



PENGARUH HEAT MOISTURE TREATMENT PATI SAGU TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIA STIK SARUT (PANGAN TRADISIONAL MALUKU)

The Effect of Heat Moisture Treatment of Sago Starch on Chemical Characteristics of Sarut Stick (Moluccas Traditional Snack)

Gilian Tetelepta^{1)*} and Priscillia Picauly¹⁾

¹Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Ambon

*Email: gilian.tetelepta@gmail.com (Telp: +6281343035431)

Diterima tanggal 20 Mei 2021

Disetujui tanggal 23 Mei 2021

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the appropriate HMT modification treatment of sago starch with different initial water content settings to produce the best sarut sticks. This study was designed using a single factor completely randomized design (CRD) namely natural sago starch and different moisture content with three treatments (24%, 27%, and 30%) and three replications. The results show that the HMT treatment of 27% sago starch produced the best sarut sticks compared to natural sago starch with 2.83% water, 0.87% ash, 2.13% protein, 8.11% fat, 86.06% carbohydrate, and 13.16% crude fiber.

Keywords: pati sagu, sarut, heat moisture treatment.

ABSTRAK

Tujuan Penelitian ini untuk menentukan perlakuan modifikasi HMT pati sagu yang tepat dengan pengaturan kadar air awal berbeda untuk menghasilkan stik sarut terbaik. Penelitian ini di desain menggunakan Rancangan Acak (RAL) faktor tunggal yaitu pati sagu alami dan pengaturan kadar air HMT dengan 3 perlakuan (24%, 27%, dan 30%) dan 3 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan HMT pati sagu 27% menghasilkan stik sarut terbaik dibandingkan pati sagu alami dengan kadar air 2,83%, kadar abu 0,87%, protein 2,13%, lemak 8,11% karbohidrat 86,06% dan serat kasar 13,16%.

Kata kunci: sago starch, sarut, heat moisture treatment.

PENDAHULUAN

Maluku merupakan salah satu daerah yang kaya akan pangan tradisional. Hampir sebagian besar pangan tradisional di Maluku terbuat dari sagu baik dalam bentuk makanan pokok seperti sagu lempeng dan papeda maupun camilan seperti bagea, sagu tumbu, dan sarut. Sarut termasuk pangan tradisional yang memiliki tekstur agak keras, berwarna coklat, berasa manis dan gurih serta berbentuk lebih lonjong dengan panjang 8-10 cm dan diameter 5-6 cm. Sarut terdiri dari dua jenis yaitu sarut kenari (adonan pati sagu ditambahkan kenari yang sudah dicincang halus) dan sarut kelapa (adonan pati sagu ditambahkan dengan parutan kelapa) (Rahayu *et al.*, 2017).



Sarut banyak dijual di pasar-pasar tradisional maupun pusat penjualan oleh-oleh dan termasuk makanan ringan tradisional yang disukai dan sangat populer dikalangan masyarakat Maluku. Sarut memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap antara lain protein, lemak, dan karbohidrat serta menyumbang energi sebesar 376 Kal (Rahayu *et al.*, 2017). Walaupun memiliki kandungan gizi yang lengkap, nyatanya sarut hanya diminati dan dikonsumsi oleh masyarakat Maluku karena memiliki karakteristik tekstur yang tergolong keras dan ukuran yang cukup besar sehingga menjadi kurang praktis ketika dikonsumsi. Tekstur yang keras dari sarut diduga disebabkan karena pati sagu sebagai bahan utama pembuatan sarut memiliki kadar amilosa yang cukup tinggi. Hasil penelitian Polnaya *et al.* (2009) menunjukkan bahwa amilosa pada sagu tuni sebesar 37,34%. Amilosa diketahui berperan penting terhadap tekstur produk yang dihasilkan, menurut Mercier dan Feillet (1975), pada produk-produk ekstrudat, bahan berkadar amilopektin tinggi menghasilkan tekstur yang lebih ringan, elastik dan pengembangan homogen, sedangkan bahan berkadar amilosa tinggi menghasilkan produk ekstrudat yang keras dan kurang mengembang. Hal yang sama juga dikemukakan oleh Wurzburg (1995), dimana dispersi pati yang mengandung amilosa cenderung menjadi bentuk keras, atau kaku, serta gel yang buram karena retrogradasi gel.

Mutu sarut perlu diperbaiki salah satunya dengan dilakukan modifikasi pati sagu agar dapat memperbaiki tekstur sehingga dapat dikonsumsi dan diminati oleh berbagai kalangan masyarakat. Heat Moisture Treatment (HMT) merupakan salah satu teknik modifikasi fisik yang dapat memperbaiki sifat pati alami seperti pada pati sagu. Picauly *et al.* (2017) melaporkan bahwa perlakuan HMT dengan pengaturan kadar air yang berbeda akan mempengaruhi kadar amilosa pati sagu yang dihasilkan. Muflihati *et al.* (2015) menunjukkan bahwa pembuatan *cookies* dengan tepung ketan HMT menghasilkan tekstur yang lebih lunak akibat adanya perubahan struktur molekul pati akibat proses HMT. Struktur pati yang dihasilkan lebih berongga akibat adanya perombakan oleh air dalam proses pembuatan HMT, sehingga saat digunakan dalam adonan *cookies*, menghasilkan tekstur yang lebih lunak. Menurut Ramadhan (2009) bihun instan yang terbuat dari substitusi pati sagu HMT menurunkan nilai kekerasan produk. Selain pengaruh terhadap karakteristik fisik, modifikasi HMT berpengaruh terhadap karakteristik kimia produk antara lain kadar amilosa, karbohidrat, serat pangan dan protein (Widowati *et al.*, 2014).

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan perlakuan modifikasi HMT pati sagu yang tepat dengan pengaturan kadar air awal berbeda untuk menghasilkan stik sarut terbaik.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pati sagu tuni yang berasal dari Desa Leahari Kecamatan Leitimur Selatan Kota Ambon, gula merah, kelapa dan air. Bahan untuk analisis kimia adalah H₂SO₄ (Merck), NaOH (Merck), HCl (Merck), aquades, KI (Merck), Na₂S₂O₃ (Merck), amilum (Merck), NaHCO₃ (Merck).



Tahapan Penelitian

Pembuatan pati sagu HMT

Pati sagu tuni hasil ekstraksi petani dicuci, dibersihkan dan dikeringkan di laboratorium. Pati sagu kemudian disimpan di dalam wadah plastik high-density polyethylene (HDPE) sampai dengan saat digunakan untuk dimodifikasi ataupun dianalisis. Modifikasi pati sagu tuni dengan teknik HMT mengacu pada metode Picauly *et al.* (2017). Pati sagu yang sudah diketahui kadar air awalnya (11,53%) ditimbang sebanyak 200 g, kemudian diatur kadar airnya dengan disemprot akuades sampai mencapai kadar air sesuai dengan perlakuan (24%, 27% dan 30%). Jumlah akuades ditentukan berdasarkan perhitungan kesetimbangan masa. Pati sagu yang telah ditentukan kadar airnya diekuilibrasikan pada suhu 4°C selama 12 jam. Pati sagu dipanaskan dalam wadah *stainless steel* tertutup dengan menggunakan oven konveksi (Memmert, Germany) pada suhu 110°C selama 4 jam. Selama perlakuan pemanasan, dilakukan pengadukan pati secara periodik setiap jam. Untuk menurunkan kadar air, pati sagu HMT kemudian dikeringkan dengan *cabinet dryer* pada suhu 50°C selama 4 jam. Pati sagu HMT dihaluskan dan diayak kembali sehingga diperoleh pati yang lolos ayakan 60 mesh. Pati sagu HMT selanjutnya disimpan dalam wadah plastik HDPE.

Pembuatan Stik Sarut

Metode pembuatan stik sarut mengacu pada Rahayu *et al.* (2017) yang dimodifikasi. Proses pengolahan stik sarut adalah sebagai berikut: pati sagu alami dan HMT sesuai perlakuan (24%, 27%, dan 30%) disangrai dan diangin-anginkan. Kelapa parut sebanyak 400 g, gula merah 400 g, dan air 500 mL dimasak hingga kental membentuk unti. Unti kemudian dicampurkan dengan pati sagu sebanyak 800 g sampai terbentuk adonan kalis. Adonan kemudian dicetak membentuk stik dan dipanggang dalam oven pada suhu 180 °C selama 30 menit.

Analisis Kimia

Parameter uji kimia yang diamati meliputi kadar air metode gravimetri (AOAC, 2005), kadar abu metode gravimetri (AOAC, 2005), kadar protein metode Kjeldahl (AOAC, 2005), kadar lemak metode Soxhlet (AOAC, 2005), kadar karbohidrat metode *by difference* (Winarno, 1997), kadar serat kasar (Apriyantono *et al.*, 1998).

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal yaitu pati sagu modifikasi HMT dengan pengaturan kadar air HMT 24%, 27% dan 30%. Sebagai pembanding digunakan pati sagu alami. Masing-masing perlakuan diulang tiga kali, sehingga total percobaan sebanyak 12 satuan percobaan.

Analisis Data

Data hasil penelitian diuji secara statistika menggunakan rancangan sesuai perlakuan. Hasil analisis terdapat perbedaan yang sangat nyata dan nyata kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 95% atau α (0,05).



HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi tekstur, kenampakan, cita rasa dan daya awet bahan pangan. Menurut Winarno (1997), yang dimaksudkan dengan kadar air adalah banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air stik sarut yang di hasilkan dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil analisis ragam perlakuan pati sagu alami, HMT 24%, 27% dan 30% berpengaruh sangat nyata ($P > 0,01$) terhadap peubah kadar air stik sarut. Kadar air stik sarut dengan perlakuan pati sagu alami adalah sebesar 2,43% lebih tinggi dibandingkan perlakuan HMT 24%. Berdasarkan uji beda, stik sarut dengan perlakuan pati sagu alami berbeda nyata dengan perlakuan HMT 24% (1,76%), HMT 27% (2,83%) dan HMT 30% (5,33%). Semakin tinggi perlakuan HMT menunjukkan peningkatan kadar air yang signifikan. Hasil yang relatif sama juga dikemukakan oleh Andrade *et al.* (2013) yang mana terjadi peningkatan kadar air awal pati kasava HMT dan Picauly *et al.* (2017) pada pati sagu ihur. Penambahan kadar air pada modifikasi HMT menyebabkan reformasi struktur amilosa dan amilopektin, sehingga granula pati lebih mudah menyerap air (Haryani *et al.*, 2015).

Tabel 1. Pengaruh perlakuan pati sagu alami dan HMT terhadap sifat kimia stik sarut

Pati Sagu	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Karbohidrat (%)	Kadar Serat Kasar (%)
Alami	2,43 ± 0,14 c	0,89 ± 0,03 b	1,75 ± 0,02 d	7,80 ± 0,17 b	87,13 ± 0,26 b	13,27 ± 0,06 b
HMT 24%	1,76 ± 0,15 d	1,19 ± 0,01 a	1,89 ± 0,05 c	8,19 ± 0,1 a	86,98 ± 0,09 b	13,20 ± 0,01 b
HMT 27%	2,83 ± 0,06 b	0,87 ± 0,05 b	2,13 ± 0,01 b	8,11 ± 0,08 a	86,06 ± 0,18 c	13,16 ± 0,02 b
HMT 30%	5,33 ± 0,04 a	0,37 ± 0,03 c	2,47 ± 0,04 a	6,19 ± 0,18 d	85,64 ± 0,23 d	12,99 ± 0,14 c

Ket : Huruf dibelakang angka adalah hasil Uji DMRT, dimana angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda pada tingkat kepercayaan ($p < 0,05$) untuk masing-masing parameter.

4.2. Kadar Abu

Analisis kadar abu dilakukan untuk mengetahui kandungan mineral yang terdapat dalam suatu bahan pangan. Abu adalah zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik (Sudarmaji *et al.*, 1996). Kadar abu stik sarut yang di hasilkan dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil analisis ragam perlakuan pati sagu alami, HMT 24%, 27% dan 30% berpengaruh sangat nyata ($P > 0,01$) terhadap peubah kadar abu stik sarut. Kadar abu stik sarut dengan perlakuan pati sagu alami adalah sebesar 0,89% lebih tinggi dibandingkan perlakuan HMT 24%, 27% dan 30%. Berdasarkan uji beda, perlakuan pati sagu alami berbeda nyata dengan perlakuan HMT 24% (1,19%), dan HMT 30% (0,37%) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan HMT 27% (0,87%).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa stik sarut dengan perlakuan HMT 24% menyebabkan peningkatan kadar abu dibandingkan stik sarut pati alami. Sementara semakin tinggi perlakuan HMT hingga 30% menunjukkan penurunan kadar abu. Penurunan kadar abu setelah modifikasi dapat disebabkan oleh pemanasan



pada suhu tinggi saat modifikasi menyebabkan penurunan nilai kadar abu. Menurut Gunorubon dan Kekpugile (2012), komponen abu mudah mengalami dekomposisi atau bahan menguap pada suhu tinggi.

4.3. Kadar Protein

Protein merupakan salah satu zat gizi makro yang terdapat dalam bahan pangan. Protein merupakan suatu zat makanan yang sangat penting bagi tubuh, karena selain berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh tetapi juga sebagai zat pembangun dan pengatur. Kadar protein stik sarut yang di hasilkan dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil analisis ragam perlakuan pati sagu alami, HMT 24%, 27% dan 30% berpengaruh sangat nyata ($P > 0,01$) terhadap peubah kadar protein stik sarut. Kadar protein stik sarut dengan perlakuan pati sagu alami yaitu 1,75% lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya (HMT 24%, 27%, dan 30%). Berdasarkan uji beda, stik sarut dengan perlakuan pati sagu alami berbeda nyata dengan perlakuan 24% (1,89%), HMT 27% (2,13%), dan HMT 30% (2,47%). Semakin tinggi perlakuan kadar air awal pada HMT menyebabkan terjadi peningkatan kadar protein. Menurut Fennema (1985) terdapat hubungan positif antara kadar protein dan kadar air, hal ini terkait dengan kemampuan protein untuk menyerap dan menahan air.

4.4. Kadar Lemak

Lemak merupakan zat makanan yang penting untuk kesehatan tubuh manusia. Selain itu lemak juga terdapat pada hampir semua bahan pangan dengan kandungan yang berbeda-beda (Winarno, 2004). Lemak dalam teknologi biskuit dan cake, penting dalam memberikan tekstur empuk, halus dan berlapis-lapis. Kadar lemak stik sarut yang di hasilkan dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil analisis ragam perlakuan pati sagu alami, HMT 24%, 27% dan 30% berpengaruh sangat nyata ($P > 0,01$) terhadap peubah kadar lemak stik sarut. Kadar lemak stik sarut dengan perlakuan pati sagu alami adalah yaitu 7.80% lebih rendah dibandingkan perlakuan HMT 24%, dan 27%), dan lebih tinggi dibandingkan perlakuan HMT 30%. Berdasarkan uji beda stik sarut dengan perlakuan pati sagu alami berbeda nyata dengan perlakuan HMT 24% (8,19%), dan HMT 27% (8,11%). Semakin tinggi perlakuan kadar air awal pati sagu HMT menyebabkan terjadinya penurunan kadar lemak stik sarut. Menurut Picauly *et al.* (2017) perlakuan HMT menyebabkan kadar amilosa semakin rendah, sehingga menyebabkan kemampuan pengikatan amilosa-lemak semakin rendah.

4.5. Kadar Karbohidrat

Karbohidrat memiliki peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan, seperti rasa, warna, tekstur dan lain-lain. Pada penelitian ini karbohidrat ditentukan dengan *by Difference* yaitu dengan pengurangan angka 100% dengan presentasi komponen lain (air, abu, protein, dan lemak). Kadar karbohidrat stik sarut yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil analisis ragam perlakuan pati sagu alami, HMT 24%, 27% dan 30% berpengaruh sangat nyata ($P > 0,01$) terhadap peubah kadar karbohidrat stik sarut. Kadar karbohidrat stik sarut dengan perlakuan pati sagu alami adalah yaitu 87,13% lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya (HMT 24%, 27%, 30%). Berdasarkan uji beda, perlakuan stik sarut pati sagu alami tidak berbeda nyata dengan



perlakuan HMT 24% (86,98%), namun berbeda nyata dengan perlakuan HMT 27% (86,06%) dan 30% (85,64%). Kadar karbohidrat pada stik sarut dipengaruhi oleh komponen gizi lain karena kadar karbohidrat dihitung secara *by difference* sehingga semakin tinggi komponen gizi lainnya maka kadar karbohidrat akan semakin rendah ataupun sebaliknya (Winarno, 1997).

4.6. Kadar Serat Kasar

Serat kasar adalah bagian dari pangan yang tidak dapat dihidrolisa oleh enzim-enzim pencernaan manusia. Kadar serat kasar stik sarut yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil analisis ragam perlakuan pati sagu alami, HMT 24%, 27% dan 30% berpengaruh sangat nyata ($P > 0,01$) terhadap peubah kadar serat kasar stik sarut. Kadar serat kasar stik sarut dengan perlakuan pati sagu alami adalah yaitu 13,27% lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya (HMT 24%, 27%, 30%). Berdasarkan uji beda, perlakuan stik sarut pati sagu alami tidak berbeda nyata dengan perlakuan HMT 24% (13,20%), dan HMT 27% (13,16%) namun berbeda nyata dengan stik sarut HMT 30% (12,99%).

Semakin tinggi perlakuan kadar air awal pati sagu HMT menyebabkan terjadinya penurunan serat kasar stik sarut. Kadar serat kasar berhubungan erat dengan kristalinitas dan kadar amilosa. Kadar serat kasar stik sarut dengan perlakuan HMT mengalami penurunan dibandingkan pati alaminya, hal ini disebabkan perubahan struktur molekul yang menyebabkan kerusakan ikatan heliks ganda sehingga membentuk daerah kristalin.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan HMT pati sagu 27% menghasilkan stik sarut terbaik dibandingkan pati sagu alami dan komersial dengan karakteristik kimia yaitu kadar air 2,83%, abu 0,87%, protein 2,13%, lemak 8,11%, karbohidrat 86,06%, dan serat kasar 13,16%.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrade, MMP, de Oliveira CS, Colman TAD, Costa FJOG. 2013. Effects of heat moisture treatment on organic cassava starch. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry* 115(3) : 1-8. [DOI:10.1007/s10973-013-3159-3](https://doi.org/10.1007/s10973-013-3159-3).
- AOAC. 2005. Association of Official Analytical Chemistry, Washington D.C. Official Method of Analysis.
- Apriyantono, A, Fardiaz D, Puspitasari NL, Sedarnawati, Budiyo S. 1998. Analisis Pangan: Petunjuk Laboratorium. IPB Press. Bogor.
- Gunorubon, AJ, Kekpugile DK. 2012. Modification of cassava starch for industrial uses. *Int J Eng Technol* 2: 913-919.



- Haryani, K, Hadiyanto, NA, Hargono, Handayani. 2015. Sifat fisikokimia pati sorghum varietas merah dan putih termodifikasi heat moisture treatment (HMT) untuk produk bihun berkualitas. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan": Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia. Yogyakarta, 18 Maret 2015.
- Mercier, C, Feillet P. 1975. Modification of carbohydrate components by extrusion cooking of cereal products. *Cereal Chemistry* 52 (3): 283-297.
- Muflihati I, Lukitawesa, Narindri B, Afriyanti, Mailia R. 2015. Efek substitusi tepung terigu dengan pati ketan terhadap sifat fisik cookies. Prossiding. Seminar Nasional Universitas PGRI Yogyakarta. ISBN 978-602-73690-3-0.
- Picauly, P, Damamain E, Polnaya FJ. 2017. Karakteristik fisiko-kimia dan fungsional pati sagu ihur termodifikasi dengan heat moisture treatment. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* 28(1): 70-77.
- Polnaya, FJ, Talahatu J, Haryadi, Marseno DW. 2009. Karakterisasi tiga jenis pati sagu (*Metroxylon* sp) hidroksipropil. *Agritech* 29(2): 87-95.
- Purnomohadi, E, Sumarwan U, Saefuddin A, Yusuf EZ. 2012. Analisis persepsi, perilaku konsumen dan preferensi terhadap pangan tradisional. *Pangan: Media Komunikasi dan Informasi* 21(3) : 211-311.
- Rahayu, WP, Pambayun R, Santoso U, Giyatmi, Ardiansyah. 2017. *Ensiklopedia Produk Pangan Indonesia*. IPB Press. Bogor.
- Ramadhan, K. 2009. Aplikasi Pati Sagu Termodifikasi Heat Moisture Treatment untuk Pembuatan Bihun Instan. [Skripsi]. Bogor. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Sudarmadji, S, Haryono B, Suhardi. 1996. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Tirta, WWKP, Indriany N, Ekafitri R. 2013. Potensi tanaman sagu (*Metroxylon* sp.) dalam mendukung ketahanan pangan di Indonesia. *Pangan* 22 (1): 61-76.
- Widowati, S, Herawati H, Mulyani ES, Yuliwardi F, Muhandri T. 2014. Pengaruh perlakuan heat moisture treatment (HMT) terhadap sifat fisiko kimia dan fungsional tepung beras dan aplikasinya dalam pembuatan bihun berindeks glikemik rendah. *J Pascapanen* 11(2): 59-66.
- Winarno, FG. 1997. *Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, FG. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wurzburg, OB. 1995. *Modified Starch dalam M. Alistair. Food Polysaccharides and Their Application*. Food Science and Technology, USA.