, biaya pokok, titik impas.

Abstract—Riau at this time has become one of the provinces with the largest oil palm plantations in Indonesia. This vast oil palm plantation is also offset by the rapid growth of palm oil mills (PKS) in Riau province itself. Thus the availability of CPO as a source of raw material for cooking oil in general can be said to be sufficient. Kampar Polytechnic is one of the educational institutions in Riau, precisely in Kampar Regency. Since its inception, this Polytechnic has had a specific goal as an institution capable of producing graduates who have extensive knowledge in the palm oil industry, both upstream and downstream industries. This is what underlies the construction of miniplants or mini factories as part of the Kampar Polytechnic. This miniplant was built with the main objective of being a learning tool for Kampar Polytechnic students to be able to experience the industrial environment on a small scale, especially industries related to the chemical processing of CPO. Another goal of building a miniplant is to be able to commercially produce CPO derivative products, so that it will be economically beneficial for Kampar Polytechnic. From the research that has been done, the results show that the current condition of the miniplant does not allow it to be operated commercially, due to damage and the inability of some tools/machines to operate normally. The resulting cooking oil products tend to have high FFA and smell burnt/rancid. From the distribution of questionnaires conducted, it can be concluded that the selling price of the product greatly determines the product purchasing decision by consumers.

Keywords *t*— Kampar Polytechnic miniplant, cooking oil, economic analysis, cost of goods, break-even point.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Minyak sawit kasar atau crude palm oil (CPO) dapat dimanfaatkan diberbagai industri karena memiliki susunan dan kandungan gizi yang cukup lengkap. Industri yang banyak menggunakan minyak sawit sebagai bahan baku adalah industri pangan serta industri nonpangan seperti kosmetik dan farmasi. Bahkan minyak sawit telah dikembangkan sebagai salah satu bahan bakar nabati (biodiesel) (Yan *et al*, 2012).

Salah satu produk turunan dari CPO adalah minyak goreng. Terjadinya peningkatan konsumsi minyak goreng

yang berasal dari minyak sawit diakibatkan beberapa hal, diantaranya adalah meningkatnya produksi minyak sawit nasional yang pada akhirnya mensubstitusi peran minyak kelapa sebagai bahan baku minyak goreng dalam negeri. Dilihat dari segi harga, minyak goreng sawit lebih murah dibandingkan minyak goreng kelapa.

Politeknik Kampar berdiri atas kesepakatan kerjasama antara Pemerintah Kabupaten Kampar, Yayasan Datuk Tabano dan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Depdiknas yang tertuang dalam kontrak nomor : 0910/D.2.2/2008 tanggal 22 April 2008. Politeknik Kampar beroperasi berdasarkan izin operasional yang

dikeluarkan oleh Dikti melalui Surat Keputusan No. 68/D/O/2008 tertanggal 8 April 2008.

Miniplant Politeknik Kampar mulai dibangun pada tahun 2009 dan memiliki fasilitas untuk pembuatan minyak goreng, sabun dan biodiesel. Pembangunan miniplant bertujuan memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk merasakan pengalaman bekerja di lingkungan pabrik dalam skala kecil, terutama pada pengolahan CPO. Miniplant juga diharapkan mampu memproduksi produk-produk tersebut secara komersial (Visite Report by PUM, 2011).

1.2 Rumusan Masalah

Miniplant Politeknik Kampar ditujukan untuk melaksanakan proses produksi tiga produk berbeda yang memiliki bahan dasar CPO atau minyak mentah kelapa sawit. Produk-produk tersebut meliputi minyak goreng, biodiesel dan pembuatan sabun mandi. Pada saat ini pengoperasian miniplant dijalankan oleh beberapa teknisi yang telah diberikan pelatihan dan training tetapi tetap dalam pengawasan pihak Politeknik Kampar. Pemanfaatan miniplant masih sebatas fasilitas praktikum mahasiswa dan produk yang dihasilkan masih dalam skala praktikum. Pembangunan miniplant memiliki tujuan jangka panjang sebagai salah satu sumber *income* bagi Politeknik Kampar dengan melakukan produksi dalam jumlah yang lebih besar serta lokasi pemasaran produk yang lebih luas.

Miniplant merupakan investasi masa depan bagi Politeknik Kampar, selain sebagai fasilitas yang sangat menunjang bagi kegiatan praktikum mahasiswa tujuan lainnya adalah untuk menuju kemandirian secara finansial bagi Politeknik Kampar. Untuk itu diperlukan landasan-landasan yang dapat memberikan gambaran apakah investasi ini akan menghasilkan suatu keuntungan dalam jangka panjang atau tidak. Dari hasil analisis yang didapatkan akan bisa diambil kesimpulan apakah miniplant Politeknik Kampar memiliki kelayakan secara ekonomi untuk dapat dioperasikan.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Melakukan analisis ekonomi biaya pokok dan titik impas pada unit produksi minyak goreng miniplant Politeknik Kampar.
2. Melakukan analisis kelayakan secara ekonomis dengan memperhitungkan NPV, B/C ratio dan IRR pada unit produksi minyak goreng miniplant Politeknik Kampar.
3. Melakukan analisis dari segi pasar dan pemasaran produk minyak goreng yang dihasilkan, serta analisis terhadap pengaruh yang diberikan oleh miniplant kepada lingkungan sekitar.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi bagi Politeknik Kampar dan Pemerintah Daerah Kampar mengenai kelayakan unit produksi minyak goreng miniplant Politeknik Kampar dari segi ekonomis.
2. Penelitian ini diharapkan bisa menjadi salah satu pertimbangan dalam pengambilan keputusan terkait dengan proses produksi minyak goreng di miniplant Politeknik Kampar.

II. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di miniplant Politeknik . Penelitian akan dilaksanakan selama 3 bulan, mulai bulan Oktober sampai dengan Desember 2014.

2.2 Pengumpulan Data

Data-data yang diperlukan dalam penelitian ini akan dibagi atas dua jenis yaitu data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dari observasi dan wawancara kepada pihak-pihak terkait di Politeknik Kampar yang berhubungan dengan miniplant. Data sekunder didapatkan dari jurnal, hasil penelitian, internet, serta literatur yang diperlukan dalam penelitian.

2.3 Metode Penelitian

2.2.1 Analisis Ekonomi Unit Produksi Minyak Goreng

Pada analisis ekonomi unit produksi minyak goreng ini akan diperhitungkan variabel-variabel yang termasuk ke dalam biaya pokok dan titik impas dari unit produksi tersebut.

2.2.1.1 Biaya Pokok

Biaya yang diperlukan oleh unit produksi minyak goreng untuk memproduksi satu unit *output*, terdiri atas biaya tetap dan biaya tidak tetap. Biaya tetap terdiri dari biaya penyusutan mesin-mesin dan peralatan yang dipakai dalam memproduksi minyak goreng.

Biaya tidak tetap yang diperhitungkan terdiri dari penjumlahan biaya perbaikan dan perawatan alat dan mesin yang digunakan, upah tenaga produksi, biaya pemakaian listrik, biaya bahan bakar, biaya penggantian oli dan gemuk, serta biaya bahan penolong.

Biaya pokok mesin produksi minyak goreng dapat dihitung dengan persamaan (Santosa, 2010) :

$$BP = \frac{\left(\frac{BT}{X}\right) + BTT}{KP}$$

dengan : BP = biaya pokok (Rp/Kg)

BT = biaya tetap (Rp/tahun)

X = jumlah jam kerja (jam/tahun)

BTT = biaya tidak tetap (Rp/jam)

KP = kapasitas rata-rata mesin produksi minyak goreng (Kg/jam)

2.2.1.2 Titik Impas / Break Even Point (BEP)

BEP merupakan titik keseimbangan antara keuntungan kotor dan biaya produksi, yang berarti pada titik tersebut tidak terjadi kerugian dan keuntungan, BEP dapat dicari dengan persamaan (Santosa, 2010) :

$$BEP = BT / \{HJ - (HB/\eta) - (BTT / KP)\}$$

dengan : BEP = titik impas unit output/tahun (liter/tahun)

BT = biaya tetap (Rp/tahun)

BTT = biaya tidak tetap (Rp/tahun)

HJ = harga jual tiap unit output (Rp/liter)

HB = harga bahan baku (Rp/liter)

η = rendemen proses produksi (output/input)

2.2.2 Kelayakan Ekonomi Unit Produksi Minyak Goreng

Suatu proyek atau kegiatan dinyatakan layak apabila nilai NPV > 0, atau nilai B/C rasio > 1, serta nilai IRR > suku bunga di bank (Santosa, 2010). Dalam

perhitungan kelayakan ekonomi pada unit produksi minyak goreng miniplant Politeknik Kampar, metode-metode yang digunakan adalah :

2.2.2.1 Net Present Value (NPV)

Persamaan yang digunakan adalah (Santosa, 2010)

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t + C_t}{(1+i)^t}$$

- Dengan : NPV = Net Present value (Rp)
 i = tingkat suku bunga (%/tahun)
 B_t = aliran kas masuk pada tahun ke t (Rp)
 C_t = aliran kas keluar pada tahun ke t (Rp)
 t = tahun ke t
 n = umur ekonomis alat (tahun)

2.2.2.2 Benefit Cost Ratio (B/C ratio)

Persamaan yang digunakan adalah (Santosa, 2010)

$$\frac{B}{C} \text{ ratio} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

2.2.2.3 Internal Rate of Return (IRR)

Persamaan yang digunakan adalah (Santosa, 2010):

$$IRR = i_1 + \{(NPV_1)(i_2 - i_1) / (NPV_1 + NPV_2)\}$$

- Dengan : IRR = Internal Rate of Return (%/tahun)
 i₁ = suku bunga bank yang menghasilkan nilai NPV1, nilai NPV1 adalah positif
 i₂ = suku bunga bank yang menghasilkan nilai NPV2, nilai NPV2 adalah negatif

2.2.3 Evaluasi Pasar Produk

Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui posisi pasar yang akan dimasuki oleh produk minyak goreng yang dihasilkan oleh miniplant Politeknik Kampar, dan bagaimana rencana dan strategi pemasaran produk tersebut setelah diproduksi nantinya. Evaluasi ini akan dilakukan dengan melakukan wawancara terhadap pihak terkait, yaitu Politeknik Kampar.

2.2.4 Evaluasi Lingkungan dari Miniplant

Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan efek yang akan ditimbulkan, yang berasal dari proses produksi minyak goreng di miniplant terhadap lingkungan sekitar. Lingkungan yang dimaksud disini adalah masyarakat umum di sekitar miniplant dan lingkungan sosial lainnya. Evaluasi akan dilakukan dengan melakukan wawancara kepada pihak-pihak terkait, baik Politeknik Kampar maupun masyarakat umum di sekitar miniplant.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Miniplant Politeknik Kampar

Miniplant Politeknik Kampar mulai dibangun pada tahun 2009. Pembangunan miniplant di Politeknik Kampar memiliki tujuan utama untuk menyediakan lingkungan industri dalam skala kecil bagi mahasiswa Politeknik Kampar. Industri yang dimaksud di sini adalah tentang bagaimana cara pengolahan *crude palm oil* (CPO) secara kimia menjadi produk-produk turunannya. Tujuan kedua dari pembangunan miniplant adalah untuk memproduksi produk-produk turunan CPO secara komersial, yang diharapkan akan menjadi sumber pendapatan bagi Politeknik Kampar dimasa depan nantinya.

Miniplant Politeknik Kampar memiliki luas bangunan sebesar 40 m x 30 m x 10 m (samping) – 15 m (tengah). Fasilitas produksi yang dibangun adalah unit minyak goreng yang memproduksi RBD palm olein dan RBD palm stearin dengan bahan baku CPO, unit produksi biodiesel yang juga berasal dari CPO, serta unit produksi sabun pembersih.

Secara garis besar proses pengolahan minyak goreng pada miniplant Politeknik Kampar terdiri dari proses pemurnian (*refining*) dan fraksionasi (*fractionation*). Proses pemurnian terdiri dari proses degumming, proses netralisasi, proses bleaching dan proses deodorisasi. Minyak yang diperoleh dari proses *refining* terdiri dari olein (minyak goreng) dan stearin. Pada proses fraksionasi stearin dipisahkan dari olein. Miniplant Politeknik Kampar memiliki empat stasiun pengolahan CPO menjadi minyak goreng, serta satu stasiun pengemasan yang berfungsi untuk mengemas minyak goreng hasil produksi ke dalam kemasan (*pouch*).

3.2 Produktivitas Miniplant Politeknik Kampar

Miniplant Politeknik Kampar dioperasikan selama 8 jam tiap harinya, dengan jumlah hari kerja 20 hari tiap bulannya. Dalam satu kali proses produksi pengolahan CPO menjadi minyak goreng dibutuhkan waktu selama 8 jam.

Stasiun netralisasi adalah stasiun pertama yang dimasuki oleh bahan baku (CPO), pada stasiun ini terjadi proses degumming dengan menggunakan asam fosfat. Proses ini menyebabkan terjadinya penggumpalan dan pengendapan zat-zat seperti protein, fosfatida, gum dan resin yang terdapat dalam minyak mentah. Proses berikutnya adalah netralisasi dengan kaustik soda (NaOH). Hal ini bertujuan untuk menghilangkan asam lemak bebas yang terdapat dalam minyak mentah. Dengan cara mereaksikan asam lemak bebas dengan basa atau pereaksi lainnya sehingga membentuk sabun (*soap stock*) (Ketaren, 1986). Tahap berikutnya adalah proses pencucian dengan air panas. Proses pada stasiun ini menghasilkan limbah berupa gum dan soap stock serta air limbah bekas pencucian. Stasiun netralisasi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Stasiun Netralisasi

Minyak yang telah netral atau RPO (*Refined Palm Oil*), dipompakan ke dalam stasiun berikutnya yaitu stasiun bleaching. Dalam stasiun ini terjadi proses pemucatan yang dimaksudkan untuk mengurangi atau menghilangkan zat-zat warna yang tidak diinginkan dalam minyak mentah (Ketaren, 1986). Pemucatan dilakukan dengan mencampurkan minyak dengan adsorben berupa tanah pemucat atau *bleaching earth* (BE). Proses pada stasiun ini menghasilkan limbah berupa spent earth sebanyak 4 % dari jumlah awal CPO. Stasiun bleaching dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Stasiun Bleaching

Minyak yang dihasilkan dari stasiun bleaching disebut juga dengan RBPO (*Refined Bleach Palm Oil*). Selanjutnya dipompakan ke dalam stasiun deodorizing. Pada prinsipnya proses deodorisasi adalah proses penyulingan minyak dengan uap panas dalam tekanan atmosfer dalam keadaan vakum. Proses deodorisasi perlu dilakukan terhadap minyak yang digunakan untuk bahan pangan. Proses ini bertujuan untuk mengurangi atau menghilangkan bau dan rasa yang tidak diinginkan dalam minyak untuk makanan. Proses deodorisasi sangat dipengaruhi oleh faktor tekanan, temperatur dan waktu serta jenis minyak mentah dan proses yang digunakan.

Dalam proses ini dihasilkan limbah berupa odor sebanyak 0,10 %. Stasiun deodorisasi dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Stasiun Deodorisasi

Minyak yang telah mengalami proses deodorisasi atau disebut juga dengan RBDPO (*Refined Bleach Deodorized Palm Oil*) dipompakan ke dalam stasiun fraksionasi. Pada stasiun ini terjadi proses kristalisasi suatu fraksi menjadi padat pada temperatur tertentu, kemudian dilakukan pemisahan terhadap kedua fraksi tersebut. Pada miniplant, proses yang terjadi adalah proses fraksionasi kering yang didasarkan pada pendinginan minyak dengan kondisi yang terkendali tanpa penambahan bahan kimia. Minyak yang telah dipompakan, didinginkan dengan air dingin sambil dilakukan pengadukan, proses pendinginan dilanjutkan dengan menggunakan chiller hingga mencapai suhu 18°C. Setelah proses pendinginan selesai, minyak dipompakan ke filter press untuk memisahkan kedua fraksi.

Fraksi padat disebut juga dengan stearin, yang menjadi produk samping dari pengolahan dimasukkan ke dalam bak penampung. Fraksi cair yang disebut juga dengan olein atau minyak goreng dipompakan kedalam tangki penampungan untuk dikemas dalam stasiun pengemasan. Stasiun fraksionasi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Stasiun Fraksionasi

Penelitian ini dilakukan dengan memperhitungkan unit produksi minyak goreng Politeknik Kampar secara komersil. Saat ini, unit minyak goreng miniplant Politeknik Kampar telah mulai dioperasikan sebagai sarana praktikum bagi mahasiswa. Produk minyak goreng yang dihasilkan dari hasil praktikum dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Minyak goreng kemasan produksi miniplant Politeknik Kampar

Minyak goreng yang diproduksi oleh miniplant Politeknik Kampar umumnya mengalami satu kali penyaringan, jika warna yang dihasilkan masih keruh maka dilakukan pengendapan atau penyaringan ulang. Penyaringan yang dilakukan berulang kali akan menurunkan kandungan vitamin dalam minyak goreng, meskipun menghasilkan warna yang lebih jernih. Untuk meningkatkan nilai kandungan vitamin dan zat gizi lainnya dalam minyak, maka dilakukan penambahan pada saat akhir proses penyaringan. Penyaringan minyak tidak mempengaruhi kandungan asam lemak jenuh dan tidak jenuh yang terkandung dalam minyak goreng (Sediaoetama, 2006).

Untuk dapat memanfaatkan minyak sawit, perlu dilakukan refining, bleaching dan deodorizing (RBD). Tetapi proses tersebut menimbulkan kerugian pada minyak yang dihasilkan. Proses ini dapat merusak senyawa antioksidan yang secara alami terdapat pada minyak sawit. Akibat kerusakan ini minyak sawit rentan terhadap reaksi oksidasi (Hui 1996, cit Herawati, 2006).

Dalam proses bleaching yang memakai BE, diketahui bahwa pigmen karotenoid akan rusak oleh panas yang terjadi dalam proses pemucatan. Asam lemak bebas yang dikandung oleh minyak akan berkurang selama proses deodorisasi. Proses deodorisasi juga menyebabkan berkurangnya kandungan dari sterol dan vitamin E. Untuk meningkatkan mutu minyak yang dihasilkan, pada waktu deodorisasi ditambahkan anti-oksidan agar minyak lebih tahan terhadap oksidasi. Pada minyak nabati, anti-oksidan telah secara alami ada dalam minyak tersebut (Ketaren, 1986).

Waktu kerja yang dibutuhkan untuk pengolahan CPO menjadi minyak goreng di tiap stasiun adalah sama, yaitu kurang lebih 120 menit atau 2 jam kerja tiap harinya.

Pada stasiun pengepakan, sistem kerja yang dilakukan masih semi otomatis. Olein yang sudah dipompakan ke *olein storage tank* dipindahkan secara manual ke dalam tangki penampung di dalam *liquid filling machine*.

3.2.1 Stearin

Dalam Pra (2008) disebutkan bahwa, fraksinasi dalam stasiun fraksinasi dimaksudkan untuk memisahkan antara minyak goreng (olein) dan stearin. Stearin berbentuk padat pada suhu ruang dan digunakan sebagai bahan baku margarin. Sebelum proses fraksinasi, terlebih dahulu dilakukan proses kristalisasi untuk memisahkan secara fisik antara olein dan stearin. Proses ini dilakukan dengan melakukan perubahan suhu minyak dan dari panas menjadi dingin sekitar 37 °C melalui aliran air dingin sehingga terjadi perbedaan suhu sekitar 15 °C. Setelah terbentuk kristal, minyak yang sudah terpisah menjadi 2 fase (cair dan padat) disaring pada tekanan tinggi sehingga fase cair (olein) terpisah dari fase padat (stearin).

RBD palm stearin yang dihasilkan sebagai produk samping pengolahan CPO menjadi minyak goreng memiliki banyak manfaat, diantaranya sebagai bahan baku dalam pembuatan sabun, vanaspati, margarin dan *shortening* atau mentega putih (Almasdi, 2012).

Harga jual stearin dalam produksi minyak goreng miniplant dapat mendatangkan nilai tambahan terhadap *cash flow* miniplant. Meskipun demikian, stearin yang dihasilkan dari pengolahan CPO pada miniplant masih keruh dan perlu pemurnian lebih lanjut.

3.3 Analisis Ekonomi Unit Produksi Minyak Goreng

Pada analisis ini diperhitungkan variabel-variabel yang termasuk ke dalam biaya pokok dan titik impas dari unit produksi tersebut. Perhitungan ini dengan mempertimbangkan bentuk akhir produk minyak goreng yang akan dipasarkan, yaitu dalam bentuk kemasan. Biaya pokok produksi terdiri dari biaya tetap dan biaya tidak tetap.

Perhitungan yang termasuk ke dalam biaya tetap adalah biaya penyusutan dan perawatan mesin-mesin dan peralatan produksi. Perhitungan biaya tidak tetap adalah penjumlahan dari biaya-biaya yang dikeluarkan untuk pembelian bahan baku, upah tenaga produksi, pemakaian listrik, penggantian oli dan gemuk, pemakaian bahan penolong yang dipakai dalam proses produksi (NaOH, H₃PO₄, *bleaching earth* dan kemasan *pouch*), dan biaya pemakaian bahan bakar.

Biaya Pokok

Biaya Tetap

Perbedaan biaya tetap yang dimiliki masing-masing unit produksi dipengaruhi oleh bentuk akhir produk. Pada proses produksi minyak goreng kemasan, jumlah stasiun yang dipakai adalah lima stasiun, sehingga beban biaya tetap dari unit penunjang lebih kecil.

Tabel 1. Biaya Tetap Produksi Minyak Goreng Kemasan

	penyusutan (Rp/thn)	perawatan (Rp/thn)	BT unit penunjang (Rp/thn)	BT (Rp/thn)
Stasiun Netralisasi	16.249.750	18.400.000	7.816.050	42.465.800
Stasiun Bleaching	14.648.250	14.435.000	7.816.050	36.899.300
Stasiun Deodorisasi	17.521.500	20.430.000	7.816.050	45.767.550
Stasiun Fraksionasi	26.528.750	29.902.500	7.816.050	64.247.300
Stasiun Packaging	11.397.000	13.372.500	7.816.050	32.585.550
TOTAL	86.345.250	96.540.000		221.965.500

Biaya tetap tertinggi dalam produksi minyak goreng kemasan terletak pada stasiun fraksionasi, biaya tetap terendah terletak pada stasiun *packaging*/pengemasan. Pada stasiun pengemasan, alat dan mesin yang dipakai

lebih sedikit bila dibandingkan dengan alat dan mesin yang dipakai pada stasiun lainnya.

Biaya Tidak Tetap

Pada Tabel 2 disajikan tabulasi biaya tidak tetap pada tiap stasiun kerja dalam unit produksi minyak goreng kemasan.

Tabel 2. Biaya Tidak Tetap Produksi Minyak Goreng Kemasan

	Stasiun Netralisasi	Stasiun Bleaching	Stasiun Deodorisasi	Stasiun Fraksionasi	Stasiun Packaging
bahan baku (Rp/jam)	157.500	157.500	157.500	157.500	157.500
listrik (Rp/jam)	9.120,74	9.120,74	9.120,74	9.120,74	9.120,74
oli (Rp/jam)	240	240	240	240	0
gemuk (Rp/jam)	187,5	187,5	187,5	187,5	0
solar (Rp/jam)	27.781,25	27.781,25	27.781,25	27.781,25	0
upah operator (Rp/jam)	18.750	18.750	18.750	18.750	18.750
bahan penolong (Rp/jam)	87.150	70.000	0	0	87.500
BTT (Rp/jam)	281.979,49	264.829,49	194.829,49	194.829,49	254.121

Biaya upah operator pada produksi minyak goreng kemasan adalah :

Upah 2 orang operator/jam = Rp 18.750

Penambahan jam kerja = 2 jam

Tambahan upah operator perhari

= 2 x Rp 18.750

= Rp 37.500

Tambahan upah operator pertahun

= Rp 37.500 x 240 hari kerja

= Rp 9.000.000/thn

Biaya tidak tetap tertinggi terletak pada stasiun netralisasi karena beban biaya bahan penolong pada stasiun ini lebih besar dibandingkan pada stasiun lain yang juga menggunakan bahan penolong dalam proses produksinya (stasiun bleaching dan stasiun packaging).

Pada Tabel 3 disajikan tabulasi biaya pokok tiap stasiun kerja dalam unit produksi minyak goreng kemasan.

Tabel 3. Biaya Pokok Produksi Minyak Goreng Kemasan

	Stasiun Netralisasi	Stasiun Bleaching	Stasiun Deodorisasi	Stasiun Fraksionasi	Stasiun Packaging
BT (Rp/thn)	42.465.800	36.899.300	45.767.550	64.247.300	32.585.550
BTT (Rp/jam)	281.791,49	264.829,49	194.829,49	194.829,49	254.121
x (jam/thn)	480	480	480	480	480
KP (kg/jam)	282.975	275.975	275.625	220.5	220.5
BP (Rp/kg)	1.309,13	1.238,17	1.052,80	1.490,60	1.460,35

Biaya pokok tertinggi dalam produksi minyak goreng kemasan terletak dalam stasiun pengemasan (Rp 1.490,60 / kg). Besarnya biaya pokok pada stasiun ini

mungkin disebabkan karena tingginya biaya tidak tetap pada stasiun ini, sementara nilai kapasitas kerja alat dan mesin lebih rendah bila dibandingkan pada stasiun lainnya.

Pada Tabel 4 disajikan tabulasi biaya pokok yang menunjukkan biaya pokok total minyak goreng jika dijual

dalam bentuk kemasan.

Tabel 4. Biaya Pokok Minyak Goreng Kemasan

	minyak goreng kemasan
Stasiun Netralisasi	1.309,13
Stasiun Bleaching	1.238,17
Stasiun Deodorisasi	1.052,80
Stasiun Fraksionasi	1.490,60
Stasiun Packaging	1.460,35
BP total (Rp/kg)	6.551,05

3.3.2 Titik Impas/ Break Even Point (BEP)

Perhitungan BEP dilakukan pada masing-masing stasiun dalam unit produksi minyak goreng.

Pada Tabel 5 disajikan BEP produksi minyak goreng masing-masing stasiun dalam produksi minyak goreng kemasan.

Tabel 5. BEP Produksi Minyak Goreng Kemasan

	Stasiun Netralisasi	Stasiun Bleaching	Stasiun Deodorisasi	Stasiun Fraksionasi	Stasiun Packaging
BT (Rp/thn)	42.465.800	36.899.300	45.767.550	64.247.300	32.585.550
BTT (Rp/jam)	281.979,49	264.829,49	194.829,49	194.829,49	254.121
KP (kg/jam)	282.975	275.975	275.625	220.5	220.5
BP (Rp/kg)	1.309,13	1.238,17	1.052,80	1.490,60	1.460,35
BEP (kg/thn)	29.490,46	27.111,36	39.544,33	84.974,26	71.788,76

BEP yang harus dicapai pada proses produksi minyak goreng kemasan adalah 252.909 kg/ tahunnya.

ini dijalankan dari segi ekonomi terbagi atas tiga metode, yaitu NPV, B/C ratio dan IRR.

3.4 Kelayakan Ekonomi Unit Produksi Minyak Goreng

Metode yang digunakan untuk menentukan layak atau tidaknya miniplant minyak goreng Politeknik Kampar

Net Present Value (NPV), B/C Rasio dan IRR

Perhitungan NPV, B/C rasio dan IRR dari minyak goreng kemasan ditampilkan pada Tabel.6.

Tabel 6. Nilai NPV, B/C rasio dan IRR dari migor kemasan

Parameter	Nilai
NPV (Rp)	7.077.306.091,75
B/C rasio	2,23
IRR (%/tahun)	15,96

Nilai NPV yang didapat lebih besar dari 0 (NPV >3.5 0), dengan demikian usaha ini layak dijalankan bila dilihat dari nilai NPV yang diperoleh. Nilai B/C yang didapat lebih besar dari 1 (B/C > 1), dengan demikian usaha ini layak jika dilihat dari nilai B/C rasio yang didapatkan.

Nilai IRR produk minyak goreng kemasan lebih besar dari suku bunga bank yang dipakai dalam perhitungan ini (12 %). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa, produksi minyak goreng miniplant yang dijual dalam bentuk kemasan adalah layak.

Evaluasi Pasar Produk

Berdasarkan pengolahan data quisioner yang telah disebarkan kepada pihak yang menjadi sasaran pemasaran dan konsumen minyak goreng, didapatkan beberapa poin sebagai berikut :

1. Jumlah pemakaian minyak goreng untuk konsumsi pribadi dan usaha kecil berkisar antara 1 – 5 kg atau 1 – 6 liter.
2. Pertimbangan konsumen dalam membeli minyak goreng adalah jumlah harga, kualitas dan kemasan minyak goreng.

Sementara manfaat yang ingin diperoleh adalah makanan yang sehat dan memiliki citarasa yang enak.

3. Kualitas/bentuk fisik dari minyak goreng yang diinginkan secara umum bewarna jernih/bening, tidak berbau, tidak beku pada suhu kamar dan berada dalam kemasan yang baik.
4. Secara umum, jumlah pembelian minyak goreng dipengaruhi oleh jumlah harga dan adanya kondisi tertentu yang menyebabkan pertambahan pembelian.
5. Beberapa hal yang ikut mempengaruhi keputusan pembelian diantaranya, sumber bahan baku, kebersihan tempat produksi, pengelolaan limbah dari tempat produksi, kemasan produk dan kandungan esensial dari produk.
6. Merek dan latar belakang tempat produksi tidak terlalu mempengaruhi keputusan pembelian.

Dari hasil kuisioner tersebut dapat disimpulkan bahwa harga sangat mempengaruhi konsumen dalam keputusan pembelian minyak goreng, berikutnya adalah kualitas dan kemasan produk.

3.6 Kondisi Miniplan Politeknik Kampar saat ini

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan langsung ke lapangan dalam hal ini miniplan Politeknik Kampar, didapatkan beberapa poin yang merupakan gambaran umum miniplan Politeknik Kampar saat ini.

1. Secara umum miniplan Politeknik Kampar masih bisa dioperasikan, meskipun pemanfaatannya hanya untuk pada saat praktikum saja.
2. Minyak goreng yang dihasilkan dari pengoperasian ini memiliki kualitas yang berbeda-beda tergantung prosesnya. Pada umumnya warna minyak goreng yang dihasilkan jernih menyerupai minyak goreng curah dengan aroma minyak gosong atau tengik. Kadar FFA cenderung tinggi.
3. Untuk dapat dioperasikan secara normal, miniplan memiliki beberapa kendala diantaranya :
 - Instalasi listrik miniplan tidak safety.
 - Hidrolik pada filtrasi bleaching dan fraksinasi mengalami kerusakan total.
 - Boiler mengalami korosif karena peralatan water treatment yang dibawah standar.
 - Bak air kondenser bocor.
 - Pompa diafragma sering rusak.
 - Filtrasi berjalan lambat di unit fraksinasi.
 - Alat pengemasan tidak bisa digunakan sejak awal.
4. Agar unit produksi minyak goreng di miniplan bisa dioperasikan, harus diambil tindakan sebagai berikut :

- Dilakukan perbaikan atau instalasi ulang pada instalasi listrik miniplan.
 - Penggantian pada sistem hidrolik di unit filtrasi dan fraksinasi.
 - Penambahan instalasi water treatment untuk purifier.
 - Melakukan plester ulang ataupun water proof pada bak kondenser.
 - Penggantian pada pompa dan perbaikan filtrasi pada unit fraksinasi.
 - Penggantian pada alat packing/ pengemasan.
5. Berdasarkan hasil dari kuisioner yang telah disebar, beberapa langkah yang bisa dilakukan agar miniplan bisa dioperasikan untuk tujuan komersial adalah :
 - Lakukan perbaikan sesuai yang dibutuhkan dan disesuaikan dengan analisa kerusakan yang telah dilakukan.
 - Produk yang dihasilkan diharapkan dapat memenuhi ekspektasi dari calon konsumen, diantaranya hal yang harus dipertimbangkan adalah dari segi harga dan kualitas produk.
 - Merek produk tidak terlalu mempengaruhi keputusan pembelian, tetapi jaminan kebersihan tempat produksi sangat berpengaruh. Demikian juga pengolahan limbah yang dilakukan oleh tempat produksi. Hal-hal ini bisa dijadikan salah satu sarana pemasaran bagi Politeknik Kampar, dengan memperkenalkan miniplan sebagai tempat produksi yang mengutamakan kebersihan dan melakukan pengolahan terhadap limbah yang dihasilkan dari proses produksi.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah :

1. Kondisi miniplan saat ini hanya bisa dimanfaatkan sebagai sarana praktikum mahasiswa. Beberapa kerusakan baik yang sudah rusak sejak awal ataupun rusak selama proses operasi menyebabkan unit produksi minyak goreng tidak bisa berjalan maksimal.
2. Miniplant Politeknik Kampar dinilai layak untuk dioperasikan secara komersial, dengan catatan dilakukan perbaikan dan penggantian pada alat/mesin yang rusak agar bisa beroperasi dengan normal.
3. Produk minyak goreng secara kualitas sudah memenuhi sebagian besar yang dipersyaratkan oleh SNI, kecuali pada kadar FFA yang cenderung tinggi dan bau produk yang tengik atau seperti minyak gosong.
4. Harga, kualitas dan kemasan mempengaruhi keputusan pembelian produk. Kebersihan tempat produksi dan pengelolaan limbah hasil produksi juga mempengaruhi.

4.2 Saran

1. Untuk dapat memaksimalkan potensi dan manfaat dari miniplan khususnya unit produksi minyak goreng, harus dilakukan perbaikan menyeluruh. Dimulai dari instalasi listrik dan mesin-mesin yang berhubungan dengan sistem produksi.
2. Jika ingin memproduksi minyak goreng untuk kepentingan komersial, harus dilakukan perbaikan dari segi kualitas produk (warna, bau, FFA).

REFERENSI

Aminuddin, Bachtiar. 2012. Evaluasi Dampak Kemajuan Teknologi Industri terhadap Degradasi Lingkungan Hidup di Indonesia. Infopedia-van.blogspot.com (19 Juni 2013).

Departemen Perindustrian. 2007. Gambaran Sekilas Industri Minyak Kelapa Sawit. Jakarta.

Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Perkembangan Ekspor Kelapa Sawit (CPO) Indonesia dalam Perdagangan Dunia. 2012. (18 Oktober 2012).

Direktorat Jendral Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian. Subdit Pengelolaan Lingkungan. 2006. Pedoman Pengelolaan Limbah Industri Kelapa Sawit. (19 Juni 2013)

Giatman, M. 2007. Ekonomi Teknik. Rajagrafindo Persada. Jakarta.

Handoko, T.H. 1999. Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi. Cetakan ke-12. BPPE UGM. Yogyakarta.

Herawati, syafsir Akhlus. 2006. Kinerja (Bht) Sebagai Antioksidan Minyak Sawit pada Perlindungan Terhadap Oksidasi Oksigen Singlet. Akta Kimindo Vol. 2 No. 1 Oktober 2006; 1-8.

Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. 2009. Prospek dan Permasalahan Industri Sawit. www.kemenperin.go.id.artikel (18 Oktober 2012).

Ketaren, S. 1986. Minyak dan Lemak Pangan. UI-Press. Jakarta.

Lubis, Adlin. 1992. Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Indonesia. Pusat Penelitian Perkebunan Marihat-Bandar Kuala. Sumatra Utara.

Muchroddi dan Cahyana. 2009. Pemurnian Minyak. Departemen Pendidikan Nasional Ditjen Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan. Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Pertanian. Cianjur.

Novelia, Febrianti. 2011. Analisis Tekno-Ekonomi Produk Santan Kelapa Usaha Rumah Tangga "Nasrul Nurdin" di Simabur Kecamatan Pariangan Kabupaten Tanah Datar. Thesis. Program Pascasarjana Universitas Andalas. Padang.

Nurbaity, Arlina. 2004. Strategi Pemasaran dalam Persaingan Bisnis. Fakultas Ekonomi. Universitas Sumatera Utara. (19 Juni 2013)

Pra, FS. 2009. Profil Proyek Komoditi Unggulan Daerah. Investasi Industri Minyak Goreng Sawit Industri yang Menguntungkan. Badan Perumahan dan Penanaman Modal Daerah Propinsi Kalimantan Timur. Samarinda.

Pra, FS. 2008. Peluang Investasi Industri Minyak Goreng. Studi Kasus Pembangunan Pabrik Minyak Goreng. Kabupaten Dumai. Riau.

Pryantara, Dandi. 2007. Umur Ekonomis Alat. Jurnal Bina Widya Vol. 18 No. 02, Juli 2007. Fakultas Teknik Universitas Pancasila. Jakarta.

Roadmap Industri Pengolahan CPO. 2009. Direktorat Jenderal Industri Agro dan Kimia. Departemen Perindustrian. Jakarta. (17 Oktober 2012).

Rouvette, P. 2011. Towards a Labor Oriented Education Program for The Politeknik Kampar. Upgrade of the Miniplant. Visite Report. PUM Netherlands Senior Experts. Bezuidenhoutseweg 12. 2594 AV Den Haag.

Rusmadi. 2009. Analisis Finansial Industri Minyak Goreng Kelapa Sawit di Provinsi Kalimantan Timur. Jurnal EPP. Vol 6. No. 2. 2009. Hal 49-54. (17 Oktober 2012).

Santosa. 2010. Evaluasi Finansial untuk Manager dengan Software Komputer. IPB Press. Bogor.

Santosa. 2010. Pembuatan Minyak Kelapa Kasar. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Andalas. Padang.

Sediaoetama, Achmad Djaeni. 2006. Ilmu Gizi. Dian Rakyat. Jakarta.

Syahza, Almasdi. 2012. Potensi Pengembangan Industri Kelapa Sawit. Lembaga Penelitian Universitas Riau. Pekanbaru.

Umar, Husein. 2001. Studi Kelayakan Bisnis. Edisi Revisi 3. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Fauzi, Y, Yustina E. Widyastuti, Iman Satyawibawa dan Rudi H. Paeru. 2012. Kelapa Sawit. Budi Daya. Pemanfaatan Hasil dan Limbah. Analisis Usaha dan Pemasaran. Penebar Swadaya. Jakarta.