WARTA PPKS 2004, Vol. 12 (2-3): 41-46

PEMANFAATAN LAURIL AMIDA DARI ASAM LAURAT SEBAGAI BAHAN SURFAKTAN NON IONIK PADA PEMBUATAN SAMPO JERNIH

Eka Nuryanto dan Diah Sri Arisanti*

Surfaktan yang disintesis dari turunan minyak bumi dan gas alam sukar terdegradasi oleh alam, di samping itu proses pembuatan surfaktan dari bahan baku ini menimbulkan pencemaran terhadap lingkungan. Minyak nabati dapat pula dijadikan sebagai sumber bahan baku di dalam pembuatan surfaktan. Surfaktan yang dihasilkan merupakan surfaktan yang mudah terdegradasi. Potensi Indonesia menjadi produsen surfaktan yang ramah lingkungan sangat besar, mengingat Indonesia merupakan penghasil utama minyak sawit dunia.

Lauril amida merupakan salah satu hasil sintesis dari minyak inti sawit yang ramah lingkungan, tergolong surfaktan non ionik yang dapat digunakan sebagai bahan aditif pada pembuatan sampo. Sampo adalah sabun cair untuk mencuci rambut dan kulit kepala, terbuat dari campuran tumbuhan atau zat kimia. Fungsi utama dari sampo ini adalah membersihkan rambut dan kulit kepala dari kotoran yang melekat sehingga faktor daya bersih merupakan hal yang penting dari suatu produk sampo.

Dari ke lima sampo yang telah dibuat dapat dilihat bahwa sampo ke tiga (F-3) mempunyai kualitas yang lebih baik dengan karakteristik sebagai berikut, penampakan terlihat jernih, tinggi busa 27cm, kekentalan 12,71 poise, ALB 1,17 %,; densiti 0,960 gr/cm3, dan kadar air 30,74 %. Karakteristik tersebut mendekati karakteristik sampo komersial, yaitu, penampakan terlihat jernih, tinggi busa 25 cm, kekentalan 12,36 poise, ALB 12,56 %, densiti 0,957 gr/cm3, dan kadar air 28,07%. Berdasarkan perbandingan kualitas sampo komersial dapat dinyatakan bahwa sampo dengan bahan aditif lauril amida mempunyai kualitas yang relatif sama dengan sampo komersial. Hasil uji penerimaan konsumen secara terbatas terhadap sampo hasil formulasi F-3 relatif dapat diterima oleh konsumen.

PENDAHULUAN

Surfaktan merupakan bahan baku utama pada pembuatan sampo. Oleh karena itu surfaktan yang digunakan harus ramah lingkungan, agar diperoleh produk sampo yang mudah terdegradasi setelah digunakan (2). Surfaktan atau *surface active agent* merupakan suatu molekul *amphipatic* atau *amphipilic* yang mengandung gugus *hydrophilic* dan *lypophilic* dalam satu molekul yang sama. Senyawa ini akan meningkatkan kestabilan emulsi dengan menurunkan tegangan antarmuka, meningkatkan kestabilan partikel yang terdispersi dan mengontrol jenis formasi

* Pendidikan Tinggi Kimia Industri (PTKI), Medan

emulsi, misalnya *oil in water* (O/W) atau *water in oil* (W/O). Di samping itu, surfaktan akan terserap ke dalam permukaan partikel minyak atau air sebagai penghalang yang akan mrngurangi atau menghambat penggabungan dari partikel yang terdispersi (1, 7).

Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) telah melakukan sintesis beberapa jenis surfaktan yang berasal dari minyak kelapa sawit dan minyak inti sawit. Salah satu surfaktan yang telah disintesis adalah fatty amida dari minyak inti sawit. Fatty amida memiliki sifat gabungan antara rantai hidrokarbon berantai panjang yang bersifat non polar, di samping itu juga ujung rantai panjang memiliki gugus amida (-CONH2) yang sangat polar. Dengan demikian kesetimbangan hidrofil dan lipofil sebagai surfaktan diharapkan sangat baik (3).

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia sampo adalah sabun cair untuk mencuci rambut dan kulit kepala, terbuat dari campuran tumbuhan atau zat kimia. Fungsi sampo pada intinya adalah untuk membersihkan rambut dan kulit kepala dari kotoran yang melekat sehingga faktor daya bersih merupakan hal yang penting dari suatu produk sampo (5). Berdasarkan bentuk fisiknya, sampo dibagi menjadi 2, yaitu: sampo bubuk (*powder shampoo*) dan sampo cair (*liquid shampoo*). Sampo bubuk pernah populer 2 atau 3 dasawarsa lalu, yaitu sampo bubuk dalam kemasan (*sachet*). Namun, dalam perkembangannya sampo bubuk mulai tersaingi oleh sampo cair. Sampo cair dapat dikategorikan menjadi beberapa jenis yaitu sampo *clear* (jernih/tembus cahaya), sampo opak (buram/tidak tembus cahaya), serta sampo krim.

Menurut pengamatan yang dilakukan selama ini, sampo jenis jernih, baik yang berwarna maupun yang tidak berwarna merupakan produk yang paling banyak digunakan konsumen, karena sampo jenis ini cepat menghasilkan busa yang banyak, dapat digunakan pada air sadah dan air laut, mudah dibersihkan, dan tidak meninggalkan deposit sampo di rambut jika air sadah digunakan. Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan sampo adalah bahan aktif (*active ingredient*), bahan tambahan (*additive*), bahan pengawet (*preservative*), garam, parfum, dan air (4).

Bahan aktif merupakan bahan utama membuat sampo, yang biasanya disebut surfaktan. Berdasarkan proses kimianya, bahan ini mempunyai kemampuan mengikat dan mengangkat kotoran. Surfaktan yang digunakan pada pembuatan sampo ini adalah Emal 70 (termasuk jenis surfaktan anionik) dan lauril amida (termasuk jenis surfaktan nonionik). Bahan tambahan berfungsi sebagai pemberi nilai tambah yang merupakan keunggulan dari suatu produk sampo. Contohnya, untuk menimbulkan efek lembut pada rambut dipakai stearil alkohol, setil alkohol, iso propil miristat, dan parafin cair. Selain bahan kimia di atas, sesuai dengan kecenderungan zaman untuk lebih kembali ke alam (*back to nature*), beberapa produk dikombinasikan dengan zat aditif jenis nabati, seperti

ekstrak seledri, lidah buaya, atau merang untuk memberi nuansa alami dan kesan lebih ramah lingkungan. Bahan pengawet lazim dipakai pada produk sampo. Hal ini dimaksudkan untuk mencegah terbentuknya mikroba pada produk. Beberapa jenis bahan pengawet yang sering dipakai adalah EDTA *(Ethylene Diamine Tetra Acetic)*, sodium benzoat, sodium salisilat, dan sebagainya. Garam atau NaCl dalam campuran sampo berperan untuk mengatur kekentalan. Semakin kental produk sampo, dipersepsi penggunaannya semakin hemat dan cenderung disukai konsuman. Namun, penambahan garam yang terlalu banyak dapat menimbulkan efek keruh pada produk (2). Parfum berdasarkan fungsi teknisnya memang tidak signifikan. Artinya, suatu produk sampo secara fungsional adalah sama meskipun diberi atau tidak ditambahi parfum. Namun, dari segi marketing, pemilihan parfum yang tepat akan sangat berarti bagi produk yang akan dipasarkan. Parfum berfungsi untuk menghilangkan bau spesifik dari bahan baku yang dipakai.

Syarat-syarat sampo yang baik adalah dapat membersihkan dengan baik (*detergent*), memiliki sifat membasahi (*wetting*), memiliki sifat mengemulsi (*emulsiffing*), memiliki sifat busa (*foaming*), membersihkan dan menyehatkan kulit kepala, mudah dicuci / dibilas kembali, membuat rambut labih mudah di sisir dan dibentuk, membuat rambut lebih cemerlang, mengandung bahan aktif untuk mengatasi penyakit rambut dan kulit kepala, aman dipakai, tidak mengiritasi mata dan tak toksik serta menebarkan bau harum.

BAHAN DAN METODE

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah asam laurat, dietanol amin, natrium metilat, EDTA, natrium klorida, dan bahan-bahan kimia lainnya untuk analisis kualitas sampo.

Proses pembuatan fatty amida

Senyawa fatty amida yang dibuat pada penelitian ini adalah lauril amida. Lauril amida adalah senyawa yang berasal dari asam laurat dan gugus aktif amina yang terikat pada atom C karbonil dari asam laurat tersebut. Senyawa lauril amida dibuat dengan cara mereaksikan asam laurat yang berasal dari minyak inti kelapa sawit dengan etanol amin pada perbandingan mol 1 : 2. Reaksi ini dibantu dengan penambahan katalis sodium metilat dan pada suhu reaksi 110 - 120 °C (3). Parameter yang diamati adalah kandungan asam lemak bebas (ALB) atau bilangan asam dan *Hydrophyl Lypophyl Balance* (HLB).

Proses pembuatan sampo

Jenis sampo yang dibuat pada penelitian ini adalah sampo jernih (*clear*), yaitu sampo yang transfaran. Formula sampo yang dibuat ada 5 (lima) dengan variasi jumlah lauril amida yang ditambahkan. Sementara itu bahan lain yang digunakan di dalam formulasi adalah bahan-bahan yang umum digunakan untuk pembuatan sampo, seperti sodium-EDTA, sodium klorida, dan air. Parameter kualitas sampo yang diamati adalah asam lemak bebas, kadar air, penampakan, densiti,

tinggi busa, dan kekentalan. Sementara itu, uji penerimaan konsumen secara terbatas dilakukan dengan parameter yang ditanyakan adalah jumlah busa, penampakan sampo, hasil penyampoan dan kenyamanan terhadap kulit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Asam laurat jika direaksikan dengan etanol amin akan membentuk senyawa lauril amida. Senyawa lauril amida ini ditandai dengan terbentuknya ikatan peptida, yaitu ikatan antara C-karbonil dengan N-amina. Adanya ikatan peptida ini dapat diidentifikasi dengan spektrum infra merah, yaitu dengan munculnya puncak yang khas pada bilangan gelombang sekitar 1660 cm-1 (6). Di samping itu, akan muncul puncak-puncak lain yang menandakan adanya gugus CH2, -CH3, dan gugus OH.

Reaksi antara asam laurat dengan etanol amin disajikan pada skema reaksi (Gambar 1)

Karakteristik dari asam lauril amida yang dihasilkan adalah bilangan asam 1,73 dan nilai HLB adalah 6,75. Sementara itu, pada spektrum infra merah dari senyawa lauril amida ini muncul beberapa puncak yang khas seperti disajikan pada Tabel 1.

Pada Tabel 1 terlihat bahwa produk yang dihasilkan mempunyai ikatan C=O amida atau ikatan peptida, hal ini menunjukkan bahwa telah terjadi reaksi

Tabel 1. Bilangan gelombang dari senyawa lauril amida

No	Bilangan gelombang (cm-1)	Jenis gugus fungsi
1	3.300	- OH
2	2.800	- C - H
3	1.660	- C = O amida
4	1.440	- C - H_3
5	1.380	- C - H
6	720	- C - H_2

antara asam laurat dengan etanol amin dan membentuk senyawa lauril amida (*fatty amide*) sesuai dengan skema reaksi yang ditunjukkan pada Gambar 1. Sementara puncak-puncak yang lain yang ditunjukkan oleh bilangan gelombang pada Tabel 1, memperlihatkan adanya gugus-gugus OH, - C - H, - C - H3, dan - C - H2 (6).

Senyawa lauril amida hasil sintesis di atas, kemudian digunakan di dalam formulasi pada pembuatan sampo jernih. Ada 5 formulasi sampo yang dibuat pada penelitian ini. Kualitas sampo ke lima formulasi tersebut dan dibandingkan dengan sampo jernih komersial disajikan pada Tabel 2.

Terlihat pada Tabel 2, penampakan dari ke lima sampo hasil formulasi mempunyai penampakan yang jernih sama dengan sampo komersial. Penampakan produk sampo yang dibuat sangat mempengaruhi kualitas sampo, dalam hal ini jernih atau tidaknya sampo yang

$$CH_3(CH_2)_{10}COOH + H_2N\text{-}C_2H_4OH \longrightarrow CH_3(CH_2)_{10}CONH\text{-}C_2H_4OH$$

Gambar 1. Skema reaksi antara asam laurat dan etanol amin

Tabel 1. Bilangan gelombang dari senyawa lauril amida

Jenis sampo	Kualitas Sampo					
	Penampakan	Tinggi busa (cm)	Kekentalan (poise)	ALB (%)	Density (gr/cm^3)	Kadar Air (%)
F-1	Jernih	25	12.04	3,882	0,959	42,32
F-2	Jernih	19	11,91	1,150	0,987	50,38
F-3	Jernih	27	12,71	1,172	0,960	30,74
F-4	Jernih	21	12,02	0,997	0,958	30,59
F-5	Jernih	23	11,95	2,13	0,960	29,65
A	Jernih	25	12,36	12.56	0,957	28,07

Keterangan : F = sampo dari lauril amida
A = sampo komersial

dihasilkan. Bisa jadi yang dibuat sampo jernih, ternyata hasilnya tidak begitu jernih (ada semacam kabut). Gangguan ini disebut *hazzy* atau terjadi kecenderungan pengendapan pada produk. Semakin jernih sampo yang dihasilkan maka kualitas sampo makin baik. Sementara itu, tinggi busa sampo F-1 sama dengan sampo komersial, bahkan untuk sampo F-3 melebihi sampo komersial. Salah satu daya tarik sampo adalah kandungan busanya. Perilaku konsumen menunjukkan bahwa mereka akan merasa puas jika sampo yang dipakai berbusa banyak.

Kandungan asam lemak bebas (ALB) semua sampo hasil formulasi mempunyai kandungan yang lebih rendah dibandingkan dengan sampo komersial. Kandungan ALB di dalam sampo menunjukkan kelebihan jumlah asam (asam laurat) di dalam sampo yang tidak bereaksi dengan etanol amin. Dimana semakin tinggi ALB di dalam sampo akan mengakibatkan kerusakan/iritasi pada kulit kepala.

Kekentalan, densitas, dan kadar air sampo hasil formulasi relatif sama dengan sampo komersial. Faktor kekentalan merupakan hal penting yang akan diperhatikan konsumen. Sebagai contoh, sampo yang terlalu cair dipersepsikan sebagai produk dengan konsentrasi rendah sehingga pada saat dipakai cenderung boros. Padahal, kenyataannya tidak selalu demikian. Setiap produk sampo yang dibuat perlu diketahui standar kekentalan yang di inginkan. Semakin kental sampo yang dihasilkan maka dipersepsikan penggunaannya semakin hemat. Oleh karena itu masyarakat cenderung memilih sampo yang lebih kental dibanding sampo yang terlalu cair. Pengaruh densiti pada sampo adalah apabila densitinya lebih besar dari densiti air maka sampo tersebut sedikit terlarut dalam air, dan sebaliknya jika lebih rendah dari density air juga sedikit terlarut dalam air. Jadi densiti sampo yang dihasilkan harus sama dengan atau mendekati densiti air pada suhu kamar. Sehingga daya larutnya dalam air lebih baik. Pada hakekatnya hampir semua sampo mengandung air. Kandungan air dalam sampo mempengaruhi sifat fisik sampo tersebut. Dimana kandungan air di dalam sampo berhubungan langsung

dengan kelarutan sampo tersebut. Semakin tinggi kandungan air di dalam sampo, maka sampo tersebut semakin mudah larut di dalam air. Namun demikian, kelarutan sampo di dalam air dipengaruhi juga oleh gugus polar yang terdapat dalam sampo tersebut. Apabila jumlah gugus polar yang terdapat di dalam sampo banyak, maka sampo tersebut akan mudah larut dalam air. Hal ini disebabkan sifat air yang polar, sehingga akan mudah bercampur dengan gugus polar (7). Dari data-data ini, sampo hasil formulasi F-3 mempunyai kualitas yang sama bahkan cenderung lebih baik dibandingkan dengan sampo jernih komersial.

Tahap penelitian berikutnya adalah mencoba sampo hasil formulasi F-3 dengan uji konsumen secara terbatas terhadap 50 pemakai yang dibandingkan dengan sampo komersial. Hasil uji coba penerimaan konsumen secara terbatas disajikan pada Tabel 3 di bawah ini.

Hasil uji penerimaan konsumen secara terbatas terhadap sampo hasil formulasi F-3 ternyata relatif dapat diterima oleh konsumen. Namun demikian penyempurnaan kualitas terhadap sampo F-3 masih perlu dilakukan, termasuk uji ketahanan daya simpan.

KESIMPULAN

Dari ke lima sampo hasil formulasi yang telah dibuat dapat dilihat bahwa sampo yang ke tiga (F-3) mempunyai kualitas yang lebih baik dan mendekati kualitas sampo komersial yaitu, penampakan produk terlihat jernih, tinggi busa 27 cm, kekentalan 12,71 poise, ALB 1,17 %, densiti 0,960gr/cm3, dan kadar air 30,74 %. Sedangkan kualitas sampo komersial sebagai pembanding yaitu, penampakan produk terlihat jernih, tinggi busa 25 cm, kekentalan 12,36 poise, ALB 12,56 %, densiti 0,957gr/cm3, dan kadar air 28,07 %. Sementara itu, hasil uji coba penerimaan konsumen secara terbatas memperlihatkan bahwa sampo hasil formulasi F-3 relatif sudah dapat diterima oleh konsumen. Namun demikian, penyempurnaan formulasi sampo F-3 tersebut akan diteruskan. Sehingga kualitas dan penerimaan konsumen terhadap sampo tersebut semakin baik

DAFTAR PUSTAKA

1. MAAG, H. 1984. Fatty acid Derivatives: Important Surfactants for Household, Cosmetic and Industrial Purposes. Jurnal of American Oil Chemist Society, 61(2).
2. NURYANTO, E. 1997. Surfaktan yang Ramah Lingkungan dari Minyak Kelapa sawit, Warta PPKS, 5(2).
3. NURYANTO, E. 1996. Formation of N-ethanol alkyl amide compound from palm fatty acid. Jurnal PPKS, 4(1).
4. PERMONO, A. 2002. Membuat Sampo, Penerbit Puspa Swara, Yogyakarta.
5. PUTRO, D.S. 1998. Agar Lebih Cantik, Penerbit Trubus Agriwidjaya, Jakarta.
6. SILVERSTEIN, B. dan MORRIL. 1986. Penyidikan Spektrometrik Senyawa Organik. Penerbit erlangga. Jakarta.
7. WILLIAMS, D.F. and W.H. SCHMITT. 1992. Hand Book of Cosmetics and Toiletries Industry. Blackie Academic & Professional, New Delhi.