

BAB VII

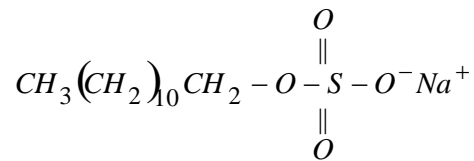
DETERJEN

7.1 Sejarah Deterjen

Deterjen sintetik yang pertama dikembangkan oleh Jerman pada waktu Perang Dunia II dengan tujuan agar lemak dan minyak dapat digunakan untuk keperluan lainnya. Pada saat ini ada lebih 1000 macam deterjen sintetik yang ada di pasaran. Fritz Gunther, ilmuwan Jerman, biasa disebut sebagai penemu *surfactant* sintesis dalam deterjen tahun 1916. Namun, baru tahun 1933 deterjen untuk rumah tangga diluncurkan pertama kali di AS. Kelebihan deterjen, mampu lebih efektif membersihkan kotoran meski dalam air yang mengandung mineral. Tapi, ia pun menimbulkan masalah. Sebelum tahun 1965, deterjen menghasilkan limbah busa di sungai dan danau. Ini karena umumnya deterjen mengandung *alkylbenzene sulphonate* yang sulit terurai. Setelah 10 tahun dilakukan penelitian (1965), ditemukan *linear alkylbenzene sulphonate* (LAS) yang lebih ramah lingkungan. Bakteri dapat cepat menguraikan molekul LAS, sehingga tidak menghasilkan limbah busa.

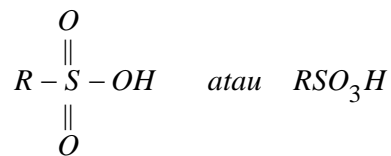
Sepanjang sejarah banyak usaha dilakukan untuk membantu kita mengerjakan pekerjaan mencuci. Pencucian dengan air saja, bahkan dengan penggosokan atau putaran mesin sekeras apapun, akan menghilangkan sebagian saja bercak, kotoran dan partikel-partikel tanah. Air saja tidak dapat menghilangkan debu yang tak larut dalam air. Air juga tak mampu menahan debu yang telah lepas dari kain agar tetap tersuspensi (tetap berada di air, jadi tidak kembali menempel ke kain). Jadi diperlukan bahan yang dapat membantu mengangkat kotoran dari air dan kemudian menahan agar kotoran yang telah terangkat tadi, tetap tersuspensi. Sejak ratusan tahun lalu telah dikenal sabun, yakni persenyawaan antara minyak atau lemak dan basa. Awalnya orang-orang Arab secara tak sengaja menemukan bahwa campuran abu dan lemak hewan dapat membantu proses pencucian. Walaupun berbagai usaha perbaikan pada kualitas dan proses pembuatan sabun telah dilakukan, semua sabun hingga kini mempunyai satu kekurangan utama yakni akan bergabung dengan mineral-mineral yang terlarut dalam air membentuk senyawa yang sering disebut lime soap (sabun-kapur), membentuk bercak kekuningan di kain atau mesin pencuci. Akibatnya kini orang mulai meninggalkan sabun untuk mencuci seiring dengan meningkatnya popularitas deterjen.

Salah satu deterjen yang pertama dibuat adalah garam natrium dari lauril hidrogen sulfat.



natrium lauril sulfat

Tetapi pada saat ini, kebanyakan deterjen adalah garam dari asam sulfonat.



asam sulfonat

Deterjen dalam kerjanya dipengaruhi beberapa hal, yang terpenting adalah jenis kotoran yang akan dihilangkan dan air yang digunakan. Deterjen, khususnya surfaktannya, memiliki kemampuan yang unik untuk mengangkat kotoran, baik yang larut dalam air maupun yang tak larut dalam air. Salah satu ujung dari molekul surfaktan bersifat lebih suka minyak atau tidak suka air, akibatnya bagian ini mempenetrasi kotoran yang berminyak. Ujung molekul surfaktan satunya lebih suka air, bagian inilah yang berperan mengendorkan kotoran dari kain dan mendispersikan kotoran, sehingga tidak kembali menempel ke kain. Akibatnya warna kain akan dapat dipertahankan.

7.2 Zat-Zat Yang Terdapat Dalam Deterjen

Adapun Zat-zat yang terdapat dalam deterjen yaitu:

1. Surfaktan yaitu untuk mengikat lemak dan membasahi permukaan
2. *Abrasive* untuk menggosok kotoran
3. Substansi untuk mengubah pH yang mempengaruhi penampilan ataupun stabilitas dari komponen lain
4. *Water softener* untuk menghilangkan efek kesadahan
5. *Oxidants* untuk memutihkan dan menghancurkan kotoran
6. Material lain selain surfaktan untuk mengikat kotoran didalam suspensi
7. Enzim untuk mengikat protein, lemak, ataupun karbohidrat didalam kotoran.

7.3 Komposisi Deterjen

Dari penjelasan tentang cara kerja deterjen, disimpulkan komponen penting deterjen

adalah surfaktan. Fungsi surfaktan sekali lagi adalah untuk meningkatkan daya pembasahan air sehingga kotoran yang berlemak dapat dibasahi, mengendorkan dan mengangkat kotoran dari kain dan mensuspensikan kotoran yang telah terlepas.

Surfaktan yang biasa digunakan dalam deterjen adalah linear alkilbenzene sulfonat, etoksisulfat, alkil sulfat, etoksilat, senyawa amonium kuarterner, imidazolin dan betain. Linear alkilbenzene sulfonat, etoksisulfat, alkil sulfat bila dilarutkan dalam air akan berubah menjadi partikel bermuatan negatif, memiliki daya bersih yang sangat baik, dan biasanya berbusa banyak (biasanya digunakan untuk pencuci kain dan pencuci piring). Etoksilat, tidak berubah menjadi partikel yang bermuatan, busa yang dihasilkan sedikit, tapi dapat bekerja di air sadah (air yang kandungan mineralnya tinggi), dan dapat mencuci dengan baik hampir semua jenis kotoran. Senyawa-senyawa amonium kuarterner, berubah menjadi partikel positif ketika terlarut dalam air, surfaktan ini biasanya digunakan pada pelembut (softener). Imidazolin dan betain dapat berubah menjadi partikel positif, netral atau negatif bergantung pH air yang digunakan. Kedua surfaktan ini cukup kestabilan dan jumlah buih yang dihasilkannya, sehingga sering digunakan untuk pencuci alat-alat rumah tangga.

Setelah surfaktan, kandungan lain yang penting adalah penguat (builder), yang meningkatkan efisiensi surfaktan. Builder digunakan untuk melunakkan air sadah dengan cara mengikat mineral-mineral yang terlarut, sehingga surfaktan dapat berkonsentrasi pada fungsinya. Selain itu, builder juga membantu menciptakan kondisi keasaman yang tepat agar proses pembersihan dapat berlangsung lebih baik serta membantu mendispersikan dan mensuspensikan kotoran yang telah lepas. Yang sering digunakan sebagai builder adalah senyawa kompleks fosfat, natrium sitrat, natrium karbonat, natrium silikat atau zeolit.

Pertimbangan banyak busa adalah pertimbangan salah kaprah tapi selalu dianut oleh banyak konsumen. Banyaknya busa tidak berkaitan secara signifikan dengan daya bersih deterjen, kecuali deterjen yang digunakan untuk proses pencucian dengan air yang jumlahnya sedikit (misalnya pada pencucian karpet). Untuk kebanyakan kegunaan di rumah tangga, misalnya pencucian dengan jumlah air yang berlimpah, busa tidak memiliki peran yang penting.

Dalam pencucian dalam jumlah air yang sedikit, busa sangat penting karena dalam pencucian dengan sedikit air, busa akan berperan untuk tetap "memegang" partikel yang telah dilepas dari kain yang dicuci, dengan demikian mencegah mengendapnya kembali kotoran tersebut. Revolusi terbesar dalam perkembangan deterjen adalah pemakaian enzim. Enzim sebagai bantuan untuk mencuci bukanlah suatu hal yang baru lagi untuk dunia industri. Enzim proteolitik telah dicoba sebagai zat aditif untuk mencuci di Jerman pada tahun

1920-an dengan sukses dan juga di Switzerland pada tahun 1930-an. Enzim, yang disebut juga dengan katalis organik, cenderung untuk mempercepat reaksi dan enzim proteolitik dapat mengubah ataupun menghancurkan protein menjadi asam amino baik sebagian maupun keseluruhan. Cara kerja enzim relatif lambat dan harga produksinya tinggi, tetapi dengan metode yang telah disempurnakan untuk produksi dan pemurnian, rantai enzim, dikembangkan untuk bereaksi dengan cepat.

Dalam perkembangannya, deterjen pun makin canggih. Deterjen masa kini biasanya mengandung pemutih, pencerah warna, bahkan antiredeposisi (NaCMC atau sodium carboxymethylcellulose).

7.4 Penggolongan Deterjen

7.4.1 Penggolongan Deterjen Berdasarkan Bentuk Fisiknya

Berdasarkan bentuk fisiknya, deterjen dibedakan atas:

1. Deterjen Cair

Secara umum, deterjen cair hampir sama dengan deterjen bubuk. Hal yang membedakan hanyalah bentuknya: bubuk dan cair. Produk ini banyak digunakan di *laundry* modern menggunakan mesin cuci kapasitas besar dengan teknologi yang canggih.

2. Deterjen Krim

Deterjen krim bentuknya hampir sama dengan sabun colek, tetapi kandungan formula keduanya berbeda. Di luar negeri, produk biasanya tidak dijual dalam partai kecil, tetapi dijual dalam partai besar (kemasan 25 kg).

3. Deterjen bubuk

Bila dicermati berbagai iklan deterjen bubuk di televisi maka masing-masing produk deterjen mencoba menjelaskan kepada konsumen tentang keunggulan produknya yang secara fisik berbeda dengan produk lainnya. Sebagai contoh ada sebuah iklan deterjen tertentu yang menjelaskan tentang kelebihan produk deterjen dengan kandungan butiran berbentuk padat (masif) bila dibandingkan dengan deterjen dengan butiran yang berongga. Namun, diyakini bahwa hanya sedikit orang atau pemirsa yang dapat memahami esensi dari iklan tersebut.

Berdasarkan keadaan butirannya, deterjen bubuk dapat dibedakan menjadi 2, yaitu deterjen bubuk berongga dan deterjen bubuk padat/masif. Perbedaan bentuk butiran kedua kelompok deterjen tersebut disebabkan oleh perbedaan dalam proses pembuatannya. Ditinjau dari efektivitasnya untuk mencuci, kedua bentuk deterjen tersebut dapat dikatakan sama.

A. Deterjen bubuk berongga

Deterjen bubuk berongga mempunyai ciri butirannya mempunyai rongga. Butiran deterjen yang berongga dapat dianalogikan dengan bentuk bola sepak yang didalamnya rongga. Ini berarti butiran deterjen jenis ini mempunyai volume per satuan berat yang besar karena adanya rongga tersebut.

Butiran deterjen jenis berongga dihasilkan oleh proses *spray drying*. Agak sulit mendapatkan padan kata istilah tersebut dalam bahasa Indonesia, tetapi pengertiannya yaitu bahwa terbentuknya butiran berongga karena hasil dari proses pengabutan yang dilanjutkan proses pengeringan.

Kelebihan ddeterjen bubuk berongga dibandingkan dengan deterjen bubuk padat adalah volumenya lebih besar. Dengan berat yang sama, deterjen bubuk dengan butiran berongga tampak lebih banyak dibandingkan dengan deterjen padat. Selain kelebihan yang dipunyainya, deterjen berongga mempunyai kelemahan. Untuk membuat deterjen berongga diperlukan investasi yang besar karena harga mesin yang digunakan (*spray dryer*) sangat mahal, yaitu mencapai nilai miliaran rupiah. Dengan kondisi ini, pembuatan deterjen berongga tidak dapat diaplikasikan untuk skala dan *home industry* (industri rumah tangga), baik skala kecil maupun menengah.

Sebagian besar deterjen bubuk yang dipasarkan ke konsumen termasuk dalam golongan deterjen bubuk berongga.

B. Deterjen bubuk padat/masif

Bentuk butiran deterjen bubuk padat/masif dapat dianalogikan dengan bola tolak peluru, yaitu semua bagian butirannya terisi oleh padatan sehingga tidak berongga. Butiran deterjen yang padat merupakan hasil olahan proses pencampuran kering (*dry mixing*). Proses *dry mixing* dapat dibagi menjadi dua, yaitu *dry mixing granulation* (DMG *process*) dan *simple dry mixing* (metode campur kering sederhana = CKS). Metode CKS termasuk cara pembuatan deterjen bubuk yang mudah dipraktikkan. Untuk itu, dalam makalah ini hanya akan dibahas cara pembuatan deterjen bubuk padat dengan metode CKS ini. Cara pembuatan deterjen dengan metode *spray drying* dan *dry mixing granulation* tidak dibahas dalam makalah ini karena prosesnya termasuk kompleks dan dari segi bisnis tergolong proyek padat modal (memerlukan biaya investasi yang besar. Hal ini tentunya tidak sesuai dengan maksud dan tujuan penulisan buku ini.

Kelebihan deterjen bubuk padat, yaitu untuk membuatnya tidak diperlukan modal besar karena alatnya termasuk sederhana dan berharga murah. Kekurangannya

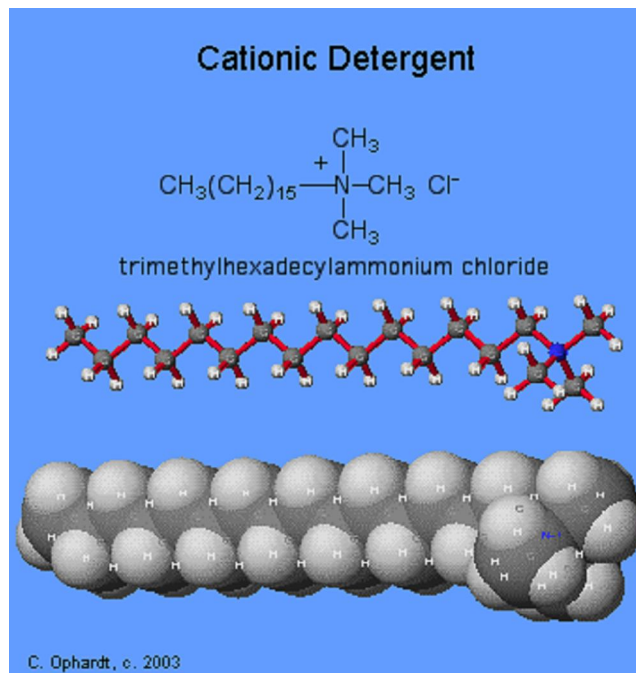
adalah karena bentuknya padat maka volumenya tidak besar sehingga jumlahnya terlihat sedikit.

7.4.2 Penggolongan Deterjen Berdasarkan Ion Yang Dikandungnya

Berdasarkan ion yang dikandungnya, deterjen dibedakan atas :

1. Cationic detergents

Deterjen yang memiliki kutub positif disebut sebagai cationic detergents. Sebagai tambahan selain adalah bahan pencuci yang bersih, mereka juga mengandung sifat antikulit yang membuat mereka banyak digunakan di rumah sakit. Kebanyakan deterjen jenis ini adalah turunan dari ammonia.



7.5 Bahan Baku Untuk Pembuatan Deterjen

7.5.1 Bahan Aktif (*Active Ingredient*)

Bahan aktif merupakan bahan inti dari deterjen sehingga bahan ini harus ada dalam proses pembuatan deterjen. Secara kimia bahan ini dapat berupa sodium lauryl sulfonate (SLS). Beberapa nama dagang dari bahan aktif ini diantaranya Luthensol, Emal, dan Neopelex (NP). Di pasar beredar beberapa jenis Emal dan NP, yaitu Emal-10, Emal-20, Emal-30, NP-10, NP-20, dan NP-30. Secara fungsional bahan aktif ini mempunyai andil dalam meningkatkan daya bersih. Ciri dari bahan aktif adalah busanya sangat banyak.

7.5.2 Bahan Pengisi (*Filler*)

Bahan ini berfungsi sebagai pengisi dari seluruh campuran bahan baku. Pemberian bahan ini berguna untuk memperbanyak atau memperbesar volume. Keberadaan bahan ini dalam campuran bahan baku deterjen semat-mata ditinjau dari aspek ekonomis. Pada umumnya, sebagai bahan pengisi deterjen digunakan sodium sulfat. Bahan lain yang sering digunakan sebagai bahan pengisi, yaitu tetra sodium pyrophosphate dan sodium sitrat. Bahan pengisi ini berwarna putih, berbentuk bubuk, dan mudah larut dalam air.

7.5.3 Bahan Penunjang

Salah satu contoh bahan penunjang adalah soda ash atau sering disebut soda abu yang berbentuk bubuk putih. Bahan penunjang ini berfungsi meningkatkan daya bersih. Keberadaan bahan ini dalam campuran tidak boleh terlalu banyak karena menimbulkan efek samping, yaitu dapat mengakibatkan rasa panas di tangan pada saat mencuci pakaian. Bahan penunjang lain adalah STTP (sodium tripoly phosphate) yang mempunyai efek samping yang positif, yaitu dapat menyuburkan tanaman. Dalam kenyataannya, ada beberapa konsumen yang menyiramkan air bekas cucian produk deterjen tertentu ke tanaman dan hasilnya lebih subur. Hal ini disebabkan oleh kandungan fosfat yang merupakan salah satu unsur dalam jenis pupuk tertentu.

7.5.4 Bahan Tambahan (*Aditif*)

Bahan aditif sebenarnya tidak harus ada dalam proses pembuatan deterjen bubuk. Namun demikian, beberapa produsen justru selalu mencari hal-hal baru akan bahan ini karena justru bahan ini dapat memberi kekhususan dan nilai lebih pada produk deterjen

tersebut. Dengan demikian, keberadaan bahan aditif dapat mengangkat nilai jual produk deterjen bubuk tersebut.

Salah satu contoh dari bahan aditif adalah carboxyl methyl cellulose (CMC). Bahan ini berbentuk serbuk putih dan berfungsi untuk mencegah kembalinya kotoran ke pakaian sehingga disebut “antiredeposisi”. Selain CMC, masih banyak macam dari bahan aditif ini, tetapi pada umumnya merupakan rahasia dari tiap-tiap perusahaan. Ini sebenarnya merupakan tantangan bagi pelaku wirausaha untuk selalu mencari bahan aditif ini sehingga produk deterjen bubuk mempunyai nilai lebih dan berdaya saing tinggi.

7.5.5 Bahan Pewangi (Parfum)

Parfum termasuk dalam bahan tambahan. Keberadaan parfum memegang peranan besar dalam hal keterkaitan konsumen akan produk deterjen bubuk. Artinya, walaupun secara kualitas deterjen bubuk yang ditawarkan bagus, tetapi bila salah memberi parfum akan berakibat fatal dalam penjualannya. Parfum untuk deterjen berbentuk cairan berwarna kekuning-kuningan dengan berat jenis 0,9. Dalam perhitungan, berat parfum dalam gram (g) dapat dikonversikan ke mililiter (ml). Sebagai patokan 1 g parfum = 1,1 ml.

Pada dasarnya, jenis parfum untuk deterjen dapat dibagi ke dalam dua jenis, yaitu parfum umum dan parfum eksklusif. Parfum umum mempunyai aroma yang sudah dikenal umum di masyarakat, seperti aroma mawar dan aroma kenanga. Pada umumnya, produsen deterjen bubuk menggunakan jenis parfum yang eksklusif. Artinya, aroma dari parfum tersebut sangat khas dan tidak ada produsen lain yang menggunakannya. Kekhasan parfum eksklusif ini diimbangi dengan harganya yang lebih mahal dari jenis parfum umum.

Beberapa nama parfum yang digunakan dalam pembuatan deterjen bubuk diantaranya *bouquet*, *deep water*, *alpine*, dan *spring flower*.

7.5.6 Antifoam

Cairan antifoam digunakan khusus untuk pembuatan deterjen bubuk untuk mesin cuci. Bahan tersebut berfungsi untuk meredam timbulnya busa. Persentase keberadaan senyawa ini dalam formula sangat sedikit, yaitu berkisar antara 0,04-0,06%.

7.6 Pengaruh Deterjen Terhadap Lingkungan

Propylene tetramer benzene sulphonate telah mendatangkan banyak konflik sebagai komposisi utama dalam penggunaan deterjen sampai awal tahun 1960-an. Pada masa itu, air buangan limbah mengalami peningkatan yang cukup tajam. Jumlah dari busa di sungan

meningkat dan air sumur yang dekat terhadap tempat pembuangan limbah deterjen yang berasal dari rumah tangga juga ikut berbuih. Air yang keluar dari keran berbuih. Hal ini disebabkan karena propylene tetramer benzene sulphonate tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme, dan hal ini juga diperkuat oleh teori bahwa cabang dari struktur alkyl benzena menghambat penguraian busa oleh mikroorganisme. Disisi lain, asam lemak yang telah tersulfonasi ternyata mudah diuraikan oleh mikroorganisme, dan kemudian asam lemak kemudian diproduksi menjadi jenis yang berantai lurus, yang memungkinkan zat ini dapat teruraikan oleh alam.

Kemudian berbagai tes yang kemudian dilakukan memang membuktikan bahwa alkyl benzena yang berantai lurus mudah diuraikan oleh alam. Tetapi disisi lain, masalah dari pembuangan limbah menimbulkan masalah yang serius karena pertumbuhan alga yang sangat tinggi. Hal ini menimbulkan dangkalnya perairan. Hal ini disebabkan karena adanya penggunaan senyawa fosfat yang merupakan nutrisi bagi tumbuh-tumbuhan, sehingga industri deterjen kembali menjadi kambing hitam, karena penggunaan sodium tropolyphosphate yang besar.

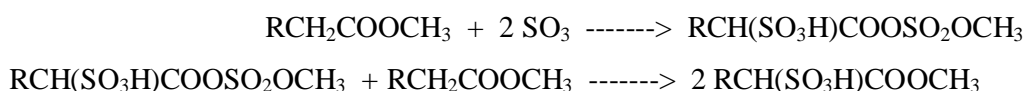
7.7 Alfa Sulfometil Ester (α -SFMe)

Alfa SFMe (α -SFMe) yang diproduksi dari metil ester telah lama dikenal dan dipelajari terutama sejak krisis minyak di tahun 1973. Alfa SFMe lebih banyak dipelajari sebagai surfaktan yang diperoleh dari bahan baku mentah. Alfa SFMe belum mendapat posisi dalam surfaktan seperti LAS (Linear Alkylbenzene Sulphonate) atau AS (alcohol sulphate). Alasan mendasar dari fakta diatas adalah teknologi sulfonasi alfa SFMe belum dikembangkan dengan baik.

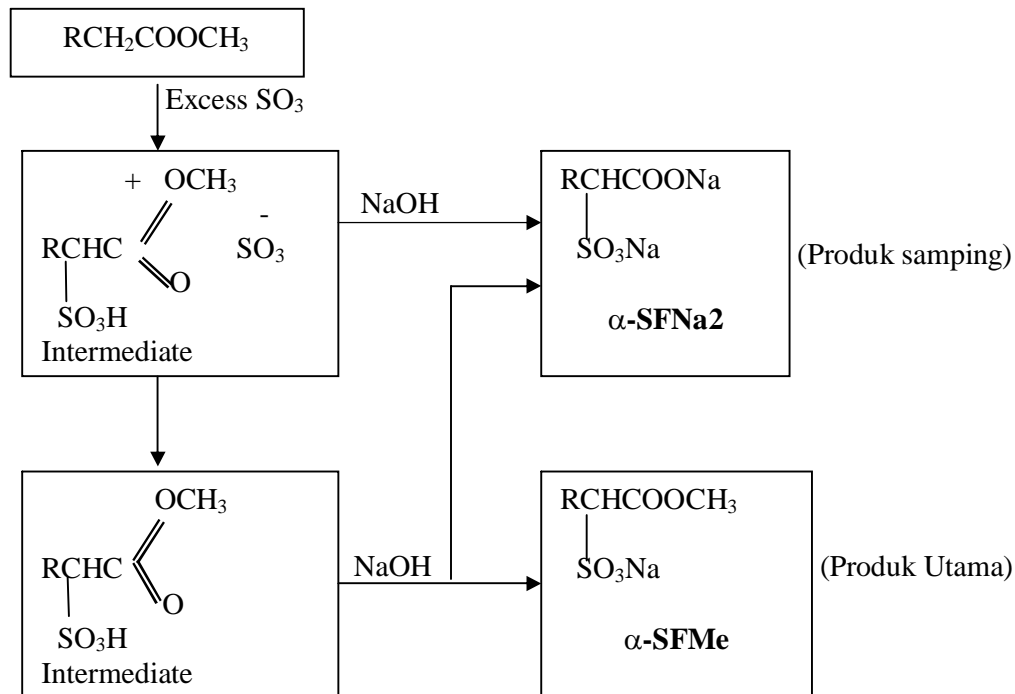
Alfa SFMe dapat digunakan dalam deterjen sebagai surfaktan utama. Alfa SFMe tidak mengandung racun (rendah) dan dapat dibiodegradasi. Masalah dalam proses sulfonasi adalah sebagai berikut :

- meningkatkan kualitas warna produk
- mengolah hasil samping garam disodium
- menghasilkan lumpur alfa SFMe berkonsentrasi tinggi

Reaksi sulfonasi terdiri dari 2 langkah :



Mekanisme sulfonasi dapat dilihat seperti dibawa ini :



Dalam kasus pembuatan alfa SFMe dari metil ester, metil ester C_{16} yang diperoleh dari distilasi fraksinasi dapat langsung digunakan tanpa hidrogenasi, sementara metil ester C_{18} harus dihidrogenasi terlebih dahulu sebelum digunakan. Mekanisme reaksi sulfonasi terdiri dari 2 langkah. Reaksi pertama yaitu metil ester asam lemak (FAME) disulfonasi dalam reaktor sulfonasi dengan menggunakan gas SO_3 membentuk sulfoanhydride. Pada reaksi ini digunakan jumlah SO_3 berlebih, yaitu sekitar 20-30 % mol. Reaktor ini bertipe silinder-falling film reactor yang pada awalnya dikembangkan dan didesain untuk surfaktan seperti LAS dan AS. Hal yang penting dari karakteristik reaktor ini adalah :

- pengontrolan gas difusi SO_3 dengan mengalirkan udara antara cairan film organik dan aliran gas sehingga hasil reaksi sulfonasi dapat tercapai.
- Membentuk film seragam pada dinding reaktor oleh penggunaan yang didesain khusus, sehingga hasil reaksi seragam dapat diperoleh.

Produk-produk sulfonasi dapat dikirim ke unit esterifikasi dan pemutihan setelah digesting. Produk yang telah didigested berwarna coklat gelap. Dalam unit esterifikasi dan bleaching, produk-produk sulfonasi dibleach dengan menggunakan hydrogen peroksida yang secara bersamaan dengan reesterifikasi menggunakan metanol. Ketika pemutihan H_2O_2

dilakukan dengan kehadiran alcohol seperti methanol, efek bleaching dapat tercapai dan reesterifikasi dapat diperoleh seperti pada skema dibawah. Kemudian langkah ini mengambil bagian yang penting dalam peningkatan kualitasnya. Produk-produk yang telah diputihkan dicampur dengan larutan NaOH untuk dinetralisasi. Metanol berlebih yang digunakan dalam proses tersebut berfungsi untuk mengurangi viskositas dalam lumpur. Jika metanol tidak terdapat dalam lumpur selama proses netralisasi, maka hasil samping (α SFNa₂) akan terbentuk. Metanol dalam lumpur yang telah dinetralisasi diuapkan dan direcovery dengan menggunakan unit recovery MeOH dan dapat digunakan kembali. Langkah ini juga memberikan pengaruh terhadap peningkatan kualitas rasa dan slurry.

Proses	Kualitas Produk		
	Warna (klett) ^a	Ester (%) ^b	Minyak tak bereaksi (%) ^c
	900	80	1,5
	50	100	1,5

a Klett Color, 5% A.M

$$b \text{ Ester (\%)} = \frac{\alpha - SFMe}{\alpha - SFMe + \alpha - SFNa_2} \times 100$$

c % based on A.M

7.8 Aplikasi alfa SFMe terhadap Deterjen

Alfa SFMe yang dibuat dari kelapa sawit sebagai bahan awal merupakan surfaktan anionik yang terdiri dari rantai alkyl panjang C₁₄, C₁₆ dan C₁₈. Aplikasi dari alfa SFMe sebagai surfaktan mempunyai sifat-sifat seperti titik kraft, cmc, tegangan permukaan dan kelarutan seperti pada tabel berikut.

Tabel 7.1 Sifat Fisika – Kimia Alfa SFMe

items	α - SFMe			LAS
	C ₁₄	C ₁₆	C ₁₈	C ₁₂
Kraft point (°C) [1% Soln.]	10	27	39	Below 0
c m c (ppm) [3°DH, 25 °C]	180	15	7	40
Equilibrium surface tension (dyne/cm)	34	33	33	36
Solubilization capacity (yellow OB ppm)	5.0	7.2	3.5	1.6

a 3°DH, 25 °C b 3°DH, 25 °C, surfactant 270 ppm c Soln is slightly cloudy

C₁₆ alfa SFMe dan C₁₈ alfa SFMe mempunyai cmc yang rendah dan kelarutan yang lebih besar dibandingkan dengan LAS, sehingga cocok digunakan sebagai surfaktan utama. Deterjensi alfa SFMe cenderung relatif tinggi seiring dengan meningkatnya kesadahan air, sementara deterjensi LAS menurun tajam. Hal ini menunjukkan bahwa alfa SFMe merupakan surfaktan yang cocok untuk deterjen bebas pospat. Alfa SFMe mempunyai kemampuan biodegradasi yang sama baiknya dengan AS. Hal ini menunjukkan bahwa minyak nabati seperti kelapa sawit dapat digunakan sebagai bahan baku deterjen dengan daya pencucian yang tinggi.

Tabel berikut menunjukkan kualitas α -SFMe yang diproduksi secara semi komersil. Hasil samping (alfa SFNa₂) dikontrol pada level rendah.

Tabel 7.2 Kualitas α -SFMe

Bahan Baku	Proses Baru		Proses Lama
	Palm stearin-Me ^a	C-16-Me ^b	Palm stearin-Me ^a
Active matter (%)	55	60	35
- α -SFMe (%)	55	60	26
- α -SFNa ₂ (%)	trace	trace	9
Colour (5% Klett)	50	40	200
Un-reacted oil (%)	1.6	1.5	3.0

a Palm stearin methyl ester (distilled, hardened)

b Palmitic methyl ester (fractionated from palm-Me)

c % based on A.M

