

**KARAKTERISTIK PATI SAGU MODIFIKASI
DENGAN METODE ASETILASI**

**CHARACTERISTICS OF SAGO STARCH MODIFIED
BY ACETYLATION METHOD**

By Hidayati (0806113965)
Faizah Hamzah and Rahmayuni
yatiwy@yahoo.com (085271611717)

ABSTRACT

Sago starch is now finding increasing application in various food products such as sago meals, noodles, sauce and edible film. Native sago starch exhibits relatively retrogradation resulting in the formation of a long cohesive gel with increased syneresis. In order to overcome drawbacks of native sago starch, chemical modifications can be carried out to improve its properties. Many types of chemical modifications have been applied to starches of various plant sources, such as acetylation method. Starch acetate was produced by acetylation method using acetate acid addition. The purpose of this research was to get the best reaction time from acetylation method. This research used the Complete Random Design (CRD) with three repetitions from five treatments that consist of SA1 (native sago starch), SA2 (reaction time 30 minutes), SA3 (reaction time 60 minutes), SA4 (reaction time 90 minutes) and SA5 (reaction time 120 minutes). The design response is used Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) the level 5%. The result showed that the acetylation method of starch acetate with different reaction time gave the significantly effect to the moisture content, ash content and acetyl groups but non significantly effect to organoleptic (colour, flavor and texture). The best treatment in this research is reaction time 90 minutes.

Keywords: Sago starch, acetylation method, characteristics

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki keunggulan dalam keragaman sumber pati. Salah satu sumber pati yang berpotensi yaitu pohon sagu. Riau merupakan salah satu daerah penghasil pohon sagu terbesar di Indonesia. Hasil utama pohon sagu berupa pati yang diekstrak dari empulur batang. Penggunaan pati sagu secara alami masih memiliki beberapa keterbatasan untuk dapat diaplikasikan secara langsung pada produk, baik pangan maupun non pangan. Untuk memperluas sifat fungsional pati sagu, maka perlu dilakukan modifikasi pati. Modifikasi pati diharapkan dapat memperluas penggunaan pati dalam proses pengolahan pangan serta menghasilkan karakteristik produk pangan yang diinginkan.

Pati modifikasi yaitu pati yang mengalami perlakuan fisik, kimia ataupun enzimatis secara terkendali sehingga dapat mengubah satu atau lebih dari sifat asalnya. Modifikasi pati secara kimia dapat dilakukan dengan berbagai metode, salah satunya metode asetilasi. Modifikasi pati secara asetilasi dapat menghasilkan pati yang tahan terhadap retrogradasi dan suhu rendah tanpa mengubah penampilan fisik pati. Ningtyas (2010) menjelaskan bahwa proses modifikasi pati secara asetilasi membutuhkan biaya lebih rendah dibandingkan dengan metode modifikasi kimia lainnya sehingga lebih menguntungkan apabila digunakan pada industri pangan, seperti pada pembuatan saus kental, sohon, mi, ataupun *edible film*. Oleh karena itu dilakukan penelitian dengan judul “**Karakteristik Pati Sagu Modifikasi dengan Metode Asetilasi**”.

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendapatkan waktu yang tepat pada metode asetilasi.

BAHAN DAN METODE

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan meliputi timbangan analitik, erlenmeyer, gelas ukur, gelas piala, pipet tetes, *magnetic stirrer*, spatula, pH meter, stopwatch, kertas saring, corong, loyang, dan oven. Bahan yang digunakan meliputi pati sagu, akuades, CH₃COOH 6%, NaOH 0,3 N, dan HCl 0,1 N.

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari lima perlakuan, masing masing perlakuan dilakukan sebanyak tiga ulangan sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Parameter yang diamati meliputi kadar air, kadar abu, kadar gugus asetil dan penilaian organoleptik. Adapun perlakuan dalam penelitian ini yaitu:

- SA1 : Pati sagu alami (tanpa modifikasi)
- SA2 : Pati sagu terasetilasi selama 30 menit
- SA3 : Pati sagu terasetilasi selama 60 menit
- SA4 : Pati sagu terasetilasi selama 90 menit
- SA5 : Pati sagu terasetilasi selama 120 menit

Analisis Data

Data yang diperoleh dari 6 (enam) parameter pengujian akan dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Jika F hitung lebih besar atau sama dengan F tabel maka analisis akan dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

Pelaksanaan penelitian

Proses modifikasi pati sagu dengan metode asetilasi mengacu pada Teja dkk. (2008). Pati sagu sebanyak 150 gram dicampur dengan 450 ml akuades. Kemudian tambahkan 4,7 ml CH_3COOH 6 % ke dalam larutan pati sagu tersebut. Setelah itu, pH larutan diatur hingga 8 dengan menambahkan 1,5 ml NaOH 0,3 N disertai pengadukan. Larutan pati sagu tersebut didiamkan (sesuai perlakuan yaitu 30 menit; 60 menit; 90 menit; dan 120 menit), lalu tambahkan HCl 0,1 N sampai pHnya 6. *Slurry* pati kemudian difiltrasi dan endapannya dicuci dengan akuades sebanyak dua kali. Endapan pati tersebut kemudian dikeringkan pada suhu 50°C selama 2 jam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Hasil pengamatan kadar air pati sagu setelah dianalisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan modifikasi secara asetilasi berpengaruh nyata terhadap kadar air pati sagu. Rata-rata kadar air pati sagu yang dihasilkan setelah diuji lanjut dengan uji DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata kadar air pati sagu (%)

Perlakuan	Rata-rata
SA1 (Pati sagu alami/tanpa modifikasi)	16,639 ^b
SA2 (Pati sagu terasetilasi selama 30 menit)	10,061 ^a
SA3 (Pati sagu terasetilasi selama 60 menit)	10,062 ^a
SA4 (Pati sagu terasetilasi selama 90 menit)	9,890 ^a
SA5 (Pati sagu terasetilasi selama 120 menit)	9,908 ^a

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar air pati sagu berkisar antara 9,890% sampai 16,639%. Proses asetilasi menyebabkan kadar air pati sagu lebih rendah dibandingkan dengan pati sagu alami. Lamanya waktu asetilasi tidak mempengaruhi kadar air pati sagu yang dihasilkan. Kadar air pati sagu alami berbeda nyata dengan kadar air pati sagu modifikasi. Rendahnya kadar air pada pati sagu modifikasi asetilasi dikarenakan tingginya kadar amilosa pada pati sagu modifikasi dibandingkan dengan pati sagu alami yang mengakibatkan menurunnya daya absorpsi air. Hal ini sejalan dengan pernyataan Suarni dan Nur (2008), bahwa kadar amilosa yang tinggi akan menurunkan daya absorpsi air dan kelarutan, sehingga pada saat pemanasan jumlah air yang terbuang lebih banyak yang mengakibatkan kadar air pati modifikasi menjadi rendah. Selain itu, pati sagu alami memiliki kadar amilopektin yang tinggi dari pada pati sagu modifikasi. Amilopektin bersifat hidrofilik sehingga pati sagu alami banyak menahan air saat pemanasan yang mengakibatkan kadar air pati sagu alami menjadi tinggi.

Kadar Abu

Hasil pengamatan kadar abu pati sagu setelah dianalisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan modifikasi secara asetilasi berpengaruh nyata terhadap kadar abu pati sagu. Rata-rata kadar abu pati sagu yang dihasilkan setelah diuji lanjut dengan uji DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata kadar abu pati sagu (%)

Perlakuan	Rata-rata
SA1 (Pati sagu alami/tanpa modifikasi)	0,088 ^a
SA2 (Pati sagu terasetilasi selama 30 menit)	0,144 ^b
SA3 (Pati sagu terasetilasi selama 60 menit)	0,190 ^c
SA4 (Pati sagu terasetilasi selama 90 menit)	0,237 ^d
SA5 (Pati sagu terasetilasi selama 120 menit)	0,239 ^d

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar abu pati sagu berkisar antara 0,088% sampai 0,239%. Pati alami memiliki kadar abu yang lebih rendah dibandingkan dengan pati modifikasi. Lamanya waktu asetilasi mempengaruhi kadar abu pada pati sagu. Semakin lama waktu asetilasi maka kadar abu pun semakin meningkat. Hal ini dikarenakan adanya buffer asetat pada proses modifikasi pati. Semakin lama waktu asetilasi maka semakin banyak gugus asetil yang berikatan dengan pati sehingga pada saat pembakaran gugus asetil ini tidak rusak. Hal ini sejalan dengan pernyataan Hubber dan Be Miller (2000) dan Wulan dkk. (2007) bahwa granula pati modifikasi memiliki pori-pori di permukaan dan rongga internal dalam hilum, sehingga memberikan akses yang lebih terbuka ke bagian dalam granula. Dengan demikian akan mempermudah penyerapan buffer asetat ke dalam granula pati modifikasi sehingga meningkatkan kadar abu.

Kadar Gugus Asetil

Hasil pengamatan kadar gugus asetil setelah dianalisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan modifikasi secara asetilasi berpengaruh nyata terhadap kadar gugus asetil. Rata-rata kadar gugus asetil pati sagu yang dihasilkan setelah diuji lanjut dengan uji DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata kadar gugus asetil pati sagu (%)

Perlakuan	Rata-rata
SA1 (Pati sagu alami/tanpa modifikasi)	0,021 ^a
SA2 (Pati sagu terasetilasi selama 30 menit)	7,291 ^b
SA3 (Pati sagu terasetilasi selama 60 menit)	12,206 ^c
SA4 (Pati sagu terasetilasi selama 90 menit)	19,150 ^d
SA5 (Pati sagu terasetilasi selama 120 menit)	18,747 ^d

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan data pada Tabel 3 bahwa kadar gugus asetil pati sagu berkisar antara 0,021% sampai 18,747%. Kenaikan jumlah gugus asetil seiring dengan semakin lamanya waktu asetilasi. Semakin lama waktu kontak antara asam asetat dengan pati sagu menyebabkan melemahnya ikatan hidrogen pada pati sagu. Hal ini memberikan kesempatan yang lebih banyak untuk mensubstitusi gugus hidroksil oleh gugus asetil sehingga jumlah gugus asetil semakin meningkat.

Penilaian Organoleptik terhadap Parameter Warna

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan modifikasi secara asetilasi berpengaruh tidak nyata terhadap parameter warna. Rata-rata warna pati sagu yang dihasilkan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata warna pati sagu

Perlakuan	Rata-rata
SA1 (Pati sagu alami/tanpa modifikasi)	2,567
SA2 (Pati sagu terasetilasi selama 30 menit)	2,833
SA3 (Pati sagu terasetilasi selama 60 menit)	2,900
SA4 (Pati sagu terasetilasi selama 90 menit)	2,933
SA5 (Pati sagu terasetilasi selama 120 menit)	2,967

Tabel 4 menunjukkan bahwa warna pati sagu memberikan penilaian berkisar antara sama baiknya dengan R dengan skor 2,567 sampai 2,967. Warna pati sagu modifikasi asetilasi berbeda tidak nyata dengan pati sagu alami. Dengan demikian penambahan asam asetat tidak mempengaruhi warna dari pati sagu modifikasi karena asam asetat tidak dapat berperan sebagai pemutih. Berbeda halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Aini dan Hariyadi (2007) pada modifikasi pati jagung secara oksidasi dengan menggunakan natrium hipoklorit. Penggunaan natrium hipoklorit pada proses modifikasi kimia pati akan memberikan efek memutihkan pada produk pati yang dihasilkan karena natrium hipoklorit merupakan oksidator yang dapat berperan sebagai pemutih. Sehingga warna pati sagu modifikasi asetat hampir sama dengan warna pati sagu alami yaitu putih kecoklatan.

Penilaian Organoleptik terhadap Parameter Bau

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan modifikasi secara asetilasi berpengaruh tidak nyata terhadap parameter bau. Rata-rata bau pati sagu yang dihasilkan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata bau pati sagu

Perlakuan	Rata-rata
SA1 (Pati sagu alami/tanpa modifikasi)	2,533
SA2 (Pati sagu terasetilasi selama 30 menit)	2,733
SA3 (Pati sagu terasetilasi selama 60 menit)	2,833
SA4 (Pati sagu terasetilasi selama 90 menit)	2,767
SA5 (Pati sagu terasetilasi selama 120 menit)	2,800

Tabel 5 menunjukkan bahwa bau pati sagu memberikan penilaian berkisar antara sama baiknya dengan R dengan skor 2,533 sampai 2,833. Bau pati sagu modifikasi asetilasi berbeda tidak nyata dengan pati sagu alami. Dengan demikian perlakuan asetilasi tidak menyebabkan terjadinya perubahan bau pati sagu. Hal ini dikarenakan bahwa penggunaan asam asetat pada pati sagu modifikasi tidak merubah bau dari pati sagu alami yaitu normal (bebas dari bau asing).

Penilaian Organoleptik terhadap Parameter Tekstur

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan modifikasi secara asetilasi berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap parameter tekstur. Rata-rata tekstur pati sagu yang dihasilkan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata tekstur pati sagu

Perlakuan	Rata-rata
SA1 (Pati sagu alami/tanpa modifikasi)	2,500
SA2 (Pati sagu terasetilasi selama 30 menit)	2,933
SA3 (Pati sagu terasetilasi selama 60 menit)	2,867
SA4 (Pati sagu terasetilasi selama 90 menit)	2,800
SA5 (Pati sagu terasetilasi selama 120 menit)	2,867

Tabel 6 menunjukkan bahwa tekstur pati sagu memberikan penilaian berkisar antara sama baiknya dengan R dengan skor 2,500 sampai 2,933. Tekstur pati sagu modifikasi asetilasi berbeda tidak nyata dengan pati sagu alami. Dengan demikian perlakuan asetilasi tidak menyebabkan terjadinya perubahan tekstur pati sagu modifikasi secara visual karena modifikasi asetilasi hanya merubah granula pati. Pati sagu modifikasi memiliki tekstur yang sama dengan pati sagu alami yaitu serbuk halus sehingga sifat fungsional pati sagu meningkat dan dapat memperluas penggunaan pati untuk produk, baik pangan maupun non pangan. Penampakan keseluruhan pati sagu untuk semua perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. a. SA1 (Pati sagu alami); b. SA2 (Pati sagu terasetilasi selama 30 menit); c. SA3 (Pati sagu terasetilasi selama 60 menit); d. SA4 (Pati sagu terasetilasi selama 90 menit); e. SA5 (Pati sagu terasetilasi selama 120 menit)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu perbedaan waktu asetilasi berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar gugus asetil tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap mutu organoleptik seperti warna, bau, dan tekstur pati sagu. Waktu asetilasi yang menghasilkan karakteristik fisikokimia yang terbaik adalah waktu asetilasi 90 menit.

Saran

Saran dari penelitian ini yaitu untuk mengaplikasikan pati sagu modifikasi pada produk pangan digunakan waktu asetilasi 90 menit karena pada waktu ini menghasilkan karakteristik fisikokimia yang lebih baik, misalnya untuk produk sohon, mi, saus kental ataupun *edible film*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N. dan P. Hariyadi. 2007. **Pasta pati jagung putih waxy dan non-waxy yang dimodifikasi secara oksidasi dan asetilasi-oksidasi**. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia Vol. 12 No. 2.
- Huber, K. C. dan J. N. Be Miller. 2000. *Channels of maize and sorghum starch granules*. Carbohydrate Polymers Vol. 41.
- Ningtyas, N. P. A. 2010. **Karakteristik sifat fisikokimia pati jagung termodifikasi dengan proses asetilasi**. Skripsi Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran Surabaya.
- Setyaningsih, D.,A. Apriyantono dan M. P. Sari. 2010. **Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro**. IPB Press. Bogor.
- Suarni dan R. Nur. 2008. **Teknologi Pengolahan Jagung**. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen, Bogor.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1997. **Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian**. Liberty. Yogyakarta.
- Teja, A., I. Sindi, A. Ayucitra, Laurentia dan K. Setiawan. 2008. **Karakteristik pati sagu dengan metode modifikasi asetilasi dan cross-linking**. Jurnal Teknik Kimia Indonesia Vol. 7 No. 3.
- Wulan, N. S., Widyaningsih, T. D., dan Ekasari, D. 2007. **Modifikasi pati alami dan pati hasil pemutusan rantai cabang dengan perlakuan fisik/kimia untuk meningkatkan kadar pati resisten pada pati beras**. Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 8 No. 2.