

EFEKTIVITAS ESTER SORBITAN UNTUK STABILISASI SARI BUAH

Anny Sulaswatty¹⁾, Siti Isnijah¹⁾, Hilyati¹⁾, Nuryatini¹⁾, Greasia M.²⁾, Endang R.²⁾, Haryandi²⁾, Burhanuddin²⁾

1) Puslitbang Kimia Terapan LIPI, Puspiptek, Serpong, Tangerang 15314.

2) Balai Besar Industri Kimia, Depperindag, Jakarta Timur 13069.

INTISARI

Ester sorbitan adalah surfaktan non ionik yang digunakan oleh industri sebagai emulsifier dan stabiliser, misalnya dalam produk pangan. Surfaktan non ionik sebagian besar produknya masih di impor. Asam lemak yang berasal dari tumbuh-tumbuhan mempunyai potensi sebagai bahan baku untuk surfaktan non ionik. Indonesia merupakan salah satu penghasil minyak sawit terbesar di dunia dan selain itu Indonesia juga sudah memproduksi sorbitol, dengan demikian sangat dimungkinkan pengembangan produk ester sorbitan di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari salah satu aplikasi ester sorbitan buatan P3KT-LIPI pada produk minuman sari buah, yang dibandingkan dengan produk stabiliser pangan komersial. Penelitian dilakukan dalam beberapa tahap : Preparasi ester sorbitan dari beberapa asam lemak, seleksi sari buah-buahan, variasi jenis buah dan konsentrasi sari buah dalam air, antara 1:0-1:3,5 (b/b), konsentrasi surfaktan (0%-3% b/b) dan jenis surfaktan. Parameter yang diamati adalah perubahan warna, waktu terjadi pemisahan dan total padatan. Ester sorbitan hidrolisat CPO, ester sorbitan mono stearat dan ester sorbitan mono oleat dibuat di P3KT-LIPI berturut-turut dengan konversi 51,07%, 54,43%, 52,53%; kadar air 0,56%, 2,56%, 0,51%; angka asam 84,27, 93,88, 92,44 dan angka hidroksil 9,23,16,49,15,69. Beberapa sari buah segar yang mengendap setelah 1 jam penyimpanan adalah nanas, nangka, semangka, tomat, jambu biji dan jeruk. Aplikasi ester sorbitan pada sari buah nanas (total padatan 0,0668 g/ml) menghasilkan sari buah yang stabil dan homogen pada penggunaan ester sorbitan hidrolisat CPO sebesar 0,25% atau ester sorbitan mono oleat 0,75% atau ester sorbitan mono stearat 0,50% dan CMC 0,20% berat/berat sari buah sedangkan pada penggunaan lesitin diperlukan minimum 2% berat/ berat sari buah.

Kata kunci :

Ester sorbitan, Sari buah, Stabilisator.

ABSTRACT

Sorbitan esters is a nonionic surfactant which can be used as stabilizer or emulsifier i.e. for food products. Nonionic surfactant is almost completely provided imported. Fatty acids derived from vegetable oil are potential for producing these esters. Indonesia is one of the largest palm oil producers in the world and sorbitol has already be produced in Indonesia, so that it has opportunity to develop sorbitan esters. The aim of this research is to evaluate the application of P3KT sorbitan esters as stabilizer in fruit juices comparing with available commercial food stabilizer. The first

step of this research is preparation of sorbitan esters from several fatty acids. The selection of fruit juices were done as preliminary work and further observation including the application of several concentrations of sorbitan esters on selected fruit juices (pine apple, water melon and jack fruit). Ratio of fruit and water in making juices was varied between 1:0 and 1:3.5 (w/w). Sorbitan esters concentration was also varied 0%-3% (w/w). The evaluation parameter are change of color, period of juice precipitation and total solid. Sorbitan ester hydrolyzed CPO, sorbitan mono stearic ester, sorbitan mono oleic ester used for this observation were prepared by RDCAC laboratory with respectively 51.07%, 54.43%, 52.53% conversion ; 0.56%, 2.56%, 0.51% water content; 84.27, 93.88, 92.44 acid value and 9.23,16.49,15.69 hydroxyl value. The result showed, that pine apple, water melon, jack fruit, tomato, orange and guava juices were presipitated in 1 hours storage, furthermore, less than 1% sorbitan esters could stabilize pine apple, water melon and jack fruit juices. Sorbitan fatty ester (derived from hydrolyzed palm oil), sorbitan ester mono stearat, sorbitan ester mono oleat could stabilized pine apple juice (total solid 0.0668 g/ml) in concentration of 0.25 %, 0.75% and 0.50% (w/w) respectively. Compare with CMC it required 0.2% (w/w) but using lecithin, it used more than 2%.

PENDAHULUAN

Sering ditemukan sari buah komersial menjadi tidak homogen setelah mengalami penyimpanan beberapa lama, sehingga tidak jarang terdapat petunjuk pada kemasan tetrapack minuman sari buah untuk mengocok dulu sebelum diminum. Keadaan tidak homogen menjadikan minuman sari buah dalam kemasan botol memperlihatkan dengan jelas pemisahan padatan dari cairan sari buah tersebut. Usaha untuk homogenisasi sari buah telah banyak diteliti orang dengan menambahkan berbagai stabilisator atau emulsifier seperti CMC, lesitin, IPK dan ester sorbitan (Charatombous, 1981; Rosen, 1978). Pada industri sari buah, efek dari emulsifier ini adalah untuk menjaga stabilitas larutan, sehingga sari buah tersebut tidak mudah mengendap.

Indonesia termasuk negara tropis yang kaya akan berbagai jenis tanaman buah-buahan. Buah-buahan selain dapat dikonsumsi secara langsung, juga dikonsumsi dalam bentuk sari buah. Sari buah yang umum dibuat, diantaranya adalah sari buah nanas, jeruk, semangka, jambu batu,

sirsak, mangga, alpukat dan lain sebagainya. Homogenitas sari buah pada umumnya tidak tahan lama (mudah mengendap) sehingga pada industri minuman sari buah sering ditambahkan zat aditif (stabilizer) untuk menjaga stabilitas dari sari buah tersebut, misalnya : CMC dan lesitin dengan konsentrasi maksimum 1% berat/berat sari buah (Permenkes.,1988).

Surfaktan (Zat aktif permukaan; Surfaktan = surface active agent) merupakan zat yang mempunyai kecenderungan terabsorpsi pada antar muka, sehingga mempunyai kemampuan untuk menurunkan tegangan permukaan pelarut. Surfaktan adalah suatu substansi ampifilik, dimana terdapat bagian hidrofilik dan bagian lipofilik sekaligus dalam molekul. Karena struktur tersebut, surfaktan mempunyai sifat terabsorpsi pada antar muka, terutama pada antar muka gas-cairan, cairan-cairan, atau cairan-padatan yang membentuk lapisan monomolekuler. Kesetimbangan antara kutub yang satu dan kutub yang lain dalam molekul menimbulkan sifat sebagai *wetting agent*, *emulsifier*, *detergent*, *stabilizer* dan sebagainya (Widiastono, 1997).

Surfaktan nonionik banyak digunakan oleh industri tekstil, deterjen, korosif inhibitor, kosmetik, elektroplating, makanan, tinta, cat, lubrikan dan industri karet yang sampai saat ini, sebagian besar masih diimpor. Salah satu jenis surfaktan nonionik yang banyak digunakan adalah ester sorbitan sebagai hasil esterifikasi sorbitol dengan asam lemak yang merupakan produk turunan dari minyak tumbuh-tumbuhan seperti minyak sawit (Jasmika, 1996).

Kebutuhan surfaktan di Indonesia menurut laporan CIC (1997) sekitar 95.000 ton/tahun, sedangkan kapasitas produksi 50.500 ton/tahun, berarti mengimpor 44.500 ton/tahun. Surfaktan dapat dibuat melalui proses esterifikasi dengan menggunakan bahan baku minyak nabati yang akrab lingkungan. Surfaktan jenis ini kian luas penggunaannya, antara lain dari jenis karbohidrat. Hal ini disebabkan surfaktan jenis ini mempunyai sifat kimia fisik yang baik dan tidak merusak lingkungan. Selain itu bahan-bahan baku tersebut dapat diperbaharui.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari efektivitas surfaktan non-ionik asam lemak sebagai salah satu jenis *emulsifier* pada pembuatan sari buah-buahan untuk meningkatkan stabilitas larutan sehingga diperoleh larutan yang tidak mudah mengendap. Sebagai pembanding digunakan *emulsifier* yang umum dijual dipasaran. Efektifitas ester sorbitan dalam sari buah ini dicirikan dengan kestabilan kandungan padatan total dalam sari buah selama proses penyimpanan. Diharapkan penelitian ini dapat membantu upaya substitusi impor/penghematan devisa dan penyerapan tenaga kerja. Jenis surfaktan ester sorbitan dipilih, mengingat bahwa Indonesia kaya akan tanaman kelapa sawit dan jumlah produksi CPO yang cukup besar yaitu sebesar 12,8 juta ton per tahun (Ditjenbun, 1998).

BAHAN DAN METODA

Bahan-bahan yang dipergunakan antara lain: buah nanas, semangka, dan nangka. lesitin, sorbitan hidrolisat

crude palm oil (ESHC), sorbitan mono stearat (ESMS), sorbitan mono oleat (ESMO) yang dibuat oleh P3KT-LIPI, lesitin (LST) dan carboxy methyl cellulose (CMC) digunakan sebagai *Emulsifier/stabilizer*. Sedangkan alat-alat yang digunakan adalah unit sistem labu pisah, *vacuum dryer*, timbangan analitis, *juicer*, *blender*, unit alat refluks yang terdiri dari labu didih, kondensor, termometer, *stirrer*, *oil bath* dan pemanas serta alat-alat gelas lain.

Pembuatan ester sorbitan minyak sawit dilakukan menurut Hilyati et al. (1998) dari beberapa asam lemak turunan sawit. Pembuatan sari buah dari berbagai macam buah-buahan tanpa menggunakan *emulsifier* dilakukan guna memilih jenis buah yang menghasilkan sari buah yang mudah terpisah/mengendap setelah beberapa lama disimpan, sehingga perlu ditambahkan *emulsifier/stabiliser*. Tahap ketiga mencakup variasi jenis buah dan konsentrasi sari buah dalam air antara 1:0 sampai 1:3,5 (b/b). Konsentrasi surfaktan (0%–3%) yang dilarutkan dalam 5% etanol dan jenis surfaktan (ESHC, ESMO, ESMS, LST dan CMC). Parameter yang diamati adalah perubahan warna, waktu pengendapan padatan dan total padatan pada setiap waktu tertentu. Efektifitas ester sorbitan dalam sari buah ini ditunjukkan dengan jumlah kandungan padatan total dalam sari buah yang stabil selama waktu proses penyimpanan.

HASIL DAN DISKUSI

Spesifikasi ester sorbitan hasil buatan P3KT-LIPI tertera pada Tabel 1. Salah satu sifat surfaktan yang penting adalah angka hidrosil. Menurut Kirk Othmer (1997), semakin tinggi angka hidrosil dari suatu surfaktan akan semakin mendukung ikatan hidrogen dari surfaktan pada saat berinteraksi antara molekul surfaktan dengan larutan.

Tabel 1. Spesifikasi ester sorbitan yang digunakan

| Ester sorbitan | Angka asam | Kadar air (%) | Angka penyabunan | Efisiensi reaksi (%) | Angka hidrosil |
|----------------|------------|---------------|------------------|----------------------|----------------|
| ESHC | 84.27 | 0.56 | 47.92 | 51.07 | 9.23 |
| ESMS | 93.88 | 2.56 | 44.89 | 54.43 | 16.49 |
| ESMO | 92.44 | 0.51 | 189.37 | 52.53 | 15.69 |

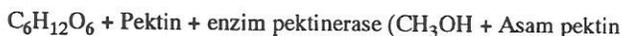
Percobaan efektifitas ester sorbitan terhadap stabilitas sari buah dilakukan dengan menggunakan sari buah berbagai macam dari buah segar pada beberapa variasi perbandingan buah dan air, serta jenis dan konsentrasi ester sorbitan. Pengamatan dilakukan terhadap homogenitas sari buah yang didasarkan pada jumlah padatan. Sebagai langkah pendahuluan dipelajari banyaknya air yang harus ditambahkan untuk setiap unit berat dari buah tertentu agar dapat dibuat sari buah (perbandingan daging buah: air). Kemudian diamati, dalam kurun waktu 3 jam, lama waktu untuk terjadinya pengendapan padatan (pemisahan dua fase padat dan cair dari sari buah tersebut) untuk setiap jenis sari buah, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jenis buah, perbandingan air dan terjadinya pemisahan fasa.

| No | Jenis buah | Rasio buah : air (b/b) | Waktu terjadi pemisahan fasa |
|----|------------|------------------------|------------------------------|
| 1 | Nanas | 1 : 1 | 30 menit |
| 2 | Nangka | 2 : 1 | 60 menit |
| 3 | Semangka | Tanpa air | 60 menit |
| 4 | Semangka | 1 : 1 | 60 menit |
| 5 | Tomat | 1 : 1 | 60 menit |
| 6 | Jambu biji | 1 : 1 | 70 menit |
| 7 | Melon | 1 : 1 | Tidak terpisah |
| 8 | Pepaya | 1 : 1 | Tidak terpisah |
| 9 | Mangga | 1 : 1 | Tidak terpisah |
| 10 | Jeruk | 1 : 1 | 60 menit |
| 11 | Markisa | 1 : 1 | Tidak terpisah |

Total padatan pada makanan adalah semua bahan padatan yang dipakai untuk membuat produk makanan tersebut. Padatan terlarut adalah komponen yang dapat terlarut didalam air yang umumnya terdiri atas gula dan asam-asam organik sari buah. Didalam suatu produk sari buah; diharapkan total padatan terlarutnya dapat bertahan dan stabil selama penyimpanan. Perubahan padatan terlarut selama penyimpanan menunjukkan adanya perubahan pada produk sari buah yang dapat menyebabkan perubahan pada penampilan, sari buah menjadi jernih akibat adanya pengendapan partikel-partikel koloid, serta dapat menyebabkan penurunan nilai gizi pada sari buah tersebut.

Perubahan padatan terlarut selama masa penyimpanan sari buah disebabkan oleh gangguan stabilitas partikel koloid dari sari buah, sehingga terjadi proses pengendapan padatan sari buah. Gangguan tersebut disebabkan antara lain karena adanya gaya berat dari partikel koloid itu sendiri dan adanya oksidasi gugus aldehyd dari gula menjadi asam oleh aktivitas mikroba. Didalam buah-buahan terdapat mikroba yang menghasilkan enzim pektinase yang mengoksidasi gula dan pektin menjadi asam pektin dan alkohol sehingga sari buah akan mengendap. Dalam hal ini cahaya dapat menjadi katalis yang mempercepat reaksi ini.



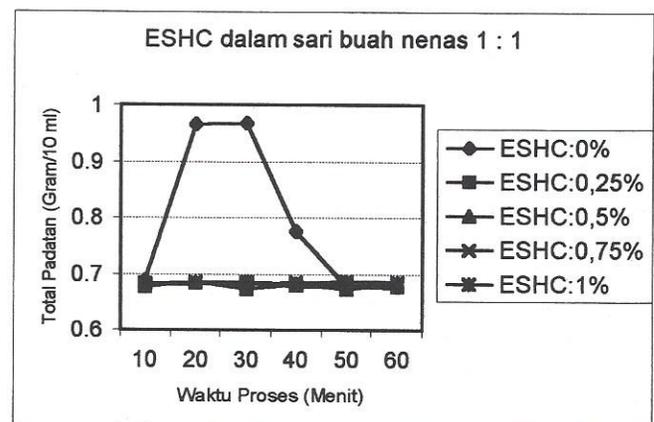
Selain itu pertumbuhan dari kapang dan khamir pada sari buah juga akan meningkatkan total padatan terlarut (Charatombous, 1981).

Periode pengendapan ini berlangsung antara satu sampai beberapa hari tergantung dari jumlah sari buah tersebut. Semakin banyak jumlah sari buah maka akan semakin lama waktu yang diperlukan untuk pengendapan. Endapan ini dapat berbentuk gel atau partikel besar yang mudah mengendap. Penambahan bahan penstabil pada sari

buah bertujuan untuk memadatkan, membentuk suspensi, dan sebagai penstabil emulsi. Bahan penstabil kadangkala juga bersifat sebagai bahan pengental yang akan meningkatkan viskositas sehingga menghalangi bergabungnya beberapa kristal menjadi kristal yang lebih besar. Tekstur yang halus juga akan terbentuk karena kemampuan bahan pengental untuk mengikat air bebas dalam jumlah yang cukup besar.

Tanpa adanya bahan penstabil, kesetimbangan partikel-partikel koloid pada sari buah akan mudah terganggu. Butir-butir dari sari buah akan mengendap selama masa penyimpanan dan membentuk tekstur sari buah yang kurang baik, yaitu sari buah akan menjadi bening pada bagian atas dan hal ini dapat menurunkan daya tarik produk bagi konsumen. Berdasarkan data pengendapan atau pemisahan fasa sari buah dalam Tabel 2, buah semangka, nangka dan nanas kemudian digunakan untuk pengamatan efektifitas ester sorbitan sebagai stabiliser, dengan variasi konsentrasi ester sorbitan 0-3% b/b dan perbandingan buah: air (1: 0-1:3,5).

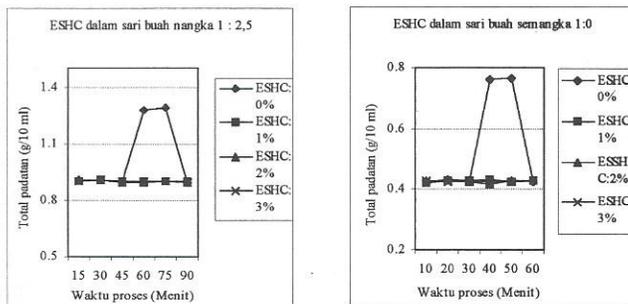
Penambahan surfaktan ESHC pada sari buah nanas yang dibuat dengan perbandingan buah dan air yang juga berbeda, menghasilkan sari buah yang berbeda kualitasnya untuk setiap kombinasi perlakuan. Hal ini dipengaruhi terutama oleh konsentrasi padatan total sari buah yang berkorelasi dengan konsentrasi ESHC untuk membentuk emulsi yang stabil. Dari berbagai variasi perbandingan air: buah untuk nanas, nangka dan semangka diperoleh homogenitas dan penampakan fisik terbaik pada perbandingan air: buah berturut turut 1:1, 1:2,5 dan 1:0 (berat/berat). Didapatkan bahwa, dengan penambahan ESHC pada tingkat 0,25% pada rasio nanas : air 1:1, memberikan sari buah yang stabil dan tetap selama 1 jam penyimpanan (berat buah nanas awal 100 g) sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 1. Pada perlakuan tanpa penambahan ester sorbitan (kontrol) terjadi pemisahan fase padat-cair setelah 20 menit penyimpanan.



Gambar 1. Perubahan total padatan pada variasi konsentrasi ester sorbitan hidrolisat CPO dalam sari buah nanas dengan perbandingan buah: air 1:1

Efektifitas penambahan ester sorbitan pada sari buah nangka dan semangka ditunjukkan pada Gambar 2, sedangkan untuk sari buah nanas ditunjukkan pada Gambar 1. Terlihat bahwa variasi konsentrasi penggunaan ESHC pada selang 0%–3% tidak menunjukkan perbedaan yang nyata untuk ke tiga macam sari buah yang digunakan, dimana penggunaan 1 % ester ESHC sudah dapat menstabilkan sari buah-buah segar tersebut. Perbandingan buah segar dan air dalam sari buah semangka memperlihatkan kondisi terbaik bila tanpa penggunaan air (Sari buah semangka murni). Sedangkan untuk sari buah nangka diperlukan perbandingan buah: air = 1: 2,5 (b/b) untuk memperoleh sari buah nangka yang baik penampilannya.

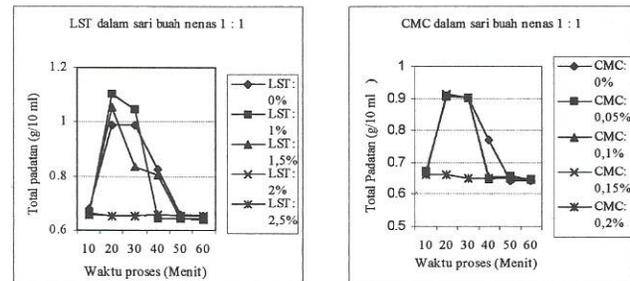
Dari hasil pengolahan data total padatan terhadap waktu proses, didapatkan bahwa pada konsentrasi 0,25 % ESHC telah dapat menstabilkan sistem koloid sari buah nanas. Pada konsentrasi yang lebih rendah, efek perubahan warna sari buah dan bau etanol akibat penambahan ester sorbitan hampir tidak tampak. Seiring dengan meningkatnya konsentrasi ester sorbitan, maka warna sari buah menjadi semakin pucat dan bau etanol menjadi semakin tajam. Dengan konsentrasi ester sorbitan yang rendah maka volume etanol sebagai pelarutpun sangat rendah (5%). Berdasarkan hasil percobaan, konsentrasi ester sorbitan 1% ternyata memberikan kecenderungan grafik total padatan terhadap waktu proses yang paling linier tapi hal ini tidak mutlak sepenuhnya karena total hasil padatan yang diperoleh untuk berbagai konsentrasi ester sorbitan dari 0,25 % sampai 1 % dengan deviasi tidak signifikan.



Gambar 2. Perubahan total padatan pada variasi konsentrasi ester sorbitan hidrolisat CPO dalam sari buah nangka dan semangka

Ke lima jenis surfaktan yang digunakan, seperti surfaktan pada umumnya, ternyata mengubah sifat fisik dan fungsional serta karakter larutan awal. Kecenderungan tersebut merupakan hasil peristiwa adsorpsi pada interfasa larutan. Efektifitas penambahan surfaktan tergantung dari keseimbangan kelarutan molekul surfaktan. Surfaktan yang efisien biasanya relatif tidak larut dalam larutan induk antara 10^{-2} – 10^{-4} mol/l. Hidrofilisitas surfaktan nonionik ini tergantung ikatan hidrogen dengan molekul air. Atom oksigen dan grup hidroksil membentuk ikatan hidrogen yang kuat (Atwood, 1985).

Apabila tidak ditambahkan emulsifier, ternyata sari buah nanas mengendap pada waktu 20 menit. Sari buah yang stabil diperoleh pada penambahan 2% lesitin dan homogen selama 1 jam pengendapan atau penyimpanan, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3. Lesitin adalah salah satu jenis emulsifier fosfolipida yang pada umumnya terdapat dalam bentuk senyawa kompleks sebagai protein. Hasil percobaan menunjukkan bahwa konsentrasi Lesitin sebagai bahan penstabil adalah 2%, dan ternyata hal ini tidak memenuhi standar SNI yang mensyaratkan kadar maksimum bahan penstabil dalam bahan makanan sebesar 1%. Hal ini dikarenakan Lesitin adalah jenis Surfaktan Amfoter yang mempunyai ion Zwitter sehingga perlu lebih banyak dalam penggunaannya. Penambahan Lesitin pada sari buah menyebabkan efek perubahan warna sari buah menjadi pucat. Semakin tinggi konsentrasi Lesitin maka warna sari buah menjadi semakin pucat, disamping bau etanol menjadi semakin tajam.



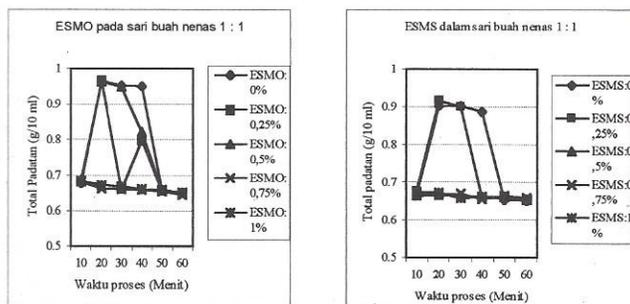
Gambar 3. Perubahan total padatan pada variasi konsentrasi lesitin dan CMC dalam sari buah nanas dengan perbandingan buah: air 1:1

Efektifitas beberapa surfaktan (ESHK, CMC, Lesitin) dalam sari buah nanas (perbandingan buah: air 1:1) terlihat jelas pada Gambar 1 dan 3. Penggunaan CMC 0,2% (b/b) sari buah sudah dapat menstabilkan sari buah nanas, sedangkan penambahan ESHK diperlukan 0,25% agar mendapatkan sari buah yang stabil. Peraturan menteri kesehatan RI No.722/Menkes/Per/IX/88 menyatakan bahwa batas maksimum yang diperbolehkan adalah 6–10 g/kg bahan (Menkes, 1988). Sedangkan penggunaan lesitin untuk mendapatkan sari buah nanas yang homogen, diperlukan sebanyak 2%.

CMC adalah bahan penstabil yang lazim digunakan pada industri makanan, misalnya roti, bakery, minuman ringan serta es krim. CMC secara umum terdapat di dalam dinding sel primer tanaman khususnya diantara selulosa dan hemi selulosa. Penambahan CMC tidak memberikan efek perubahan warna dan bau pada sari buah nanas, dan hal ini merupakan salah satu kelebihan CMC dibanding kandungan jenis bahan penstabil lainnya. Di samping itu CMC dapat dicampurkan secara langsung pada sari buah, sambil diaduk tanpa perlu dilarutkan terlebih dahulu dengan etanol. Penambahan CMC pada sari buah akan meningkatkan kekentalan dari sari buah, berkenaan dengan

sifat CMC sebagai pengikat air. Dalam hal ini CMC selain berfungsi sebagai bahan penstabil juga berfungsi sebagai bahan pengental (Thickener). Pengendapan sari buah dapat dihindari dengan peningkatan viskositas sari buah. Peningkatan viskositas sari buah akan menghalangi partikel-partikel koloid untuk bergabung membentuk kristal yang lebih besar. Diperoleh pada konsentrasi 0,2 % CMC sudah dapat menstabilkan sari buah nanas. CMC sering pula digunakan sebagai pembentuk tekstur es krim.

Pengamatan homogenitas sari buah nenas selama 1 jam perioda pengendapan dengan penambahan ESMO dan ESMS ditunjukkan oleh Gambar 4. Pada stabilisasi sari buah nenas (rasio buah :air 1:1) ternyata perlu penambahan ESMO sebanyak 0.75% dan ESMS 0.5% untuk memperoleh hasil yang optimum. Penggunaan ester sorbitan dibawah nilai tersebut menunjukkan hasil yang tidak stabil, dimana pada 20 menit pertama sudah terjadi pengendapan/pemisahan padatan. Ketiga ester sorbitan yang digunakan masih memenuhi persyaratan pemerintah tentang ambang batas yang diperbolehkan namun penggunaan paling optimum untuk ESHC adalah sebanyak 0,25%. Berdasarkan hasil tersebut di atas maka ESHC adalah yang terbaik diantara ketiga ester sorbitan yang digunakan. Disamping itu, berdasarkan grafik total padatan terhadap waktu proses, ester sorbitan juga memberikan kecenderungan total padatan yang lebih stabil daripada kedua surfaktan lainnya.



Gambar 4. Perubahan total padatan pada variasi konsentrasi ESMO dan ESMS dalam sari buah nanas dengan perbandingan buah : air 1:1

ESMO, ESMS dan ESHC mempunyai rumus molekul yang hampir sama, karena ketiga ester tersebut merupakan surfaktan non ionik turunan sawit, hanya berbeda pada rantai hidrokarbon asam lemak serta ikatan rangkapnya. Asam lemak ESHC merupakan campuran asam lemak hasil hidrolisis minyak sawit mentah, asam lemak ESMO adalah asam oleat, dan asam lemak dari ESMS adalah asam stearat. Diduga hal ini menyebabkan terjadinya perbedaan efektifitas surfaktan tersebut dalam sari buah. Ketiga ester tersebut merupakan zat organik yang tidak dapat larut secara langsung di dalam air sehingga untuk pemakaiannya sebagai bahan penstabil, harus dilarutkan terlebih dahulu dengan etanol. Semakin tinggi penambahan ESHC, ESMO dan ESMS akan semakin tinggi konsentrasi bahan penstabil dalam sari buah, sehingga menyebabkan sari buah menjadi semakin pucat warnanya.

Efektifitas ester sorbitan mono stearat lebih baik dibandingkan dengan ester sorbitan mono oleat pada sari buah nanas (1:1), sejalan dengan besarnya angka hidrosil. Namun pada penggunaan ester sorbitan hidrolisat CPO efektifitasnya agak berbeda, karena asam lemak yang dikandungnya merupakan campuran asam lemak turunan sawit sehingga karakternyapun berbeda.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa, Ester sorbitan turunan sawit dapat digunakan sebagai stabilisator sari buah nanas, nangka dan semangka. Untuk sari buah nanas (1:1) dengan kadar padatan rata-rata 0.0668 g/ml dapat distabilkan dengan penambahan ester sorbitan ESHC, ESMO dan ESMS masing-masing sebanyak 0,25%, 0,75 % dan 0,50%. Penggunaan CMC diperlukan sebanyak 0,2 % sedangkan lesitin diperlukan sebanyak 2% untuk menstabilkan sari buah nanas (1:1), dengan warna yang tidak berbeda nyata.

DAFTAR PUSTAKA

1. Attwood, D., Florence, A.T.; "Surfactant Systems: Their Chemistry, Pharmacy & Biology", Chapman & Hall, (1983).
2. Asmuwahyu Saptoraharjo, Singgih Martanto dan Kardi; "Pengaruh surfaktan terhadap fenomena pemudaran zat warna Azo", Laporan Penelitian Lembaga Penelitian Institute Teknologi Indonesia, (1993).
3. CIC; "Studi tentang perkebunan dan pemasaran minyak sawit Indonesia", PT. Capricorn Indonesia Consult Inc., Jakarta, (1994).
4. CIC; "Oleokimia", PT.Capricorn Indonesia Consult Inc., Jakarta, (1997).
5. Charatombous, G dan Inglett, G.; "The quality of foods and beverage", Vol. 2, Academic Press, (1981).
6. Hilyati, Siti Isnijah, Nuryatini, Anny Sulaswatty, Gresia M., Burhanuddin, Endang R. dan Haryandi; "Pembuatan surfaktan nonionik ester sorbitol dengan asam lemak dari crude palm oil (CPO)". Prosiding seminar nasional VII "Kimia dalam Industri dan Lingkungan". Jogjakarta, (1998).
7. Jasmika Giacometti dkk; "Process for preparing nonionic surfactant sorbitan fatty acid esters with and without previous sorbitol cyclization", J. Agric Food Chem 44, 3950-3954, (1996).
8. Kirk Othmer; "Surfactant", Encyclopedia of Chemical Technology, Vol 23, p. 506-523, (1997).
9. Marchaban dan Sugiyanto; "Pengaruh hidrofili dan rantai lipofil surfaktan non ionik serta jenis minyak yang dilarutkan terhadap solubilisasi miseler minyak dalam air" Laporan Penelitian Universitas Gajah Mada Yogyakarta, (1984).

10. Rosen, J.Milton; "Surfactant and interfacial phenomena", John Willey & Sons Ltd., New York, (1978).
11. Siti Isnijah, Balsius H dan Hilyati; "Hidrolisa minyak kelapa sawit pada suhu dan tekanan tinggi" Prosiding Temu-Ilmiah Jaringan Kerjasama Kimia Indonesia, Konferensi Nasional I, Kimia Dalam Pembangunan, Yogyakarta, (1997).
12. Peraturan Menteri Kesehatan RI; "No: 722/Menkes/Per/IX/88 tentang Bahan tambahan makanan", (1988).
13. Widiastono I.H.; "Prospek pengembangan surfaktan alamiah cerah", Harian Kompas Agustus, (1997).
14. Direktorat Jenderal Industri Hasil Perkebunan dan Kehutanan; "Penyebaran lokasi kebun sawit dan produksi CPO di Indonesia", (1998).