PENGARUH WAKTU REAKSI ETANOLISIS PADA SUHU RUANG TERHADAP RENDEMEN DAN STABILITAS EMULSI PRODUK ETANOLISIS *Palm Kernel Oil* (PKO)

[The Effect of Ethanolisis Reaction Time at Room Temperature on Yield and Emulsion Stability Ofproduct of Ethanolisis Palm Kernel Oil (PKO)]

Jessica Yunggo*, Murhadi dan Sri Hidayati
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
Jl. Prof. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung, Lampung 35145
*Email Korespondensi : jessicayunggo40@gmail.com

Diterima : 23-03-2016
Disetujui: 07-07-2016

ABSTRACT

PKO (palm kernel oil) is made from palm kernel of *Elaesis gueneensis Jacq*, which is a mixture of triglycerides. Triglycerides can be converted into a number of derivative products such as mono-diglycerides (MG-DG). MG-DG can be formed by ethanolisis reaction. In this study ethanolisis reaction of PKO was done by adding 96% of technical ethanol containing NaOH 1% (w/w PKO) on PKO solution at a room temperature and a shorter time than the another PKO ethanolisis before. This study was aimed to find the best PKO ethanolisis reaction time in providing products of ethanolisis PKO with yield and high emulsion stability. The experiment was a nonfactorial and arranged in a complete randomized block design (CRBD) with four replications. The single factor studied was 7 levels of the reaction time in which were 1, 3, 5, 7, 9, 11 and 13 minutes. The data were analysed using ANOVA and further by Orthogonal polynomial on the significant level of 1% and 5%. The results showed that the reaction time ethanolisis had no effect on the yield and stability of the emulsion of fresh coconut milk. The yield of the resulting range between 17.32% - 18.07% and the stability of emulsion ranged between 88.88% - 92.50% during one day and 85.23% - 89.50% during two days. The sensory observation indicated that PKO ethanolisis product can preserve coconut milk for 3 days of storage time with color and scent of fresh coconut milk, and more stable compared to control.

Keywords: emulsion stability, ethanolisis, PKO, time, yield

ABSTRAK

PKO atau minyak inti sawit dibuat dari daging inti tanaman sawit (*Elaesis gueneensis Jacq*) yang terdiri dari campuran dari trigliserida. Trigliserida dapat dirubah menjadi beberapa produk turunannya seperti monogliserida (MG-DG). Monogliserida dapat dihasilkan dari reaksi etanolisis. Reaksi etanolisis dari minyak inti sawit dilakukan dengan penambahan ethanol teknis 96% yang mengandung NaOH 1% (b/b PKO) terhadap minyak inti sawit, reaksi ini dilakukan dalam suhu ruangan dengan waktu yang lebih pendek dibandingkan dengan reaksi etanolisis yang telah dilakukan sebelumnya. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan waktu raksi etanolisis minyak inti sawit terbaik dalam menghasilkan rendemen dan stabilitas emulsi produk yang tinggi. Metode penilitian yang dilakukan menggunakan perlakuan tunggal yaitu waktu reaksi (1, 3, 5, 7, 9, 11 dan 13 menit) yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dan dilakukan dengan 4 ulangan. Data diolah menggunakan ANOVA dan diuji lebih lanjut dengan Orthogonal Polinomial pada taraf nyata 5% dan 1%. Hasil penelitian ini menunjukan bahwa waktu etanolisis tidak berpengaruh terhadap rendemen produk etnolisis PKO dan stabilitas emulsi santan kelapa segar. Rendemen yang dihasilkan berkisar antara 17,32% - 18,07% dan stabiltas emulsi berkisar antara 88.88% - 92.50% untuk hari ke-1 dan 85.23% -

89.50% untuk hari ke-2. Hasil pengamatan organoleptik menujukkan produk etanolisis PKO mampu mempertahankan santan kelapa dalam keadaan normal dengan parameter warna, aroma, penampakan dan stabilitas emulsi yang relative sama dengan santan segar sebelum disimpan (kontrol).

Kata kunci : etanolisis, minyak inti sawit, PKO, rendemen, stabilitas emulsi, waktu.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara produsen dan eksportir kelapa sawit terbesar di dunia. Luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia selama tujuh tahun terakhir cenderung menunjukkan peningkatan, naik sekitar 3,27 – 11,23% per tahun. Pada tahun 2009 lahan perkebunan kelapa sawit di Indonesia tercatat seluas 7,95 juta hektar, meningkat menjadi 10,46 juta hektar pada tahun 2013. Pada tahun 2014 areal perkebunan kelapa sawit meningkat menjadi 10,96 juta hektar dengan jumlah produksi kelapa sawit sebanyak 29.344.479 ton (BPS Indonesia, 2014). Provinsi Lampung menghasilkan kelapa sawit sebanyak 168.901 ton pada tahun 2013 (BPS Lampung, 2014).

Buah sawit (*Elaesis gueneensis JACQ*) menghasilkan dua jenis minyak utama yaitu minyak sawit mentah (*Crude Palm Oil*; CPO) dan minyak inti sawit (*Palm Kernel Oil*; PKO). PKO dihasilkan dari ekstraksi daging inti sawit (*palm kernel*), berwarna kuning dengan kandungan minyak 50% (Gurr, 1992). Komposisi asam lemak utama PKO adalah asam laurat (12:0; 49,39%), asam miristat (14:0; 15,35%), asam palmitat (16; 8,16%), asam stearat (18:0; 0,55%), asam linoleat (18:2; 3,10%) dan asam oleat (18:1; 15,35%) (Murhadi, 2010), sedangkan komposisi pada CPO adalah asam oleat (18:1; 43%) dan asam palmitat (15:0; 42%) (Gurr, 1992).

Salah satu produk turunan trigliserida yaitu mono-digliserida (MG-DG). MG-DG dibutuhkan baik dalam industri pangan dan farmasi, industri kosmetik, serta produk pencuci atau pembersih, sebagai surfaktan atau *emulsifier* (Hasanuddin, 2001). MG-DG yang tergolong dalam produk diversifikasi trigliserida mempunyai peluang pasar yang besar, terbukti dengan peningkatan kebutuhan *emulsifier* dunia hingga mencapai 100 juta kilogram pertahun dan diprediksi akan terus mengalami peningkatan (Luna,2011). Jumlah penggunaan *emulsifier* MG adalah sekitar 70% dari seluruh jenis *emulsifier* (O'Brien *et al*., 1998). Kelebihan MG sebagai *emulsifier* dibanding *emulsifier* lainnya, diantaranya tidak terlalu dipengaruhi oleh suasana asam dan basa serta bersifat multifungsi (Lukita, 2000).

Berdasarkan penelitian Hasanuddin *et al*. (2003), MG-DG dari minyak sawit mentah dapat dihasilkan dengan reaksi etanolisis. Murhadi dan Hidayati (2015) menyatakan bahwa reaksi etanolisis PKO dapat dilakukan pada suhu ruang (28±2^{o}C). Hasil dari produk etanolisis PKO diduga masih mengandung asam lemak bebas yang tidak bereaksi dengan larutan etoksi, sehingga diperlukan suatu bahan yang dapat bereaksi dengan asam lemak bebas tersebut dan mengubahnya menjadi MG-DG. Salah satu bahan yang dapat bereaksi dengan asam lemak bebas tersebut adalah gliserol. Hal ini diduga akan berpengaruh terhadap lama waktu reaksi etanolisis PKO yang dilakukan pada suhu ruang. Waktu reaksi etanolisis dapat mempengaruhi perolehan rendemen dan stabilitas emulsi dari produk etanolisis PKO yang dihasilkan.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan PKO yang diperoleh langsung dari PTPN VII Unit Usaha Bekri Lampung Tengahdan santan segar sebagai bahan pangan emulsi untuk uji daya stabilitas emulsi (o/w) produk etanolisis PKO. Bahan kimia yang digunakan untuk reaksi etanolisis adalah etanol absolut *anhydrous* yang diencerkan menjadi 96%, NaOH, HCl 37%, gliserol dan aquades. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah stirer, buret, kain saring, oven, tabung reaksi, lemari pendingin, penangas air, timbangan analitik, termometer, aluminium foil, botol kaca dan alat-alat gelas penunjang lainnya.

Metode Penelitian

Penelitian iniadalah perlakuan tunggal yang disusun dalam rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) dengan4 ulangan, yaitu waktu reaksi (1, 3, 5, 7, 9, 11 dan 13 menit), diputar dengan *stirer* pada suhu ruang (28±2^{o}C). Kesamaan ragam diuji dengan uji Bartlet, data dianalisis dengan sidik ragam untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antarperlakuan. Data kemudian diolah lebih lanjut dengan Orthogonal Polinomial pada taraf nyata 5% dan 1%.Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap yang meliputi: (1) Persiapan bahan PKO, (2) Produksi produk etanolisis PKO dengan perlakuan berbagai waktu reaksi etanolisis, (3) Pengamatan yang terdiri dari rendemen produk etanolisis PKO, stabilitas emulsi, persentase perubahan stabilitas emulsi terhadap kontrol danpengamatan organoleptik santan yang ditambahkan produk etanolisis PKO selam penyimpanan dua hari.

Reaksi etanolisis PKO dilakukan mengikuti metode Murhadi dan Hidayati (2015) dengan modifikasi. Sejumlah 1g NaOH dilarutkan dalam 120g etanol 96% untuk semua perlakuan sehingga dihasilkan larutan etoksi ($CH_3CH_2O^-$). Selanjutnya sebanyak 100g PKO ditambahkan 120g larutan etoksi kemudian ditambahkan 10g gliserol. Selanjutnya dilakukan pengadukan dengan menggunakan *stirer* selama 1, 3, 5, 7, 9, 11 atau 13 menit pada suhu ruang (28±2^{o}C). Reaksi dihentikan dengan meneteskan sebanyak 26 tetes larutan HCl 37% dan diaduk kembali menggunakan *stirer* selama 1 menit. Campuran produk reaksi dimasukan ke dalam buret ukuran 250mL dan dibiarkan selama 30 menit, sehingga akan terlihat jelas pemisahan antar lapisan atas (produk etanolisis kasar, berwarna kuning pucat) dipisahkan dari lapisan bawah (sisa PKO, berwarna kuning cerah).Produk etanolisis kasar dibekukan pada suhu -10^{o}C s/d -20^{o}C selama 24 jam. Terdapat endapan putih dan fraksi cair, endapan putih merupakan produk etanolisis PKO, sedangkan fraksi cair merupakan sisa larutan etoksi, etanol 96% dan bahan – bahan lainnya yang tidak larut etanol dan tidak membeku.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Pendahuluan

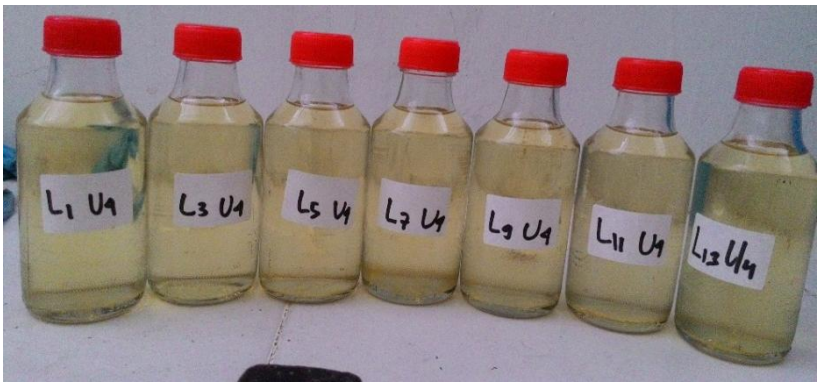
Penelitian pendahuluan menggunakan bahan baku PKO sebanyak 80g yang direaksikan dengan etanol 96% sebanyak 96g yang mengandung NaOH 1% (b/b PKO) dan gliserol 10% (b/b PKO) selama 3 menit, menghasilkan dua lapisan yaitu lapisan atas dan lapisan bawah.Lapisan atas dipisahkan dengan menggunakan buret 250 mL kemudian disimpan dalam *freezer* selama 24 jam.

Lapisan atas yang diperoleh dianalisis dengan GC-MS di Laboratorium Kimia Organik FMIPA UGM Yogyakarta

menghasilkan: 39,68% gliserol, 40,91% asam-asam lemak rantai pendek (asam kaprilat (C8); asam kaprat (C10); asam laurat(C12); dan asam miristat (C14), 11,91% metil ester, 0,66% diasilgliserida (DAG), 1,88% etil ester, 0,63% kotoran, dan 4,33% asam-asam lemak lainnya (asam palmitat(C16) dan asam oleat (C18:1). Jumlah gliserol yang paling tinggi menunjukkan bahwa gliserol yang ditambahkan belum bereaksi secara sempurna, dan atau hasil dari reaksi etanolisis merupakan reaksi transesterifikasi bolak-balik (*reversible*).

Penelitian Utama

Penelitian utama menggunakan bahan baku PKO sebanyak 100g yang direaksikan dengan etanol 96% sebanyak 120g yang mengandung NaOH sebanyak 1% (b/b PKO) dan gliserol 10% (b/b PKO), diaduk selama 1, 3, 5, 7, 9, 11, atau 13 menit, menghasilkan dua lapisan yaitu lapisan atas dan lapisan bawah. Lapisan atas berwarna kuning pucat(Gambar 1) dan lapisan bawah berwarna kuning cerah. Lapisan atas dipisahkan dengan menggunakan buret 250mL kemudian disimpan dalam *freezer* selama 24 jam.Terjadinya pemisahan ini karena perbedaan berat jenis antara produk etanolisis dengan berat jenis minyak.

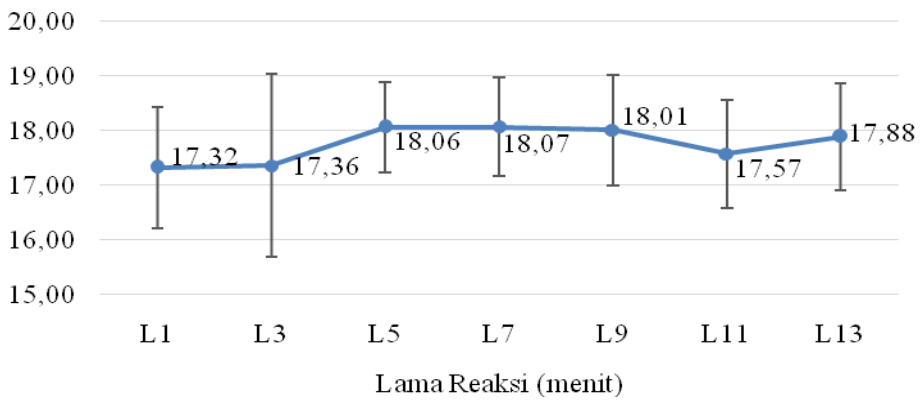


Gambar 1. Produk etanolisis PKO

Rendemen Produk Etanolisis PKO

Perhitungan rendemen dilakukan untuk mengetahui banyaknya produk yang dihasilkan dari reaksi etanolisis PKO pada berbagai waktu lama reaksi. Rendemen produk etanolisis PKO dihitung secara tidak langsung dengan cara teknik sampling yaitu mengambil sampel 2-3g kemudian dioven hingga didapatkan berat konstan yang bebas etanol, kemudian dikalikan dengan berat total lapis atas yang diperoleh dari reaksi etanolisis PKO, kemudian dibagi dengan berat sampel rata-rata lalu dikali 100%.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh lama reaksi etanolisis PKO terhadap rendemen tidak berbeda nyata pada taraf 5% dan 1%. Rendemen yang diperoleh berkisar antara 17,32% - 18,07% (Gambar 2).Penyebabnya diduga karena reaksi etanolisis merupakan reaksi transesterifikasi *reversible* yang telah mencapai kesetimbangan sehingga produk yang dihasilkan hanya berkisar 17-18% pada suhu ruang (28±2^{o}C).



Gambar 2. Grafik rendemen produk etanolisis PKO

Reaksi Etanolisis PKO merupakan reaksi transesterifikasi, yang bersifat bolak balik (*reversible*), sehingga memerlukan jumlah alkohol berlebih untuk menggeser kesetimbangan ke arah produk (Gambar 3) (Demirbas, 2008). Secara stoikiometri jumlah alkohol yang dibutuhkan untuk 1 mol trigliserida adalah 3 mol alkohol sehingga diperoleh 3 mol alkil ester dan 1 mol gliserol. Produk samping dari reaksi pembentukan biodiesel ini adalah gliserol (Demirbas,2008). Pada awal reaksi, reaksi transesterifikasi tergantung pada pencampuran dan penyebaran alkohol ke dalam minyak, reaksi berlangsung sangat cepat. Waktu reaksi yang berlebih akan menimbulkan pengurangan jumlah *yield* akibat reaksi balik transesterifikasi, sehingga jumlah ester berkurang dan juga menyebabkan banyaknya asam lemak yang membentuk sabun (Leung *et al*., 2010).

Gambar 3. Reaksi transesterifikasi dari trigliserida (Demirbas,2008)

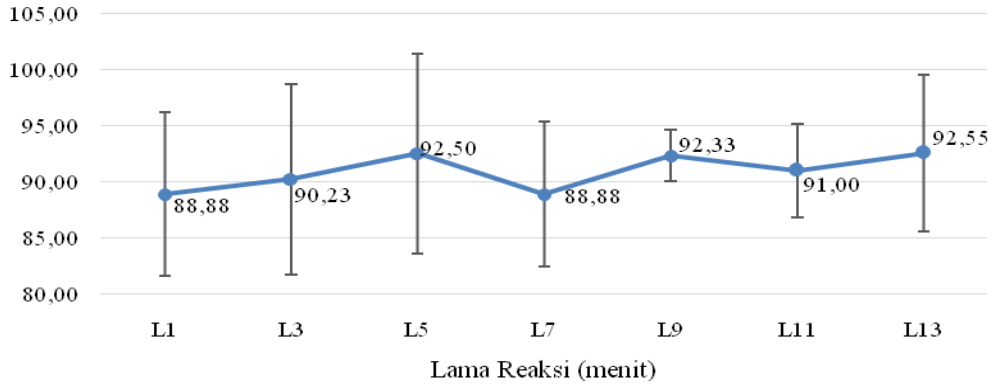
Waktu yang digunakan pada penelitian ini antara 1 s.d. 13 menit, diduga reaksi pada suhu ruang belum optimal untuk menghasilkan rendemen diatas 18%.

Stabilitas Emulsi

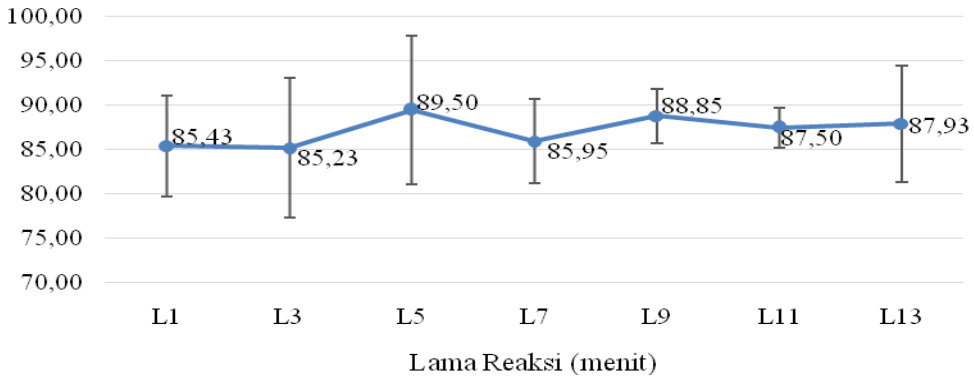
Uji stabilitas emulsi dilakukan menggunakan santan segar yang ditambahkan produk etanolisis PKO sebanyak 0,5mL dengan total keseluruhan sebanyak 5mL. Pengamatan stabilitas emulsi dilakukan selama 48 jam, dimana setiap 24 jam diukur stabilitasnya. Pengukuran stabilitas dilakukan dengan cara mengukur jumlah volume air yang terpisah dengan santan dan dihitung dengan cara total volume santan yang sudah ditambahkan produk etanolisis PKO dikurang volume bagian air terpisah kemudian dibagi volume total sampel dan dikali 100%.

Pengukuran stabilitas emulsi dilakukan untuk mengetahui kestabilan santan yang ditambahkan produk etanolisis PKO selama 48 jam. Stabilitas emulsi berkisar antara 88.88% - 92.50% untuk hari ke 1 (Gambar 4) dan 85.23% - 89.50% untuk hari ke 2 (Gambar 5). Hasil analisis ragam stabilitas emulsi menunjukkan bahwa waktu reaksi etanolisis pada suhu ruang tidak berbeda nyata pada taraf 5% dan 1%. Hal ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor,

diantaranya ukuran partikel, jenis dan jumlah pengemulsi, perbedaan densitas antara kedua fase, pergerakan partikel, serta viskositas fase eksternal (Griffin, 1954). Faktor lain yang mempengaruhi kestabilan emulsi yaitu perbedaan berat jenis antara kedua fase (Nguyen, 2010). Berdasarkan data pendukung berupa pengukuran berat jenis, produk etanolisis PKO setiap perlakuan memiliki berat jenis yang hampir sama yaitu 0.84 sehingga stabilitas emulsi santan antar perlakuan tidak berbeda. Berdasarkan penelitian Murhadi (2010), diduga produk etonolisis PKO yang dihasilkan mengandung asam lemak rantai pendek dan DAG yang berfungsi sebagai pengemulsi. Berdasarkan penelitian pendahuluan yang telah dilaksanakan dan diuji dengan GC-MS, produk etanolisis PKO terbukti mengandung asam-asam lemak rantai pendek (C8,C10, C12 dan C14) dan DAG walaupun masih dalam jumlah sedikit.



Gambar 4. Grafik stabilitas emulsi hari ke 1



Gambar 5. Grafik stabilitas emulsi hari ke 2

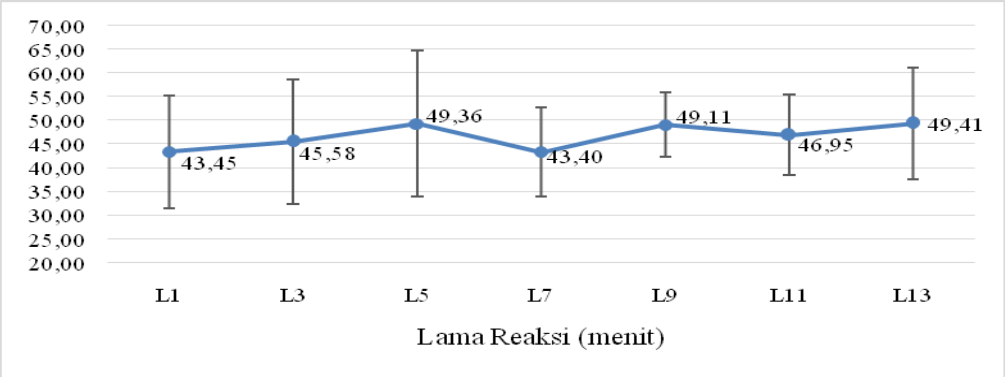
Oleh karena itu, kestabilan emulsi santan yang ditambahkan produk etanolisis PKO sudah cukup baik karena mencapai 80%, meskipun mengalami penurunan dari hari pertama dan hari kedua. Pemisahan antara krim dengan air pada santan tidak melebihi kontrol sampai 48 jam.

Persentase Kenaikan Stabilitas Emulsi Terhadap Kontrol

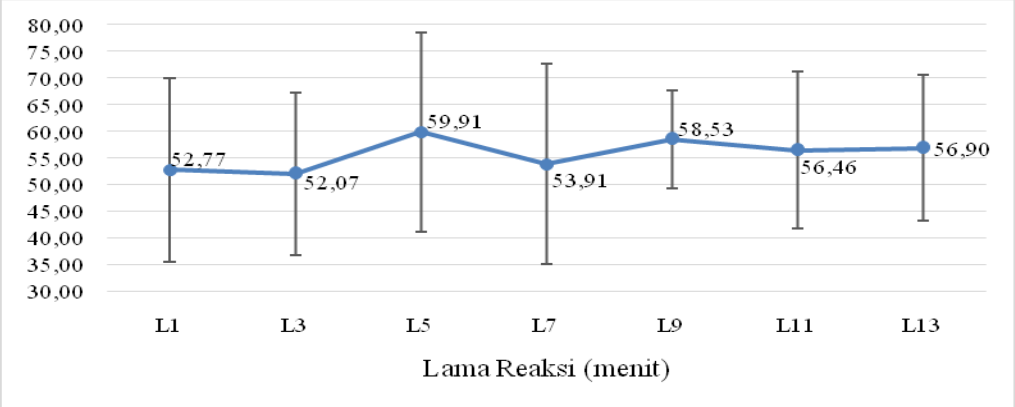
Persentase kenaikan stabilitas emulsi terhadap control diperoleh dari Persentase nilai stabilitas emulsi masing – masing perlakuan yang diperoleh, dikurangi dengan presentase stabilitas kontrol dan dibagi dengan persentase nilai stabilitas kontrol dan dikali 100%. Nilai

inilah yang merupakan kenaikan stabilitas emulsi santan bila dibandingkan dengan kontrolnya (daya stabilitas emulsi).Persentase kenaikan stabilitas emulsi terhadap kontrol berkisar antara 43.40% - 49.41% untuk hari ke 1 (Gambar 6) dan 52.07% - 59.91% untuk hari ke 2 (Gambar 7).

Hasil analisis ragam untuk kenaikan stabilitas emulsi terhadap kontrol pada taraf 5% dan 1% juga tidak berbeda nyata untuk semua perlakuan baik hari ke 1 maupun hari ke 2. Daya stabilitas emulsi produk etanolisis PKO pada penambahan 0,5 mL dapat meningkatkan stabilitas emulsi santan segar berkisar dari 40-68% (tanpa penambahan 0%) menjadi berkisar antara 85-92%. Berdasarkan hasil perhitungan stabilitas emulsi tidak berbeda nyata antar perlakuan, sehingga diduga menyebabkan daya stabilitas emulsi atau persentase kenaikan stabilitas emulsi terhadap kontrol juga tidak berbeda nyata. Oleh karena itu waktu reaksi etanolisis tidak mempengaruhi daya stabilitas emulsi santan.



Gambar 6. Grafik persentase kenaikan stabilitas emulsi terhadap kontrol hari ke 1



Gambar 7. Grafik persentase kenaikan stabilitas emulsi terhadap kontrol hari ke 2

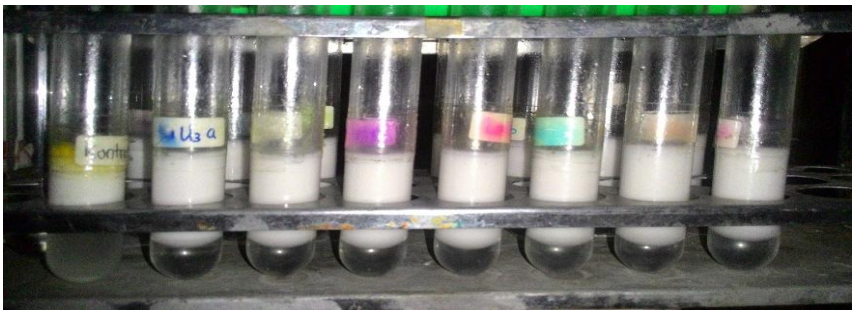
Nilai persentase kenaikan stabilitas emulsi terhadap kontrol pada hari ke 2 lebih tinggi dibandingkan hari ke 1 dikarenakan destabilitas emulsi kontrol yang lebih besar dibandingkan dengan stabilitas emulsi yang ditambahkan produk etanolisis PKO. Hal ini diduga karena kandungan dalam produk etanolisis PKO bersifat semipolar yang memiliki gugus hidrofobik dan hidrofilik yang mampu mengikat air maupun minyak sehingga mampu bertahan hingga 3 hari penyimpanan.

Pengamatan Organoleptik Santan yang ditambahkan Produk Etanolisis PKO

Pengamatan organoleptik yang dilakukan untuk mengetahui daya awet

santan yang diberi produk etanolisis PKO berupa pengamatan stabilitas emulsi, penampakan, aroma dan warna. Santan kelapa merupakan sistem emulsi minyak dalam air yang berwarna putih susu. Emulsi tersebut distabilkan oleh stabilizer yang berupa campuran karbohidrat dan protein dalam bentuk lapisan kuat. Menurut Winarno (1984), sistem emulsi dapat mengalami pemecahan sehingga membentuk dua lapisan yang tidak bercampur. Perusakan *stabilizer* dilakukan oleh enzim yang dihasilkan oleh *S. cereviceae*. Berdasarkan uji organoleptik nilai rata – rata stabilitas emulsi kontrol 2,87 (tidak stabil) sedangkan sampel perlakuan berkisar antara 1,60-1,73 (agak stabil). Hasil analisis ragam dan uji Dunnett menunjukkan berbeda nyata antara kontrol dengan sampel perlakuan. Hal ini diduga karena produk etanolisis PKO bersifat semipolar yang dapat mengikat minyak dan air sehingga dapat berfungsi sebagai penstabil.

Hasil uji organoleptik berupa nilai rata-rata penampakan ada tidaknya jamur dalam santan kelapa menunjukkan skor 2,83 (banyak bercak hitam) untuk kontrol dan 1,20-1,53 (normal bahan) untuk sampel perlakuan. Hal tersebut sesuai dengan (Gambar 8) yang menunjukkan santan yang tidak diberi produk etanolisis PKO (paling kiri) sudah ditumbuhin jamur (warna kuning) pada hari ke 3, sedangkan santan yang diberi produk etanolisis PKO tidak ditumbuhi jamur hingga hari ke 3.Hasil analisis ragam dan uji Dunnett menujukkan berbeda nyata antara kontrol dengan sampel perlakuan. Menurut Seow dan Gwee (1997), santan mempunyai kendala sangat mudah rusak karena kandungan air, lemak dan protein yang cukup tinggi sehingga mudah ditumbuhi oleh mikroorganisme pembusuk. Menurut penelitian tersebut, santan yang tidak diberi perlakuan akan cepat mengalami kerusakan walaupun telah disimpan pada suhu dingin, hal ini karena mikroba santan memiliki waktu generasi yang singkat yaitu 232 menit pada suhu 10^{o}C dan 44 menit pada suhu 30^{o}C.Sehubungan dengan penelitian tersebut, terbukti bahwa santan yang tidak diberi produk etanolisis PKO pada suhu ruang (28±2^{o}C) mengalami kerusakan dalam waktu 3 hari penyimpanan sedangkan santan yang diberi produk etanolilis PKO mampu bertahan dalam waktu 3 hari penyimpanan.Hal ini karena kandungan dalam produk etanolisis PKO yang telah dianalisis dengan GC-MS mengandung asam-asam lemak rantai pendek (asam kaprilat(C8), asam kaprat(C10), asam laurat(C12) dan asam miristat(C14)) dan Diasilgliserida (DAG) yang memiliki sifat anti mikroba.Hal ini sejalan dengan penelitian Kabara (1984),mengatakan bahwa asam lemak jenuh yang paling efektif sebagai senyawa antibakteri adalah asam laurat (12:0) dalam bentuk monolaurin.



Gambar 8. Pengamatan visualisasi stabilitas emulsi santan kelapa dengan dan tanpa (kontrol) penambahan produk etanolisis PKO

Parameter pengamatan organoleptik lainnya yaitu aroma. Menurut Nawansih *et al.* (2011), santan mengandung air, protein, dan lemak cukup tinggi sehingga mudah ditumbuhi oleh mikroba pembusuk sehingga menyebabkan krim santan mudah rusak (daya simpan kurang dari 24 jam). Kerusakan tersebut antara lain pecahnya emulsi santan, timbulnya aroma tengik, dan perubahan warna menjadi lebih gelap atau agak coklat. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa santan sebagai kontrol memiliki aroma yang tidak sedap (basi) dalam waktu 3 hari dengan skor 2,73 (sangat berbau basi) dan skor sampel perlakuan ternyata antara 1,20-1,33 (berbau bahan segar). Hasil analisis ragam dan uji Dunnett menujukkan berbeda nyata antara kontrol dengan sampel perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa produk etanolisis PKO tidak memberikan perubahan aroma ataupun adanya pertumbuhan jamur pada produk santan hingga hari ke 3. Dalam minyak inti sawit (PKO) diketahui bahwa mengandung asam laurat 45%, hal inilah yang menyebabkan santan yang diberi produk etanolisis PKO dapat bertahan selama 3 hari tanpa ada aroma yang menyimpang dan tidak ditumbuhi mikroorganisme. Penyebab aroma tidak sedap karena kandungan protein dalam santan kelapa sebesar 4,2g per 100g (Prihatini, 2008) yang mudah mengalami kerusakan sehingga terbentuknya hidrogen sulfida, amoniak, metil sulfida, amin dan senyawa bau lainnya serta melalui oksidasi lemak dan hidrolisis yang menghasilkan bau dan rasa yang tidak enak (Muchtadi, 1989).

Parameter organoleptik warna menunjukkan skor 1,93 (putih keruh) untuk kontrol dan sampel produk berkisar antara 1,07-1,27 (putih bahan). Hasil analisis ragam dan uji Dunnett menunjukkan berbeda nyata antara kontrol dengan sampel perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi perubahan warna selama penyimpanan 3 hari yang disebabkan karena aktivitas mikroba. Perubahan warna pada santan menyebabkan penurunan tingkat kesukaan dan penerimaan konsumen.

KESIMPULAN

Lama waktu reaksi etanolisis (1, 3, 5, 7, 9, 11 dan 13 menit) tidak berpengaruh terhadap rendemen produk etnolisis PKO dan stabilitas emulsi santan kelapa segar. Reaksi etanolisis PKO dapat dilakukan dalam waktu 1 menit pada suhu ruang (28±2^{o}C) dengan rendemen yang dihasilkan berkisar antara 17,32% - 18,07% dan stabiltas emulsi berkisar antara 88.88% - 92.50% untuk hari ke 1 dan 85.23% - 89.50% untuk hari ke 2 dan pengamatan organoleptik menujukkan produk etanolisis PKO mampu mempertahankan santan kelapa dalam keadaan normal dengan parameter warna, aroma, penampakan dan stabilitas emulsi yang relative sama dengan santan segar sebelum disimpan (0 hari).Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat dilakukan proses lebih lanjut pada produk etanolisis PKO (lapis atas) untuk mereaksikan semua gliserol yang ditambahkan dengan suhu yang lebih tinggi dengan menggunakan katalis tertentu dan dilakukan proses etanolisis bertingkat terhadap lapis bawah sehingga dapat meningkatkan rendemen.

DAFTAR PUSTAKA

BPS Indonesia. 2014. *BPS* Indonesia: Statistik Kelapa Sawit Indonesia. http://ditjenbun.pertanian.go.id/berita-362-pertumbuhan-areal-kelapa-sawit-meningkat.html. Diakses pada tanggal 29 November 2015.

BPS Lampung. 2014. BPS Lampung: Potensi Kelapa Sawit diLampung.

Http://regionalinvestment.bkpm.go.id/newsipid/commodityarea.php?ia=18&ic=2. Diakses pada tanggal 5 Desember 2015.

Demirbas, A. 2008. Biodiesel, a Realistic Fuel Alternative for Diesel Engines. Springer. Turkey. 208 hlm.

Griffin, W.C., 1954. Calculation of HLB values of surfactans. Journal of Food Science. 5:249

Gurr, M.I. 1992. Role of Fats in Food and Nutrition (2nd Ed.). Elsevier Appl. Sci. London.
207 p.

Hasanuddin, A, 2001 Kajian teknologi pengolahan minyak sawit mentah untuk produksi emulsifier mono-diasil gliserol dan konsentrat karotenoid. Makalah Falsafah Sains PPS IPB. hlm 1-3.

Hasanuddin, A., Mappiratu, dan G.S. Hutomo, 2003. Pola Perubahan mono dan diasilgliserol dalam Reaksi Etanolisis Minyak Sawit Mentah. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. 14(3):241-246.

Kabara, J.J. 1984. Antimicrobial agents derived from fatty acids. Journal of American Oil Chemistry Society 61:397-403.

Leung, D.Y.C., X.Wu, and M.K.H. Leung. 2010. Review on biodiesel production using catalyzed transesterification. Applied Energy. 87(4):1083-1095

Lukita, W. 2000. Pemurnian, Karakterisasi, dan Aplikasi Mono-dan Diasilgliserol yang Diproduksi dari Destilat Asam Lemak Minyak Kelapa Melalui Teknik Esterifikasi dengan Katalis Lipase.(Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Luna, P. 2011. Optimasi Sintesa Monolaurin Menggunakan Katalis Enzim Lipase Imobil Pada Circulated Packed Bed Reactor. (Tesis). Program PascaSarjana Ilmu Pangan. Institut PertanianBogor. Bogor.

Muchtadi, T.R. 1989. Teknologi Proses Pengolahan Pangan, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor.

Murhadi. 2010. The emultion stability of coconut (є*Cocos nucifera* l.) milk added with ethanolysis product from palm kernel oil(*Elaeis queneensis* Jack). Proceeding International Seminar on Horticulture to Support Food Security 2010 June 22-23, 2010. Bandar Lampung. Hal. B-223-B-229.

Murhadi dan S. Hidayati, 2015. Pengembangan Produksi Emulsifier Dan Surfaktan Dari Minyak Inti Sawit Berbasiskan Reaksi Alkoholisis. Laporan Akhir Penelitian Strategis Nasional Tahun Ketiga. Lembaga Penelitian Unila. Bandar Lampung.

Nawansih, O., M. Erna, N. K. Rianto. 2011. Kajian pengawetan krim santan kelapa menggunakan natrium bisulfit.Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi – IV. Lampung.

Nguyen, T., 2010. Emulsi.http://crimoet.wordpress.com/2010/09/04/emulsi/.Diakses tanggal 3 Juni 2016.

O'Brien, D. Richard, E. F. Walter, and J. W. Peter. 2000. Introduction To Fat And Oils Technology. AOCS Press. Champaign, Illinois. 618 hlm.

Prihatini, R. I. 2008. Analisa Kecukupan Panas Pada Proses Pasteurisasi Santan.(Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Seow, C.C., and C.N. Gwee.1997. Coconut milk: chemistry and technology. International Journal of Food Science and Technology. 32(3):189-201

Winarno, F.G., 1984. Kimia Pangan Dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.253 hlm.