



Pengaruh Modifikasi terhadap Karakteristik Kimia Tepung Sagu Termodifikasi : Studi Kepustakaan

The Effect of Modification Process on the Chemical Characteristics of Modified Sago Flour: A Review

Sitti Rahmawati¹⁾, Sri Wahyuni¹⁾, Andi Khaeruni²⁾

Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari

Jurusan Hama dan Penyakit Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari

Email:sittirahmawati2912@gmail.com ; Telp: 082221763270

Diterima tanggal 02 Januari 2019,

Disetujui tanggal 07 Januari 2019

ABSTRACT

This study aimed to review the effect of the sago flour modification on its characteristics. In addition, this review also aimed to determine the composition of sago flour starch. Modification process of sago flour is done to improve the characteristics of flour produced. Modified sago flour also has better flour properties than the ordinary sago flour. The modification process can be done in several ways such as using acid or through fermentation. The review results show that the modification process by fermentation is proven to better improve the characteristics of sago flour than using acid, including improvement of chemical composition and the characteristics of sago flour. Modified sago flour has the potential to substitute wheat flour in food processing to reduce food dependence on flour.

Keywords: Sago flour, modification, characteristics of sago flour.

ABSTRAK

Review ini bertujuan untuk menelaah pengaruh perlakuan modifikasi tepung sagu terhadap karakteristik tepung sagu yang dihasilkan. Selain itu, review ini juga bertujuan untuk mengetahui komposisi pati tepung sagu. Proses modifikasi tepung sagu dilakukan untuk memperbaiki karakteristik tepung yang dihasilkan. Tepung sagu termodifikasi juga menghasilkan sifat tepung yang lebih baik dari tepung sagu biasa. Proses modifikasi dapat dilakukan melalui beberapa cara diantaranya adalah melalui modifikasi secara fermentasi dan menggunakan asam. Hasil review menunjukkan bahwa proses modifikasi dengan cara fermentasi terbukti dapat memperbaiki karakteristik tepung sagu lebih baik daripada menggunakan asam, diantaranya adalah perbaikan komposisi kimia serta perbaikan karakteristik tepung sagu. Tepung sagu termodifikasi memiliki potensi untuk mensubstitusi tepung terigu pada pengolahan pangan sehingga mengurangi ketergantungan pangan terhadap terigu.

Kata kunci: Tepung sagu, modifikasi, karakteristik sagu.



PENDAHULUAN

Sagu (*Metroxylon sp.*) merupakan salah satu makanan pokok yang dikonsumsi oleh masyarakat di Sulawesi Tenggara. Menurut Direktorat Jenderal Perkebunan Nasional (2017), untuk Provinsi Sulawesi Tenggara luas areal tanaman sagu mencapai 5.105 ha dengan produksi sebesar 6.967 ton. Salah satu sentra produksi sagu di Sulawesi Tenggara adalah Kota Kendari dengan jumlah produksi mencapai 35 ton (Badan Pusat Statistik Sulawesi Tenggara, 2015).

Sagu merupakan tanaman yang batangnya menghasilkan pati yang dapat digunakan langsung sebagai bahan pangan, pati sagu dapat pula dikonversi ke bentuk lain dengan menggunakan enzim-enzim atau asam pemecah pati, sehingga menjadi produk pangan dan non pangan. Pati sagu memegang peranan penting dalam industri pengolahan pangan secara luas seperti permen, glukosa, dekstrosa, sirup fruktosa, dan lain-lain (Koswara, 2009).

Pati sagu merupakan salah satu bentuk karbohidrat yang dapat diaplikasikan secara luas dalam berbagai industri dan sangat tergantung pada karakteristik fisikokimia dan fungsionalnya. Pati sagu mengandung 73% amilopektin dan 23 % amilosa. Pati sagu mengandung banyak karbohidrat namun memiliki kandungan gizi lainnya, seperti protein, vitamin dan mineral (Sumaryono, 2006). Kandungan gizi pati sagu secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan gizi tiap 100 gram pati sagu kering

Kandungan	Jumlah (%)
Karbohidrat	94
Protein	0,20
Lemak	Dalam jumlah kecil
Serat	0,50
Kalsium	0,10
Zat besi	0,01
Karoten	Dalam jumlah kecil
Asam Askorbat	Dalam jumlah kecil

Sumber: Flach dan Rumawas (1996).

Pati sagu memegang peranan penting dalam industri pengolahan pangan secara luas, selain itu juga digunakan dalam industri non pangan seperti kertas, lem, tekstil, lumpur pemboran, permen, glukosa, dekstrosa, sirup fruktosa, dan lain-lain (Koswara, 2009). Namun pati sagu alami memiliki beberapa kendala dalam karakteristiknya seperti sifatnya terlalu lengket dan tidak tahan perlakuan dengan asam, pasta yang terbentuk keras dan tidak bening. Kandungan gizi yang terdapat dalam sagu juga sangat sedikit. Kendala tersebut



menyebabkan pati sagu terbatas penggunaannya dalam memproduksi sagu menjadi produk.

Pati Sagu dan Beberapa Jenis Pati Industri

Kadar pati merupakan kriteria mutu terpenting tepung, baik sebagai bahan pangan, maupun non pangan. Komposisi pati dari beberapa jenis tepung berbeda-beda. Perbedaan kadar pati tersebut akan mempengaruhi kadar amilosa dan amilopektin di dalam suatu bahan. *Review* pada penelitian Rahmawati *et al.* (2012) tentang komposisi pati dari beberapa jenis pati sebagai berikut.

Tabel 2. Komposisi pati sagu dan beberapa jenis pati industri

No	Jenis Pati	Komposisi Pati		
		Kadar Pati	Kadar Amilosa	Kadar Amilopektin
1	Pati Sagu	79,40-80,77%	33,12-42,24%	57,76-66,88%
2	Pati Jagung	71,30%	25,00%	73,00%
3	Pati Singkong	72,17%	17,00%	83,00%
4	Pati Beras	78,90-85,18%	19,00%	81,00%

Sumber : Rahmawati *et al.*, 2012 dan Syafutri, 2015

Pada umumnya, komposisi pati dari sagu berbeda dengan tepung lainnya. Kadar pati sagu yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan pati jagung dan singkong, namun lebih rendah dari pati beras. Berdasarkan standar mutu pati industri, minimal kadar pati adalah 75%, sehingga tepung sagu memenuhi standar mutu pati industri.

Sementara kadar amilosa dan amilopektin sagu berturut-turut sebesar 42,24% dan 66,88% lebih tinggi dibandingkan tepung industri lainnya. Hal ini ditunjukkan pada Tabel 2 bahwa kadar amilosa tertinggi terdapat pada pati sagu sebesar 42,24%. Sedangkan kadar amilopektin tertinggi terdapat pada pati singkong. Kadar amilosa dan amilopektin pati dapat dipengaruhi oleh varietas, kondisi alam, dan tempat tanaman tersebut berasal (Riley *et al.*, 2006). Persentase jumlah kadar amilosa dan amilopektin dalam pati tepung mempengaruhi kelarutan dan derajat gelatinisasi pati. Semakin tinggi kandungan amilosa, maka pati semakin bersifat kering dan kurang lengket (Rohman, 2013).



Tepung Sagu Termodifikasi

Tabel 2. Komposisi pati sagu termodifikasi

No	Jenis Tepung	Komposisi Pati		
		Kadar Pati	Kadar Amilosa	Kadar Amilopektin
1	Pati Sagu	88,31%	20,00%	39,50%
2	Tepung Sagu Termodifikasi	82,50%	25,00%	36,55 %

Sumber : Mendei, 2016

Kadar pati tertinggi terdapat pada tepung sagu tanpa modifikasi, kadar pati paling rendah adalah sagu termodifikasi. Kadar amilosa mengalami peningkatan setelah dimodifikasi. Seiring dengan peningkatan kadar amilosa sagu, maka dengan adanya perlakuan modifikasi menyebabkan penurunan kadar amilopektin. Dimana sebelum dilakukan modifikasi, tepung sagu memiliki kandungan amilopektin sebesar 39,50% dan setelah dilakukan modifikasi maka kadar amilopektin mengalami penurunan menjadi 36,55 %.

Tabel 3. Komposisi pati termodifikasi

No	Jenis Uji	Komposisi Pati
1	Kadar Pati Termodifikasi	57,95%
2	Kadar Amilosa	9,33%
3	Kadar Amilopektin	-

Sumber : Astuty *et al.*, 2017

Kandungan pati tepung sagu mengalami perubahan menjadi lebih rendah dengan adanya proses modifikasi. Kadar pati yang dilaporkan pada *review* ini adalah sebesar 57,95%. Kadar pati tersebut diperoleh pada tepung sagu yang dimodifikasi dengan cara fermentasi menggunakan HMT (*Heat Moisture Treatment*). Kemudian kadar amilosa mengalami peningkatan dengan adanya proses modifikasi. Seiring dengan peningkatan jumlah kadar amilosa pati tepung sagu, maka jumlah kadar amilopektin dalam tepung mengalami penurunan.



Tabel 4. Karakteristik Kimia Tepung Pati Sagu

Tabel 4a. Analisis Tepung Sagu Termodifikasi dengan Fermentasi Menggunakan *Rizhopus Sp.*

No.	Parameter	Hasil Analisis (%)
1	Protein	8,00
2	Karbohidrat	77,84
3	Lemak	0,09
4	Kadar Abu	0,35
5	Serat Kasar	0,31

Sumber: Caesy *et al.*, 2018

Tabel 4b. Analisis Tepung Sagu Termodifikasi dengan Fermentasi Menggunakan Ragi Tape.

No.	Parameter	Hasil Analisis (%)
1	Protein	0,44
2	Karbohidrat	94,42
3	Lemak	0,27
4	Kadar Abu	3,18
5	Serat Kasar	1,69

Sumber: Majid, 2015

1. Kadar Protein

Asam amino merupakan konstituen penting dalam pangan yang menyediakan bahan baku untuk biosintesis protein. Selain itu, asam amino juga berkontribusi terhadap *flavor* dan prekursor senyawa aroma dan warna selama reaksi enzimatik. pengolahan dan penyimpanan makanan, protein juga berkontribusi terhadap sifat fisik makanan karena kemampuannya untuk stabilisasi, busa, emulsi, dan stabilitas gel (Belitz dan Grosch, 2009).

Berdasarkan Tabel 4a fermentasi sagu menggunakan *Rizhipus sp.* mengalami kenaikan kadar protein pada tepung sagu termodifikasi. Hal ini, diakibatkan oleh penambahan protein yang diperoleh dari perubahan nitrogen inorganik menjadi protein sel selama pertumbuhan mikroba. Makin subur pertumbuhan mikroba makin tinggi pula kadar proteinnya karena sebagian besar sel mikroba merupakan protein (Habibi, 2008). Namun, untuk Tabel 4b fermentasi sagu menggunakan ragi tape memiliki kandungan protein yang lebih rendah tetapi mampu meningkatkan kadar protein tepung sagu termodifikasi meskipun nilainya tidak signifikan.

2. Kadar Karbohidrat

Hasil fermentasi tepung sagu termodifikasi pada Tabel 4a untuk kandungan karbohidrat, sagu yang difermentasi menggunakan *Rizhopus sp.* mengalami penurunan. Penurunan kadar karbohidrat tepung sagu termodifikasi disebabkan pada saat proses fermentasi berlangsung, terjadi pemecahan komponen-komponen pati menjadi lebih sederhana yang dilakukan oleh enzim amilase maupun mikroorganisme dalam usahanya



memperoleh energi untuk pertumbuhan dan aktivitasnya (Septriani *et al.*, 2011; Sidabutar *et al.*, 2015). Sedangkan, hasil fermentasi tepung sagu termodifikasi pada Tabel 4b menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung sagu termodifikasi yang difermentasi menggunakan ragi tape dan hasilnya tidak signifikan dengan tepung sagu sebelum termodifikasi.

3. Kadar Lemak

Lemak adalah senyawa ester dari gliserol dan asam lemak. Lemak merupakan sumber energi bagi tubuh yang memberikan nilai energi lebih besar daripada karbohidrat dan protein yaitu 9 kkal/g (Kurtzweil, 2006). Berdasarkan data pada Tabel 4b, fermentasi sagu menggunakan ragi tape memiliki kadar lemak yang lebih tinggi dibandingkan dengan fermentasi sagu menggunakan *Rizhopus sp.* Hal ini disebabkan selama proses fermentasi, mikroorganisme menghasilkan enzim lipase yang dapat mengurai lemak dalam sagu sehingga menghasilkan asam lemak dan gliserol. Bertambahnya waktu fermentasi menyebabkan jumlah lemak yang dipecah semakin banyak sehingga kadar lemak terkandung dalam sagu menjadi semakin berkurang.

4. Kadar Abu

Nilai kadar abu suatu bahan pangan menunjukkan besarnya jumlah mineral yang terkandung dalam bahan pangan tersebut. Kadar abu berhubungan dengan mineral suatu bahan. Berdasarkan Tabel 4a, diperoleh informasi bahwa kadar abu Kadar abu maksimal untuk tepung mocaf menurut SNI sebesar 1,5 sedangkan kadar abu tepung sagu modifikasi pada penelitian ini sebesar 0,35 sehingga masih memenuhi standar SNI (Badan Standarisasi Nasional, 2011). Kadar abu mengalami penurunan seiring selama fermentasi. Hal ini disebabkan karena selama proses fermentasi. Burrows (1965) menjelaskan bahwa peningkatan bahan organik selama proses fermentasi akan menurunkan persentase bahan anorganik (kadar abu). Sedangkan, hasil fermentasi tepung sagu termodifikasi pada Tabel 4b menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung sagu termodifikasi yang difermentasi menggunakan ragi tape dan hasilnya tidak memenuhi standar SNI (Badan Standarisasi Nasional, 2011).

5. Kadar Serat Kasar

Berdasarkan data pada Tabel 4b, fermentasi sagu menggunakan ragi tape memiliki kadar lemak yang lebih tinggi dibandingkan dengan fermentasi sagu menggunakan *Rizhopus sp.* Hal ini disebabkan oleh adanya aktivitas enzim lignoselulotik dimana enzim ini dapat memecah ikatan lignin dengan selulosa, ikatan lignin dengan hemiselulosa serta ikatan lignin dengan protein. Dengan pecahnya ikatan lignin tersebut maka secara langsung akan berakibat terhadap penurunan kadar serat kasar pada sagu.



KESIMPULAN

Karakteristik tepung sagu dapat diperbaiki dengan cara modifikasi. Proses modifikasi dapat dilakukan dengan beberapa cara diantaranya adalah penggunaan senyawa asam dan fermentasi. Proses modifikasi dengan cara fermentasi terbukti dapat memperbaiki karakteristik tepung sagu lebih baik daripada menggunakan senyawa mikrobiologi diantaranya adalah perbaikan komposisi kimia seperti komposisi pati (amilosa dan amilopektin), karbohidrat, kadar protein, kadar lemak, kadar serat kasar dan kadar abu.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti SD, Andarwulan N, Fardiaz D, Purnomo EH. 2017. Karakterisasi Sifat Fisikokimia dan Fungsional Tepung Keladi Satoimo Hasil Fermentasi Terkendali dengan *L. plantarum* dan *S. Cerevisiae*. Prosiding Seminar Nasional dan Call for Paper Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan VII Purwokerto.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Sultra. 2015. *Sulawesi Tenggara dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Sulawesi Tenggara.
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. *Tepung Sagu sebagai Bahan Makanan SNI 7622-2011*. BSN. Jakarta.
- Caesy CP, Sitania CK, Gunawan S, Aparamarta HW. 2018. Pengolahan Tepung Sagu dengan Fermentasi Aerobik Menggunakan *Rhizopus sp.* *Jurnal Teknik ITS*. 7(1): 2337-3520.
- Direktorat Jenderal Tanaman Perkebunan Nasional. 2017. *Statistik Perkebunan Sagu Indonesia*. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Kementerian Pertanian.
- Flach M dan Rumawas F. 1996. *Plant resources of south-east asia (prosea) no.9: plants yielding non-seed carbohydrates*. Leyden University. Blackhuys.
- Habibi A. 2008. Pengaruh Berbagai Dosis Ragi dan Dosis Pakan Berupa Dedak Fermentasi terhadap Pertumbuhan Ikan Bandeng (*Chanos chanos Forskal*). *Skripsi*. Fakultas Perikanan. Universitas Muhammadiyah. Malang.
- Koswara S. 2009. *Teknologi Modifikasi Pati*. EbookPangan.com. diakses tanggal 29 mei 2018.
- Majid A. 2015. Proses Produksi Tepung Sagu Menggunakan Proses Semi Kering dengan Kombinasi Fermentasi. *Tesis*. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mendei JH. 2016. Penggunaan Pati Sagu Termodifikasi dengan *Heat Moisture Treatment* sebagai Bahan



Substitusi untuk Pembuatan Mi Kering. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*. 8(1): 57-72.

Rahmawati WYA, Kusumastuti N, Aryanti. 2012. Karakteristik Pati Gadung Sebagai Alternatif Sumber Pati Industri di Indonesia. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*. 1 (1): 347-351.

Riley CK, Wheatley AO, Asemota HN. 2006. Isolation and Characterization of Stach from Eight *Dioscorea alata* Cultivars Grown in Jamaica. *African Journal of Biothech*. 17 (1): 1528-1536.

Rohman M. 2013. Kajian Kandungan Pati, Amilosa, dan Amilopektin Tepung dan Pati pada Beberapa Kultivar Pisang. Prosiding Seminar Nasional Kimia, ISBN: 978-602-19421-0-9.

Sidabutar AR, Feliatra A, Dahliaty. 2015. Uji Aktivitas Antimikroba Bakteriosin dari Bakteri Probiotik yang Diisolasi dari Udang Windu (*Penaeus monodon Fabricus*). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.

Sumaryono. 2006. *Sagu, Potensial Perkaya Keragaman Pangan*. Badan Pengkajian dan Penetapan Teknologi. Jakarta.