

PENGARUH PENAMBAHAN MALTODEKSTRIN PADA PEMBUATAN SANTAN KELAPA BUBUK

Endang Srihari, Farid Sri Lingganingrum, Rossa Hervita, Helen Wijaya S.

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Surabaya

Jl. Raya Kalirungkut (Tenggiling), Surabaya 60293. Telp 031-2981158

Email : endang_srihari@yahoo.com ; Farid_srilingga@yahoo.com

Abstrak

Melihat profil investasi produk-produk industri berbasis kelapa yang beraneka ragam antara lain santan kelapa kemas, minyak kelapa, margarin, kecap air kelapa, nata de coco, serat sabut kelapa dan arang tempurung kelapa. Santan kelapa kemas merupakan produk yang potensial untuk dikembangkan. Saat ini konsumsi santan kelapa kemas dunia mencapai 100.000 ton per tahun, dan negara pengimpor terbesar meliputi Saudi Arabia, Belanda dan Jepang. Sedangkan negara pengekspor santan kelapa kemas ada dua yaitu Malaysia dan Philipina, dan hanya mampu memenuhi 40% dari kebutuhan dunia. Di Indonesia kebutuhan santan kelapa kemas diperkirakan 4000 ton per tahun, yang dapat dipenuhi produksi dalam negeri sekitar 20% sedangkan sisanya impor. Untuk itu peneliti ingin mempelajari yang berkaitan dengan santan kelapa kemas karena bahan masakan yang banyak dipakai di masyarakat Indonesia adalah santan kelapa mengingat kekhasan rasanya belum dapat digantikan oleh bahan makanan yang lain. Tujuan umum penelitian ini adalah membuat santan kelapa bubuk instan supaya lebih praktis penggunaannya dan mempunyai masa simpan yang lebih panjang dari santan kelapa murni dengan karakteristik yang sama atau menyerupai santan kelapa cair. Ruang lingkup dan batasan yang diteliti adalah pembuatan santan kelapa kemas berupa bubuk menggunakan alat *spray dryer* dan proses *batch* pada suhu udara inlet 185°C dengan komposisi perbandingan air terhadap kelapa parut 1:1 dan 1:2. Pembuatan santan kelapa bubuk dilakukan melalui tahapan-tahapan pamarutan, ekstraksi santan kelapa, kemudian dipasteurisasikan pada suhu 65°C selama 10 menit untuk memisahkan krim dan skim. Skim ditambahkan dengan maltodekstrin dengan variasi konsentrasi 0%, 4%, 8% dan 12%. Selanjutnya dimasukkan *spray dryer* guna mendapatkan santan kelapa bubuk. Kemudian dianalisa karakteristiknya meliputi kadar air, wettability, solubility, densitas partikel, bulk density, rendemen dan organoleptiknya.

Kata kunci : santan kelapa bubuk, *spray dryer*, maltodekstrin, wettability, solubility

Pendahuluan

Buah kelapa biasanya dimanfaatkan sebagai bahan pangan, salah satunya adalah untuk pembuatan santan yang bisa menimbulkan rasa gurih jika dicampur dengan bahan pangan yang lain menjadi suatu masakan tertentu. Pembuatan santan kelapa instan akan membantu proses pembuatan makanan bersantan menjadi lebih praktis dan efisien karena tidak perlu membersihkan, memarut dan memeras daging kelapa untuk menghasilkan santan. Selain itu, santan instan lebih tahan lama daripada santan biasa. Penelitian ini bertujuan untuk membuat santan kelapa bubuk instan supaya lebih praktis penggunaannya dan mempunyai masa simpan yang lebih panjang dari santan kelapa murni dengan karakteristik yang sama atau menyerupai santan kelapa cair. Ruang lingkup dan batasan yang akan diteliti adalah pembuatan santan kelapa kemas berupa bubuk menggunakan alat *spray dryer* dan proses *batch* pada suhu udara inlet tertentu (170 - 190°C)

dengan komposisi perbandingan air terhadap kelapa parut 1:1 dan 1:2. Pembuatan santan kelapa bubuk ini, dengan mempelajari pengaruh maltodekstrin sebagai bahan pengisi terhadap hasil santan kelapa bubuknya.

Santan kelapa

Santan kelapa adalah cairan putih kental yang dihasilkan dari daging kelapa yang diparut dan kemudian diperas setelah ditambahkan air. Santan mempunyai rasa lemak dan digunakan sebagai perasa yang menyedapkan masakan menjadi gurih. Santan kelapa biasanya bertahan kurang dari sepuluh jam dalam suhu ruang 25°-30° C dan bisa bertahan lebih dari dua puluh empat jam dalam lemari es. Santan juga mudah rusak jika dipanaskan pada suhu yang relatif tinggi. Hal ini biasanya tidak diinginkan, untuk mengatasi masalah ini biasanya santan terus diaduk selama pemanasan ketika santan mulai mendidih.

Santan kelapa mengandung tiga nutrisi utama, yaitu lemak sebesar 88,3%, protein sebesar 6,1% dan karbohidrat sebesar 5,6%. Kandungan nutrisi santan kelapa dengan penyajian 107 gram (200 kalori) berdasarkan % *daily value* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kandungan nutrisi santan kelapa untuk penyajian 107 gram (200 kalori)

	Berat	% <i>daily value</i>
Total lemak	17,41 g	26,8
Lemak jenuh	12,44 g	62,2
Lemak trans	0 g	
Lemak polyunsaturated	0 g	
Lemak monounsaturated	0 g	
Kalori dari lemak	149,27 kalori	
Kolesterol	0 mg	0
Natrium	18,66 mg	0
Total Karbohidrat	2,49 g	0
Total serat diet	0 g	0
Total gula	0,62 g	
Protein	2,49 g	0
Vitamin A	0 IU	0,7
Vitamin C	0 mg	0,8
Kalsium	0 mg	0
Besi	0,9 mg	0
Energi = 781.22 KJ		

Santan kelapa instan

Ada tiga jenis santan kelapa instan yang beredar di pasaran, yaitu santan kelapa cair, santan kelapa pasta dan santan kelapa bubuk. Santan kelapa pasta merupakan produk instan yang langsung digunakan atau dilarutkan dengan air sesuai dengan kebutuhan. Santan kelapa pasta yang telah diproses dan dikemas mempunyai masa simpan selama enam bulan dan setelah dibuka, santan kelapa harus disimpan dalam lemari es untuk digunakan sewaktu waktu.

Selain santan kelapa pasta, ada juga santan kelapa bubuk. Santan kelapa bubuk sudah banyak digunakan untuk menggantikan santan kelapa segar untuk bahan pangan atau minuman di skala rumah tangga dan industri pangan dengan melarutkannya dalam air.

Maltodekstrin

Maltodekstrin merupakan produk hidrolisis pati yang mengandung unit α -D-glukosa yang sebagian besar terikat melalui ikatan 1,4 glikosidik dengan DE kurang dari 20. Maltodekstrin merupakan campuran dari glukosa, maltosa, oligosakarida dan dekstrin. Maltodekstrin biasanya dideskripsikan oleh DE (Dextrose Equivalent). Maltodekstrin dengan DE yang rendah bersifat non-higroskopis, sedangkan maltodekstrin dengan DE tinggi cenderung menyerap air. Maltodekstrin merupakan larutan terkonsentrasi dari sakarida yang diperoleh dari hidrolisa pati dengan penambahan asam atau enzim. Kebanyakan produk ini ada dalam bentuk kering dan hampir tak berasa. Maltodekstrin sangat banyak aplikasinya seperti bahan

pengental sekaligus dapat dipakai sebagai emulsifier. Kelebihan maltodekstrin adalah mudah larut dalam air dingin. Aplikasi penggunaan maltodekstrin contohnya pada minuman susu bubuk, minuman sereal berenergi dan minuman prebiotik. Sifat-sifat yang dimiliki maltodekstrin antara lain mengalami dispersi cepat, memiliki sifat daya larut yang tinggi maupun membentuk film, mementuk sifat higroskopis yang rendah, mampu membentuk *body*, sifat *browning* yang rendah, mampu menghambat kristalisasi dan memiliki daya ikat yang kuat.

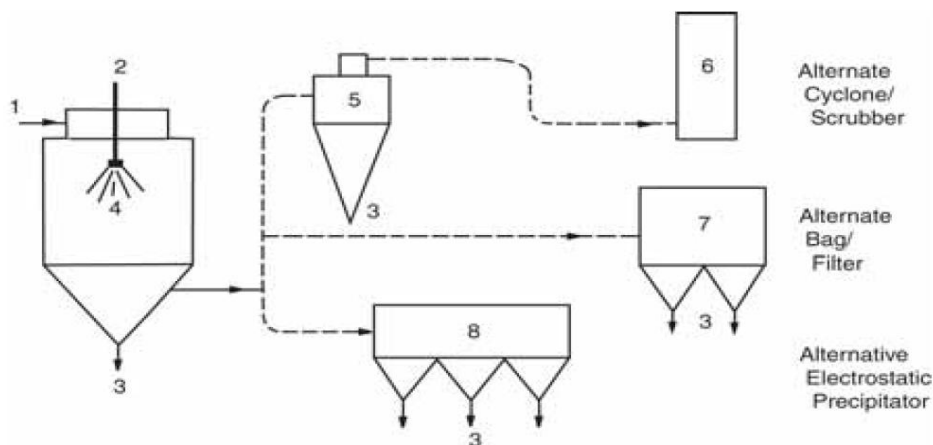
Proses *spray drying*

Spray dryer didefinisikan sebagai alat pengubah cairan umpan menjadi serbuk kering. Umpan disemprotkan ke dalam media pengering yang panas dan membuat kandungan air dalam umpan menguap. Umpan dapat berupa larutan, suspensi atau pasta dan sebagai produk akhirnya adalah berupa bubuk, gumpalan atau butiran. Proses *spray drying* dapat menghasilkan partikel berbentuk bola yang mengalir bebas dengan distribusi ukuran yang baik dan sesuai dengan yang diinginkan. Selain itu, proses pengeringan ini relatif singkat jika dibandingkan dengan proses pengeringan yang lain, sehingga membuat proses ini cocok untuk mengeringkan bahan yang sensitif terhadap panas. *Spray dryer* banyak digunakan pada industri pangan karena beberapa produk pangan sangat sensitif terhadap panas dan produk-produk bubuk biasanya menarik bagi konsumen.

Konsep *spray dryer* pertama kali dipatenkan oleh Samuel Percy pada tahun 1872. Konsep tersebut diaplikasikan pertama kali di industri pada produksi susu dan detergent pada tahun 1920 an. Aplikasi *spray drying* yang luas dapat dijumpai hampir di semua industri, terutama produksi bahan-bahan kimia, obat-obatan, kosmetika atau pestisida.

Bahan dan Metode Penelitian.

Bahan yang digunakan adalah santan kelapa cair yang diperoleh dari pemerasan daging kelapa yang sudah diparut dengan penambahan air pada perbandingan 1 : 1 dan perbandingan 1 : 2. Peralatan yang dipakai adalah *spray dryer* dengan menggunakan suhu udara *inlet* 185°C. Sebagai variabelnya adalah penambahan maltodekstrin dengan konsentrasi 0%, 4%, 8 % dan 12% w/w. Analisa yang dilakukan pada santan kelapa umpan adalah kadar air, densitas, viskositas dan total padatan terlarut (°Brix). Sedangkan analisa yang dilakukan pada santan bubuk hasil proses *spray drying* adalah kadar air, *wettability*, *solubility*, densitas partikel, *bulk density*, rendemen dan uji organoleptik.



Gambar 1. Skema alat *spray dryer*

Keterangan :

1. Drying air
2. Feedstock

3. Dried product
4. Drying chamber
5. Cyclone

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik santan kelapa cair

Santan kelapa cair yang digunakan dalam penelitian ini dibuat dari dua variabel perbandingan berat kelapa : air, yaitu 1:1 dan 1:2. Santan cair yang dihasilkan dipisahkan skim dan krimnya kemudian diambil skimnya saja. Skim yang diperoleh ditambahkan maltodekstrin dengan konsentrasi 0%, 4%, 8% dan 12%. Kemudian ditambahkan 0,15% Tween 80 lalu dipanaskan pada suhu 65°C selama 15 menit. Selanjutnya dianalisa untuk mengetahui karakteristik santan cair tersebut meliputi kadar air, densitas, viskositas dan total padatan terlarut ($^{\circ}$ Brix). Pada santan kelapa cair dengan penambahan maltodekstrin konsentrasi 0% dan 12% tidak dilaporkan karena setelah dilakukan proses *spray drying*, bubuk yang dihasilkan tidak sesuai yang diharapkan. Pada santan kelapa dengan maltodekstrin 0%, bubuk yang dihasilkan sangat sedikit. Sedangkan santan kelapa dengan maltodekstrin 12%, bubuk yang dihasilkan kurang mempunyai aroma santan kelapa dan sangat menyerupai maltodekstrin. Berdasarkan hal tersebut, akhirnya menggunakan santan kelapa dengan penambahan maltodekstrin 4% dan 8% saja.

Tabel 2. Karakteristik santan kelapa cair

Kelapa : Air	1:1		1:2	
Maltodekstrin (%)	4	8	4	8
Kadar air rata-rata (%)	83,961	66,767	88,262	68,802
Densitas rata-rata (kg/m ³)	1027,5	1041	1022,5	1029,5
Viskositas rata-rata (kg/m.s)	0,055	0,077	0,044	0,063
$^{\circ}$ Brix rata-rata	8,5	12,3	7,4	10,5

Berdasarkan hasil analisa santan cair pada tabel diatas dapat dilihat bahwa kadar air perbandingan 1:1 lebih kecil daripada 1:2 serta kadar air maltodekstrin 4% lebih besar daripada 8%. Hal ini dikarenakan jumlah padatan terlarut dalam santan 1:1 dan maltodekstrin 8% lebih banyak daripada jumlah padatan terlarut dalam santan 1:2 dan maltodekstrin 4%. Semakin banyak air yang digunakan dalam membuat santan maka santan tersebut semakin encer sehingga kadar airnya semakin besar serta jika santan tersebut ditambahkan maltodekstrin maka jumlah padatan terlarut yang terkandung di dalam santan juga semakin banyak. Nilai densitas, viskositas, $^{\circ}$ Brix pada larutan santan perbandingan 1:1 dan maltodekstrin 8% lebih besar daripada perbandingan 1:2 dan maltodekstrin 4%. Hal ini dikarenakan semakin banyak kandungan padatan terlarut maka semakin besar densitas, viskositas serta $^{\circ}$ Brix suatu larutan. Semakin banyak kandungan padatan terlarut dalam suatu larutan akan membuat larutan tersebut semakin kental dan semakin buram sehingga viskositas larutan yang banyak mengandung padatan terlarut lebih besar, begitu pula $^{\circ}$ Brix larutan yang banyak mengandung padatan terlarut lebih besar nilainya daripada larutan yang lebih sedikit padatan terlarutnya. Total padatan yang terkandung dalam santan kelapa cair tersebut nantinya dijadikan bubuk melalui proses *spray drying*.

Dari hasil analisa tersebut dapat disimpulkan bahwa jumlah air dan konsentrasi maltodekstrin yang ditambahkan dalam pembuatan santan cair sebagai umpan *spray dryer* mempengaruhi karakteristik santan kelapa cair tersebut.

Karakteristik santan bubuk

Santan bubuk yang dihasilkan pada penelitian ini terbuat dari campuran skim santan cair, maltodekstrin, dan Tween 80 yang diumpankan ke *spray dryer* dengan suhu udara *inlet* 185°C. Santan bubuk yang dihasilkan kemudian dianalisa untuk mengetahui karakteristiknya.

Tabel 3. Karakteristik santan bubuk

Kelapa : Air	1:1				1:2			
	4		8		4		8	
Maltodekstrin (%)	1	2	1	2	1	2	1	2
Run								
Rendemen (%)	29,56	46,52	18,37	19,21	31,88	63,09	17,82	25,53
Kadar air rata-rata (%)	1,41		1,39		3,06		3,03	
Waktu <i>wettability</i> rata-rata (s)	2,21		2,31		1,49		1,89	
Waktu kelarutan rata-rata (s)	162,27		174,61		135,63		118,95	
Densitas partikel rata-rata (kg/m ³)	1000		1000		1250		1250	
<i>Bulk density</i> rata-rata(kg/m ³)	588		556		625		616	

Berdasarkan hasil analisa santan bubuk pada tabel diatas dapat dilihat bahwa pada penambahan konsentrasi maltodekstrin yang sama, semakin banyak air yang ditambahkan atau semakin encer santan yang digunakan maka semakin besar kadar air yang terkandung dalam santan bubuk yang dihasilkan, serta semakin banyak maltodekstrin yang ditambahkan, maka semakin kecil kadar air yang terkandung dalam santan bubuk. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar total padatan dalam umpan yang dikeringkan, semakin sedikit jumlah air yang harus dievaporasi. Santan bubuk yang dihasilkan mempunyai kadar air dengan kisaran 1,39 – 3,06. Kisaran kadar air tersebut hampir sama dengan syarat kadar air dalam susu bubuk yaitu antara 2 – 4%. Kadar air berpengaruh pada daya simpan, penampakan dan kecepatan larut bubuk dalam air.

Wettability merupakan waktu dimana semua santan bubuk terbasahi air, sedangkan kelarutan (*solubility*) merupakan waktu dimana semua santan bubuk larut sempurna dalam air. Kedua karakteristik tersebut penting untuk produk bubuk. *Wettability* dan kelarutan dipengaruhi oleh kadar air santan bubuk. Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa semakin besar kadar air dalam santan bubuk maka *wettability* dan kelarutan santan bubuk semakin cepat. Hal ini dikarenakan semakin tinggi kadar air dalam bubuk maka semakin tinggi kemampuan partikel untuk menyerap air di permukaannya atau semakin cepat waktu yang diperlukan untuk santan kelapa bubuk terbasahi oleh air, serta semakin tinggi kadar air dalam santan bubuk maka memiliki kecenderungan untuk beraglomerasi dimana hal ini membantu mempercepat waktu untuk melarutkan kembali bubuk ini dengan sempurna di dalam air.

Barbosa-Cánovas dkk. (2005) menerangkan bahwa *wettability* susu bubuk hasil proses *spray drying* biasanya lebih besar dari 1000 detik. *Wettability* susu bubuk hasil proses *integrated fluid bed agglomeration* lebih kecil dari 20 detik. Sedangkan *wettability* susu bubuk hasil proses *re-wetting agglomerated* lebih kecil dari 10 detik agar dapat dikatakan sebagai produk instan. Berdasarkan hal diatas, *wettability* santan kelapa bubuk dalam penelitian ini (1,49 – 2,31 detik) jauh lebih kecil dari 10 detik. Hal ini menunjukkan bahwa santan kelapa bubuk hasil penelitian ini sudah cukup bagus dan dapat dikatakan sebagai produk instan tanpa memerlukan proses lanjutan.

Densitas partikel merupakan massa partikel dari suatu bahan solid dibagi volumenya, termasuk pori-pori partikel yang terbuka dan tertutup (Barbosa-Cánovas, 2005). Dengan kata lain, densitas partikel hanya dipengaruhi oleh bentuk partikel. Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa penambahan maltodekstrin tidak berpengaruh pada densitas partikel santan bubuk. Hasil santan bubuk dari santan cair yang sama mempunyai densitas partikel yang sama meski jumlah maltodekstrin yang ditambahkan berbeda.

Sedangkan santan bubuk yang dihasilkan dari santan cair 1:2 mempunyai densitas partikel yang lebih besar dari santan bubuk yang dihasilkan dari santan cair 1:1. Sehingga dapat disimpulkan bahwa santan bubuk yang dihasilkan dari santan cair 1:2 mempunyai lebih banyak partikel yang berpori terbuka daripada santan bubuk yang dihasilkan dari santan cair 1:1.

Analisa *bulk density* dalam industri pangan biasanya dilakukan untuk membantu menentukan kapasitas bubuk dalam kemasan dan cara penyimpanan serta pendistribusiannya. *Bulk density* merupakan massa partikel yang terukur dari suatu wadah per satuan volume (Barbosa-Cánovas, 2005). Jika pada pengukuran densitas partikel, massa partikel yang terukur merupakan massa partikel saja, maka pada pengukuran *bulk density*, massa partikel yang terukur merupakan massa partikel dan massa rongga udara yang berada diantara dua partikel. Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa semakin encer santan yang diumpankan ke *spray dryer* maka semakin besar nilai *bulk density* santan bubuk tersebut. Sedangkan pada santan cair yang sama, semakin banyak maltodekstrin yang ditambahkan maka semakin kecil nilai *bulk density* santan bubuk yang dihasilkan.

Dari semua karakteristik tersebut dapat disimpulkan bahwa santan kelapa bubuk yang terbaik dibuat dengan menggunakan perbandingan kelapa dan air 1:2 dan penambahan maltodekstrin sebesar 4%.

Rendemen yang diperoleh dari penelitian ini berkisar antara 18,37 – 63,09. Hal ini menunjukkan adanya produk yang melekat pada *drying chamber*.

Uji organoleptik yang dilakukan adalah uji ranking. Uji dilakukan untuk mengetahui tingkat kemiripan santan bubuk yang dicairkan dengan santan kelapa segar. Atribut yang diujikan adalah warna, aroma dan penampakan. Hasil uji organoleptik menunjukkan santan bubuk dari perbandingan kelapa dan air 1:2, maltodekstrin 4% paling mirip dengan santan kelapa segar dari semua atribut yang diujikan. Selanjutnya diikuti santan bubuk dari perbandingan 1:1, maltodekstrin 4%, kemudian perbandingan 1:1 dengan maltodekstrin 8%, dan yang paling tidak mirip adalah perbandingan 1:2 dengan maltodekstrin 8%.

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah perlakuan perbandingan jumlah air pada saat pembuatan santan dan penambahan konsentrasi maltodekstrin mempengaruhi karakteristik umpan. Santan bubuk dari perbandingan 1:2 dengan maltodekstrin 4% mempunyai karakteristik kadar air, wettability, solubility yang paling baik dan merupakan santan bubuk yang paling mirip dengan santan segar dilihat dari warna, aroma dan penampakannya.

Daftar Pustaka

Barbosa-Canovas, G.V. dan Vega-Mercado, H., (1996), “*Dehydration of Foods*”, Chapman & Hall, London.

Barbosa-Canovas, G.V., Ortega-Rivas, E., Juliano, P., dan Yan, H., (2005), “*Food Powders: Physical Properties, Processing, and Functionality*”, Plenum Publisher, New York.

Jinapong, N., Suphantharika, M., dan Jamnong, P., (2003), “*Production of Instant Soymilk Powders by Ultrafiltration, Spray Drying and Fluidized Bed Agglomeration*”, *Journal of Food Engineering*, 84:194-205.

Masters, K., (1979), “*Spray Drying Hand Book*”, edisi 3, George Godwin, New York.

Quek, S.Y., Chok, N.K., dan Swedlund, P., (2007), “*The Physicochemical Properties of Spray Dried Watermelon Powders*”, *Chemical Engineering and Processing*, 46:386-392.



SEMINAR REKAYASA KIMIA DAN PROSES, 4-5 Agustus 2010
ISSN : 1411-4216