

**SIFAT KIMIA DAN ORGANOLEPTIK PATI SAGU (*Metroxylon sago* Rottb.)
MODIFIKASI KIMIA DENGAN PERLAKUKAN
SODIUM TRIPOLYPHOSPHATE (STPP)**

**CHEMICAL AND ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF SAGO STARCH
(*Metroxylon sago* Rottb.) WITH CHEMICAL MODIFICATION USING
SODIUM TRIPOLYPHOSPHATE (STPP)**

Emilia Hasibuan¹, Faizah Hamzah² dan Rahmayuni²

Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau Indonesia
Kode Pos 28293 emilia.hsb05@gmail.com

ABSTRACT

The aimed of the research was to obtain the best combination for modified starch by STPP treatment. This study used Completely Randomized Design with 2 factor treatments, concentration of STPP (0,5%; 1% and 1,5%) and soaking time (1 hour, 1,5 hour and 2 hour) with 4 replications. Datas were analyzed by using ANOVA and DMNRT with significant level 5%. The result showed that concentration of STPP treatment gave significant effect in increasing moisture content and decreasing swelling power, but not gave significant effect to mineral content, solubility and organoleptic test. Treatment of soaking time not gave significant effect for moisture content, ash content, swelling power, solubility and organoleptic test. Interaction of both treatment not gave significant effect to not gave significant effect for moisture content, ash content, swelling power, solubility and organoleptic test. The best combination treatment is K₃T₃ with 1,5% of STPP and 2 hours soaking time.

Keywords: Sago starch, chemical modification, starch modification, STPP

PENDAHULUAN

Sagu (*Metroxylon sago* Rottb.) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang potensial sebagai sumber pangan dan energi di dunia. Pati sagu alami telah banyak dimanfaatkan masyarakat Indonesia untuk dijadikan bahan makanan dan disebagian daerah menjadikan pati sago sebagai makanan pokok. Pati sagu alami memiliki beberapa kelemahan dalam aplikasinya untuk produk pangan. Pati alami tidak tahan terhadap pemanasan, pH rendah atau pengadukan. Modifikasi pati dapat digunakan untuk memperbaiki sifat-sifat pati alami.

Pati ikat silang merupakan salah satu jenis pati modifikasi kimia yang berperan penting dalam industri pangan dan non pangan. Modifikasi ikat silang dilakukan dengan penambahan *cross-linking agent* (agen ikat silang) ke dalam suspensi pati sehingga akan berikatan dengan gugus hidroksil dari amilosa atau amilopektin. Hal ini akan memperkuat ikatan hidrogen antara molekul pati sehingga sifat pati alami akan berubah.

Sodium tripolyphosphate atau STPP adalah salah satu bahan yang bisa digunakan sebagai *cross linking agent* yang dapat mengubah struktur pati menjadi lebih kuat. STPP merupakan bahan tambahan pangan yang diperbolehkan dalam batas tertentu di Indonesia. Selain mudah didapatkan, STPP juga lebih murah dibanding agen ikat silang lainnya seperti POCl₃(*Phosphorus Oxychloride*) STMP (*Sodium Trimetaphosphate*) dan EPI (*Epichlorohyde*). Pati modifikasi dengan STPP akan menghasilkan pati modifikasi fosfat.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan perbandingan konsentrasi STPP (*sodium tripolyphosphate*) dan lama perendaman pati sagu yang tepat untuk menghasilkan pati sagu modifikasi dengan karakteristik terbaik.

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau
2. Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Pengolahan dan Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau. Waktu penelitian berlangsung selama 5 bulan yaitu bulan Desember 2014 hingga Mei 2015.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan pati modifikasi dalam penelitian ini adalah pati sagu alami, STPP (*Sodium Tripolyphosphate*) dan aquades.

Alat-alat yang digunakan untuk pembuatan pati modifikasi adalah *beaker glass*, *magnetic stirrer*, kain saring, blender dan ayakan 80 mesh. Peralatan analisis yaitu oven, tanur, tabung reaksi, gelas ukur, desikator, batang pengaduk, sentrifuse, corong, timbangan analitik, cawan porselen, cawan petri, *waterbath*, termometer, kertas saring, aluminium foil, kertas label, *tissue*, kamera, peralatan tulis dan alat lainnya.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor perlakuan. Faktor perlakuan pertama adalah konsentrasi STPP yang terdiri dari tiga taraf dan faktor kedua adalah lama waktu perendaman yang terdiri dari tiga taraf.

Tabel 1. Rancangan kombinasi perlakuan

Konsentrasi STPP	Waktu Perendaman		
	T ₁ (1 jam)	T ₂ (1,5 jam)	T ₃ (2 jam)
K ₁ (0,5%)	K ₁ T ₁	K ₁ T ₂	K ₁ T ₃
K ₂ (1%)	K ₂ T ₁	K ₂ T ₂	K ₂ T ₃
K ₃ (1,5%)	K ₃ T ₁	K ₃ T ₂	K ₃ T ₃

Masing-masing kombinasi perlakuan (Tabel 1) akan diulang empat kali sehingga diperoleh 36 unit percobaan. Parameter yang diamati meliputi kadar air, kadar abu, *swelling power*, kelarutan pati, dan penilaian sensori terhadap warna, aroma dan rasa pati modifikasi.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Jika signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka dilanjutkan dengan uji beda

nyata *Duncan's Multiple New Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

Pelaksanaan Penelitian

Proses modifikasi pati alami dengan perlakuan STPP mengikuti metode yang telah dilakukan Widhaswari dan Putri (2014) dengan perbedaan pati alami yang akan dimodifikasi. Pati sagu 150 g dilarutkan dalam 450 ml aquadest. Kemudian ditambahkan STPP sesuai perlakuan (0,5%; 1% atau 1,5%). Larutan tersebut diaduk hingga rata. Dilakukan perendaman sesuai perlakuan (1 atau 1,5 jam) sambil diaduk menggunakan *magnetic stirrer*. Larutan kemudian disaring menggunakan kain saring sehingga didapatkan endapan. Endapan dicuci 2 kali dengan aquadest. Endapan kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 50°C selama 12 jam. Pati kering kemudian dihaluskan menggunakan blender dan diayak dengan ayakan 80 mesh sehingga dihasilkan pati sagu modifikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi STPP yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air pati sagu modifikasi, sedangkan waktu perendaman yang berbeda dan interaksi antara perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap kadar air pati sagu modifikasi. Rata-rata kadar air pati sagu modifikasi yang dihasilkan setelah diuji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

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

Konsentrasi STPP	Waktu Perendaman			Rata-Rata
	T1 (1 jam)	T2 (1,5 jam)	T3 (2 jam)	
K1 (0,5%)	7,59	7,25	7,17	7,34 ^A
K2 (1%)	7,67	7,70	7,73	7,70 ^{AB}
K3 (1,5%)	8,57	8,83	8,85	8,75 ^B
Rata-Rata	7,94	7,93	7,92	

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

Tabel 2 menunjukkan perlakuan perendaman dan interaksi antara penambahan STPP dan waktu perendaman yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air pati sagu modifikasi yang dihasilkan. Tetapi kadar air pati modifikasi lebih rendah dari pada pati alaminya yang mempunyai kadar air 9,96%. Selama proses perendaman gugus

fosfat STPP akan berikatan dengan gugus hidroksil pada granula pati. Hal ini diduga karena modifikasi dengan STPP dapat menyebabkan pembengkakan granula pati dimana kemampuan untuk memerangkap air juga semakin besar, tetapi pada saat pengeringan semakin banyak air yang teruapkan. Perendaman akan mengakibatkan tekstur pati menjadi lunak dan berpori karena itu pada saat pengeringan air lebih mudah menguap (Widhaswari dan Putri, 2014).

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan penambahan STPP yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air pati sugu modifikasi yang dihasilkan. Tabel 2 menunjukkan semakin besar STPP yang ditambahkan maka kadar air pati sugu modifikasi akan semakin tinggi. Menurut Widhaswari dan Putri (2014) kadar air cenderung meningkat dengan semakin besarnya STPP yang ditambahkan. Hal ini diduga karena gugus polar STPP bersifat hidrofilik sehingga fraksi fosfat yang telah berikatan dengan granula pati mampu kemampuan pengikatan air oleh pati menjadi lebih tinggi. Gugus fosfat pada STPP yang berpenetrasi ke dalam granula pati mempunyai sifat ionik sehingga mampu mengikat air (Wulan dkk., 2007).

Kadar Abu

Hasil dari analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi STPP yang berbeda, waktu perendaman yang berbeda dan interaksi antara perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap kadar abu pati sugu modifikasi. Rata-rata kadar abu pati sugu modifikasi yang dihasilkan setelah diuji lanjut DNMR pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata kadar abu pati sugu modifikasi (%)

Konsentrasi STPP	Waktu Perendaman			Rata-Rata
	T1 (1 jam)	T2 (1,5 jam)	T3 (2 jam)	
K1 (0,5%)	0,18	0,18	0,18	0,18
K2 (1%)	0,19	0,19	0,19	0,19
K3 (1,5%)	0,20	0,20	0,20	0,20
Rata-Rata	0,19	0,19	0,19	

Tabel 3 menunjukkan penambahan STPP, waktu perendaman dan interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pati modifikasi yang dihasilkan. Hal

ini diduga karena level penambahan STPP dan rentang waktu perendaman tidak besar. Perbedaan STPP yang ditambahkan hanya 0,5% dan rentang waktu perendaman hanya 30 menit.

Kadar abu merupakan zat anorganik sisa hasil pembakaran. Kadar abu berhubungan dengan unsur mineral yang terdapat dalam bahan (Winarno, 2004). Anonim (2006) menyatakan mineral yang terkandung dalam pati sugu alami yang dihitung sebagai kadar abu antara lain Fosfor, Natrium, Kalium, Kalsium, Magnesium dan lain-lain. Widhaswari dan Putri (2014) menyatakan penambahan STPP yang semakin tinggi mengakibatkan peningkatan kadar abu. Penetrasi fosfor terjadi dari STPP ke dalam granula pati dan berikatan dengan rantai polimer pati membentuk jembatan fosfat antar molekul pati. Fosfor mampu meningkatkan kadar abu karena fosfor merupakan komponen penyusun abu (Woo and Seib, 2002). Hal ini dibuktikan dengan meningkatnya kadar abu pati sugu modifikasi dari pati alaminya yaitu 0,12%.

Swelling Power

Hasil dari analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi STPP yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap *swelling power* pati modifikasi, sedangkan waktu perendaman yang berbeda dan interaksi antara perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap *swelling power* pati sugu modifikasi. Rata-rata nilai *swelling power* pati sugu modifikasi yang dihasilkan setelah diuji lanjut DNMR pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan waktu perendaman dan interaksi antara penambahan STPP dan waktu perendaman yang berbeda memberikan pengaruh tidak nyata terhadap nilai *swelling power* pati sugu modifikasi yang dihasilkan. *Swelling power* merupakan kemampuan suatu pati untuk menyerap air dan mengembang, tetapi pengembangannya bersifat kuat dan terbatas (Teja dkk., 2009). Selama perendaman ikatan hidrogen dalam granula pati akan melemah sehingga gugus fosfat STPP akan mudah berikatan pada granula pati. Ikatan ini akan memperkuat granula pati sehingga selama pengembangan pati tidak akan mudah untuk larut dalam air. *Swelling power* pati

modifikasi lebih besar dibanding pati alaminya yang mempunyai nilai *swelling power* 5,43%.

Tabel 4. Rata-rata *swelling power* pati sagu modifikasi (%)

Konsentrasi STPP	Waktu Perendaman			Rata-Rata
	T1 (1 jam)	T2 (1,5 jam)	T3 (2 jam)	
K1 (0,5%)	6,09	6,10	6,15	6,11 ^b
K2 (1%)	5,55	5,90	6,14	5,86 ^{ab}
K3 (1,5%)	5,45	5,50	5,73	5,56 ^a
Rata-Rata	5,69	5,83	6,01	

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

Mirmonghtadaie dkk. (2009) menyatakan pengikatan silang antara pati dan gugus fosfat menyebabkan menurunnya nilai *swelling power* pada pati modifikasi. Ikat silang pada pati dapat memperkuat ikatan antara rantai pati yang meningkatkan pertahanan granula sehingga *swelling power* pati rendah. Ikatan silang memperkuat struktur granula pati sehingga pati akan sulit mengembang dan menurunkan nilai *swelling power*. Penelitian Retnaningtyas dan Putri (2014) tentang modifikasi pati ubi jalar oranye dengan menggunakan STPP dimana terjadi penurunan nilai *swelling power* karena semakin lama perendaman STPP menyebabkan kemampuan pengikatan air akan semakin rendah karena amilosa / amilopektin akan semakin banyak mengikat gugus fosfat sehingga pembengkakan akan semakin terbatas.

Kelarutan Pati

Hasil dari analisis sidik ragam menunjukkan bawa penambahan konsentrasi STPP yang berbeda, waktu perendaman yang berbeda dan interaksi antara perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap kelarutan pati sagu modifikasi. Rata-rata nilai kelarutan pati sagu modifikasi yang dihasilkan setelah diuji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata kelarutan pati pati sagu modifikasi (%)

Konsentrasi STPP	Waktu Perendaman			Rata-Rata
	T1 (1 jam)	T2 (1,5 jam)	T3 (2 jam)	
K1 (0,5%)	8,66	7,81	7,17	7,88
K2 (1%)	8,35	8,29	8,18	7,87
K3 (1,5%)	9,65	9,02	8,89	9,19
Rata-Rata	8,49	8,37	8,08	

Tabel 5 menunjukkan penambahan konsentrasi STPP, waktu perendaman yang berbeda dan interaksi keduanya memberikan pengaruh tidak nyata terhadap nilai kelarutan pati sagu modifikasi yang dihasilkan. Kelarutan pati dalam penelitian ini berkisar antara 7,17-9,65%. Kelarutan pati merupakan kemampuan suatu pati untuk larut di dalam air. Kelarutan pati terkait dengan kemudahan molekul air untuk berinteraksi dengan molekul dalam granula pati dan menggantikan interaksi hidrogen antar molekul sehingga granula akan lebih mudah menyerap air dan membuatnya cepat larut. Semakin tinggi kadar air suatu pati maka kelarutannya akan semakin tinggi karena apabila dipanaskan, maka pati akan mudah larut dalam air.

Kelarutan pati sagu modifikasi mengalami peningkatan jika dibandingkan dengan pati sagu alaminya. Kelarutan pati sagu alami dalam penelitian ini sekitar 6,42%. Teja dkk. (2008) menyatakan pati sagu modifikasi mempunyai nilai kelarutan lebih tinggi dibanding pati sagu alami disebabkan oleh melemahnya ikatan hidrogen di dalam pati yang dimodifikasi. Melemahnya ikatan hidrogen dalam pati memudahkan air untuk masuk ke dalam granula pati. Dengan semakin mudahnya air yang masuk maka kecenderungan membentuk ikatan hidrogen antara pati dengan molekul air lebih besar. Ikatan hidrogen ini yang menahan air untuk keluar dari granula pati sehingga pati tersebut mudah larut.

Penilaian Organoleptik Warna

Hasil pengamatan terhadap penilaian organoleptik warna pati sagu modifikasi dengan perlakuan STPP secara deskriptif dan hedonik dianalisis secara statistik dan uji lanjut DNMRT pada taraf 5%. Rata-rata warna pati sagu modifikasi yang dihasilkan disajikan pada Tabel 6 dan Tabel 7.

Tabel 6 menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi STPP yang berbeda, waktu perendaman yang berbeda dan interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap penilaian organoleptik warna pati sagu modifikasi secara deskriptif. Rata-rata skor penilaian panelis secara deskriptif terhadap

warna pati sagu modifikasi yang dihasilkan berkisar antara 2,17-2,50 yaitu berwarna putih kecoklatan. Warna putih kecoklatan diduga terjadi karena proses pengeringan yang dilakukan pada pati modifikasi setelah perendaman. Proses pengeringan dilakukan dalam oven suhu 50°C selama 12 jam, dimana bagian atas pati yang dikeringkan timbul warna coklat. Warna pati sagu modifikasi setiap perlakuan yang diberikan berbeda tidak nyata. Hal ini berarti warna pati sagu setiap perlakuan adalah putih kecoklatan.

Tabel 6. Rata-rata penilaian organoleptik warna pati pati sagu modifikasi secara deskriptif

Konsentrasi STPP	Waktu Perendaman			Rata-Rata
	T1 (1 jam)	T2 (1,5 jam)	T3 (2 jam)	
K1 (0,5%)	2,43	2,30	2,33	2,35
K2 (1%)	2,17	2,23	2,37	2,27
K3 (1,5%)	2,30	2,27	2,50	2,36
Rata-Rata	2,30	2,27	2,40	

Ket: 5= sangat berasa pati sagu, 4=berasa pati sagu, 3= sedikit berasa pati sagu, 2= pahit, 1=sangat pahit.

Rata-rata penilaian panelist terhadap warna pati sagu modifikasi secara hedonik disajikan pada Tabel 7. Tabel 7 memperlihatkan bahwa penambahan konsentrasi STPP, waktu perendaman yang berbeda serta interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kesukaan panelis pada pati sagu modifikasi yang dihasilkan. Rata-rata skor penilaian panelis secara hedonik terhadap warna pati sagu modifikasi yang dihasilkan berkisar antara 4,47-5,03 yaitu panelis agak menyukai warna pati sagu modifikasi yang dihasilkan. Setiap perlakuan berbeda tidak nyata sehingga seluruh perlakuan agak disukai oleh panelis.

Tabel 7. Rata-rata penilaian organoleptik warna pati pati sagu modifikasi secara hedonik

Konsentrasi STPP	Waktu Perendaman			Rata-Rata
	T1 (1 jam)	T2 (1,5 jam)	T3 (2 jam)	
K1 (0,5%)	4,70	4,77	4,93	4,80
K2 (1%)	4,47	4,63	4,87	4,66
K3 (1,5%)	4,73	5,03	4,77	4,84
Rata-Rata	4,63	4,81	4,86	

Ket: 7=sangat suka, 6= suka, 5=agak suka, 4=antara suka dan tidak suka, 3=agak tidak suka, 2=tidak suka, 1=sangat tidak suka

Warna pati sagu yang dihasilkan berdasarkan penilaian deskriptif adalah putih kecoklatan dan panelis sedikit menyukai warna

tersebut menurut uji hedonik. Warna pati sagu alami adalah sedikit putih dan berdasarkan penilaian hedonik panelis menyatakan agak menyukai pati sagu alami. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan modifikasi pati sagu tidak mempengaruhi penilaian panelis terhadap kesukaan akan pati sagu modifikasi yang dihasilkan.

Menurut Limbongan (2007) pati sagu umumnya berwarna putih kusam dan ada pula yang berwarna kemerahan secara genetik. Pati sagu alami dalam penelitian ini berwarna sedikit putih dengan skor 3,05. Menurut Anonim (2008) salah satu syarat mutu pati sagu diatur dalam SNI 01-3729-2008 adalah mempunyai warna putih khas sagu. Warna pati sagu dalam penelitian ini berwarna putih kecoklatan. Warna produk mempengaruhi tingkat kesukaan panelis. Penilaian kesukaan panelis terhadap warna pati sagu modifikasi dapat dilihat bahwa panelis agak menyukai pati sagu modifikasi yang dihasilkan.

Tingkat kesukaan panelis akan mempengaruhi apakah pati sagu tersebut layak atau tidak untuk dipasarkan. Penampilan produk sering menjadi atribut utama yang dilihat oleh konsumen sebelum memutuskan untuk memilih suatu produk. Warna merupakan salah satu parameter untuk menilai kualitas suatu produk dan merupakan hal pertama yang dilihat oleh konsumen. Atribut warna merupakan fenomena yang melibatkan komponen fisik dan psikologis manusia tentang persepsi sistem visual yang disebabkan oleh adanya cahaya (Meillgaard dkk., 2006).

Aroma

Hasil pengamatan terhadap penilaian organoleptik aroma pati sagu modifikasi dengan perlakuan STPP secara deskriptif dan hedonik dianalisis secara statistik dan uji lanjut DNMRT pada taraf 5%. Rata-rata aroma pati sagu modifikasi yang dihasilkan disajikan pada Tabel 8 dan Tabel 9.

Tabel 8 menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi STPP yang berbeda, waktu perendaman yang berbeda dan interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap penilaian organoleptik aroma pati sagu modifikasi secara deskriptif. Rata-rata skor penilaian panelis deskriptif terhadap aroma pati sagu modifikasi yang dihasilkan berkisar antara 2,97-3,23 yaitu sedikit beraroma pati sagu / beraroma agak asam.

Tabel 8. Rata-rata penilaian organoleptik aroma pati pati sugu modifikasi secara deskriptif

Konsentrasi STPP	Waktu Perendaman			Rata-Rata
	T1 (1 jam)	T2 (1,5 jam)	T3 (2 jam)	
K1 (0,5%)	3,13	3,03	3,20	3,12
K2 (1%)	3,20	3,17	3,23	3,20
K3 (1,5%)	2,97	2,97	3,07	3,00
Rata-Rata	3,10	3,06	3,17	

Ket: 5= sangat tidak beraroma pati sugu, 4= tidak beraroma pati sugu, 3= sedikit beraroma pati sugu, 2= beraroma pati sugu, 1= sangat beraroma pati sugu

Penambahan STPP dan waktu perendaman berpengaruh tidak nyata terhadap aroma pati sugu modifikasi yang dihasilkan. Setiap perlakuan berbeda tidak nyata sehingga seluruh perlakuan mempunyai aroma sedikit beraroma pati sugu. Hal ini terjadi karena selama perendaman aroma pati akan berkurang dan pada saat pengeringan mengakibatkan adanya penguapan zat-zat volatil, oleh karena itu aroma khas yang melekat pada pati sugu cenderung berkurang. Itu sebabnya pati sugu hasil modifikasi sedikit beraroma pati sugu.

Tabel 9 menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi STPP yang berbeda, waktu perendaman yang berbeda dan interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap penilaian organoleptik aroma pati sugu modifikasi secara hedonik. Rata-rata skor penilaian panelis secara hedonik terhadap aroma pati sugu modifikasi yang dihasilkan berkisar antara 4,17-4,43 yaitu panelis menyatakan aroma pati sugu modifikasi yang dihasilkan adalah netral / antara suka dan tidak suka.

Tabel 9. Rata-rata penilaian organoleptik aroma pati pati sugu modifikasi secara hedonik

Konsentrasi STPP	Waktu Perendaman			Rata-Rata
	T1 (1 jam)	T2 (1,5 jam)	T3 (2 jam)	
K1 (0,5%)	3,13	3,03	3,20	3,12
K2 (1%)	3,20	3,17	3,23	3,20
K3 (1,5%)	2,97	2,97	3,07	3,00
Rata-Rata	3,10	3,06	3,17	

Ket: 7=sangat suka, 6= suka, 5=agak suka, 4=antara suka dan tidak suka, 3=agak tidak suka, 2=tidak suka, 1=sangat tidak suka

Penambahan STPP dan waktu perendaman tidak mempengaruhi penilaian panelis terhadap aroma pati sugu modifikasi yang dihasilkan secara hedonik. Setiap

perlakuan berbeda tidak nyata yaitu panelis menyatakan netral (antara suka dan tidak suka) terhadap aroma pati sugu modifikasi yang dihasilkan. Pati sugu modifikasi yang dihasilkan sedikit beraroma pati sugu karena pengaruh perendaman dan pengeringan dan panelis sedikit menganggap aroma tersebut netral.

Anonim (2008) menyatakan salah satu syarat mutu pati sugu diatur dalam SNI 01-3729-2008 adalah normal atau bebas dari bau asing. Pati sugu hasil modifikasi dan pati sugu alami yang telah diujikan pada panelis mempunyai bau yang sama menurut panelis yaitu sedikit beraroma pati sugu. Dengan demikian perlakuan penambahan STPP dan waktu perendaman tidak mempengaruhi aroma pati sugu modifikasi yang dihasilkan.

Menurut Meillgaard dkk. (2006) aroma produk akan terdeteksi oleh indera penciuman saat zat volatil masuk ke dalam rongga hidung. Oleh karena itu indera penciuman dipengaruhi seberapa banyak zat volatil dalam produk tersebut dan seberapa sensitif indera penciuman. Indera penciuman dipengaruhi oleh kesehatan seperti influenza, asma dan juga penempatan produk apakah produk tersebut berdekatan dengan produk lain yang mengeluarkan aroma lebih kuat.

Rasa

Hasil pengamatan terhadap penilaian organoleptik rasa pati sugu modifikasi dengan perlakuan STPP secara deskriptif dan hedonik dianalisis secara statistik dan uji lanjut DNMRT pada taraf 5%. Rata-rata rasa pati sugu modifikasi yang dihasilkan disajikan pada Tabel 10 dan Tabel 11.

Tabel 10 menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi STPP yang berbeda, waktu perendaman yang berbeda dan interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap penilaian organoleptik rasa pati sugu modifikasi secara deskriptif. Rata-rata skor penilaian panelis deskriptif terhadap rasa pati sugu modifikasi yang dihasilkan berkisar antara 2,63-3,03 yaitu sedikit beraroma pati sugu. Penambahan STPP dan waktu perendaman memberikan pengaruh tidak nyata terhadap rasa pati sugu modifikasi yang dihasilkan oleh karena itu setiap perlakuan berbeda tidak nyata dan mempunyai rasa sedikit beraroma pati sugu. Panelis memberikan penilaian pada pati sugu alami dengan skor 3,67 yaitu beraroma pati sugu.

Tabel 10. Rata-rata penilaian organoleptik rasa pati pati sugu modifikasi secara deskriptif

Konsentrasi STPP	Waktu Perendaman			Rata-Rata
	T1 (1 jam)	T2 (1,5 jam)	T3 (2 jam)	
K1 (0,5%)	2,80	2,87	2,80	2,82
K2 (1%)	2,73	3,03	2,63	2,80
K3 (1,5%)	2,83	2,80	2,97	2,86
Rata-Rata	2,79	2,90	2,80	

Ket: 5= sangat berasa pati sugu, 4= berasa pati sugu, 3= sedikit berasa pati sugu, 2= pahit, 1= sangat pahit

Tabel 11 menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi STPP yang berbeda, waktu perendaman yang berbeda dan interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap penilaian organoleptik rasa pati sugu modifikasi secara hedonik. Rata-rata skor penilaian panelis secara hedonik terhadap rasa pati sugu modifikasi yang dihasilkan berkisar antara 3,63-4,13 yaitu panelis menyatakan rasa pati sugu modifikasi yang dihasilkan adalah netral / antara suka dan tidak suka. Hal ini dikarenakan produk tepung-tepungan jarang diuji rasanya karena sebaiknya dijadikan produk terlebih dahulu. Oleh karena itu saat panelis mencicipi rasa pati sugu modifikasi panelis memilih rasa netral.

Tabel 11. Rata-rata penilaian organoleptik rasa pati pati sugu modifikasi secara hedonik

Konsentrasi STPP	Waktu Perendaman			Rata-Rata
	T1 (1 jam)	T2 (1,5 jam)	T3 (2 jam)	
K1 (0,5%)	4,00	4,13	4,03	4,05
K2 (1%)	3,90	3,87	3,83	3,87
K3 (1,5%)	3,63	4,10	3,90	3,89
Rata-Rata	3,84	4,03	3,92	

Ket: 7=sangat suka, 6= suka, 5=agak suka, 4=antara suka dan tidak suka, 3=agak tidak suka, 2=tidak suka, 1=sangat tidak suka

Berdasarkan uji deskriptif terhadap aroma pati sugu modifikasi panelis menyatakan pati sugu modifikasi sedikit berasa pati sugu. Sedikit berara pati sugu ini menunjukkan bahwa dengan perlakuan penambahan STPP dan waktu perendaman sedikit menghilangkan rasa pati sugu dan panelis menyatakan rasa pati sugu adalah netral (antara suka dan tidak suka).

Penelitian ini menggunakan STPP sebagai bahan modifikasi dimana STPP adalah salah satu bahan tambahan pangan yang umumnya memiliki rasa pahit. Tetapi setelah diuji organoleptik ternyata penambahan STPP

tidak memberikan rasa pahit pada pati modifikasi yang dihasilkan karena penambahannya hanya sedikit dan dilakukan perlakuan perendaman sehingga pati sugu modifikasi yang dihasilkan tidak berasa pahit melainkan sedikit berasa pati sugu.

Pati sugu alami yang diujikan pada panelis mempunyai skor 3,67 yaitu berasa pati sugu. Selama perendaman dalam STPP rasa pati sugu sedikit mengalami perubahan dari berasa pati sugu menjadi sedikit berasa pati sugu. Rasa merupakan tanggapan atas adanya rangsangan kimiawi yang sampai di indera pengecap lidah (Meillgaard dkk., 2006). Rasa merupakan parameter penentu kedua setelah penampakan yang dapat mempengaruhi konsumen. Anonim (2008) menyatakan syarat mutu pati sugu diatur dalam SNI 01-3729-2008 mempunyai rasa normal yaitu tidak mengandung rasa selain rasa pati sugu.

Penilaian Keseluruhan

Hasil pengamatan terhadap penilaian organoleptik keseluruhan pati sugu modifikasi dengan perlakuan STPP secara hedonik setelah secara statistik dan uji lanjut DNMRT pada taraf 5%. Rata-rata penilaian keseluruhan pati sugu modifikasi yang dihasilkan setelah diuji lanjut dengan pada taraf 5% disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12 menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi STPP yang berbeda, waktu perendaman yang berbeda dan interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap penilaian organoleptik keseluruhan pati sugu modifikasi yang dihasilkan. Rata-rata skor penilaian keseluruhan panelis terhadap pati sugu modifikasi yang dihasilkan 4,03-4,43 yaitu secara keseluruhan panelis menyatakan netral / antara suka dan tidak suka terhadap pati sugu modifikasi yang dihasilkan.

Tabel 12. Rata-rata penilaian organoleptik rasa pati pati sugu modifikasi secara hedonik

Konsentrasi STPP	Waktu Perendaman			Rata-Rata
	T1 (1 jam)	T2 (1,5 jam)	T3 (2 jam)	
K1 (0,5%)	4,23	4,43	4,17	4,28
K2 (1%)	4,13	4,03	4,30	4,15
K3 (1,5%)	4,10	4,37	4,27	4,26
Rata-Rata	4,15	4,28	4,25	

Ket: 7=sangat suka, 6= suka, 5=agak suka, 4=antara suka dan tidak suka, 3=agak tidak suka, 2=tidak suka, 1=sangat tidak suka

Perlakuan penambahan STPP dan waktu perendaman yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap penilaian keseluruhan panelis secara hedonik. Setiap perlakuan berbeda tidak nyata dan panelis menyatakan antara suka dan tidak suka terhadap pati sagu modifikasi yang dihasilkan.

Triyono (2010) menyatakan bahwa perbedaan rasa suka ataupun tidak suka oleh panelis adalah tergantung kesukaan panelis terhadap masing-masing perlakuan. Bagaimana indera panelis menilai secara objektif terhadap produk yang disajikan. Penilaian secara keseluruhan dapat dikatakan gabungan dari yang tampak seperti warna, aroma, rasa.

KESIMPULAN

Perlakuan penambahan konsentrasi STPP yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air dan *swelling power*, tetapi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar abu, kelarutan pati dan penilaian organoleptik. Waktu perendaman tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, *swelling power*, kelarutan pati dan penilaian organoleptik. Interaksi antara perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, *swelling power*, kelarutan pati dan penilaian organoleptik. Perlakuan terbaik pati sagu modifikasi sesuai dengan SNI 01-3729-2008 adalah pati sagu modifikasi perlakuan K3T3 dengan kadar air 8,85%, kadar abu 0,20%, *swelling power* 5,73%, kelarutan pati 8,89%, berwarna sedikit putih dan agak disukai panelis.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2006. **Sagu sebagai Bahan Pangan**. <http://ebookpangan.com>. Diakses pada tanggal 2 April 2014.
- Anonim. 2008. **Pati Sagu**. SNI 01-3729-2008. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Limbongan, J. 2007. **Morfologi beberapa jenis sagu potensial di Papua**. Jurnal Litbang Pertanian 26 (1): 16 – 24.
- MirMeilgaard, M.C., G.V. Civille dan B.T. Carr. 2006. **Sensory Evaluation Techniques**. CRC Press. Boca Raton.
- Mirmoghtadaie, L., M. Kadivar dan M. Shahedi. 2009. **Effects of cross-linking and scetylation on oat starch properties**. Journal of Food Chemistry 166 : 709-713.

- Retnaningtyas, D.A., dan W.D.R. Putri. 2014. **Karakterisasi sifat fisikokimia pati ubi jalar oranye hasil modifikasi perlakuan STPP (lama perendaman dan konsentrasi)**. Jurnal Pangan dan Agroindustri 2 (4): 66-77.
- Teja, A.W., I. Sindi, A. Ayucira, dan E.K.L. Setiawan. 2008. **Karakteristik pati sagu dengan metode modifikasi asetilasi dan cross-linking**. Jurnal Teknik Kimia Indonesia 7 (3):836-843.
- Widhaswari, V.A. dan W.D.R. Putri. 2014. **Pengaruh modifikasi kimia dengan STPP terhadap karakteristik tepung ubi jalar ungu**. Jurnal Pangan dan Agroindustri 2 (3): 121-128.
- Winarno, F.G. 2004. **Kimia Pangan dan Gizi**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Woo, K.S. dan P.A. Seib. 2002. **Cross-Linked Resistant Starch: Preparation and Properties**. Journal of Cereal Chemistry 17 (6) : 819-825.
- Wulan, S.N., T. Dhewanti dan D. Kasserri. 2007. **Modifikasi pati beras alami dan pati hasil pemutusan rantai cabang dengan perlakuan fisik / kimia untuk meningkatkan kadar pati resisten**. Jurnal Teknologi Pertanian 8 (1): 61-70.