

Penentuan Suhu Reaksi Terbaik Pada Saponifikasi Stearin

Fatmayati¹

¹Program Studi Teknik Pengolahan Sawit, Politeknik Kampar
Email: fatmayati80@gmail.com

Intisari—Fraksinasi minyak sawit mentah menghasilkan satu produk yaitu stearin. Pada umumnya industri memanfaatkan stearin sebagai bahan baku pembuatan margarin. Jika proses saponifikasi dilakukan di stearin maka akan menghasilkan dua produk sekaligus, yaitu sabun dan gliserol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui suhu reaksi terbaik untuk menghasilkan sabun dan gliserol dengan saponifikasi stearin. Saponifikasi menggunakan etanol dengan KOH 3N bereaksi dengan stearin sawit yang diperoleh sebagai produk sampingan dari produksi minyak di mini plant Politeknik Kampar. Reaksi dilakukan dengan variasi suhu reaksi 60, 65, 70, 75 dan 80 °C dengan pengadukan 400 rpm selama 60 menit. Hasil saponifikasi dipisahkan untuk mendapatkan sabun dan gliserol kemudian dianalisis untuk menentukan apakah sabun dan gliserol yang dihasilkan sesuai atau tidak SNI yang relevan. Dalam semua variasi suhu reaksi saponifikasi yang dilakukan, menghasilkan sabun dengan karakteristik sesuai dengan SNI 06-3532-1994. Sedangkan karakteristik gliserol menunjukkan bahwa peningkatan suhu reaksi saponifikasi ternyata kadar gliserol yang lebih rendah. Kadar gliserol yang dihasilkan tidak sesuai dengan SNI 06-1564-1995 karena gliserol belum dimurnikan sehingga masih banyak mengandung kotoran.

Kata kunci— Saponifikasi, stearin, sabun, gliserol.

Abstract— *Crude palm oil fractionation produces one product that is stearin. In general the industry utilizing stearin as a raw material for making margarine. If the saponification process is carried out at stearin it will produce two products at once, namely soaps and glycerol. This research aims to determine the best reaction temperature to produce soap and glycerol by saponification stearin. Saponification using ethanol with KOH 3N reacting with palm stearin obtained as a byproduct of oil production in the mini plant Polytechnic Kampar. The reaction was performed with the reaction temperature variation of 60, 65, 70, 75 and 80 °C with stirring 400 rpm for 60 minutes. Results saponification separated to get the soap and glycerol are then analyzed to determine whether soap and glycerol produced is appropriate or not the relevant SNI. In all the saponification reaction temperature variations do, produce soap with characteristics in accordance with SNI 06-3532-1994. While the characteristics of glycerol showed that an increase in temperature of the saponification reaction turned out to be lower levels of glycerol. Glycerol levels produced no corresponding with the SNI 06-1564-1995 as glycerol has not been purified so that still contains many impurities.*

Keywords— Saponification, stearin, soap, glycerol.

I. PENDAHULUAN

Secara ekonomi, *Refined Bleached Deodorized Palm Stearin* (RBDPS) yang dihasilkan dari fraksinasi minyak sawit kasar sangat cocok dijadikan sebagai bahan baku dalam pembuatan sabun padat jika dibandingkan dengan bahan baku lain. Karena selain mudah didapat juga harganya sangat terjangkau sehingga pabrik dapat memproduksi dengan baik dan dapat memenuhi kebutuhan pasar. Selain itu pada proses pembuatan sabun dihasilkan juga produk samping berupa gliserol sekitar 10-25% (Swern, 1979). Sementara itu, dunia industri dalam negeri sampai saat ini masih banyak mendatangkan butuhan gliserol dari luar negeri. Penambahan gliserin pada sabun membuat sabun menjadi lebih lembut dan lunak. Akan tetapi, gliserin memiliki harga jual yang lebih mahal daripada sabun sehingga hanya sedikit gliserin yang disisakan sebagai aditif sabun, sedangkan sisanya dimurnikan dan dijual.

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pemanfaatan stearin dalam menghasilkan

sabun dan gliserol, mengetahui suhu reaksi terbaik pada proses saponifikasi stearin hasil pengolahan minyak sawit kasar di *mini plant* Politeknik Kampar dan mendapatkan sabun dan gliserol hasil saponifikasi sesuai dengan SNI terkait.

II. METODE PENELITIAN

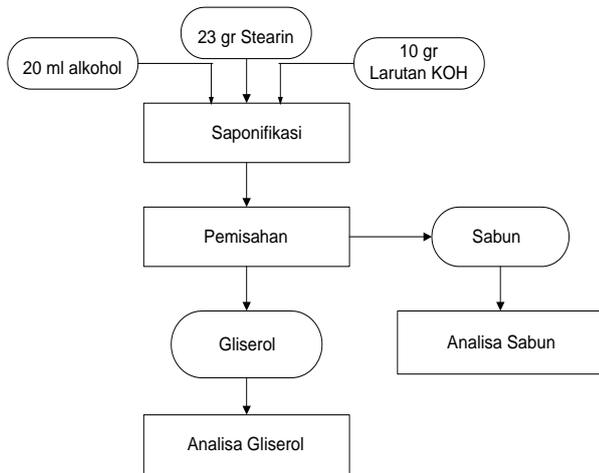
A. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah stearin yang diperoleh dari hasil samping pengolahan minyak sawit kasar di *mini plant* Politeknik Kampar, KOH, alkohol, aqudest serta bahan-bahan kimia untuk analisa sabun dan kadar gliserol. Sedangkan peralatan yang digunakan yaitu cawan penimbang, gelas ukur, thermometer, labu takar, labu didih, kondensor spiral, beaker glass, heater, water bath, thermometer, statif klem, corong pemisah dan buret

B. Saponifikasi Stearin Hasil Pengolahan Minyak Sawit Kasar di Mini Plant Politeknik Kampar

Pelaksanaan penelitian terdiri dari dua tahap, yaitu

Penelitian Pendahuluan dan Penelitian Utama. Penelitian pendahuluan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah stearin dapat disaponifikasi sehingga dapat menghasilkan sabun dan gliserol. Penelitian utama dilaksanakan untuk menentukan suhu reaksi terbaik pada saponifikasi stearin. Diagram alir penelitian dapat dilihat di Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

dihasilkan sesuai SNI 06-3532-1994 tentang standar mutu sabun mandi dan prosedur analisa karakteristik gliserol yang dihasilkan sesuai SNI 06-1564-1995 tentang standar mutu gliserol.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. PENELITIAN PENDAHULUAN

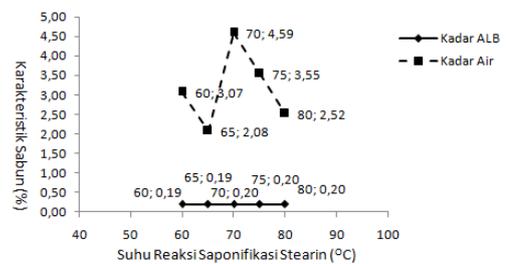
Stearin merupakan trigliserida yang berada fasa padat pada suhu kamar sedangkan basa alkali yang digunakan yaitu KOH juga berada dalam fasa padat. Maka sebelum dilakukan proses saponifikasi, stearin dilarutkan terlebih dahulu dalam alkohol. KOH pun terlebih dahulu dilarutkan dalam air. Hal tersebut diharapkan akan memudahkan terjadinya kontak reaksi antara stearin dengan KOH. Proses saponifikasi dilakukan pada berbagai variasi variabel yang merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi suatu reaksi saponifikasi.

Proses penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa stearin dapat disaponifikasi untuk menghasilkan sabun dan gliserol. Selanjutnya perlu diteliti lebih lanjut penentuan kondisi proses terbaik agar sabun dan gliserol yang dihasilkan diharapkan sesuai dengan SNI terkait.

B. PENELITIAN UTAMA

1) Analisa Sabun Hasil Saponifikasi Stearin pada Variasi Suhu Reaksi

Gambar 2 memperlihatkan hasil analisa karakteristik sabun dari saponifikasi stearin hasil pengolahan minyak sawit kasar di *mini plant* Politeknik Kampar pada waktu reaksi selama 60 menit dan konsentrasi larutan KOH sebesar 3N dengan variasi suhu reaksi 60, 65, 70, 75 dan 80 °C pada laju pengadukan 400 rpm yang telah dilakukan. Analisa karakteristik yang dilakukan meliputi kadar asam lemak bebas dan kadar air.



Gambar 2 Grafik Fungsi Variasi Suhu Reaksi terhadap Karakteristik Sabun pada 60 menit waktu reaksi Saponifikasi

Gambar 2 memperlihatkan bahwa nilai kadar asam lemak bebas mengalami peningkatan sebesar 0,01% pada suhu reaksi 65 ke 70 °C. Selanjutnya kadar asam lemak bebas bernilai konstan. Hal ini berarti peningkatan suhu setelah 70 °C yang dilakukan di penelitian ini tidak meningkatkan atau menurunkan kadar asam lemak bebas pada sabun yang dihasilkan pada saponifikasi stearin hasil pengolahan minyak sawit kasar dari *mini plant* Politeknik Kampar. Sedangkan kadar air memperlihatkan bahwa nilai terkecil diperoleh pada reaksi saponifikasi stearin pada suhu reaksi 65 °C dengan kadar air 2,08% dan nilai terbesar pada suhu reaksi 70 °C dengan kadar air 4,59%.

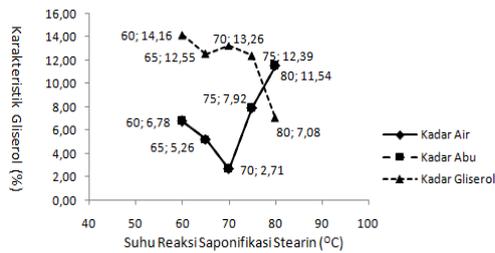
Asam lemak bebas pada sabun yang dihasilkan merupakan asam lemak yang berada dalam sabun, tetapi yang tidak terikat sebagai senyawa trigliserida (lemak netral). Asam lemak bebas mempunyai aktivitas prooksidasi karena memiliki gugus karboksil (Smouse 1996) sehingga dapat menyebabkan terjadinya reaksi oksidasi.

Sedangkan keberadaan air dalam suatu produk juga sangat menentukan mutu produk tersebut. Spitz (1996) berpendapat bahwa kuantitas air yang terlalu banyak dalam sabun akan membuat sabun tersebut mudah menyusut dan tidak nyaman saat akan digunakan. Keberadaan air dan udara dapat memicu terjadinya oksidasi. Ketaren (2005) menjelaskan bahwa proses oksidasi dapat berlangsung apabila terjadi kontak antara sejumlah oksigen dan minyak atau lemak. Oksidasi biasanya dimulai dengan pembentukan peroksida. Tingkat selanjutnya ialah terurainya asam-asam lemak disertai dengan konversi hidroksida menjadi aldehid dan keton serta asam-asam lemak bebas. Senyawa aldehid dan keton yang dihasilkan dari lanjutan reaksi oksidasi ini memiliki sifat mudah menguap seperti alkohol.

Hasil analisa kadar asam lemak bebas dan kadar air pada sabun yang dihasilkan dari saponifikasi stearin di penelitian ini telah sesuai dengan standar SNI terkait sabun mandi, yaitu kadar asam lemak bebas < 2,5% dan kadar air maksimal 15%. Sehingga sabun tersebut dapat diproses lebih lanjut dengan penambahan pewarna, pewangi dan bahan pendukung lainnya.

2) Analisa Gliserol Hasil Saponifikasi Stearin pada Variasi Konsentrasi Larutan KOH

Analisa karakteristik gliserol yang dilakukan meliputi kadar air, kadar abu dan kadar gliserol. Hasil analisa dapat dilihat di Gambar 3.



Gambar 3 Grafik Fungsi Variasi Suhu Reaksi terhadap Karakteristik Gliserol pada 60 menit Waktu Reaksi Saponifikasi Stearin

Gambar 3 memperlihatkan bahwa nilai kadar air dan kadar abu pada gliserol memiliki nilai yang sama. Nilai terkecil kadar air dan kadar abu diperoleh sebesar 2,71% pada suhu reaksi 70 °C. Sedangkan nilai kadar air dan kadar abu terbesar diperoleh 11,54% pada suhu reaksi 80 °C. Nilai tersebut pada awalnya mengalami penurunan dari suhu reaksi 60 sampai 70 °C. Namun setelah itu, nilai kadar air dan kadar abu mengalami peningkatan. Hal tersebut terjadi karena peningkatan suhu reaksi setelah 70 °C mampu meningkatkan produk saponifikasi berupa sabun, yang merupakan garam mineral. Selain itu, bahan-bahan organik lainnya juga akan semakin banyak pada produk saponifikasi yang berasal dari sisa stearin dan KOH yang tidak bereaksi serta impuritis-impuritis lainnya (Prawira, 2010). Sehingga menurut Slamet dkk (1989), peningkatan bahan organik pada produk saponifikasi setelah suhu reaksi 70 °C akan membuat peningkatan kadar abu pada gliserol.

Nilai kadar gliserol pada Gambar 3 mengalami penurunan dengan peningkatan suhu reaksi saponifikasi stearin hasil pengolahan minyak sawit kasar di *mini plant* Politeknik Kampar. Nilai kadar gliserol terbesar diperoleh pada suhu reaksi 60 °C yaitu 14,16 % dan nilai paling rendah kadar gliserol sebesar 7,08 % pada suhu reaksi 80 °C. Kadar gliserol yang dihasilkan masih jauh dari SNI terkait yaitu SNI 06 - 1564 - 1995, dimana minimal kadar gliserol 80 %. Hal ini terjadi karena gliserol yang dihasilkan merupakan *crude* gliserol. Karena gliserol belum dimurnikan sehingga pada lapisan gliserol masih terdapat impuritis-impuritis yang belum dipisahkan dari gliserol diantaranya sisa-sisa stearin dan KOH yang tidak ikut bereaksi.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa stearin hasil pengolahan minyak sawit kasar di *mini plant* Politeknik Kampar dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan sabun dan gliserol melalui reaksi saponifikasi. Suhu reaksi terbaik pada proses saponifikasi stearin hasil pengolahan minyak sawit kasar di *mini plant* Politeknik Kampar pada penelitian ini yaitu pada suhu 60°C. Sabun yang dihasilkan dari reaksi saponifikasi stearin hasil pengolahan minyak sawit kasar di *mini plant* Politeknik Kampar sudah sesuai dengan SNI 06-3532-1994 tentang Sabun Mandi.

Namun karakteristik gliserol pada nilai rata-rata kadar gliserol yang dihasilkan tidak memenuhi SNI 06-1564-1995

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyantono, A, Dedi Fardiaz, Ni Luh Puspitasari, Sedarnawati dan Slamet Budiyo.1989. Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan. Bogor. IPB.
- Aziz I, Nurbayti S dan Luthfiana F. 2013. Pemurnian Gliserol dari Hasil Sampung Pembuatan Biodiesel Menggunakan Bahan Baku Minyak Goreng Bekas [laporan penelitian]. Jakarta : Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Syarif Hidayatullah.
- Corley RHV and Tinker PB. 2003. The Palm Oil. Black Well Science di dalam Syahputra MR, Karwur FF dan Limantara L. 2008. Analisis Komposisi dan Kandungan Karotenoid Total dan Vitamin A Fraksi Cair dan Padat Minyak Sawit Kasar Menggunakan KCKT Detektor. J Natur Indonesia. 10 (2) : 89-97
- Ketaren S. 2005. Minyak dan Lemak Pangan. Jakarta: UI Press.
- Prawira. 2010. Reaksi Saponifikasi pada Proses Pembuatan Sabun. Jakarta: Penebar Swadaya
- Smouse T.H. 1996. Significant of Lipid Oxidation to Food Processor. Marcel Dekker Inc. New York
- Spitz L. 1996. Soap and Ditergents a Theoretical and Practical Review.AOCS Press, United States of America