

# PENGARUH PENAMBAHAN KUNING TELUR DAN MALTODEKSTRIN TERHADAP KEMAMPUAN PELARUTAN KEMBALI DAN SIFAT ORGANOLEPTIK SANTAN BUBUK KELAPA (*Cocos nucifera* L.)

T. Dwi Wibawa Budianta<sup>\*)</sup>, Harijono<sup>\*\*)</sup>, dan Murtini<sup>\*\*\*)</sup>

## Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan kuning telur dan maltodekstrin terhadap kemampuan pelarutan kembali dan sifat organoleptik santan bubuk. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor yaitu konsentrasi kuning telur dan maltodekstrin masing-masing sebanyak 3 level perlakuan, yaitu 0,45%; 0,60%; 0,75% dan 15%; 20%; 25% dengan 3 kali ulangan. Analisa yang dilakukan pada produk akhir meliputi pengukuran kadar air, kemampuan pelarutan kembali, kadar lemak, total padatan terlarut, uji organoleptik (warna dan aroma).

Hasil analisa keragaman menunjukkan bahwa maltodekstrin dan kuning telur berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kemampuan pelarutan kembali, kadar lemak, dan total padatan terlarut santan bubuk. Terdapat interaksi antara maltodekstrin dan kuning telur terhadap kadar air, kadar lemak, dan kemampuan pelarutan kembali santan bubuk.

Dari hasil pembobotan diketahui bahwa santan bubuk yang diperoleh dari kombinasi perlakuan maltodekstrin 20% dan kuning telur 0,75%, merupakan perlakuan terbaik. Santan bubuk tersebut mempunyai kadar air 4,4016%, kadar lemak 58,157%, total padatan terlarut 26,30°Brix, kemampuan pelarutan kembali 57,50 detik, panelis agak menyukai warna dan menyukai aroma dari santan bubuk tersebut.

## PENDAHULUAN

Santan adalah cairan yang diperoleh dengan melakukan pemerasan terhadap daging buah kelapa parutan dengan atau tanpa penambahan air (Suhardiyono, 1988). Komposisi kimia santan sangat ditentukan oleh jumlah air yang digunakan untuk ekstraksi, frekuensi ekstraksi, jenis kelapa, tingkat kematangan buah kelapa dan tempat pertumbuhannya (Grimwood, 1975).

Menurut data BPS tahun 1996 jumlah penduduk Jawa Timur pada pertengahan tahun tersebut adalah 34.005.100 jiwa, dengan jumlah produksi kelapa adalah 1.607.246 ton/tahun. Menurut Nghee (1988) rata-rata penggunaan kelapa untuk pembuatan santan adalah 40% dari total

produksi kelapa per tahun. Jadi dapat diasumsikan bahwa kebutuhan santan penduduk Jawa Timur adalah 642.898 ton/tahun atau atau ekuivalen dengan 13.393.717 liter/minggu, jika setiap kg buah kelapa setara dengan 1 liter santan. Mengingat hal tersebut maka perlu diusahakan sediaan santan dalam bentuk yang praktis, mudah penggunaannya dan mempunyai daya simpan lama, misalnya dalam bentuk santan bubuk.

Kesulitan utama dalam pengolahan santan dan penyimpanannya adalah mempertahankan kestabilan emulsinya (Hagenmaier, 1980). Santan merupakan suatu sistim emulsi minyak dalam air yang bersifat tidak stabil. Emulsi adalah suatu dispersi atau suspensi suatu cairan dalam cairan yang lain, yang molekul-molekul kedua cairan tersebut tidak saling berbau tetapi saling antagonis (Winarno, 1984). Penggunaan beberapa bahan penstabil emulsi, seperti lesitin, penting bagi produk yang diproses secara semprot kering yang nantinya oleh konsumen akan direkonstitusi, ditambah air (dingin sekalipun)

---

<sup>\*)</sup> Staf Pengajar Tetap Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

<sup>\*\*)</sup> Staf Pengajar Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya Malang

<sup>\*\*\*)</sup> Asisten Laboratorium Kimia Dasar I Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

(Hartono dan Widiatmoko, 1993). Oleh karena komponen penyusun fosfolipida kuning telur yang paling banyak adalah lesitin (73%) maka kuning telur lebih cocok digunakan sebagai emulsifier pada sistem emulsi minyak dalam air, seperti pada santan. Menurut penelitian Anggrahini (1994), konsentrasi kuning telur paling bagus untuk meningkatkan kemampuan pelarutan kembali dan kestabilan emulsi pada pembuatan santan bubuk adalah 0,45%. Sedangkan untuk menstabilkan produk digunakan maltodekstrin (Schenk, 1992), biasanya digunakan untuk menstabilkan sistem dispersi, sebagai pengisi atau *filler* dan meningkatkan viskositas di dalam pembuatan makanan dan minuman. Maltodekstrin merupakan karbohidrat yang mudah dicerna yang mengandung 4-4,5 Kkal/gram. Maltodekstrin biasanya digunakan 30-50% total padatan dan mempunyai *mouthfeel* yang serupa dengan lemak mentega (Akoh dan Swanson, 1994).

Kerusakan santan bisa juga disebabkan oleh mikroorganisma. Mikroorganisma tumbuh sangat cepat di dalam santan di daerah tropis yang mempunyai temperatur antara 30-40°C. Macam jasad renik yang dapat tumbuh dalam santan yaitu: *Achromobacter*, *Bacillus*, *bakteri coli*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Microbacterium*, *Micrococcus*, *Saccharomyces*, *Mucor*, *Fusarium* dan lain-lain (Mabesa, 1973). Selain itu ada juga *Lactobacillus delbrueckii* dan *L. plantarium* yang menurut Puertollano *et al.* (1970), mampu memecah emulsi santan sehingga emulsi santan rusak. Jasad renik yang dapat merusak kestabilan emulsi santan tersebut pertumbuhannya cepat pada suhu 30-40°C dan menjadi lambat pada suhu 4°C (Hagenmaier, 1980). Santan kelapa juga mengalami ketengikan, timbulnya cita rasa yang tidak disukai dan kerusakan sistem emulsi santan bila disimpan pada suhu rendah (Nordin *et al.*, 1978). Kerusakan santan dalam bentuk lain yaitu terjadinya perubahan aroma dan menguningnya santan. Untuk mengurangi jumlah mikroorganisme dalam santan, dapat dilakukan dengan pasteurisasi pada suhu kurang dari 75°C, karena santan tidak dapat disterilkan dengan menggunakan panas yang

tinggi, yang dapat menyebabkan terkoagulasinya protein yang terdapat dalam santan dan pecahnya emulsi santan (Hagenmaier, 1980).

Pemanasan merupakan salah satu cara mengawetkan santan tetapi pemanasan dapat menyebabkan rusaknya emulsi santan. Kerusakan emulsi santan selama pemanasan dapat dicegah dengan menambahkan stabilisator kedalamnya (Kirk dan Other, 1950). Pemanasan yang bisa dilakukan untuk pengolahan dan pengawetan produk santan adalah mengolah menggunakan *pengering semprot*, sebagaimana proses pembuatan susu instan. Pada penggunaan *pengering semprot*, proses instanisasi susu dengan penambahan lesitin sebagai agensia pengaktif permukaan; dapat meningkatkan kemampuan bubuk untuk terbasahi (*wettability*) oleh air. Selama proses instanisasi partikel susu menjadi porus sehingga bila dikontakkan dengan air partikel susu akan lebih cepat terbasahi dan mudah larut (Suyitno dkk., 1989), hal tersebut kemungkinan terjadi pula pada santan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui proporsi penambahan kuning telur dan maltodekstrin yang terbaik untuk meningkatkan kemampuan pelarutan kembali santan bubuk dan sifat organoleptik santan bubuk. Diduga terdapat pengaruh penambahan kuning telur dan maltodekstrin dengan berbagai macam proporsi terhadap kualitas santan bubuk yang dihasilkan.

## BAHAN DAN METODE

Bahan utama yang digunakan adalah buah kelapa masak optimal, yang diperoleh dari pasar Kolombo, Yogyakarta. Bahan pembantu yang digunakan adalah kuning telur ayam leghorn, aquades dan maltodekstrin. Rancangan penelitian yang digunakan adalah menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dengan 2 faktor yaitu kuning telur (K) dan maltodekstrin (M) dengan ulangan sebanyak 3 kali. Data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan Analisa Varian (ANOVA) dan jika ada beda nyata dilanjutkan dengan uji Duncan's dengan  $\alpha = 1\%$ .

Pembuatan santan bubuk dilakukan di Laboratorium Rekayasa Pangan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Sedangkan uji yang lain dilakukan di Laboratorium Analisa Pangan, Laboratorium Teknologi Pengolahan Pangan, dan Laboratorium Pengujian Sensoris Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.

Tahapan proses pembuatan santan bubuk adalah sebagai berikut:

### **Pemotongan**

Daging buah kelapa yang telah diperoleh dari pengupasan buah kelapa dibelah untuk memisahkan air buahnya dan dipotong-potong sesuai ukuran yang dikehendaki untuk pamarutan yaitu dipotong segi tiga dengan ukuran 10 x 10 x 10 cm. Alat pemotong yang digunakan untuk pemotongan ini adalah pisau.

### **Penghilangan testa**

Penghilangan testa dilakukan dengan cara dikerok menggunakan pisau sampai diperoleh daging kelapa yang bersih atau putih tanpa adanya testa yang tertinggal.

### **Pencucian**

Pencucian menggunakan air bersih yang mengalir.

### **Pamarutan**

Pamarutan dilakukan dengan menggunakan mesin pamarut kelapa (*grater machine*)

### **Ekstraksi**

Santan yang digunakan untuk pembuatan santan bubuk dibuat dengan cara melakukan ekstraksi pada daging buah kelapa yang dengan menggunakan *hidraulic press* dengan tekanan 100 kN. Ekstraksi dilakukan dengan penambahan air sebanyak ½ berat kelapa parut.

### **Pasteurisasi**

Pasteurisasi dilakukan dengan cara memanaskan santan pada suhu  $75^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  selama 10 menit. Pada pasteurisasi ini dilakukan pemanasan santan secara tidak langsung dengan menggunakan *waterbath*.

### **Penambahan kuning telur dan maltodekstrin**

Santan yang diperoleh dari ekstraksi, kemudian ditambahkan dengan kuning telur dan maltodekstrin dengan konsentrasi kuning telur 0,45%; 0,60%; dan 0,75% sedangkan konsentrasi maltodekstrin adalah 15%; 20%; 25%. Setelah ditambahkan kuning telur dan maltodekstrin kemudian dilakukan homogenisasi.

### **Homogenisasi**

Formulasi santan yang sudah diperoleh kemudian dihomogenisasi dengan *homogenizer*. Homogenisasi dilakukan dua tingkat, tingkat pertama dengan tekanan 1500 psi dan tingkat kedua dengan tekanan 3000 psi, selama 15 menit.

### **Pengeringan**

Setelah dilakukan homogenisasi kemudian formulasi santan dibuat menjadi santan bubuk dengan cara mengeringkannya menggunakan alat pengering *spray drier* pada suhu  $70^{\circ}\text{C}$ . Setiap kali pengeringan jumlah santan yang dikeringkan sebanyak 500 ml.

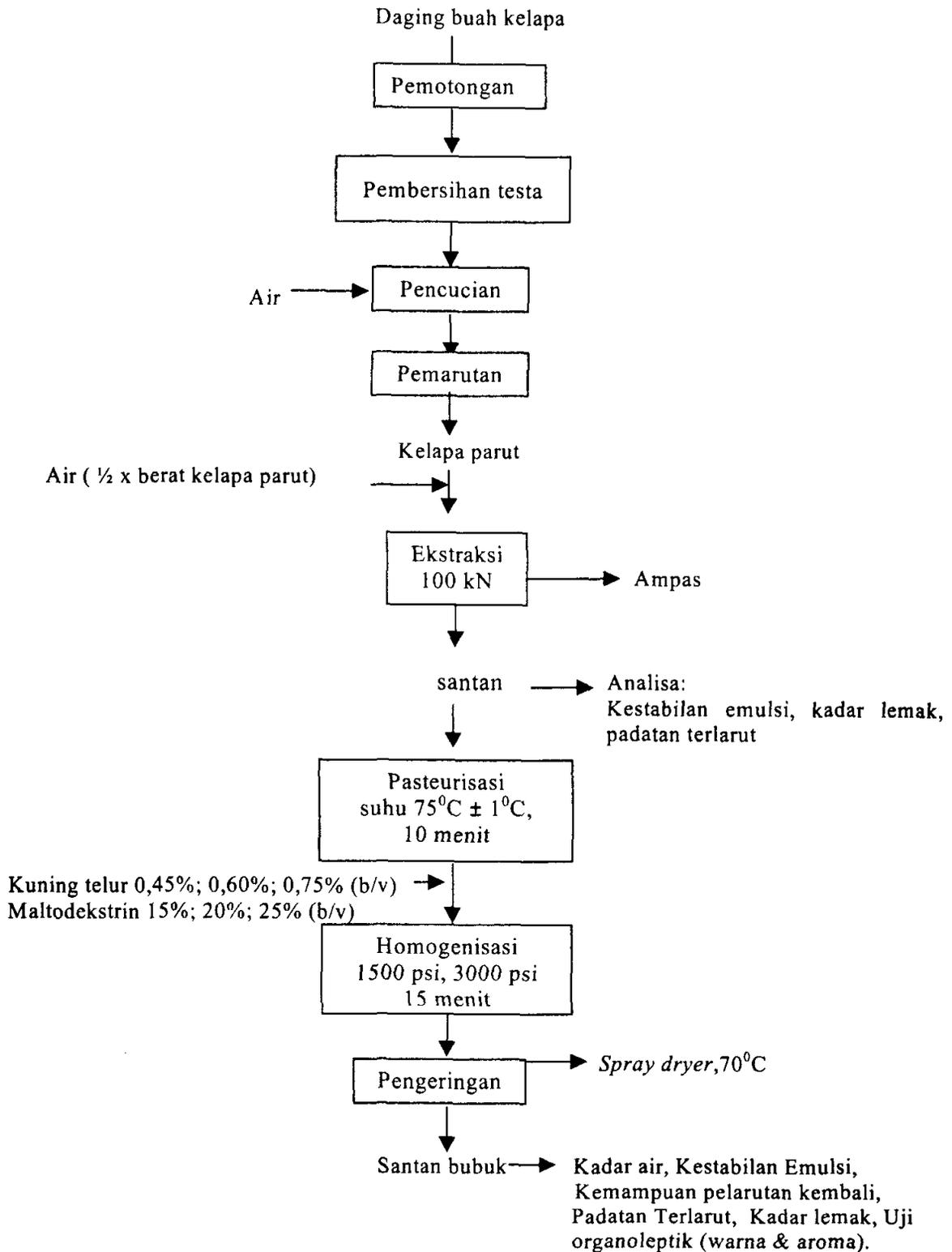
Pengamatan dilakukan terhadap bahan baku (santan segar) dan produk (santan bubuk yang dihasilkan). Analisa terhadap bahan baku meliputi: kadar lemak dan total padatan terlarut, sedangkan analisa pada produk (santan bubuk) meliputi Analisa Kadar Air (Sudarmadji *dkk.*, 1984)., kadar lemak (Sudarmadji *dkk.*, 1984), total padatan terlarut (AOAC, 1984)., kemampuan pelarutan kembali (Mujumdar, 1987), dan uji organoleptik terhadap warna dan aroma (Watts *et al.*, 1989)

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Kadar Air**

Kadar air merupakan salah satu penentu apakah suatu produk dalam bentuk bubuk tahan lama disimpan atau tidak. Menurut Winarno (1992) produk bubuk tahan disimpan lama apabila kadar airnya berkisar antara 3 - 7%. Hasil analisa kadar air santan bubuk dapat dilihat pada Tabel 1.

Rerata kadar air terendah diperoleh dari perlakuan santan ditambah maltodekstrin 15% dan kuning telur 0,45% dan kadar air tertinggi diperoleh dari perlakuan santan ditambah maltodekstrin 25% dan kuning telur 0,75%. Hal



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Santan Bubuk

ini disebabkan penambahan maltodekstrin mampu meningkatkan pengikatan air dan dapat meningkatkan viskositas dari santan yang akan dikeringkan sehingga dengan suhu dan waktu pengeringan yang sama akan mengakibatkan banyaknya air yang teruapkan dari santan makin berkurang, karena tertahan atau terikat oleh maltodekstrin. Air akan bergabung dengan bahan kering misalnya karbohidrat. Air dalam hal ini akan berfungsi sebagai pelarut bagi bahan kering yang larut dalam air. Sebagian air akan terikat oleh maltodekstrin dan protein yang berasal dari kuning telur.

Maltodekstrin terdiri dari granula-granula yang hidrofilik. Molekul maltodekstrin tersebut mempunyai banyak gugus hidroksil sehingga dapat mengikat air dalam jumlah besar. Terjadinya ikatan antara gugus hidroksil dengan molekul air akan menyebabkan molekul air yang semula berada diluar granula maltodekstrin dan dalam keadaan bebas menjadi berada dalam granula dan tidak bebas lagi. Makin tinggi kadar maltodekstrin yang ditambahkan makin kental santan yang dihasilkan sehingga makin sulit terjadinya penguapan air, karena maltodekstrin mempunyai kemampuan pengikatan yang baik (Hui, 1993).

Selain itu adanya penambahan kuning telur dapat meningkatkan kadar air santan bubuk yang dihasilkan karena kuning telur mengandung protein yang dapat mengikat air, sehingga pada saat pengeringan air yang terikat oleh protein tersebut menjadi sulit diuapkan dan menyebabkan santan bubuk yang dihasilkan mempunyai kadar air yang makin tinggi dengan semakin tingginya penambahan kuning telur.

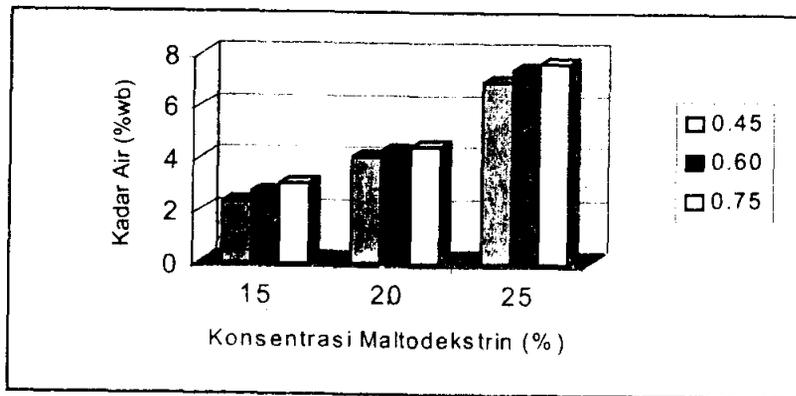
Pada Gambar 2. diketahui bahwa semakin tinggi penambahan maltodekstrin dan kuning telur, makin tinggi kadar air santan bubuk yang dihasilkan dan sebaliknya.

Rerata kadar air maksimal santan bubuk yang dihasilkan melebihi batas maksimum kadar air yang aman dalam penyimpanan yaitu antara 3 - 7%. Kadar air santan bubuk maksimal 7,6415% yang dicapai pada perlakuan santan ditambah maltodekstrin 25% dan kuning telur 0,75%. Sedangkan kadar air terendah diperoleh dari perlakuan santan ditambah maltodekstrin 15% dan kuning telur 0,45% yaitu 2,2895%. Kadar air santan bubuk yang rendah akan membuat santan memiliki kestabilan fisik dan kimiawi yang baik bila disimpan dalam jangka waktu yang lama.

Tabel 1. Kadar Air Santan Bubuk dari Berbagai Konsentrasi Penambahan Maltodekstrin dan Kuning Telur \*)

Maltodekstrin (%)	Kuning telur (%)	Kadar air (% wb)
15	0,45	2,2895 a
15	0,60	2,7077 b
15	0,75	3,0324 c
20	0,45	4,0097 d
20	0,60	4,2532 e
20	0,75	4,4016 f
25	0,45	6,9425 g
25	0,60	7,4130 h
25	0,75	7,6415 i

\*) Angka yang diberi tanda huruf yang berbeda menyatakan perbedaan yang sangat nyata pada taraf signifikansi 1%



Gambar 2. Histogram Kadar Air Santan Bubuk

Kestabilan fisik dan kimiawi terjadi karena pada kadar air yang rendah reaksi hidrolisa dan pertumbuhan mikroorganisme yang menyebabkan kerusakan santan bubuk dapat dihambat (Winarno, 1992).

### Kadar Lemak

Lemak merupakan komponen santan yang membentuk emulsi. Hasil analisa kandungan lemak santan bubuk dapat dilihat pada Tabel 2.

Dari hasil analisa keragaman kadar lemak menunjukkan bahwa penambahan maltodekstrin dan kuning telur serta interaksi keduanya menunjukkan pengaruh yang sangat nyata. Rerata kadar lemak terkecil diperoleh dari perlakuan santan ditambah maltodekstrin 15% dan kuning telur 0,45% sedangkan dari hasil analisa kadar lemak terbesar adalah perlakuan santan ditambah maltodekstrin 25% dan kuning telur 0,75%. Hal ini disebabkan didalam kuning telur terdapat lemak yang cukup tinggi (22,5%) yang dapat menyebabkan terjadinya kenaikan kadar lemak pada santan bubuk yang dihasilkan. Selain itu adanya maltodekstrin dapat juga meningkatkan kadar lemak santan bubuk, karena menurut Hui (1992), maltodekstrin mempunyai "mouthfeel" yang serupa dengan minyak mentega dan digunakan sebagai pengganti lemak atau material yang menyediakan lemak pada formulasi makanan seperti margarin, keju, salad dressing, produk olahan susu dan makanan beku.

Hasil analisa kadar lemak santan segar yang ditambah air  $\frac{1}{2}$  dari berat kelapa parut diperoleh kadar lemak sebesar 42,386%. Dari Gambar 3. diketahui bahwa kadar lemak semakin tinggi seiring dengan kenaikan konsentrasi maltodekstrin dan kuning telur. Kadar lemak yang tinggi menyebabkan jumlah globula lemak semakin banyak, sehingga akan membentuk sistem emulsi minyak dalam air yang stabil.

### Total Padatan Terlarut

Santan bubuk dalam penggunaannya nanti akan mengalami pelarutan kembali dengan penambahan air. Jumlah padatan terlarut yang ada dalam santan bubuk akan mempengaruhi proses pelarutan kembalinya, karena adanya zat yang tidak terlarut dalam air menyebabkan adanya gumpalan-gumpalan partikel yang tidak larut air sehingga kemampuan pelarutan kembalinya menjadi lama. Hasil analisa total padatan terlarut dari santan bubuk dapat dilihat pada Tabel 3.

Rerata padatan terlarut terkecil dihasilkan dari perlakuan santan ditambah maltodekstrin 15% dan kuning telur 0,45% yaitu 19,50 °Brix. Sedangkan padatan terlarut terbesar dihasilkan dari perlakuan santan ditambah maltodekstrin 25% dan kuning telur 0,75% yaitu 30,33 °Brix. Hal ini karena penambahan kuning telur cenderung menaikkan kadar padatan terlarut, karena komponen penyusun kuning telur lebih banyak yang bersifat larut dalam air. Selain itu adanya penambahan maltodekstrin

juga akan meningkatkan padatan terlarut karena maltodekstrin mampu terdispersi di dalam air maupun di dalam lemak dan mampu meningkatkan viskositas santan dengan cara mengikat air. Menurut Lieberman (1989), maltodekstrin larut sempurna dalam air, sehingga total padatan terlarut dalam santan menjadi lebih besar daripada total padatan terlarut dari santan segar yaitu 7 °Brix.

Gambar 4. menyajikan bahwa semakin tinggi penambahan maltodekstrin dan kuning telur semakin tinggi total padatan terlarutnya, namun tidak terdapat interaksi penambahan maltodekstrin dan kuning telur terhadap total padatan terlarut santan bubuk.

### Sifat Kemampuan pelarutan kembali

Santan bubuk yang dihasilkan nantinya akan mengalami proses pelarutan kembali terlebih dahulu sebelum digunakan. Hasil analisa kemampuan pelarutan kembali dapat dilihat pada Tabel 4.

Hasil analisa keragaman kemampuan pelarutan kembali menunjukkan bahwa penambahan maltodekstrin dan kuning telur serta interaksi keduanya memberikan pengaruh yang sangat nyata.

Hasil uji kemampuan pelarutan kembali menunjukkan bahwa kemampuan pelarutan kembali tercepat diperoleh dari perlakuan santan

ditambah maltodekstrin 15% dan kuning telur 0,45%, sedangkan kemampuan pelarutan kembali paling lama ditunjukkan dari perlakuan santan ditambah maltodekstrin 25% dan kuning telur 0,45%.

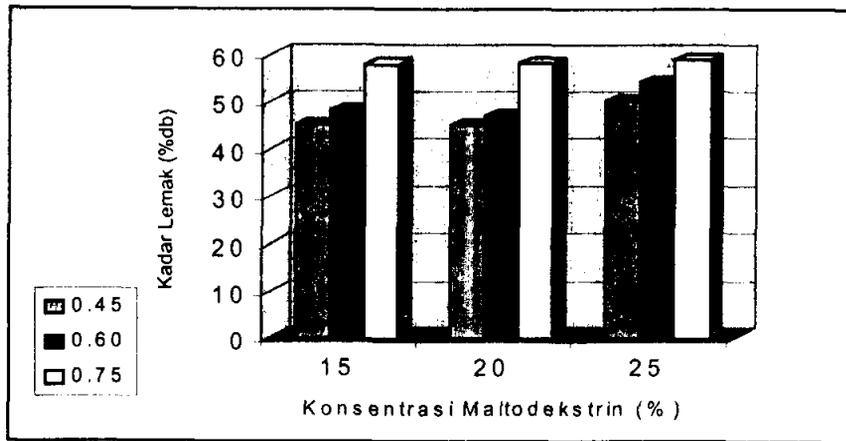
Hal ini karena adanya penambahan maltodekstrin dapat meningkatkan kadar air dari santan bubuk yang dihasilkan. Adanya kadar air yang tinggi di dalam santan bubuk menyebabkan santan bubuk menjadi sulit menyebar dalam air karena bahan cenderung lekat sehingga tidak terbentuk pori-pori, akibatnya bahan tidak mampu menyerap air dalam jumlah besar dan cepat. Selain itu bahan dengan kadar air yang tinggi mempunyai permukaan yang sempit untuk dibasahi karena butir-butir bubuk santan yang dihasilkan besar-besar akibat saling lengket diantara butir-butir tersebut.

Gambar 5. menyajikan bahwa semakin tinggi kuning telur yang ditambahkan pada santan cair, semakin cepat daya dehidrasi santan bubuk yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena adanya lesitin dalam kuning telur yang ditambahkan pada santan cair akan terserap pada permukaan globula lemak dan air. Dengan pengeringan, air di dalam santan akan diuapkan sehingga dihasilkan partikel-partikel bubuk santan yang globula lemaknya sudah dilapisi oleh lesitin yang bermuatan. Pada waktu dilakukan proses pembasahan dengan air, santan bubuk tersebut akan mudah terbasahi oleh air.

Tabel 2. Kadar Lemak Santan Bubuk Dari Berbagai Kombinasi Perlakuan Maltodekstrin dan Kuning Telur\*

Maltodekstrin (%)	Kuning telur (%)	Kadar lemak (% db)
15	0,45	45,074 a
15	0,60	48,317 bc
15	0,75	57,905 e
20	0,45	45,187 a
20	0,60	47,048 b
20	0,75	58,157 ef
25	0,45	50,335 c
25	0,60	54,233 d
25	0,75	58,864 efg

\* Angka yang diberi tanda huruf yang berbeda dan menyatakan perbedaan yang sangat nyata pada taraf signifikansi 1%.

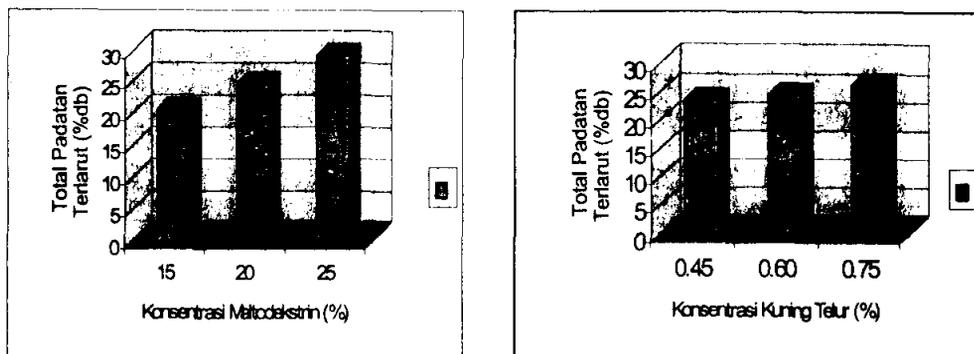


Gambar 3. Histogram Kadar Lemak Santan Bubuk

Tabel 3. Total Padatan Terlarut Santan Bubuk Dari Berbagai Kombinasi Perlakuan Maltodekstrin Dan kuning telur\*

Maltodekstrin (%)	Kuning telur (%)	Total Padatan Terlarut ( <sup>o</sup> Brix)
15	0,45	19,50 a
15	0,60	20,17 b
15	0,75	22,17 c
20	0,45	23,50 d
20	0,60	24,50 e
20	0,75	26,30 f
25	0,45	28,00 g
25	0,60	29,33 h
25	0,75	30,33 i

\* Angka yang diberi tanda huruf yang berbeda menyatakan perbedaan yang sangat nyata pada taraf signifikansi 1%.



Gambar 4. Histogram Total Padatan Terlarut Santan Bubuk

Menurut Hartomo & Widiatmoko (1993), zat penstabil emulsi seperti lesitin penting bagi produk susu yang diproses dengan *spray dryer* yang nantinya akan dilarutkan kembali dengan penambahan air. Susu bubuk dan bubuk berisi lemak sulit direkonstitusi dengan air dingin kecuali dilakukan agglomerasi. Bubuk tersebut dilapisi oleh lapisan tipis lemak bebas membuat bubuk menjadi hidrofobik. Penyelubungan oleh lesitin sebagai "wetting agent" membuat bubuk menjadi mudah terbasahi dan larut dalam air dingin.

### Uji Organoleptik Terhadap Warna dan Aroma

Uji organoleptik sangat penting dilakukan karena perlu untuk mengetahui apakah produk santan bubuk yang dihasilkan bisa diterima atau disukai oleh konsumen atau tidak. Uji organoleptik dilakukan setelah santan bubuk mengalami pelarutan kembali dan pengujiannya meliputi warna dan aroma.

#### Warna

Warna merupakan atribut mutu yang pertama kali secara visual dapat diketahui oleh konsumen. Dari warna inilah biasanya konsumen menentukan pilihannya terhadap suatu produk makanan. Pengujian terhadap warna santan bubuk dilakukan

dengan uji kesukaan dengan metode skalar. Nilai yang diberikan berkisar antara 0 cm (sangat tidak menyukai) sampai 10 cm (sangat menyukai).

Hasil uji organoleptik terhadap warna santan bubuk berkisar antara 5,408 sampai 7,191 (agak menyukai sampai menyukai). Hal ini berarti penambahan maltodekstrin (15%; 20%; 25%) dan kuning telur (0,45%; 0,60%; 0,75%) tidak menghasilkan warna santan bubuk (yang telah dilarutkan kembali) yang tidak disukai konsumen.

Analisa sidik ragam uji organoleptik terhadap warna santan bubuk menunjukkan bahwa penambahan maltodekstrin dan kuning telur yang berbeda pada santan cair tidak berpengaruh nyata terhadap warna santan bubuk yang telah dilarutkan kembali.

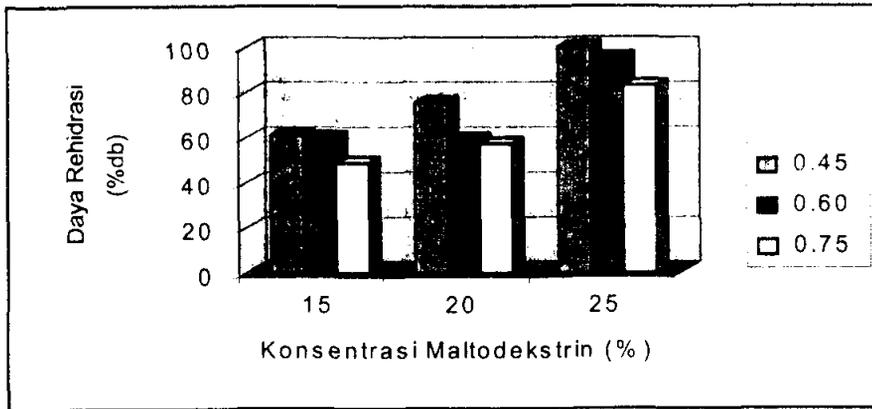
#### Aroma

Santan mempunyai aroma yang khas, yang hampir tidak bisa digantikan oleh bahan lain. Dari aroma ini dapat diketahui santan masih baik atau sudah rusak kestabilan emulsinya. Apabila santan bubuk (yang telah dilarutkan kembali) mempunyai aroma menyimpang dari aroma santan segar maka akan tidak disukai oleh konsumen. Hasil uji organoleptik terhadap aroma santan bubuk berkisar antara 5,803 sampai 6,960 (agak menyukai sampai menyukai). Hal ini berarti penambahan

Tabel 4. Kemampuan pelarutan kembali Santan Bubuk Dari berbagai Kombinasi Perlakuan Maltodekstrin dan Kuning telur\*

Maltodekstrin (%)	Kuning telur (%)	Kemampuan pelarutan kembali (detik)
15	0,45	61,33 c
15	0,60	59,83 bcd
15	0,75	49,00 a
20	0,45	75,17 d
20	0,60	58,67 bc
20	0,75	57,50 b
25	0,45	99,50 g
25	0,60	95,33 f
25	0,75	83,17 e

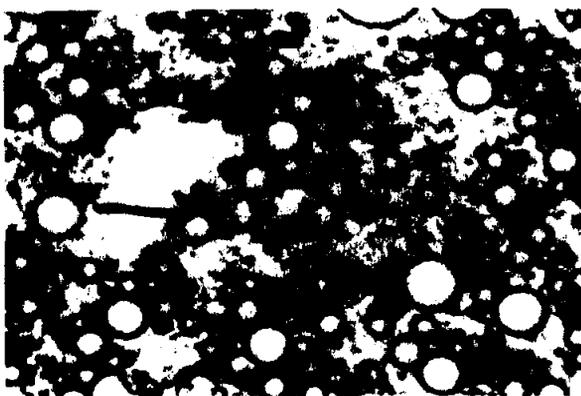
\* Angka yang diberi tanda huruf yang berbeda menyatakan perbedaan yang sangat nyata pada taraf signifikansi 1%.



Gambar 5. Histogram Kemampuan pelarutan kembali santan Bubuk

Tabel 6. Nilai Hasil Dari Tiap Kombinasi Perlakuan Terhadap Santan Bubuk

Parameter	Perlakuan								
	M1K1	M1K2	M1K3	M2K1	M2K2	M2K3	M3K1	M3K2	M3K3
Kadar air	0	0,1676	0,1566	0,1234	0,1151	0,1101	0,0237	0,0077	0
Warna	0	0,0233	0,0836	0,1192	0,1818	0,0682	0,1430	0,1396	0,1487
Aroma	0,0358	0,0687	0,0251	0,1081	0,0426	0,1818	0	0,0982	0,0803
Pelarutam	0,1636	0,1700	0,2164	0,1043	0,1750	0,1800	0	0,0179	0,0700
Kadar Lemak	0	0,0342	0,1354	0,0012	0,0208	0,0507	0,0555	0,0966	0,1455
TPT	0	0,0090	0,0359	0,0537	0,0672	0,0914	0,1142	0,1320	0,1455
Total	0,1994	0,4728	0,6530	0,5099	0,6025	0,6822	0,3364	0,4920	0,5900



Emulsi santan segar



Santan + 20% M + 0,75% K

Gambar 6. Perbandingan Emulsi santan segar dan Santan + 20% maltodekstrin + 0,75% kuning telur.

maltodekstrin (15%; 20%; 25%) dan kuning telur (0,45%; 0,60%; 0,75%) pada santan cair tidak menghasilkan aroma santan bubuk (yang telah dilarutkan kembali) yang tidak disukai konsumen. Dari hasil analisa sidik ragam uji organoleptik terhadap aroma santan bubuk hasil pelarutan kembali, menunjukkan bahwa penambahan maltodekstrin dan kuning telur yang berbeda pada santan cair tidak berpengaruh nyata terhadap aroma.

### Penentuan Perlakuan Terbaik

Tabel 6. akan menunjukkan penilaian hasil perlakuan terhadap santan bubuk yang dihasilkan dari pengaruh tiap kombinasi perlakuan.

Pada Tabel 6. dapat diketahui bahwa nilai terendah diperoleh dari kombinasi perlakuan maltodekstrin 15% dan kuning telur 0,45%. Sedangkan nilai tertinggi didapat dari kombinasi perlakuan maltodekstrin 20% dan kuning telur 0,75%. Dengan demikian kombinasi perlakuan maltodekstrin 20% dan kuning telur 0,75% merupakan kombinasi perlakuan terbaik. Hal ini berarti penambahan maltodekstrin 20% efektif sebagai stabilisator dan kuning telur 0,75% juga efektif sebagai pengemulsi. Jika dilihat dari gambar mikroskopis (Gambar 6), kombinasi perlakuan maltodekstrin 20% dan kuning telur 0,75% menunjukkan gambar sistem emulsi yang stabil, yang hampir sama dengan kestabilan emulsi dari santan segar.

Sedangkan jika ditinjau dari kadar airnya, kombinasi perlakuan maltodekstrin 20% dan kuning telur 0,75% memiliki kadar air yang aman untuk penyimpanan produk bubuk yang berkisar antara 3 - 7% yaitu 4.4016%.

### KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Maltodekstrin dan kuning telur memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kadar air, kadar lemak, kemampuan pelarutan kembali, dan total padatan terlarut santan bubuk.
2. Semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin dan kuning telur semakin mampu mempertahankan kestabilan emulsi santan bubuk.

3. Terdapat interaksi antara maltodekstrin dan kuning telur terhadap kadar air, kadar lemak, dan kemampuan pelarutan kembali santan bubuk.
4. Kombinasi perlakuan maltodekstrin dan kuning telur diperoleh santan bubuk dengan warna agak disukai sampai disukai dan aroma yang disukai oleh panelis.
5. Santan bubuk dengan hasil terbaik diperoleh dari perlakuan santan segar ditambah maltodekstrin 20% dan kuning telur 0,75% dengan kadar air 4,4016%, kemampuan pelarutan kembali 57,50 detik, kadar lemak 58,157%, total padatan terlarut 26,30 °Brix, kestabilan emulsi yang stabil, kesukaan panelis terhadap warna agak menyukai (skor 6,077) menyukai aromanya (skor 6,960).

### DAFTAR PUSTAKA

- Akoh, C.C. and Swanson, B.G.(Ed.). 1994. **Carbohydrate Polyester and Fat Substitutes**. New York: Marcel Dekker, Inc.
- Anggrahini, S. 1994. **Kajian Penggunaan CMC dan Kuning Telur Pada Pembuatan dan Rehidrasi Santan Bubuk**. Yogyakarta: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada.
- AOAC. 1990. **Official Methods of Analysis of Association Agricultural Chemist**. 25<sup>th</sup> Edition. Washington D.C: Publisher AOAC.
- Grimwood, B. E. 1975. **Coconut Palm Product**. Rome: FAO of The United Nations.
- Hagenmaier, R. 1980. **Coconut Aqueous Processing**. Cebu city: University of San Carllos.
- Hartomo, A. J. dan M. C. Widiatmoko. 1993. **Emulsi dan Pangan Instan Berlesitin**. Yogyakarta: Andi offset.
- Hui, Y.H. 1992. **Encyclopedia of Food Science and Technology** (Volume 1). New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Hui, Y.H. 1993. **Dairy Science and Technology Handbook**. New York: VCH Publisher, Inc.
- Kirk, R. E. & D. F. Other, 1950. **Encyclopedia of Chemical Technology** 5. New York: The Interscience Encyclopedia Inc.
- Lieberman, H..A. et al. (Ed). 1980. **Pharmaceutical Dosage Form: Tablets**. 2<sup>nd</sup> Edition. New York: Marcel Dekker.

- Mabesa, R. C. 1973. **Microbiology Quality Control of Coconut Milk Processing**. The Principle of Food Technologist, Inc.
- Mujumdar, A.S (Ed). 1987. **Handbook of Industrial Drying**. USA: Marcel Dekker, Inc.
- Nghee, G.C. 1988. **New Technologies Open The Passage Into New Usage of Coconut Milk Product in Food Science and Technology in Industrial Development**. Bangkok: Proceeding of food Conferenced. Page: 157-162.
- Nordin, M. *et al.* 1978. **Processing of Canned Coconut Milk and Coconut Butter**. Kuala Lumpur: Institute on The Corporated Society of Planters.
- Puertollano, C. L. *et al.* 1970. **Separation of The Oil and Protein Fraction in Coconut (*Cocos nucifera* Linn)**. Karya tidak diterbitkan.
- Stadelman, W. J. & Cotteril, E. 1973. **Eggs Science and Technology**. Second Edition. Westport: AVI Publishing Company. Inc.
- Sudarmadji, dkk. 1984. **Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian**. Yogyakarta: Liberty.
- Suhardiyono, L. 1991. **Tanaman Kelapa Budidaya dan Pemanfaatannya**. Yogyakarta: Kanisius.
- Suyitno, dkk. 1989. **Petunjuk Laboratorium Rekayasa Pangan**. Yogyakarta: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada.
- Tejeda, A. W. 1973. **Studies on The Processing and Preservation of Coconut Cream**. Philippine: The Philippine Association of Food Technologists Inc.
- Watts, B.M. *et al.* 1989. **Basic Sensory Methods for Food Evaluation**. Canada: The International Research and Development Centre.
- Winarno, F. G. 1984. **Kimia Pangan dan Gizi**. Jakarta: PT Gramedia.