Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri
6(1): 41-50 (2017)
ISSN 2252-7787 (Print) ISSN 2549-3892 (Online)
Tersedia online di http://www.industria.ub.ac.id

Pengujian *Free Fatty Acid* (FFA) dan *Colour* untuk Mengendalikan Mutu Minyak Goreng Produksi PT. XYZ

Testing of Free Fatty Acid (FFA) and Colour for Controlling the Quality of Cooking Oil Produced by PT. XYZ

Rizky Luthfian Ramadhan Silalahi[*], Dhesyana Puspita Sari, Ika Atsari Dewi
Department of Agro-industrial Technology, Faculty of Agricultural Technology
University of Brawijaya, Malang, Indonesia
[*]rizkylrs@ub.ac.id

Received: 27th February, 2017; 1st Revision: 23rd March, 2017; 2nd Revision: 23rd March, 2017; Accepted: 18th April, 2017

Abstrak

PT. XYZ menghasilkan produk utama yaitu minyak goreng (olein). PT. XYZ dalam memastikan mutu dari minyak goreng dilakukan pengujian laboratorium berupa uji FFA, M&I, IV, PV, M.Pt°C dan c*olour.* Namun, untuk pengujian paling dasar dan penting dilakukan adalah uji FFA (Free *Fatty Acid*) dan *colour* dari minyak goreng. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan pengendalian mutu FFA dan *colour* minyak goreng produksi PT. XYZ. Data kandungan FFA dan *colour* minyak goreng PT. XYZ diperoleh dengan cara pengamatan langsung pada laboratorium tempat uji dilakukan, selama sembilan hari. Ketidaksesuaian FFA dan *colour* dengan spesifikasi yang ditetapkan kemudian dievaluasi penyebabnya, menggunakan diagram sebab-akibat. Faktor-faktor penyebab permasalahan pada diagram sebab-akibat diperoleh dengan pengamatan langsung dan wawancara dengan pekerja serta atasan bagian produksi PT. XYZ. Dari sampel yang dianalisis diketahui bahwa karakteristik mutu FFA dan *colour* minyak goreng PT. XYZ sudah memenuhi standar yang ditetapkan.
Kata kunci: *colour*, FFA, minyak goreng, sebab-akibat, uji mutu

Abstract

PT. XYZ is producing main product of cooking oil (olein). On ensuring the quality of its cooking oil, PT. XYZ is conducting several test, with two basic and important test need to be done are FFA (Free Fatty Acid) and colour of the cooking oil. This research objective is to examine the implementation of quality control of FFA and colour on cooking oil produced by PT. XYZ. Quality data of FFA and colour of PT.XYZ's cooking oil was obtained through direct observation on the laboratory, for nine days of samples. Furthermore, this research analyzed quality problems of FFA and colour to evaluate the causes, using cause-effect diagram. Causal factors resulting to quality problems on the cause-effect diagram was derived by direct observation and interview with both the workers and supervisors of production facility at PT. XYZ. From the samples analyzed, it is known that quality characteristics of FFA and colour on cooking oil produced by PT. XYZ are already fulfilled the standards.
Keywords : *causal-effect, colour, cooking oil, FFA, quality test*

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq*.) merupakan tanaman budidaya yang menghasilkan minyak nabati yaitu CPO (*Crude Palm Oil*) yang sangat banyak dijumpai di Indonesia terutama di pulau Kalimantan, Sulawesi dan Sumatra. Menurut Hannum, dkk. (2014), tanaman kelapa sawit merupakan tanaman industri andalan bagi perekonomian Indonesia yang masih mampu bertahan pada saat terjadinya krisis ekonomi berkepanjangan dan merupakan salah satu komoditas perkebunan yang menyumbang devisa besar bagi negara. Prospek pasar minyak sawit masih sangat cerah karena masih tingginya permintaan akan produk minyak dan juga produk olahan lainnya (Pardamean, 2014).

Kunci sukses sebuah perusahaan adalah didapatkannya kepercayaan konsumen atas terjaminnya mutu atau kualitas dari produk yang dihasilkan oleh perusahaan. Kualitas adalah totalitas dari karakteristik suatu produk yang menunjang kemampuannya untuk memuaskan kebutuhan yang dispesifikasi atau diterapkan (Gaspersz, 2005). Menurut Kartika (2013), kualitas atau mutu adalah kemampuan dari suatu produk atau jasa yang secara konsisten memenuhi harapan dari konsumen. Pengendalian mutu merupakan strategi perusahaan dalam persaingan global dengan perusahaan lain. Oleh karena itu adanya pengendalian mutu produk sangat penting untuk dilakukan oleh perusahaan.

Salah satu perusahaan yang bergerak di

bidang pengolahan minyak kelapa sawit adalah PT. XYZ yang berdiri pada tahun 2007 berlokasi di Surabaya, Jawa Timur. PT. XYZ merupakan salah satu pemasok minyak di berbagai industri baik dalam negeri maupun luar negeri. PT. XYZ menghasilkan produk utama yaitu minyak goreng (olein). Minyak goreng dalam proses pembuatannya berasal dari CPO (*Crude Palm Oil*) yang mengalami proses *degumming, bleaching, filration* menggunakan *filter niagara* dan *deodorization* pada *Refining Plant* dengan hasil produk RBDPO (*Refined, Bleached, and Deodorized Palm Oil*).

Dari *Refining Plant* kemudian RBDPO diproses pada bagian *Fractionation Plant* yang didalamnya meliputi proses *crystalization* dan *filtration* menggunakan *membrane filter*. Pada proses *membrane filter* inilah terjadi pemisahan RBDPO menjadi olein dan stearin. Olein atau RBD olein yang dihasilkan ini yang disebut dengan minyak goreng. Pada XYZ dalam memastikan mutu dari minyak goreng dilakukan pengujian laboratorium berupa uji FFA, M&I, IV, PV, M.Pt^{o}C dan c*olour*. Namun, untuk pengujian paling dasar dan penting dilakukan adalah uji FFA (Free *Fatty Acid*) dan *colour* dari minyak goreng. Pengujian FFA (*Free Fatty Acid*) berfungsi untuk mengetahui kandungan asam lemak bebas yang terkandung di dalam minyak goreng. Kadar FFA di dalam minyak menunjukkan tingkat kerusakan minyak goreng akibat pemecahan *tryacilglicerol* dan oksidasi asam lemak (Ilmi, dkk., 2015). *Colour* yaitu pengujian yang dilakukan untuk mengetahui warna dari minyak goreng. Minyak goreng yang diproduksi oleh PT. XYZ dalam bentuk curah (besar).

Minyak goreng tanpa kemasan (curah) ini berbeda dengan minyak goreng dalam kemasan. Perbedaannya berada pada prosesnya, dimana pada minyak goreng kemasan dilakukan penyaringan pada kain *polyshing* sebelum dikemas. Perbedaan lainnya yaitu ada penambahan bahan tambahan pada produk minyak goreng pada saat minyak akan dikemas sebelumnya ditambahkan vitamin A sebagai penambah gizi. Sementara minyak goreng tanpa kemasan tidak ada penambahan bahan tambahan namun tetap bisa digunakan. Menurut Widayat dan Haryani (2006), dari segi kadar lemak dan asam oleat dari minyak curah lebih tinggi dibanding dengan minyak kemasan. Namun, tidak ada masalah menggunakan minyak curah, asal tidak berlebihan dan tidak digunakan berulang sampai berwarna kehitam-hitaman. Pemakaian berulang-ulang pada minyak curah sangat tidak baik bagi kesehatan. Oleh karena itu, untuk memastikan bahwa minyak goreng tersebut aman digunakan maka dilakukan pengendalian mutu produk akhir khususnya minyak goreng kelapa sawit. Alasan tersebut yang mendasari pentingnya pengendalian mutu minyak goreng, khususnya pada karakteristik FFA dan *colour*, agar mutu minyak goreng tetap terjaga dan sesuai dengan mutu yang diharapkan perusahaan dan dapat memenuhi permintaan dari konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan pengendalian mutu FFA dan *colour* minyak goreng produksi PT. XYZ.

METODE PENELITIAN

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2016 sampai dengan bulan Februari 2016, bertempat di PT. XYZ, Kota Surabaya, Propinsi Jawa Timur, Indonesia.

Data mutu FFA dan *colour*

Data mutu FFA dan *colour* minyak goreng PT. XYZ diperoleh dengan cara pengamatan langsung pada laboratorium tempat uji berlangsung. Pengamatan dilakukan selama sembilan hari untuk masing-masing FFA dan *colour*.

Evaluasi mutu FFA dan *colour*

Penelitian ini melakukan analisis permasalahan mutu FFA dan *colour* untuk dievaluasi penyebabnya, menggunakan diagram sebab-akibat. Faktor-faktor penyebab permasalahan pada diagram sebab-akibat diperoleh dengan pengamatan langsung dan wawancara dengan pekerja serta atasan bagian produksi PT. XYZ.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik minyak goreng PT. XYZ

Minyak goreng yang diproduksi PT. XYZ telah disesuaikan dengan standar yang ada. Kualitas dari minyak goreng selain dilihat dari kandungan kimiawinya, juga dapat dilihat dari kenampakan fisik atau karakteristik. Menurut Fitriyono (2014), minyak goreng tidak boleh berbau dan sebaiknya beraroma netral. Warna minyak goreng merah orange atau kuning biasanya dapat disebabkan adanya *pigmen karetonoid* yang larut dalam minyak tersebut.

Pada PT. XYZ minyak goreng yang dihasilkan memiliki karakteristik yang telah sesuai dengan literatur, dimana karakteristik tersebut berupa bau, rasa dan warna. Minyak goreng yang diproduksi PT. XYZ tidak berbau menyengat atau normal. Karena pada proses *filtration* pada *Refining Plant* semua bahan tambahan dalam pengolahan CPO telah dibuang saat melalui proses *filter niagara* sehingga minyak goreng yang dihasilkan sudah murni minyak dan tidak mengandung bahan berbahaya. Karakteristik kedua yaitu rasa, dimana sama seperti bau, rasa minyak goreng tidak berasa karena bahan-bahan tambahannya sudah dipisahkan saat proses *filtration*.

Karakteristik terakhir yaitu warna yang merupakan indikasi seberapa besar kandungan karoten yang terdapat dalam bahan bakunya yaitu CPO. Oleh karena itu, warna dari setiap minyak yang keluar berbeda-beda dikarenakan berbeda pula kandungan karoten setiap CPO yang diproses. Warna minyak goreng yang dihasilkan dapat diuji menggunakan alat *lovibond tintometer*. Alat ini digunakan untuk mengetahui warna minyak goreng dengan cara pengamatan melalui lubang seperti mikroskop. Terdapat 4 pengukur warna dalam alat *lovibond tintometer* yaitu merah, kuning, biru dan netral. Karakteristik minyak goreng yang diproduksi oleh PT. XYZ dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik minyak goreng PT. XYZ

Parameter	Standar
Bau	Tidak berbau (normal)
Rasa	Tidak berasa (normal)
Warna	Kuning jernih

(Sumber: PT. XYZ, 2016)

Standar mutu minyak goreng PT. XYZ

Standar adalah suatu spesifikasi atau dokumen yang tersedia untuk umum, dibuat dari persetujuan umum dari kedua belah pihak yang berkepentingan, yang akan berpengaruh, didasarkan pada konsolidasi hasil pengetahuan, teknologi dan pengalaman yang bertujuan untuk meningkatan keselamatan bagi masyarakat dan disetujui oleh suatu badan yang diakui pada tingkat regional, nasional dan internasional (Hurst, 2006).

Pengendalian mutu minyak goreng dapat didasarkan pada standar dari minyak goreng yang aman dikonsumsi. Dasar standarisasi mutu dapat menggunakan standar SNI (Standar Nasional Indonesia). Standar SNI merupakan standar yang digunakan untuk mendasari penetapan akan mutu dari suatu produk yang umum digunakan di Indonesia. Selain standar SNI, untuk standar mutu minyak goreng dapat juga dilihat pada standar PORAM (*Palm Oil Regional Assosiation of Malaysia).* Standar PORAM merupakan standar mutu yang digunakan oleh perusahaan minyak goreng lingkup luar negeri khususnya Malaysia dan Singapura. Standar mutu yang digunakan oleh PT. XYZ terdiri dari dua standar mutu, yaitu standar mutu PORAM dan standar mutu perusahaan. Standar mutu PORAM digunakan untuk dasar penetapan mutu minyak goreng yang akan diekspor ke luar yaitu ke Malaysia dan Singapura. Standar mutu perusahaan digunakan untuk dasar penetapan mutu minyak goreng yang akan didistribusikan di dalam negeri. Standar mutu yang digunakan PT. XYZ dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Standar mutu minyak goreng PT. XYZ

Parameter	Standar	
	PORAM	Mutu Perusahaan
FFA	0,1 % max	0,1 % max
M&I	0,1 % max	-
IV	56 min	-
M.Pt^{o}C	24^{o}C max	-
Colour	3 Red	3 Red
PV	-	1,5 max

(Sumber: PT. XYZ, 2016)

Standar mutu minyak goreng pada PT. XYZ didapatkan dari hasil analisa pengujian dilaboratorium yang dilakukan oleh bagian laboratorium. Analisa ini menguji sampel olein dari proses *filtration* pada *membane filter* yang berada pada *Fractionation Plant*. Sampel minyak goreng (olein) diambil melalui line olein yang ada di *membane filter*. Pengambilan dilakukan pada setiap olein yang keluar dari proses *membrane filter* pada setiap 1 jam sekali. Kemudian dilakukan pengujian mutu terhadap sampel dari *Fractionation Plant*. Masing-masing dari analisa pengujian penting dilakukan karena dari pengujian tersebut dapat diketahui bagaimana standar mutu minyak goreng yang dihasilkan. Macam-macam fungsi pengujian yang dilakukan meliputi:

1. FFA (*Free Fatty Acid*)

Pengujian FFA (*Free Fatty Acid*) digunakan untuk mengetahui kandungan asam lemak bebas yang terkandung di dalam minyak goreng. Kenaikan nilai FFA menunjukkan minyak mengalami kerusakan akibat hidrolisa. Semakin tinggi nilai FFA dalam minyak maka kualitas minyak rendah dan sebaliknya semakin

rendah nilai FFA dalam minyak maka kualitas minyak bagus. Nilai FFA yang tinggi dalam minyak jika dikonsumsi dapat menimbulkan rasa gatal di tenggorokan.

2. M&I *(Moisture* & *Impurities*)

Pengujian M&I *(Moisture* & *Impurities*) diuraikan menjadi 2, yaitu pengujian *moisture* digunakan untuk mengetahui kadar air yang terdapat dalam minyak goreng. Hal ini dikarenakan air dalam minyak dapat mempercepat proses kerusakan minyak, yaitu terjadi reaksi hidrolisa. Semakin rendah kadar airnya maka ketahanan minyak serta kualitas minyak semakin bagus. *Impurities* digunakan untuk mengetahui kadar kotoran yang terdapat dalam minyak goreng. Sama halnya seperti *moisture*, semakin rendah kadar kotorannya maka kualitas minyak goreng semakain bagus. Oleh karena itu, nilai M&I yang baik adalah serendah mungkin. Minyak goreng dengan nilai M&I yang rendah maka dalam penggunaannya pada saat minyak goreng dipanaskan tidak akan menimbulkan percikan minyak.

3. IV (*Iodin Value*)

Pengujian IV (*Iodin Value*) yaitu pengujian yang dilakukan untuk mengetahui seberapa besar derajat ketidakjenuhan dari minyak goreng. Semakin tinggi nilai IV maka minyak tersebut semakin tidak jenuh sehingga akan terlihat jernih dan tidak beku, begitu sebaliknya semakin rendah nilai IV maka minyak tersebut akan terlihat keruh terutama pada suhu rendah.

4. M.Pt^{o}C (*Melting Point*)

M.Pt^{o}C (*Melting Point*) yaitu pengujian titik leleh dari minyak. Semakin rendah nilai M.Pt^{o}C maka minyak goreng akan lebih cepat panas saat dipanaskan dan tidak memerlukan waktu lama dalam memanaskan minyak.

5. PV (*Peroxide Value*)

Peroxide value atau disebut juga bilangan peroksida merupakan adalah suatu nilai terpenting untuk menentukan derajat kerusakan minyak akibat oksidasi. Pengujian *peroxide value* digunakan untuk mengetahui seberapa besar tingkat oksidasi pada minyak tak jenuh yang disebabkan oleh udara. Semakin kecil nilai PV maka semakin baik kualitas minyak tersebut dan sebaliknya semakin besar nilai PV maka semakin buruk kualitas minyak tersebut (menandakan minyak sudah rusak).

6. Pengujian *Colour*

Pengujian *colour* dilakukan untuk mengetahui warna dari minyak goreng. Pucat tidaknya warna minyak goreng tergantung kualitas CPO serta BE (*bleaching earth)* yang ditambahkan saat proses dalam *bleacher*. Pengujian *colour* dilakukan menggunakan alat *lovibond tintometer*.

Pengendalian mutu FFA

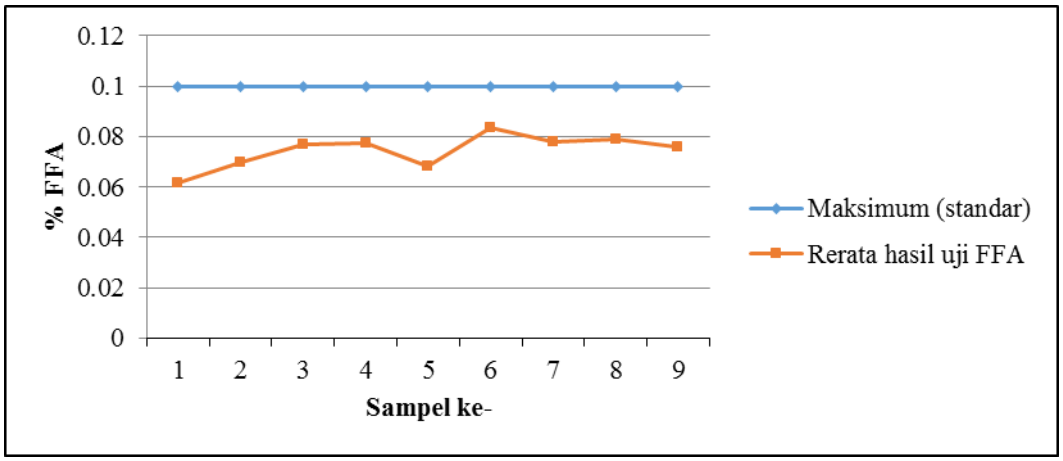
Pengujian FFA dilakukan menggunakan metode titrasi alkalimetri. Metode titrasi alkalimetri merupakan metode analisa yang didasarkan pada reaksi asam basa. Penggunaan indikator PP (*Phenolphtealin*) dikarenakan memiliki rentan pH yang cenderung bersifat basa dan tidak berwarna. Perubahan warna mudah diamati karena menggunakan indikator PP. Sementara menggunakan NaOH untuk titrasi dikarena sifat dari NaOH yaitu basa kuat. Cara pengujiannya yaitu dengan pengambilan sampel minyak goreng (olein). Kemudian sampel ditambahkan alkohol dan PP dan kemudian sampel dipanaskan sampai homogen dan selanjutnya di titrasi dengan NaOH 0,1 N. Titrasi dilakukan sampai terjadi perubahan warna merah muda dalam kurun waktu 30 detik. Kemudian diukur volume NaOH yang digunakan dan dihitung menggunakan rumus:

$$FFA = \frac{\text{volume x bm x normalitas}}{\text{berat sampel}}$$

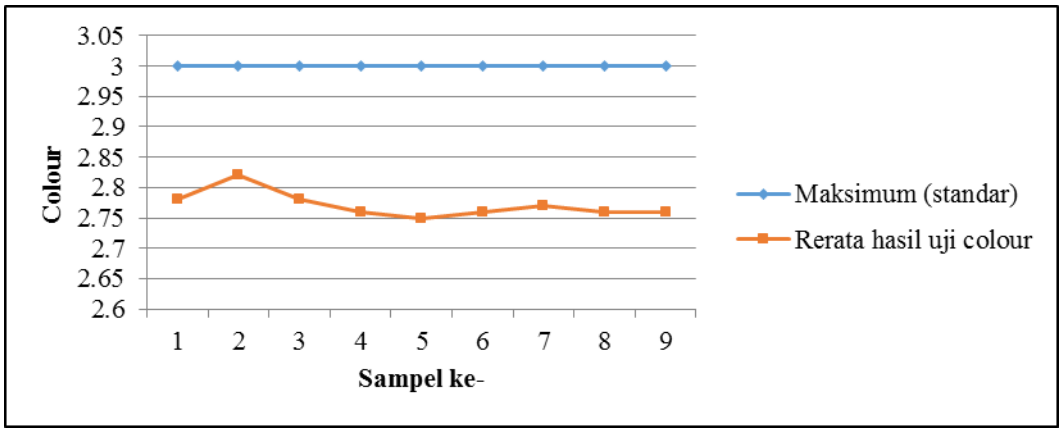
Berdasarkan standar yang telah ditetapkan perusahaan baik standar perusahaan maupun standar PORAM, untuk analisa uji FFA yaitu 0,1% maksimum. Dimana artinya untuk kadar FFA minyak goreng harus di bawah atau sama dengan 0,1%. Dari data hasil pengujian laboratorium yang dilakukan oleh PT. XYZ selama 9 hari, didapatkan data FFA yang dapat dilihat pada Gambar 1. Dari data hasil pengujian didapatkan bahwa nilai FFA memiliki nilai di bawah batas maksimum PORAM 0,1% yaitu berada dikisaran 0,05%-0,08% sehingga didapatkan bahwa minyak goreng yang diproduksi perusahaan telah memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan. Selain itu apabila dibandingkan dengan SNI, dimana untuk kadar FFA dalam SNI didapatkan bahwa nilai maksimal yaitu 0,30% maka hasil pengujian laboratorium terhadap minyak goreng yang diproduksi kualitasnya sangat bagus dikarenakan nilai FFA nya sangat kecil.

Pengendalian mutu *Colour*

Pengujian *colour* dapat dilakukan dengan menggunakan alat *lovibond tintometer*. Dimana prinsip kerjanya adalah dengan pencocokan warna menggunakan panel warna pada alat



Gambar 1. Hasil uji FFA



Gambar 2. Hasil uji *colour*

lovibond tintometer. Sampel minyak goreng ditampung pada *lovibond cell* dengan ketinggian ¾ *cell*. Kemudian letakan *lovibond cell* pada *lovibond tintometer*. Amati dan cocokan warna sisi kiri dengan warna sisi kanan menggunakan panel warna. Warna sisi kanan merupakan warna sampel, sementara warna sisi kiri merupakan warna standar yang harus disamakan dengan sisi kanan agar mendapatkan nilai *colour*. Panel warna yang ada pada *lovibond tintometer* sebagai berikut:

1. Merah: 0,1 – 0,9 ; 1,0 – 10,0 ; 10,0 – 70,0
2. Kuning: 0,1–0,9 ; 1,0 – 10,0 ; 10,0 – 70,0
3. Biru: 0,1 – 0,9 ; 1,0 – 10,0 ; 10,0 – 40,0
4. Netral: 0,1 – 0,9 ; 1,0 – 3,0

Pada minyak goreng warna yang digunakan sebagai standar untuk pengujian colour yaitu warna merah dikarenakan warna merah merupakan warna dominan. Sama halnya dengan kadar FFA, berdasarkan standar yang telah ditetapkan perusahaan baik standar perusahaan maupun standar PORAM, untuk analisa pengujian *colour* didapatkan 3 *red* maks. Artinya bahwa untuk warna merah yang didapatkan dari pengujian menggunakan *lovibond tintometer* nilai maksimal 3. Dari data hasil pengujian laboratorium yang didapatkan dari PT. XYZ selama 9 hari, didapatkan data warna yang dapat dilihat pada Gambar 2. Nilai untuk warna merah dapat dilihat pada angka pertama. Dari data hasil pengujian didapatkan nilai *colour* merah berada di bawah batas maksimum PORAM (3 *red*), yaitu kisaran nilai antara 2,7 – 2,9 sehingga didapatkan bahwa minyak goreng yang diproduksi perusahaan telah memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan**.**

Pengawasan mutu FFA dan *Colour*

PT. XYZ dalam menetapkan pengawasan baik bahan baku sampai produk jadi dilakukan sistem pengawasan inspeksi lapang. Inspeksi lapang adalah pengawasan yang dilakukan saat proses sedang berjalan. Hal ini dilakukan untuk meminimalisasi terjadinya kesalahan yang menyebabkan produk tidak sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

Pada PT. XYZ proses produksi terakhir sebelum menghasilkan minyak goreng (olein) yaitu proses *filtration* dimana dalam proses tersebut menggunakan mesin *membrane filter* untuk memisahkan antara olein dan stearin. Peran dari mesin ini sangat mempengaruhi kualitas dari minyak goreng terutama pada bagian *membrane* yang digunakan untuk penyaringan RBDPO, dimana RBDPO masuk ke dalam *membrane* dan kemudian dipress dengan bantuan *air compressor* untuk memisahkan olein dan stearin. Mesin dan peralatan produksi merupakan faktor yang dapat mempengaruhi langsung terhadap kualitas suatu produk (Herliza, 2012). Olein akan keluar dari pori-pori kecil pada *membrane* sedangkan stearin terperangkap didalam sekat *membrane* dan menjadi padat. Proses ini juga dipengaruhi oleh tekanan *air compressor* yang diberikan saat *re-pressing*. Selain itu kondisi *membrane filter* juga harus dalam kondisi yang baik, artinya *membrane* tidak tersumbat oleh padatan stearin yang mungkin masih menempel, maka dari itu dilakukan penggantian *membrane*. Pergantian *membrane* dilakukan apabila olein yang keluar dari *membrane filter* tidak jernih. Jernih tidaknya olein dapat dilihat dari gelas kaca yang terdapat pada pipa *line* olein. Mesin *membrane filter* juga harus dijaga agar terhindar dari kontaminan. Cara menjaga mesin agar terhindar dari kontaminan yaitu dengan cara meletakan mesin *membrane filter* terpisah dari mesin-mesin lainnya. Selain itu juga dilakukan perlindungan terhadap kontaminan yang dimungkinkan dapat mengkontaminasi olein sehingga mesin *membrane filter* diletakan pada suatu ruangan tertutup.

Pengawasan juga dilakukan dengan pemantauan hasil uji olein yang didapatkan dari bagian laboratorium. Setelah olein diuji dan didapatkan hasil kemudian bagian laboratorium melaporkan hasil pengujian khusus *colour* dan FFA ke *Fractionation Plant* untuk dicatat data standar mutu olein tiap 1 jam. Pencatatan data ini dapat dijadikan kontrol pengendalian mutu olein itu sendiri sehingga apabila data yang dicatat tidak konstan pada setiap jamnya maka akan terjadi ketidaksinkronan data mutu olein. Oleh karena itu, sangat ditekankan kepada tenaga kerja yang bersangkutan untuk mencatat hasil uji dari laboratorium. Untuk meminimalisir terjadinya ketidaksesuaian mutu produk akibat ketidakonstanan tenaga kerja dalam pencatatan hasil uji laboratorium maka dilakukan juga pengawasan pada pendistribusian minyak goreng itu sendiri. Terlebih lagi karena minyak goreng yang diproduksi didistribusikan dalam jumlah besar dan tidak dikemas. Pengawasan terhadap bagian pendistribusian produk yaitu:

1. Pemeriksaan Kebersihan Tangki

Pemeriksaan kebersihan tangki dilakukan sebelum tangki diisi oleh minyak goreng (olein) dari *olein tank*. Pemeriksaan ini dilakukan untuk memastikan bahwa tangki yang akan diisi sudah steril sehingga tidak akan merusak kenampakan maupun mutu minyak goreng dikarenakan tangki ini yang akan menjadi tempat penyimpanan minyak goreng sebelum didistribusikan ke konsumen. Prosedur pemeriksaan kebersihan tangki adalah sebagai berikut:

a. Diketahui jenis minyak apa yang akan dimasukan
b. Pemeriksaan secara visual masuk melalui *manhole* bawah dengan penerangan yang cukup
c. Bila perlu dilakukan pengupasan pada dinding dan dasar tangki
d. Bila kurang bersih, dapat di bersihkan lagi. Bila sudah bersih, tangki siap menampung minyak goreng.

2. Pemeriksaan Kebersihan Truk Tangki

Sama halnya dengan pemeriksaan kebersihan tangki, pemeriksaan kebersihan truk tangki juga perlu dilakukan untuk menjaga minyak goreng yang akan dikirim ke konsumen dalam keadaan dan mutu yang tetap terjaga. Berikut prosedur pemeriksaan kebersihan truk tangki:

a. Diketahui jenis minyak apa yang akan dimasukan
b. Dari *manhole* atas dilihat apakah dalam truk tangki sudah bersih atau belum menggunakan alat penerangan yang cukup. Begitu pula pada kran belakang truk harus diperiksa.
c. Bila kurang bersih, dapat di bersihkan lagi. Bila sudah bersih, tangki siap mengangkut minyak goreng.
d. Bila sudah siap, sopir diberikan kitir yang berisikan bahwa truk tangki sudah diperiksa dan sudah dinyatakan bersih.

Pengawasan tidak hanya berhenti pada pemeriksaan kebersihan baik tangki maupun truk tangki. Pihak perusahaan juga melakukan pengujian pada minyak goreng sebelum didistribusikan. Pengujian ini dilakukan pada minyak goreng yang tersimpan di tangki dan minyak goreng yang akan dikirim ke konsumen yaitu pada saat minyak tertampung pada truk

tangki. Prosedur pengambilan sampel dari tangki sebagai berikut:

1. Persiapan alat pengambilan sampel dan tali dalam keadaan bersih
2. Pengambilan sampel dilakukan melalui *manhole* atas tangki
3. Sampel yang diambil yaitu bagian atas, tengah dan bawah
4. Masukan ke dalam botol lalu dilakukan pengujian

Setelah diuji dan mutu minyak goreng yang ada ditangki telah sesuai dengan standar perusahaan maka minyak goreng dari tangki dapat langsung dialirkan ke truk tangki untuk pengiriman ke konsumen. Ketika minyak goreng sudah masuk ke dalam truk tangki, kemudian dilakukan lagi pengujian standar mutu minyak goreng dalam truk tangki. Sehingga sebelum minyak sampai ke tangan konsumen, sudah dipastikan minyak goreng dalam keadaan mutu yang baik dan sesuai dengan standar mutu perusahaan yang telah disesuaikan dengan SNI. Prosedur pengambilan sampel dari truk tangki sebagai berikut:

1. Pengambilan sampel bagian atas melalui *manhole* atas truk
2. Pengambilan sampel bagian bawah dilakukan melalui kran bawah truk
3. Masukan ke dalam botol lalu dilakukan pengujian

Setelah dilakukan pengujian baik dari tangki dan truk tangki dan telah sesuai maka minyak goreng siap untuk diangkut dan didistribusikan ke konsumen. Perlakuan dua kali pengujian (*double checking*) yaitu pada saat sebelum dan sesudah minyak goreng masuk ke dalam tangki penyimpanan maupun truk tangki. Perlakuan *double checking* ini dilakukan untuk menjaga mutu minyak goreng dan menghindari kemungkinan kecil terjadinya mutu minyak goreng yang *out of quality*.

Evaluasi mutu FFA dan *Colour*

Pada pengendalian mutu suatu produk, syarat standar mutu yang ada harus dipenuhi agar produk tersebut layak dipasarkan dan aman bagi konsumen. Oleh karena itu, baik sistem pengujian mutu dan pengawasan mutu penting untuk dilakukan oleh setiap perusahaan terutama perusahaan bidang pangan. Namun, tidak semua produk bisa lolos dari standar mutu. Ada kalanya sebuah produk meskipun telah dilakukan pengawasan namun ternyata produk tersebut tidak memenuhi standar. Produk inilah yang disebut dengan produk *out of quality*. Faktor-faktor penyebab produk tersebut *out of quality* juga kompleks. Hal ini dikarenakan suatu produk mengalami beberapa kali proses dengan beberapa jenis mesin dan dengan operator yang berbeda-beda dengan tingkat ketelitian dan ketanggapan yang berbeda pula sehingga beberapa kali terjadi kesalahan akibat kurangnya ketanggapan pekerja saat terjadi *error* misalnya tidak mengetahui tangki telah terisi penuh yang mengakibatkan isi tangki melebihi batas.

Pada PT. XYZ yang berfokus pada pengolahan CPO (*Crude Palm Oil*) menjadi minyak goreng, bukan hal baru apabila ditemukan standar mutu minyak goreng yang belum memenuhi standar. Kasus semacam ini banyak dialami oleh perusahaan sejenis lainnya dikarenakan standar mutu minyak goreng dipengaruhi berbagai hal karena prosesnya sendiri dalam skala besar. Dari beberapa parameter mutu minyak goreng, FFA dan *colour* merupakan parameter penting yang berpengaruh terhadap mutu dari minyak goreng. Faktor yang menyebabkan tingginya FFA dan *colour* sebagai berikut:

1. Bahan Baku
   a. FFA (*Free Fatty Acid*)

      Tingginya FFA pada minyak goreng dipengaruhi oleh kualitas CPO yang diproses. Kualitas CPO dari *supplier* rendah disebabkan oleh tingginya kadar air yang tekandung dalam CPO sehingga menyebabkan terjadinya hidrolisa pada minyak yang menghasilkan FFA. Menurut Muchtadi (2009), reaksi hidrolisa yang terjadi pada minyak akan mengakibatkan kerusakan minyak karena terdapat sejumlah air dalam minyak tersebut dan menyebabkan terbentuknya asam lemak bebas dan beberapa gliserol.

   b. Colour

      Kadar FFA dalam CPO yang tinggi dapat menyebabkan warna akan sukar direduksi dikarenakan BE (*Bleaching Earth*) yang ditambahkan bersifat polar akan lebih senang berikatan dengan FFA sehingga membentuk *stubborn red* yang lebih stabil sehingga warna susah direduksi. Hal ini akan menyebabkan semakin banyak BE yang harus ditambahkan yang akan berdampak pada biaya.

2. Proses Kerja
   a. FFA (*Free Fatty Acid*)

Tingginya kadar FFA di pengaruhi oleh suhu pemanasan yang rendah pada minyak saat proses *deodorization* yang menyebabkan minyak tidak mendidih dengan sempurna. Selain itu, kondisi vakum saat proses *deodorization* juga mempengaruhi kadar FFA karena kondisi vakum inilah yang dapat mengangkat uap FFA yang kemudian disebut dengan PFAD. Menurut Pahan (2008), kondisi vakum bertujuan untuk menghilangkan gas oksigen yang masih terikut sehingga FFA menguap. FFA yang menguap akan dikondensasikan dengan FFA yang didinginkan sehingga dihasilkan PFAD.

b. Colour

Metode kerja yang mempengaruhi warna minyak goreng yaitu kurang maksimalnya suhu pemanasan pada *bleacher* sehingga CPO dan BE yang tercampur tidak maksimal. Selain itu juga dapat dipengaruhi oleh *leaf filter* yang penyaringnya tersumbat atau bocor sehingga tidak dapat menyaring sisa BE yang menyebabkan minyak goreng tidak jernih. Menurut Pahan (2008), kondisi proses pemucatan optimal dapat dicapai pada temperature 100-130^{o}C selama 30 menit dengan injeksi uap bertekanan rendah kedalam *bleacher* untuk mengaduk konsentrasi *slurry*. Setelah melewati proses *bleaching*, disaring untuk menghilangkan BE yang masih terbawa. Untuk mendapatkan filtrasi yang baik, *filter niagara* harus bersih dari BE setelah 45 menit operasi.

3. Manusia

Menurut Nasution dan Nazlina (2012), *human error* didefinisikan sebagai kegagalan menyelesaikan pekerjaan yang dapat menimbulkan gangguan terhadap jadwal operasi atau mengakibatkan kerusakan alat. Dampak terjadinya *human error* menyebabkan adanya produk cacat yang dihasilkan dalam berproduksi. *Human error* yang mempengaruhi tingkat kadar FFA pada minyak goreng lebih mengarah ke faktor teknis dari operasi. Ketelitian terhadap proses yang sedang berjalan serta ketanggapan manusia itu sendiri apabila terjadinya *error* misal saat terjadi penurunan suhu. *Human error* yang mempengaruhi warna dari minyak goreng yaitu kelalaian manusia pada saat memasukan BE dengan kemungkinan terjadi kurang tepatnya komposisi ataupun campuran BE yang ditambahkan.

4. Mesin

Faktor yang dapat mempengaruhi tingginya kadar FFA serta warna pada minyak goreng dari segi mesin adalah kinerja mesin yang kurang optimal saat proses. Faktor lainnya yaitu perawatan yang dilakukan pada saat mesin beroperasi atau saat mesin tidak beroperasi. Hal ini terkait dengan keteraturan perawatan dari mesin dan peralatan yang digunakan.

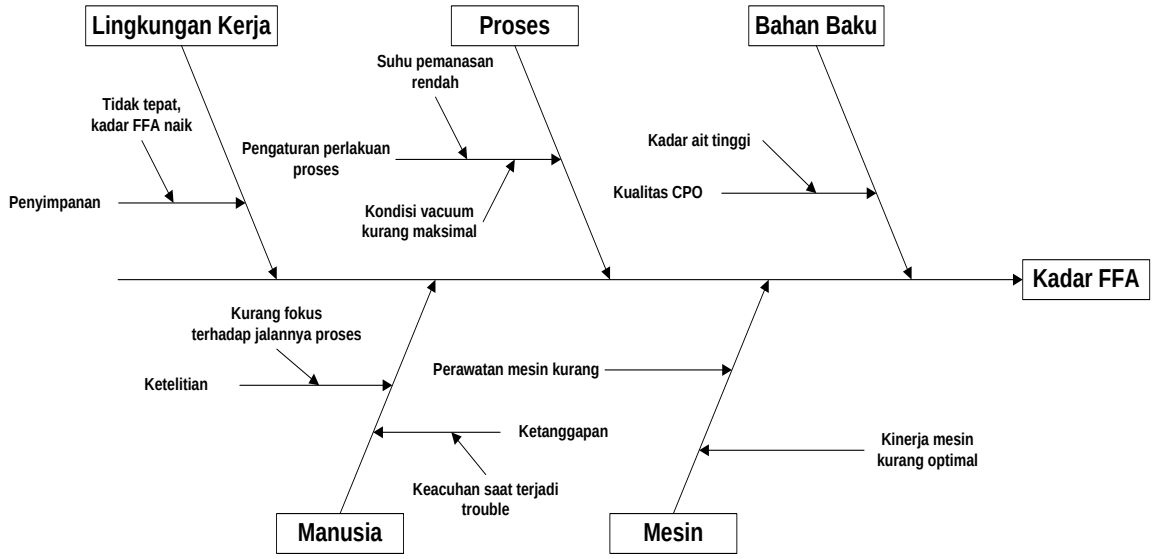
5. Lingkungan Kerja

Lingkungan kerja lebih kepada penyimpanan minyak goreng dan bahan tambahan seperti BE. Minyak goreng ketika akan dimasukan ke tangki, terlebih dahulu tangki harus dibersihkan. Bahan pendukung BE, penyimpanan harus ditempatkan pada tempat yang digunakan khusus untuk BE agar tidak terjadi pencampuran bahan lain sehingga akan mempengaruhi kualitas BE yang akan berdampak pada warna minyak goreng.

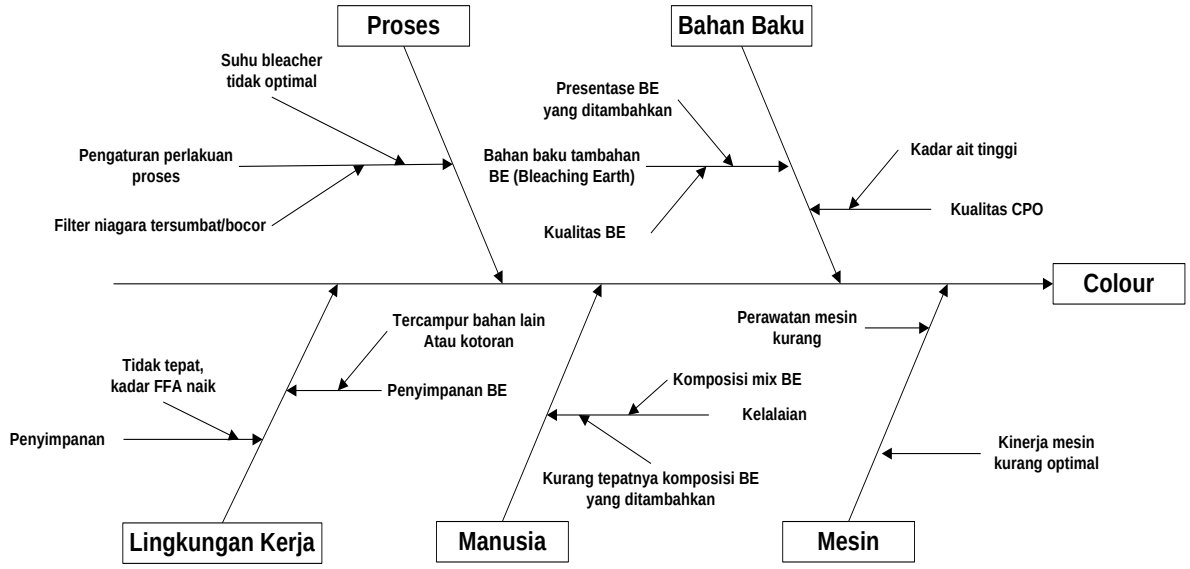
Dari faktor-faktor yang mempengaruhi tingginya kadar FFA dan *colour* dari olein atau minyak goreng dapat diuraikan dalam sebuah diagram tulang ikan pada Gambar 4 dan Gambar 5. Diagram tulang ikan merupakan analisis sebab akibat yang dikembangkan oleh Dr. Kaoru Ishikawa yang menggambarkan permasalahan dan penyebabnya dalam suatu kerangka tulang ikan. Diagram tulang ikan merupakan suatu alat visual untuk mengidentifikasi, mengeksplorasi, dan secara grafik menggambarkan secara detail semua penyebab yang berhubungan dengan suatu permasalahan (Prasetyo dan Surachman, 2012). Diagram tulang ikan dapat dijadikan dasar pada analisis mutu yang dilakukan secara teliti sehingga dapat memberikan suatu perbaikan yang baik pada suatu produk dan meminimalisir produk cacat (Herjanto, 2006).

Pada saat produk yang diproduksi mengalami kegagalan dalam pemenuhan standar mutu, maka kebijakan perusahaanlah yang menjadi arah keberlanjutan akan produk tersebut. Pada PT. XYZ menerapakan penanganan produk yang belum memenuhi standar (*out of quality*) ke dalam 2 macam cara:

1. Mengolah kembali minyak goreng yang tidak memenuhi standar mutu. Pengolahan dilakukan dengan mencampurkan olein ke dalam minyak RBDPO kemudian kembali memasuki *crystalizer* dan kemudian masuk mesin membrane *filter* untuk memisahkan



Gambar 4. Diagram sebab-akibat penyimpangan mutu FFA



Gambar 5. Diagram sebab-akibat penyimpangan mutu *colour*

olein dan stearin.

2. Tetap memasarkan produk yang tidak memenuhi standar dengan syarat bahwa standar yang tidak terpenuhi masih aman apabila tetap dipasarkan dan tidak membahayakan konsumen. Misalnya tidak memenuhi standar dikarenakan warnanya yang kurang baik. Ketidaksesuaian warna minyak goreng tidak menimbulkan dampak yang berbahaya maka minyak goreng tersebut dapat dipasarkan. Tentunya dengan harga dibawah standar harga minyak goreng dengan mutu yang lebih baik.

KESIMPULAN

Pengendalian mutu minyak goreng pada PT. XZY di kendalikan oleh Departemen *Quality Control*. Karakteristik minyak goreng yang dihasilnya mempunyai warna kuning jernih, bau normal dan rasa tidak berasa (normal). Perusahaan mempunyai dua standar mutu berbeda berdasarkan konsumennya yaitu standar PORAM dan standar perusahaan. Untuk menjaga karakteristik dan mutu minyak goreng tidak rusak, maka dilakukan proses pengawasan dengan metode inspeksi lapang dan *double checking*. Penanganan produk yang *out of quality* dilakukan dengan cara pengolahan kembali dan tetap memasarkan produknya,

dengan batasan bahwa produk yang dipasarkan sanga aman untuk digunakan dan tidak berbahaya. Dari sampel yang dianalisis diketahui bahwa karakteristik mutu FFA dan *colour* minyak goreng PT. XYZ sudah memenuhi standar yang ditetapkan.

Daftar Pustaka

Fitriyono, A., Retnaningrum, G., Safitri, I., Anggraheni, N., Suhardinata, F., Umami, C., dan Rejeki, M.S.W. (2014). *Aplikasi Pengolahan Pangan*. Yogyakarta: Deepublish.

Gaspersz, V. (2005). *Total Quality Management* (TQM). Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Hannum, J., Hanum, C., dan Ginting, J. (2014). Kadar N, P Daun dan Produksi Kelapa Sawit Melalui Penempatan TKKS Pada Rorak. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2(4):1279-1286.

Herjanto, E. (2006). *Manajemen Operasi Edisi Ketiga*. Jakarta: Grasindo.

Herliza, S. (2012). *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Minyak Sawit (CPO) pada PT. Sawit Riau Makmur Kec. Tanah Putih Kab. Rokan Hilir*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Khasim Riau.

Hurst, K.S. (2006). *Prinsip-Prinsip Perancangan Teknik*. Jakarta: Erlangga.

Ilmi, I.M.B., Khomsan, A., dan Marliyati, S.A. (2015). Kualitas Minyak Goreng dan Produksi Gorengan Selama Penggorengan di Rumah Tangga Indonesia. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 4(2):61-65.

Kartika, H. (2013). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Cpe Film Dengan Metode *Statistical ProCess Control* Pada PT. Msi. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*. 1(1):50-58.

Muchtadi, D. (2009). *Pengantar Ilmu Gizi*. Bandung: Alfabeta.

Nasution, H. dan Nazlina. (2012). Perancangan Fasilitas Kerja untuk Mereduksi Human Error. *Jurnal Teknik Industri*. 14(1):73-81.

Pahan, I. (2008). *Panduan Lengkap Kelapa Sawit*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Pardamean, M. (2014). *Mengelola Kebun dan Pabrik Kelapa Sawit Secara Profesional*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Prasetyo, W.D. dan Surachman. (2012). Analisis Penyebab yang Mempengaruhi Terjadinya Keterlambatan Pengadaan Barang pada Departemen Pengadaan Barang dan Bahan Baku di PT. Pupuk Kaltim. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB*. 2(2).

Widayat, S. dan Haryani, K. (2006). Optimasi Proses Adsobsi Minyak Goreng Bekas Dengan Adsorben Zeolit Alam. Studi Pengurangan Bilangan Asam. *Jurnal Teknik Gelagar*. 17(1):77 – 82.