



MODIFIKASI PATI GARUT (*Maranta Arundinacea*) DENGAN METODE ASETILASI-OKSIDASI DAN APLIKASINYA SEBAGAI PENGGANTI GELATIN PADA *MARSHMALLOW CREAM*

Siti Fatimah Azzahra*

Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Jl. Marsda Adisucipto Yogyakarta 55281 Telp. +62-274-540971
Email: sf.azzahra94@gmail.com*

Abstrak. Pati garut merupakan salah satu bahan pangan lokal yang cukup melimpah di Indonesia, namun pemanfaatannya masih terbatas. Modifikasi pati bertujuan untuk memperbaiki sifat fisikokimia pati sehingga penggunaan pati lebih luas. Penggunaan pati oksidasi-asetilasi pada produk *confectionery* seperti *marshmallow cream* dengan konsentrasi sebesar 30 % sebagai pengganti peran gelatin akan sangat menguntungkan, mengingat potensi konsumen muslim yang cukup signifikan, berkaitan dengan kehalalan gelatin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi CH_3COOH dan hidrogen peroksida terhadap sifat fisik dan kimia pati garut, serta mengetahui tekstur *marshmallow cream* yang dibuat dengan menggunakan pati modifikasi. Modifikasi pati garut dilakukan dengan kombinasi metode asetilasi dan oksidasi. Modifikasi pati dilakukan secara asetilasi menggunakan asam asetat dilanjutkan dengan modifikasi pati secara oksidasi menggunakan hidrogen peroksida. Variasi konsentrasi asam asetat dan hidrogen peroksida yang digunakan adalah 0%, 1%, 2%, 3%, dan 4%. Proses modifikasi pati mengakibatkan terjadinya perubahan sifat fisik dan kimia antara pati garut *native* dan pati garut modifikasi serta tekstur *marshmallow cream* yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi asam asetat dan hidrogen peroksida berpengaruh terhadap sifat fisik dan kimia pati, serta tekstur *marshmallow cream* yang dihasilkan. Konsentrasi optimum yaitu sebesar 1% dengan nilai *swelling power* sebesar 12,6726 g/g, kelarutan sebesar 5,3849%, kadar amilosa sebesar 32,8656%, dan kadar amilopektin sebesar 35,3721%. Analisis tekstur *marshmallow cream* dari pati modifikasi 1% paling mendekati tekstur *marshmallow cream*, yaitu 0,1421 N.

Kata kunci: Pati garut, asetilasi-oksidasi, *marshmallow cream*.

This publication is licensed
under a



Pendahuluan

Tanaman garut (*Maranta Arundinacea*) merupakan tumbuhan yang menyimpan cadangan makanan dalam bentuk umbi yang mengandung sekitar 20% pati. Umbi garut tidak pernah dimanfaatkan sebagai makanan pokok namun banyak ditanam di pekarangan rumah di pedesaan. Pati garut dalam bentuk alami terbatas penggunaannya karena memiliki kelemahan sifat fisik. Kelemahan sifat fisik dapat diatasi dengan melakukan modifikasi secara kimia. Modifikasi secara kimia dilakukan melalui reaksi esterifikasi, eterifikasi, oksidasi, dan hidrolisis.

Perlakuan kimia menyebabkan adanya gugus kimia baru atau perubahan bentuk, ukuran, serta struktur molekul pati. Aplikasi dari pati modifikasi asetilasi-oksidasi adalah *marshmallow cream*, karena produk pangan ini memiliki titik kritis kehalalan yang perlu mendapat perhatian khusus. Pada umumnya, bahan baku *marshmallow cream* adalah gelatin yang dapat berasal dari sapi, kerbau, dan babi.

Di negara luar, 80% gelatin yang digunakan berasal dari babi karena biaya produksinya yang lebih rendah jika dibandingkan dengan sapi. Hal tersebut tentu menjadi masalah terkait dengan kehalalannya jika produk dari luar negeri tersebut masuk ke Indonesia dimana mayoritas penduduknya beragama Islam. Akan tetapi, peran gelatin tersebut dapat diambil alih oleh pati yang sudah mengalami modifikasi secara asetilasi-oksidasi.

Bahan dan Metode

Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah pati garut. Bahan-bahan yang dibutuhkan dalam modifikasi dan analisis sifat fisik dan kimiapati garut adalah asam asetat (CH_3COOH) p.a, hidrogen peroksida (H_2O_2) p.a, etanol 95%, amilosa murni, iodin 2%, NaOH 1 N, serta akuades. Sementara itu bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan *marshmallow cream* adalah pati garut *native* dan modifikasi, sirup jagung, gula pasir, telur, dan air.

Peralatan Penelitian

Alat-alat yang digunakan terdiri dari alat non-listrik, alat listrik, dan instrumen pengujian. Alat non-listrik berupa seperangkat alat gelas, bola hisap, sendok sungsung, botol akuades, kertas saring, lumpang porselen, statif dan klem, aluminium foil, magnetic stirrer, dan termometer. Alat listrik terdiri dari neraca analitik, sentrifus, oven, corong buchner, neraca analitik, dan hot plate. Instrumen pengujian yang digunakan adalah spectronic 20 D, texture analyzer, dan spektroskopi FTIR.

Metode Penelitian

Modifikasi pati garut

Modifikasi pati garut dilakukan dengan dua tahap, yaitu modifikasi secara asetilasi dilanjutkan dengan modifikasi secara oksidasi. Metode modifikasi pati garut secara asetilasi diacu dari

metode Teja et al (2012). Sebanyak 60 g pati garut dicampur dengan 180 mL akuades hingga terbentuk suspensi pati. Suspensi pati kemudian ditambahkan dengan 18 mL asam cuka (CH₃COOH) 1% dan diaduk selama 45 menit dan setelah itu disaring. Residu yang diperoleh kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 500 °C selama 5 jam. Modifikasi kemudian dilanjutkan dengan modifikasi secara oksidasi. Pati garut terasetilasi ditambahkan dengan 100 mL hidrogen peroksida (H₂O₂) 1%. Suspensi pati kemudian diaduk selama 45 menit. Setelah itu, suspensi pati disaring dan dikeringkan. Pati asetilasi-oksidasi kemudian hingga halus. Perlakuan yang sama dilakukan untuk modifikasi pati pada konsentrasi CH₃COOH dan H₂O₂ 2%, 3%, dan 4%. Pati garut asetilasi-oksidasi kemudian dianalisis *swelling power*, kelarutan (*solubility*), kadar amilosa, serta kadar amilopektin.

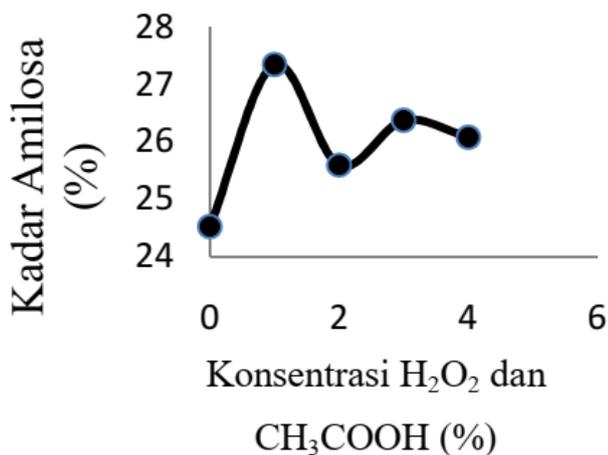
b. Pembuatan *marshmallow cream*

Pembuatan *marshmallow cream* diacu dari Hariyadi, et al., (2010). Pembuatan *marshmallow cream* dilakukan dengan cara dibuat gel pati dari 20 % suspensi pati yang dipanaskan. Selanjutnya gel pati dipanaskan dengan larutan gula yang dibuat larutan gula dari 100 g gula, 40 ml sirup jagung dan 20 ml air. Sementara itu, 80 g putih telur dikocok sampai mengembang dan kemudian dicampurdengan gel pati. Pencampuran adonan dilakukan pada suhu 40°C sehingga terbentuk *marshmallow cream*. Adonan kemudian diuji teksturnya menggunakan *texture analyzer*.

Hasil dan Pembahasan

Kadar Amilosa dan Amilopektin

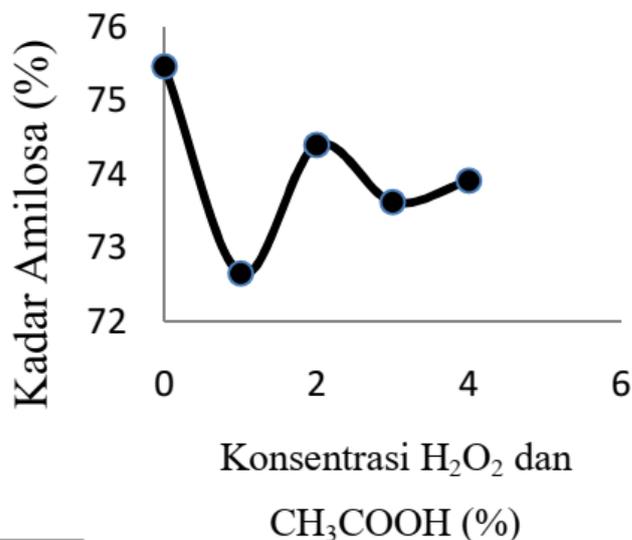
Granula pati terdiri dari dua fraksi yang dapat dipisahkan dengan air panas. Fraksi terlarut disebut amilosa dan fraksi yang tidak larut disebut amilopektin.



Gambar 1. Pengaruh konsentrasi H₂O₂ dan CH₃COOH terhadap kadar amilosa

Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat bahwa pati yang mengalami modifikasi memiliki kadar amilosa yang lebih tinggi daripada pati *native*. Laga (2006) melaporkan bahwa peningkatan jumlah amilosa terjadi akibat putusnya rantai cabang amilopektin pada ikatan α-1,6-glikosidik. Maka secara

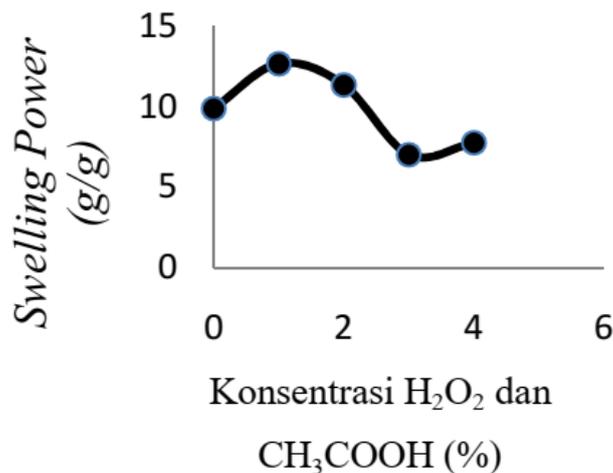
otomatis jumlah rantai cabang amilopektin akan berkurang dan meningkatkan kadar amilosa. Menurunnya kadar amilopektin dapat dilihat pada grafik 2.



Gambar 2. Pengaruh konsentrasi H₂O₂ dan CH₃COOH terhadap kadar amilopektin

Swelling Power

Perbedaan nilai *swelling power* dapat terjadi karena adanya perbedaan kadar amilosa dan amilopektin pada pati.

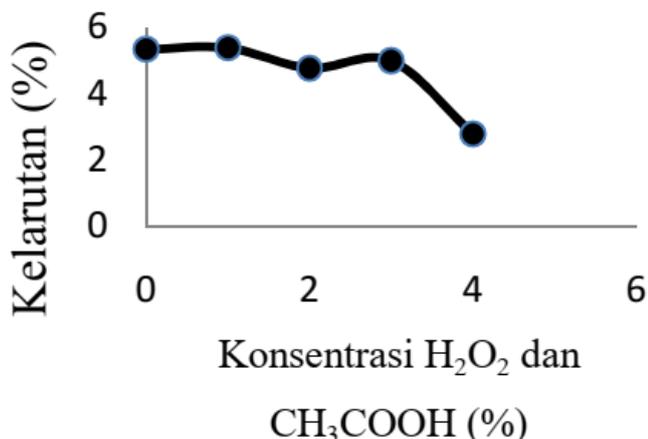


Gambar 3. Pengaruh konsentrasi H₂O₂ dan CH₃COOH terhadap nilai *swelling power*

Lu et al. (2009) menyimpulkan bahwa amilosa hanya memiliki sedikit efek terhadap pengembangan volume, sedangkan granula pati dan ketersediaan air merupakan faktor yang menentukan pengembangan volume.

Kelarutan

Nilai kelarutan pada bahan pangan adalah banyaknya zat dalam bahan pangan yang dapat larut dalam air. Modifikasi pati secara asetilasioksidasi dapat menaikkan kelarutan pati.

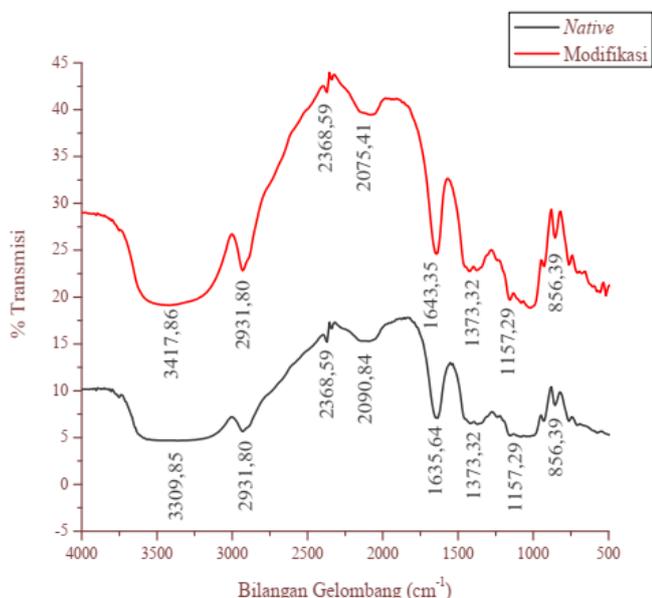


Gambar 4. Pengaruh konsentrasi H₂O₂ dan CH₃COOH terhadap nilai kelarutan

Kelarutan dari pati utamanya dipengaruhi oleh kandungan amilosa. Pati yang larut dalam air disebabkan karena rantai dalam molekul pati memiliki kemampuan untuk mengikat air. Tingginya nilai kelarutan pati tergantung pada banyaknya air yang dapat diikat oleh molekul pati. Semakin banyak air yang mampu diikat oleh molekul pati, maka semakin tinggi pula nilai kelarutan pati.

Analisis FTIR

Analisis FTIR (*Fourier Transform Infra Red*) bertujuan untuk mengidentifikasi adanya gugus fungsional pada pati sebelum dan sesudah modifikasi.

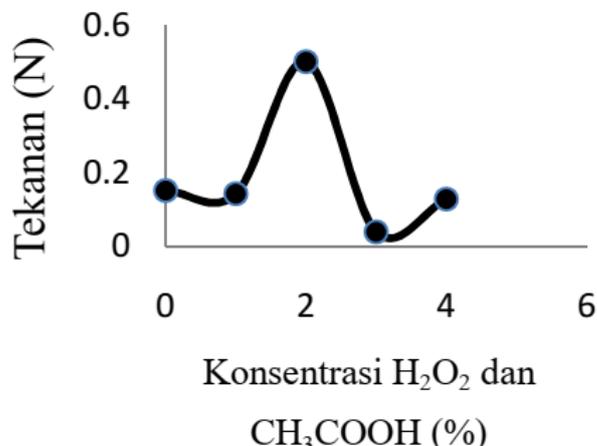


Gambar 5. Spektra FTIR pati *native* dan pati modifikasi

Berdasarkan gambar 5 dapat diamati bahwa serapan gugus fungsi mengalami perubahan akibat modifikasi asetilasi oksidasi. Gugus asetil pada asam asetat mengakibatkan terjadinya pergantian gugus hidroksil (OH) oleh gugus asetil. Sedangkan modifikasi yang dilanjutkan dengan proses oksidasi menghasilkan gugus karboksil dan mengakibatkan terjadinya depolimerisasi pati.

Analisis Tekstur

Analisis tekstur bertujuan untuk mengetahui perbedaan sifat organoleptik antara produk *marshmallow cream* asli dengan *marshmallow cream* dari pati modifikasi.



Gambar 6. Pengaruh konsentrasi H₂O₂ dan CH₃COOH terhadap nilai *hardness marshmallow cream*

Menurut Winarno (1981), perbedaan kadar amilosa dan amilopektin menyebabkan terjadinya perbedaan pada tekstur bahan pangan. Amilosa berperan meningkatkan kekerasan, sedangkan amilopektin berperan dalam pembentukan gel pada bahan pangan. Jadi, tekstur *marshmallow cream* dipengaruhi oleh kandungan amilopektin pada pati.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Modifikasi pati garut secara asetilasi-oksidasi berpengaruh pada sifat fisik dan kimia pati garut. Kadar amilosa pati maksimum dimiliki oleh pati modifikasi 1% dengan kadar 32,8656%, sedangkan kadar amilopektin maksimum dimiliki oleh pati *native* dengan kadar 70,5261. Nilai *swelling power* dan kelarutan maksimum dimiliki oleh pati modifikasi 1% dengan nilai 12,6726 g/g dan 5,3849%.
2. Tekstur *marshmallow cream* dari pati modifikasi yang paling mendekati tekstur *marshmallow cream* adalah *marshmallow cream* dari pati modifikasi 1% dengan nilai *hardness* sebesar 0,1422 N.

Daftar Pustaka

- Adebowale, K. O. A., T.A.; Lawal, O.S. 2002.Isolation, chemical modification and physicochemical characterisation of bambarra groundnut (*Voandzeia subterranean*) starch and flour: Food Chemistry, v. 78, p. 305-311.
- Naraya S, Moorthy. 2002.Physicochemical And Functional Properties Of Tropical Tuber Starches : A review. Starch/Starke 54: 559-592.
- Tester,R.F. dan W.R.Morrison. 1990. Swelling and Gelatinization of Cereal Starches.I. Effects of Amylopectin, Amylose, and Lipids. Cereal Chemistry. 67:551-557.
- Greenwood, C.T.; D.N. Munro.1979. Carbohydrates. Di dalam R.J. Priestley,ed. Effects of Heat on Foodstufs. Applied Science Publ. Ltd.