

PENGARUH KONSENTRASI MALTODEKSTRIN TERHADAP RENDEMEN PADA PEMBUATAN SANTAN KELAPA BUBUK (*COCONUT MILK POWDER*)

Helmi Rizki Hayati¹, Ratri Ariatmi Nugrahani^{2*}, Loekman Satibi³

¹²³Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta
Jl. Cemp. Putih Tengah, Cemp. Putih, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10510
*r_nugrahani@yahoo.com

ABSTRAK

Penambahan air pada ekstrak daging buah kelapa menghasilkan santan, Santan dapat dikeringkan menggunakan pengering semprot (*spray dryer*) menghasilkan santan kelapa bubuk (*coconut milk powder*). Santan kelapa bubuk memiliki kandungan asam lemak dapat digunakan untuk keperluan pangan misalnya sebagai bahan pembuatan kue, creamer pada minuman dan non pangan misalnya digunakan pada formulasi produk kesehatan, yaitu sebagai penjaga kelembaban kulit, dan perawatan untuk tubuh. Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap rendemen santan kelapa bubuk dengan menggunakan pengering semprot. Variasi komposisi maltodekstrin yang digunakan terdiri dari 2%, 4%, 6%, 8%, 10% (w/w) pada temperatur pengeringan inlet *spray dryer* 150⁰C. Metode pembuatan santan kelapa bubuk dilakukan dengan cara memisahkan skim dan krim dari santan kelapa, kemudian skim yang diperoleh ditambahkan maltodekstrin dengan berbagai variasi komposisi dan ditambahkan natrium kaseinat 3% (w/w), kemudian diaduk agar homogen. Selanjutnya dilakukan pengeringan di dalam *spray dryer*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rendemen terbesar yaitu 6,2% (w/w) terdapat pada sampel dengan konsentrasi maltodekstrin 10% (w/w). Hubungan antara rendemen (y) dan konsentrasi maltodekstrin (x) mengikuti persamaan regresi $y = 466,66x^3 - 87,288x^2 + 4,9634x - 0,0288$, $R^2=0,89$.

Kata Kunci : santan kelapa bubuk, *spray dryer*, konsentrasi, maltodekstrin, rendemen

ABSTRACT

Additional water to the extract of coconut produce coconut milk, coconut milk can be dried by using a spray dryer to produce coconut milk powder. Coconut milk powder has a fatty acid content can be used for food purposes as baking ingredients, creamer on beverages and non-food for example is used in the formulation of health products, as a guard moisture, and body care. The purpose of this research is to study the influence of maltodextrin concentration on the yield of coconut milk powder by using a spray dryer. Variations maltodextrin composition used consisted of 2%, 4%, 6%, 8%, 10% (w / w) at a drying temperature of 150⁰C spray dryer inlet. Method for making coconut milk powder made by separating the skim and cream of coconut milk, then skimmed gained added maltodextrin with a variety of compositions and added sodium caseinate 3% (w / w), then stirred so homogeneous. Further drying in a spray dryer. The results showed that the greatest yield is 6.2% (w / w) contained in the sample with a concentration of maltodextrin 10% (w / w). Following Least Square method by nonlinear regression equation, the relationship between yield (y) and the concentration of maltodextrin (x) following the regression equation $y = 466,66x^3 - 87,288x^2 + 4,9634x - 0.0288$, $R2 = 0.89$.

Keywords : *coconut milk powder, spray dryer, concentration , maltodextrin, yield.*

PENDAHULUAN

Ekstrak dari parutan kelapa berupa cairan tak tembus cahaya di sebut dengan santan. Santan mudah mengalami kerusakan selama penyimpanan karena memiliki nutrisi yang lengkap sehingga dapat menjadi media

tumbuh bagi mikroorganisme pembusuk. Kerusakan yang terjadi dapat berupa pemisahan fase, koagulasi lemak, *off flavour*, maupun oksidasi lemak.

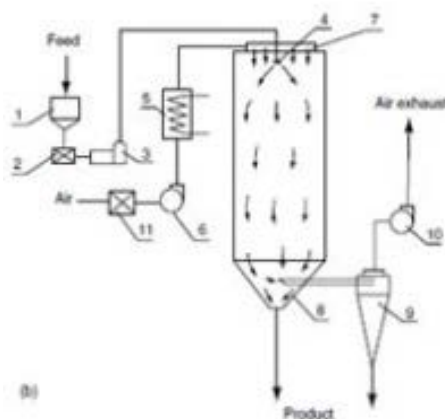
Pembuatan santan menjadi santan kelapa bubuk merupakan salah satu usaha dengan

pengeringan menggunakan *spray dryer* sebagai alternatif yang mungkin mengatasi kebutuhan santan bagi masyarakat agar menjadi praktis dan lebih tahan lama penyimpanannya.

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 diaplikasikan sebagai pengental dan bahan pengisi dimana bahan pengisi perlu dilakukan untuk menghilangkan kecenderungan bubuk menempel di dinding pengering pada alat *spray dryer* (Kembaren, et al., 2013). Kelebihan maltodekstrin adalah mudah larut dalam air dingin.

Beberapa maltodekstrin dengan DE rendah yang telah dipatenkan terbukti dapat digunakan sebagai bahan pengganti lemak seperti maltodekstrin yang mempunyai DE 2-5 dapat menggantikan lemak susu secara keseluruhan (Strong, 1989)

Bila santan didiamkan, secara perlahan akan terjadi pemisahan antara skim dan krim santan. Pemisahan ini terjadi akibat perbedaan berat jenis kedua fase dimana fase krim atau fase lemak berada diatas karena berat jenisnya lebih ringan dari pada skim. Skim santan yang rendah lemak dapat diproses lebih lanjut untuk mendapatkan bubuk santan kelapa dengan cara menambahkan bahan pengental yaitu maltodekstrin pada skim santan kemudian di keringkan dalam *spray dryer* dalam temperatur tertentu.



Gambar 1. Skema alat *spray dryer*;
1) tangki umpan, 2) filter, 3) pompa, 4) atomizer, 5) udara pemanas, 6) fan, 7) udara pendispersi, 8) drying chamber, 9) cyclone, 10) exhaust fan (Arun. S, *Handbook of Industrial Drying, 3rd edition*)

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Kumalla et al., (2013) kandungan gizi santan kelapa bubuk lebih baik daripada susu bubuk rendah lemak. Namun kadar protein susu bubuk lebih tinggi dibandingkan kadar protein pada santan. Sedangkan untuk kadar lemak yang diperoleh dari penelitian, santan memiliki kadar lemak yang besar dibandingkan susu murni.

Semakin tingginya konsentrasi maltodekstrin yang ditambahkan maka santan yang terikat oleh maltodekstrin akan lebih banyak karena maltodekstrin bersifat memiliki daya ikat yang besar terhadap air dan tidak banyak menempel pada dinding ruang pengering alat *spray dryer* (Kumalla, et al., 2013). Sehingga menghilangkan kecenderungan bubuk menempel di dinding pengering pada alat *spray dryer*.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi maltodekstrin dari santan kelapa bubuk yang dihasilkan dari variasi konsentrasi maltodekstrin.

Ramadhia et al. (2012) telah melakukan penelitian tentang Pembuatan Tepung Lidah Buaya (*Aloe Vera L.*) dengan metode Foam-Mat Drying, dengan metode Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dua faktor, yaitu konsentrasi maltodekstrin (5%, 10%, 15 %) dan konsentrasi tween 80 (0.1%, 0.2%, 0.3%)

Srihari, et al., (2010) telah melakukan penelitian tentang pembuatan bubuk santan menggunakan alat *spray dryer* dengan suhu inlet 185°C dan memvariasikan maltodekstrin dengan konsentrasi 0%, 4%, 8% dan 12% serta menggunakan zat pengental Tween 80 sebanyak 0,15%.

Budianta, et al., (2000) telah melakukan penelitian tentang pengaruh penambahan kuning telur dan maltodekstrin terhadap sifat *organoleptic* pada santan kelapa bubuk, dimana kuning telur dan konsentrasi maltodekstrin divariasikan 0 ,45%;0 ,60%;0,75% dan 5%:20%; 25% dengan suhu *spray dryer* 70°C.

METODE

Bahan dan Alat

Penelitian pembuatan santan kelapa bubuk dengan bahan santan kelapa, maltodekstrin konsentrasi 10%, dan natrium

kaseinat konsentrasi 3% dengan menggunakan alat *EYELA Spray Dryer SD-1000* di Laboratorium Fitokimia LIPI Cibinong Science Center.

Metode Penelitian

- 1) Cuci dan parut daging buah kelapa.
- 2) Tambahkan air pada parutan kelapa dengan perbandingan parutan kelapa dan air 1:3.
- 3) Parutan kelapa diperas menggunakan *hydraulic press*.
- 4) Diamkan santan selama 30 menit dalam corong pemisah, agar terjadi pemisahan fase krim dan skim.
- 5) Putar keran corong pemisah untuk mengambil skim yang telah terpisah
- 6) Tambahkan bahan pengisi dengan variasi konsentrasi maltodekstrin 2%, 4%, 6%, 8%, 10% dan natrium kaseinat 3% kedalam tiap 500ml skim santan
- 7) Homogenasi dengan *mixer* bertekanan tinggi agar semua tercampur rata.
- 8) Timbang berat masing-masing campuran skim santan yang telah ditambahkan bahan pengisi dalam volume 500 ml.
- 9) Keringkan masing-masing campuran menggunakan *spray dryer* dengan temperatur *inlet* 150°C dan temperatur *outlet* 95-100°C.
- 10) Keluarkan bubuk santan dari *spray dryer* kemudian dikemas menggunakan plastik polietilen
- 11) Analisa rendemen.



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Santan Kelapa Bubuk

Metode Analisa

Menganalisis dengan menghitung rendemen (*yield*) dari perbandingan berat produk santan bubuk dan berat umpan yang dimasukan kedalam pengeringan berdasarkan variasi konsentrasi dan suhu masuk pengering.

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat produk}}{\text{Berat umpan}} \times 100\% \dots (1)$$

Metode untuk modelling menggunakan metode *least square*, dengan menggunakan persamaan regresi nonlinear (kuadratis). Metode *least square* dapat membentuk suatu persamaan regresi sebagai berikut:

a. Persamaan linear atau garis lurus, yaitu:

$$Y = a + bx \dots \dots \dots (2)$$

b. Persamaan parabolik atau persamaan kuadratis, yaitu:

$$Y = a + bx + cx^2 \dots \dots \dots (3)$$

Sehingga setelah mendapatkan hasil tentang jumlah pengaruh pada variabel yang diteliti untuk selanjutnya penulis akan mencari seberapa besar hubungan antara konsentrasi maltodekstrin (Y) dan variabel bebas (X) yang berupa analisa dari rendemen dengan satu *predictor* (a). Studi yang membahas derajat hubungan antara variabel-variabel tersebut dikenal dengan nama analisa korelasi. Sehingga diperoleh harga R^2 sesuai dengan variasi yang dijelaskan masing-masing variabel.

Analisa korelasi adalah alat statistik yang dapat digunakan untuk mengetahui derajat hubungan linier antara suatu variabel dengan variabel yang lain. Sandaran nilainya adalah $-1 \leq r \leq 1$. Semakin tinggi nilai koefisien korelasi (semakin mendekati nilai 1) maka hubungan anantara dua variabel tersebut semakin tinggi, jika nilai koefisiennya mendekati nilai 0 maka hubungannya semakin rendah. Adapun jika nilainya bertanda negatif, maka terjadi hubungan yang berlawanan arah, artinya jika suatu nilai variabel naik maka nilai variabel yang lain akan turun (Hani, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Spray Dryer yang digunakan pada proses pengeringan ini adalah *EYELA Spray Dryer* tipe SD-1000. Sampel dituang ke dalam erlenmeyer volume 500ml dan di dimasukan

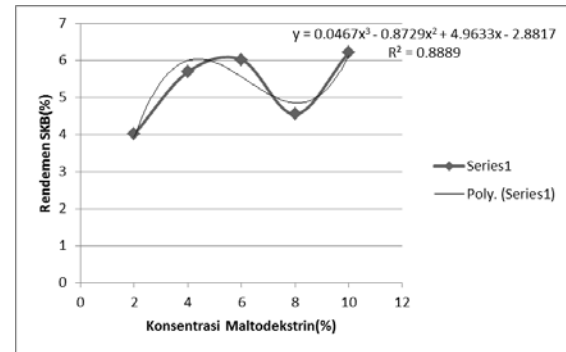
magnetic stirrer. *Magnetic stirrer* ini akan berputar ketika *stirrer* pada *spray dryer* di nyalakan agar sampel tetap homogen selama penyedotan. Temperatur *inlet* yang diatur untuk penelitian ini adalah 150°C, temperatur *outlet* 95-100°C. Volume skim santan sebanyak 500ml dan konsentrasi Natrium kaseinat sebagai pengemulsi lemak sebanyak 3%. dilakukan variasi pada konsentrasi maltodekstrin sebagai bahan pengisi yaitu dengan konsentrasi sebanyak 2%, 4%, 6%, 8%, dan 10%

Tabel 1. Hasil penelitian variabel konsentrasi Maltodekstrin terhadap rendemen santan kelapa bubuk pada temperatur *inlet* 150°C, konsentrasi Natrium Kaseinat 3% (w/w)

No.	Konsentrasi (%)	Rendemen (%)
1	2	4.0038
2	4	5.6844
3	6	6.0166
4	8	4.5461
5	10	6.2071

Hubungan antara variabel konsentrasi maltodekstrin dengan rendemen santan kelapa bubuk

Penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi maltodekstrin tertinggi menghasilkan rendemen santan kelapa bubuk yang Maksimum yaitu 6.2% pada konsentrasi maltodekstrin 10%. Sebaliknya, jumlah konsentrasi maltodekstrin terendah menghasilkan rendemen minimum yaitu 4% pada konsentrasi maltodekstrin 2%. Hal ini disebabkan karena maltodekstrin memiliki daya ikat yang besar terhadap air, maka santan yang di ikat oleh maltodekstrin juga akan lebih banyak bila konsentrasi maltodekstrin semakin besar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kumalla (2013) bahwa semakin besar jumlah konsentrasi maltodekstrin yang ditambahkan, maka semakin besar rendemen santan kelapa bubuk yang diperoleh.



Grafik 1. Pengaruh konsentrasi maltodekstrin (%) dalam 500 ml (cc) skim terhadap rendemen santan kelapa bubuk (%)

Kurva menunjukkan bahwa dengan penambahan konsentrasi maltodekstrin menunjukkan peningkatan rendemen karena maltodekstrin mengikat air. Namun terjadi penurunan rendemen pada sampel berkonsentrasi maltodekstrin 8% disebabkan karena kualitas santan menurun, sehingga banyak santan kelapa bubuk yang menggumpal pada pipa yang menuju *cyclone* dan tidak dihitung sebagai rendemen.

Berdasarkan grafik pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap rendemen santan kelapa bubuk didapat persamaan regresi sederhana, yaitu $y = 466,66x^3 - 87,288x^2 + 4,9634x - 0,0288$. Dari kenaikan konsentrasi ternyata memiliki pengaruh positif terhadap rendemen, artinya semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin, maka semakin tinggi rendemen santan kelapa bubuk yang didapatkan.

Diketahui koefisien determinasi pada gambar tersebut sebesar $R^2 = 0,8889$ didapat hasil $R = 0,9428$ Hasil pengakaran tersebut merupakan korelasinya, karena koefisien korelasi interaksi antara konsentrasi maltodekstrin pada skim santan kelapa dan rendemen pada produk santan kelapa bubuk sebesar 0,9428 yang berarti hubungan kedua variabel sangat erat. Kemudian koefisien determinasi sebesar 88,89% dari rendemen yang dipengaruhi oleh konsentrasi maltodekstrin

SIMPULAN

Dari hasil penelitian pengeringan pada Tinlet 150°C, dan kadar Natrium Kaseinat 3 %, maka didapatkan bahwa pada variasi konsentrasi maltodekstrin dengan kadar 2% memiliki rendemen santan kelapa bubuk terendah yaitu 4,0038% sedangkan rendemen terbesar yaitu

pada konsentrasi maltodekstrin dengan kadar 10% yang memiliki rendemen santan kelapa bubuk yaitu 6,2071% dengan persamaan $y = 466,66x^3 - 87,288x^2 + 4,9634x - 0,0288$, dan $R^2 = 0,8889$.

DAFTAR PUSTAKA

- Arun. S. 2006. *Handbook of Industrial Drying, 3rd edition*. CRC Press
- Budianta, TDW., dkk. 2000. *Pengaruh Penambahan Kuning Telur dan Maltodekstrin Terhadap Kemampuan Pelarutan Kembali dan Sifat Organoleptik Santan Bubuk Kelapa*. Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi Volume 1 No.2
- Hani, R. 2014. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia di Sumatera Utara. Tugas Akhir Departemen Matematika, Universitas Sumatera Utara. Medan
- Kembaren, RB. dkk.,. 2013. *Ekstraksi dan Karakterisasi Serbuk Nano Pigmen dari Daun Tanaman Jati (Tectona grandis linn. F)*. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung.
- Kumalla, Larose., H.S, Sumardi., dan Hermanto, MB. 2013. *Uji Performasi Pengering Semprot Tipe Buchi B-290 Pada Proses Pembuatan Tepung Santan*. Jurnal Bioproses Komoditas Tropis. Fakultas Teknologi Pertanian: Universitas Brawijaya. Malang
- Ramadhia, Muflihah., Kumalaningsih, Sri., Santoso, Imam., 2012. *Pembuatan Tepung Lidah Buaya (Aloe Vera L.) dengan metode Foam-Mat Drying*, Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 13 No. 2 [Agustus 2012] 125-137: Universitas Brawijaya, Malang
- Srihari, Endang., Lingganingrum, F S., Hervita, R., dan S, Helen W. 2010. *Pengaruh Penambahan Maltodekstrin Terhadap Pembuatan Santan Kelapa Bubuk*. Seminar Rekayasa Kimia dan Proses. Hal A-18-1 - A-18-7.
- Strong, M.J, 1989. *Dairy Food Subtituties*. PCT-International Patent Sydney, Australia