

Jurnal Agrosilvopasture-Tech

Journal homepage: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/agrosilvopasture-tech>

Analisis Daya Serap Air dan Sensori Sarut dengan Variasi *Heat Moisture Treatment* Pati Sagu

Water Absorption Analysis and Sensory of Sarut with Sago Starch Heat Moisture Treatment Variation

Priscillia Picauly, Gilian Tetelepta*

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka-Ambon 97233, Indonesia

* Penulis korespondensi e-mail: gilian.tetelepta@lecturer.unpatti.ac.id

ABSTRACT

Keywords:

Heat Moisture
Treatment;
Sago;
Sarut

Sarut is one of the traditional snacks of Maluku, which has a slightly hard texture characteristic. The purpose of this study was to analyze the effects of native and heat moisture treatment (HMT) sago starch treatments on water absorption and sensory properties of sarut sticks compared to the commercial ones. The study used a completely randomized design with one factor: native sago starch and HMT sago starch at 24%, 27%, and 30%. Three replications were used. The results showed that sarut with native and HMT sago starch treatments had low water absorption (159.95%-171.88%) and were preferred in terms of color, aroma, taste, texture, and overall compared to commercial sarut.

ABSTRAK

Kata Kunci:

Heat Moisture
Treatment;
Sagu;
Sarut

Sarut merupakan salah satu makanan jajanan tradisional Maluku yang memiliki karakteristik tekstur yang agak keras. Tujuan penelitian ini yaitu menganalisis pengaruh perlakuan pati sagu alami dan pati sagu *heat moisture treatment* (HMT) terhadap daya serap air dan sifat sensori stik sarut yang dibandingkan dengan sarut komersial. Desain penelitian menggunakan rancangan acak lengkap satu faktor perlakuan pati sagu HMT 24%, 27%, dan 30%, dengan tiga kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sarut dengan perlakuan pati sagu alami dan HMT memiliki daya serap air yang rendah (159,95-171,88%) serta lebih disukai dari segi warna, aroma, rasa, tekstur dan *overall* dibandingkan sarut komersial.

PENDAHULUAN

Pangan lokal merupakan makanan dan minuman yang telah lama eksis dalam tradisi masyarakat Indonesia, dengan ciri-ciri yang dipengaruhi oleh sumber daya lokal serta kebiasaan masyarakat setempat. Makanan ringan tradisional memiliki cita rasa unik yang berasal dan terbentuk dari bahan baku lokal dan teknik pengolahan turun-temurun, sehingga menjadi simbol budaya yang berharga. Meski memiliki kekayaan rasa, proses, dan nilai sejarah yang mendalam, makanan ringan tradisional ini sering diabaikan, padahal merupakan aset budaya yang sarat dengan kearifan lokal dan telah teruji dalam hal keamanan serta ketahanannya dalam memenuhi kebutuhan pangan masyarakat (Purnomohadi *et al.*, 2012; Harmayani *et al.*, 2018; Kadir, 2022). Variasi makanan tradisional di Indonesia sangat beragam karena diolah dengan berbagai teknologi seperti fermentasi, pemanggangan, pengeringan, *intermediate moisture food*, penggorengan,

hingga pangan siap saji, yang mencerminkan keragaman budaya dan kekayaan kuliner Nusantara (Rahayu *et al.*, 2017).

Maluku termasuk wilayah yang dikenal dengan tradisi pangan berbasis sagu yang sangat kuat. Salah satu produk tersebut adalah sarut, yang memiliki tekstur agak keras, berwarna cokelat, 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 kelapa memiliki kandungan gizi antara lain kadar air sekitar 2,43%-3,98%, kadar abu 0,20-0,89%, protein 1,33%-1,75%, lemak 7,80%-9,28%, karbohidrat 87,13%, serat kasar 13,27% dan gula reduksi 5,46% (Tetelepta & Picauly, 2021; Palijama & Polnaya, 2025).

Kualitas sarut sebagian besar dipengaruhi oleh persepsi sensori konsumen serta sifat fungsional pati sagu yang digunakan. Pati sagu alami memiliki keterbatasan seperti struktur granula yang rapuh, kemampuan menyerap air yang tidak stabil serta tekstur akhir produk yang kurang konsisten. Keterbatasan ini akan memberikan dampak pada mutu fisik serta daya terima konsumen. Permasalahan ini dapat diatasi dengan melakukan modifikasi pati salah satunya yaitu melalui metode *Heat Moisture Treatment*. Modifikasi secara HMT mampu meningkatkan stabilitas granula, memperkuat struktur pati, serta mempengaruhi sifat seperti pati resisten, swelling power, *water absorption capacity*, dan ketahanan terhadap pemanasan. Pati HMT juga diketahui berpengaruh terhadap warna, serta tekstur atau kekerasan produk (Mufihati *et al.*, 2015; Picauly *et al.*, 2017; Syafutri *et al.*, 2021). Hasil penelitian Mufihati *et al.* (2015) menunjukkan tepung ketan hasil modifikasi HMT menghasilkan tekstur *cookies* yang lebih lunak, hasil yang sama ditunjukkan oleh Ramadhan (2009) dimana bahan instan yang disubstitusi pati sagu HMT menurunkan nilai kekerasan produk. Tetelepta dan Picauly (2021) telah mengkaji pengaruh pati sagu HMT dengan perlakuan kadar air 24%, 27%, dan 30% terhadap sifat kimia stik sarut, namun belum ada penelitian yang mengevaluasi pengaruh pati sagu HMT terhadap sifat fisik dan sensori sarut. Tujuan penelitian ini yaitu menganalisis pengaruh perlakuan pati sagu alami dan pati sagu HMT terhadap daya serap air serta sifat sensori stik sarut dan dibandingkan dengan sarut komersial.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pati sagu alami yang diperoleh dari Desa Leahari Kecamatan Leitimur Selatan Kota Ambon, pati sagu HMT, air, gula merah, kelapa dan kayu manis.

Pembuatan Stik Sarut

Proses pengolahan stik sarut mengacu pada metode Tetelepta & Picauly (2021). Pati sagu alami dan HMT sesuai perlakuan (kadar air 24, 27, dan 30%) disangrai dan diangin-anginkan. Kelapa parut sebanyak 400 g, gula merah 400 g, dan air sebanyak 500 L dimasak hingga kental membentuk unti. Kemudian unti tersebut dicampurkan dengan pati sagu sesuai perlakuan sebanyak 800 g dengan menggunakan alat pengaduk sampai terbentuk adonan yang kalis. Adonan diambil sedikit demi sedikit lalu dipipihkan dan dicetak menggunakan alat pencetak mi kemudian dipotong membentuk stik. Adonan dipanggang dalam oven pada suhu 180°C selama 30 menit. Setelah dipanggang, stik sarut diangkat dan dianginkan pada suhu ruang kemudian dikemas.

Variabel Pengamatan

Parameter yang diamati yaitu daya serap air dan uji sensoris meliputi hedonik warna, aroma, rasa, tekstur, dan *overall*. Uji organoleptik dilakukan dengan melibatkan 20 panelis agak terlatih yang berasal dari Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Pattimura.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan perlakuan pati sagu *heat moisture treatment* 24, 27, dan 30. Pati sagu alami dan komersial dianalisis dan digunakan sebagai pembanding. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali.

Analisis Data

Data dari hasil penelitian diuji secara statistika menggunakan Minitab sesuai rancangan acak lengkap. Jika hasil analisis terdapat perbedaan yang sangat nyata dan nyata kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey ($\alpha = 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Serap Air

Hasil analisis ragam perlakuan pati sagu alami, HMT (24, 27, dan 30%) dan sarut komersial berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap peubah daya serap air stik sarut. Rerata nilai daya serap air stik sarut pati alami, pati HMT dan sarut komersial berkisar antara 159,95%-195,27% disajikan pada Tabel 1. Daya serap air stik sarut dengan perlakuan pati sagu alami adalah 159,95% lebih rendah dibandingkan perlakuan HMT dan komersial, dan berdasarkan uji beda, perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan HMT 24% (164,82%), namun berbeda nyata dengan perlakuan HMT 27%, HMT 30%, dan sarut komersial. Untuk sarut dengan perlakuan pati sagu HMT, terlihat bahwa daya serap air sarut tertinggi terdapat pada perlakuan pati sagu HMT 27% namun tidak berbeda nyata dengan HMT 30%, hal ini menunjukkan bahwa perlakuan HMT 27% dan 30% tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap daya serap air sarut.

Hasil yang sama juga ditunjukkan oleh Ramadhan (2009) dimana penggunaan pati HMT untuk pembuatan bihun akan meningkatkan daya serap air. Perlakuan HMT menyebabkan terjadinya penurunan daya kohesif pati sehingga berakibat pada kurangnya kerapatan dan ikatan antar molekul pati, sehingga padatan yang hilang lebih besar. Padatan yang hilang menyebabkan air lebih mudah terserap ke dalam bihun. Menurut Haryani *et al.* (2015) pengaturan kadar air pada pati HMT menyebabkan reformasi struktur amilosa dan amilopektin sehingga granula pati lebih mudah menyerap air. Sementara daya serap air sarut komersial menunjukkan nilai tertinggi. Tingginya nilai daya serap air pada sarut komersial diduga disebabkan oleh pengemasan yang kurang efisien sehingga menyebabkan sarut lebih mudah menyerap air.

Karakteristik Sensori

Warna

Hasil analisis ragam perlakuan pati sagu alami, pati sagu HMT (24, 27, dan 30%), dan sarut komersial berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap peubah warna stik sarut. Rerata nilai tingkat kesukaan warna pada sarut dengan perlakuan pati sagu alami, pati HMT, dan sarut komersial berkisar antara 2,00-2,71 yang menunjukkan tingkat kesukaan agak suka hingga suka (Tabel 1). Perlakuan pati sagu alami dan pati sagu modifikasi HMT (24, 27, dan 30%) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, namun berbeda nyata dengan sarut komersial. Hal ini didukung oleh penilaian panelis yang secara deskriptif menunjukkan tingkat kesukaan yang sama terhadap warna sarut yaitu suka. Muflighati *et al.* (2015) menyatakan bahwa tidak tampak adanya perbedaan signifikan antara warna *cookies* yang dihasilkan dari pati alami maupun pati HMT, hal ini terjadi karena proses HMT menyebabkan terjadi perubahan pada struktur granula pati bukan pada struktur kimia polimer glukosa yaitu pati atau komponen lain yang dapat membentuk kompleks warna saat proses pengovenan sehingga tingkat reaksi pencoklatanya pun tidak terlalu berbeda.

Tabel 1. Karakteristik fisik dan sensori stik sarut dengan perlakuan pati sagu alami dan HMT

Peubah	Pati Sagu				Sarut Komersial
	Alami	HMT 24%	HMT 27%	HMT 30%	
Daya Serap Air	159,95±0,123 ^d	164,82±0,74 ^c	171,59±1,09 ^b	171,88±0,87 ^b	195,27±2,19 ^a
Warna	2,65±0,61 ^a Suka	2,65±0,70 ^a Suka	2,71±0,77 ^a Suka	2,71±0,47 ^a Suka	2,00±0,50 ^b Agak suka
Aroma	3,06±0,75 ^a Suka	3,06±0,56 ^a Suka	3,06±0,83 ^a Suka	3,00±0,71 ^a Suka	2,35±0,99 ^a Agak suka
Rasa	3,35±0,70 ^a Suka	3,41±0,62 ^a Suka	3,35±0,61 ^a Suka	3,29±0,59 ^a Suka	2,52±1,07 ^b Suka
Tekstur	2,94±0,56 ^{ab} Suka	3,06±0,75 ^a Suka	3,18±0,64 ^a Suka	3,24±0,44 ^a Suka	2,47±0,51 ^b Agak suka
Overall	3,06±0,66 ^{ab} Suka	3,18±0,73 ^a Suka	3,18±0,64 ^a Suka	3,24±0,75 ^a Suka	2,47±0,87 ^{ab} Agak suka

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf berbeda menyatakan terdapat perbedaan yang nyata pada uji beda nyata jujur Tukey ($\alpha = 0,05$). Angka pada bagian depan menunjukkan nilai rataan, diikuti \pm standar deviasi.

Sementara sarut komersial menunjukkan penilaian agak suka dengan angka yang paling terendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Sarut komersial memiliki warna yang cenderung lebih gelap atau kecoklatan dibandingkan perlakuan lainnya, hal ini kemungkinan disebabkan karena perbedaan jenis pati serta penggunaan suhu yang tinggi pada saat memanggang sarut sehingga menyebabkan perbedaan warna pada sarut komersial dibanding perlakuan yang lain.

Aroma

Hasil analisis ragam perlakuan pati sagu alami, pati HMT (24, 27, dan 30%), dan sarut komersial berpengaruh tidak nyata terhadap peubah aroma stik sarut. Perlakuan pati sagu alami, pati sagu modifikasi HMT (24, 27, dan 30%), dan sarut komersial tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antar satu dengan yang lain. Rerata nilai tingkat kesukaan aroma pada sarut dengan perlakuan pati sagu alami dan pati HMT berkisar antara 3,00-3,06 yang menunjukkan tingkat kesukaan suka, sedangkan aroma pada sarut komersial menunjukkan kategori agak suka (Tabel 1). Pati HMT telah mengalami perubahan struktur (Wang *et al.*, 2020), oleh sebab itu senyawa volatil dari bahan-bahan pembuatan sarut seperti gula merah (karamel) dan kelapa diduga lebih terperangkap dalam jaringan, sehingga penguapan aroma selama pemasakan tidak cepat hilang atau lebih konsisten. Sementara untuk sarut komersial penilaian kesukaan panelis semakin rendah terhadap aroma, hal ini dipengaruhi oleh teknik pengemasan sarut komersial yang menggunakan plastik HDPE sehingga dapat menyebabkan penurunan mutu seperti aroma.

Rasa

Hasil analisis ragam perlakuan pati sagu alami, pati sagu HMT (24, 27, dan 30%), dan sarut komersial berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap peubah rasa stik sarut. Perlakuan pati sagu alami dan pati sagu modifikasi HMT (24, 27, dan 30%) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antar satu dengan yang lain, sebaliknya berbeda nyata dengan sarut komersial. Rerata nilai tingkat kesukaan rasa sarut pada perlakuan pati sagu alami dan pati HMT berkisar antara 3,29-3,41 yang menunjukkan kategori suka, dan tidak berbeda dengan rasa sarut komersial (2,52) yang juga menunjukkan kategori suka (Tabel 1). Pati HMT diketahui hanya mengubah struktur pati dan diduga tidak menghasilkan senyawa yang memiliki rasa, oleh sebab itu rasa sarut dari perlakuan pati sagu HMT menunjukkan kategori kesukaan yang sama dengan sarut dari pati alami. Hal yang sama ditunjukkan oleh sarut komersial yang menunjukkan tingkat kesukaan rasa dengan kategori suka. Rasa sarut dipengaruhi oleh bahan tambahan yang digunakan yaitu gula merah yang memberikan rasa manis serta kelapa yang menyumbang rasa gurih (Rahayu *et al.*, 2017).

Tekstur

Hasil analisis ragam perlakuan pati sagu alami, pati sagu HMT (24, 27, dan 30%), dan sarut komersial berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap peubah tekstur stik sarut. Sarut dengan perlakuan pati sagu alami dan pati sagu modifikasi HMT (24, 27, dan 30%) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antar satu dengan yang lain, sebaliknya berbeda nyata dengan sarut komersial. Rerata nilai tingkat kesukaan tekstur stik sarut pada perlakuan pati sagu alami dan pati HMT berkisar antara 2,94-3,24 yang menunjukkan kategori suka, namun berbeda dengan tekstur sarut komersial (2,47) yang menunjukkan kategori agak suka (Tabel 1).

Tekstur sarut hasil modifikasi HMT memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan sarut pati sagu alami dan komersial. Hal ini disebabkan oleh tingkat kekerasan sarut pati sagu HMT yang lebih rendah. Modifikasi pati HMT mengakibatkan perubahan struktur molekul pati lebih berongga karena adanya perombakan oleh air dalam proses pembuatan HMT, sehingga sarut akan menjadi lebih lunak. Muflighati *et al.* (2015) menunjukkan bahwa *cookies* dari tepung ketan HMT lebih lunak dibandingkan tepung ketan alami, sedangkan Ramadhan (2009) menunjukkan bahwa penggunaan pati sagu HMT dapat menurunkan nilai kekerasan pada tekstur bihun. Sementara untuk tekstur sarut komersial menunjukkan tingkat kesukaan agak suka, hal ini dipengaruhi oleh penggunaan kemasan HDPE. Kemasan plastik HDPE merupakan bahan kemasan yang paling sering digunakan untuk produk pangan tradisional, namun memiliki permeabilitas uap air yang tinggi, sehingga tekstur menjadi tidak stabil selama penyimpanan.

Overall

Overall merupakan gabungan dari semua uji organoleptik (warna, rasa, aroma dan tekstur). Kesukaan merupakan hal prerogatif seorang panelis dalam hal ini panelis bebas menentukan kesukaan pada produk sesuai dengan selera masing-masing, karena selera panelis satu dengan panelis lainnya berbeda-beda.

(Winarno, 2004). Hasil analisis ragam perlakuan pati sagu alami, HMT 24%, 27% dan 30% berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap peubah *overall* stik sarut. Sarut dengan perlakuan pati sagu alami, pati sagu modifikasi HMT (24, 27, dan 30%) dan sarut komersial tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antar satu dengan yang lain. Rerata nilai tingkat kesukaan *overall* stik sarut pada perlakuan pati sagu alami dan pati HMT berkisar antara 3,06-3,24 yang menunjukkan kategori suka, namun berbeda dengan *overall* sarut komersial (2,47) yang menunjukkan kategori agak suka (Tabel 1).

Berdasarkan pengujian sensori secara *overall* terlihat bahwa untuk sarut pati sagu alami dan semua perlakuan sarut hasil modifikasi HMT (24, 27, dan 30%) tidak ada perbedaan pada penilaian karena secara deskriptif panelis rata-rata memilih suka, kecuali pada sarut komersial panelis menilai agak suka. Hasil penilaian warna, aroma dan tekstur sarut menunjukkan panelis lebih menyukai sarut hasil pati alami dan pati modifikasi HMT dibandingkan sarut komersial. Untuk itu secara keseluruhan atau *overall* panelis lebih menyukai sarut hasil pati alami dan modifikasi HMT dibandingkan sarut komersial.

KESIMPULAN

Perlakuan pati sagu alami dan pati sagu HMT (24, 27, dan 30%) menghasilkan stik sarut terbaik dengan nilai daya serap air berkisar antara 159,95%-171,88%, warna suka (2,65-2,71), aroma suka (3,00-3,06), rasa suka (3,29-3,41), tekstur suka (2,94-3,24) dan *overall* suka (3,18), dibandingkan sarut komersial yang memiliki daya serap air tinggi 195,27% serta agak suka untuk parameter warna, aroma, rasa, tekstur dan *overall*.

DAFTAR PUSTAKA

- Harmayani, E., Murdijati, G., & Umar, S. (2018). Makanan tradisional Indonesia (Seri 3). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Haryani, K., Hadiyanto, N. A., Hargono, & Handayani. (2015). Sifat fisikokimia pati sorghum varietas merah dan putih termodifikasi heat moisture treatment (HMT) untuk produk bahan berkualitas. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan”: Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia. Yogyakarta. ISSN 1693-4393.
- Kadir, S. (2022). Kuliner Bergizi Berbasis Budaya. Yogyakarta: CV. Absolute Media.
- Mufliahati, I., Lukitawesa, Narindri, B., Afriyanti, & Mailia, R. (2015). Efek substitusi tepung terigu dengan pati ketan terhadap sifat fisik cookies. Prosiding Seminar Nasional Universitas PGRI Yogyakarta. ISBN 978-602-73690-3-0.
- Palijama, S., & Polnaya, F. J. (2025). Karakteristik kimia makanan jajanan berbahan dasar sagu (sagu lempeng, sagu tumbu, sarut, bagea, kue bangket). *Jurnal Agrosilvopasture-Tech*, 4(2), 214–220. <https://doi.org/10.30598/j.agrosilvopasture-tech.2025.4.2.214>
- Picauly, P., Damamain, E., & Polnaya, F. J. (2017). Karakteristik fisiko-kimia dan fungsional pati sagu iuh termodifikasi dengan *heat moisture treatment*. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 28(1), 70–77. <https://doi.org/10.6066/jtip.2017.28.1.70>
- Purnomohadi, E., Sumarwan, U., Saefuddin, A., & Yusuf, E. Z. (2012). Analisis persepsi, perilaku konsumen dan preferensi terhadap pangan tradisional. *Pangan: Media Komunikasi dan Informasi*, 21(3), 211–311.
- Rahayu, W. P., Pambayun, R., Santoso, U., Giyatmi, & Ardiansyah. (2017). Ensiklopedia Produk Pangan Indonesia. Bogor: IPB Press.
- Ramadhan, K. (2009). Aplikasi pati sagu termodifikasi *heat moisture treatment* untuk pembuatan bahan instan (Skripsi). Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Syafutri, M.I., Pratama, F., Syaiful, F., Sari, R.A., Sriutami, O., & Pusvita, D. (2021). Pengaruh *heat moisture treatment* terhadap sifat fisikokimia tepung beras merah termodifikasi. *Jurnal Pangan*, 30(3), 175–186. <https://doi.org/10.33964/jp.v30i3.530>
- Tetelepta, G., & Picauly, P. (2021). Pengaruh *heat moisture treatment* pati sagu terhadap karakteristik kimia stik sarut (pancan tradisional Maluku). *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 6(3), 3955–3961. <http://dx.doi.org/10.63071/jstp.v6i3.18201>
- Wang, H., Ding, J., Xiao, N., Liu, X., Zhang, Y., & Zhang, H. (2020). Insights into the interaction structure and digestibility of starch in heat-moisture treated adlay seed. *Food Chemistry*, 318, 126489. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.126489>