



Karakteristik Tepung Suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*) Termodifikasi *Heat Moisture Treatment* (HMT) Pada Produk Mie Kaya Serat

[Characteristics of Suweg Flour (*Amorphophallus paeoniifolius*) Modified by Heat Moisture Treatment (HMT) on Noodle Products Rich Fiber]

lin Trisni Indriani^{1)*}, Ansarullah¹⁾, RH.Fitri Fardilla¹⁾

¹Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Univeristas Halu Oleo.

*Email: iintrisniindriany1996@gmail.com (Telp: +6282291570336)

Diterima tanggal 22 Maret 2019,

Disetujui tanggal 27 Maret 2019

ABSTRACT

This research aimed to study the effect of temperature, heating time, the interaction between temperature and heating time on the physical characteristics of suweg flour, to study the absorption of water and the cooking power of suweg flour noodle modified by Heat Moisture Treatment (HMT). The design used in this study was factorial Complete Randomized Design with two factors. The first factor was the heating time (T) and the second was the heating temperature (S) which consisted of three levels namely 60°C (S1), 70°C (S2), 80°C (S3) with a heating time of 5 hours (T1) and 8 hours (T2). Observation variables in this study were solubility analysis, swelling power, viscosity, noodle water absorption and cooking time, proximate (water, protein, carbohydrate, ash, fat and crude fiber), while organoleptic (color, aroma, texture and overall). Data from the results of physical analysis of flour and noodles were analyzed statistically using Analysis of Variance (ANOVA). The results showed that the heating time and the heating temperature had a very significant effect on swelling power, viscosity, and water absorption but did not affect solubility and cooking time. Selected flour based on the physical characteristics of flour and noodles was found in the treatment of T2S3 (the heating time of 8 hours at 80°C) with swelling power 11.23 g/g, 25.47% solubility, viscosity 12.98cP, 157% noodles absorption and cooking time of 100 seconds. Proximate test results water 35.07%, protein 5,53%, ash 2,51 and fiber 14,37%. Organoleptic test result color 1.53 (dark brown), aroma 3.11 (slightly pungent), texture 3.15 (somewhat rubbery and overall were 2.90 (quite like). Based on the results of research, noodle products rich fiber meet SNI standards except protein levels.

Keywords: suweg flour modified by HMT, characteristics of flour and wet noodles.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh suhu, lama pemanasan, interaksi antara suhu dan lama pemanasan terhadap karakteristik fisik tepung suweg, mempelajari daya serap air dan daya pemasakan mie tepung suweg termodifikasi HMT. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah lama pemanasan (T) dan kedua adalah suhu pemanasan (S) yang terdiri atas tiga taraf yaitu 60°C (S1), 70°C (S2), 80°C (S3) dengan lama pemanasan 5 jam (T1) dan 8 jam (T2). Variabel pengamatan pada penelitian ini yaitu analisis solubilitas, *swelling power*, viskositas, daya serap air mie dan waktu pemasakan mie, proksimat (kadar air, protein, abu, dan serat kasar), sedangkan organoleptik (warna, aroma, tekstur dan keseluruhan). Data hasil analisis fisik tepung dan mie dianalisis secara statistik menggunakan *Analysis of Varians* (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan lama pemanasan dan suhu pemanasan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap *swelling power*, viskositas, dan daya serap air namun tidak berpengaruh terhadap solubilitas dan waktu pemasakan. Tepung terpilih berdasarkan karakteristik fisik tepung dan mie terdapat pada perlakuan T2S3 (lama pemanasan 8 jam dengan suhu 80°C) dengan nilai *swelling power* 11,23 g/g, solubilitas 25,47 %, viskositas 12,98 cP, daya serap mie 157 % dan waktu pemasakan 100 detik. Hasil uji proksimat kadar air yaitu 35,07 %bb, protein 5,33 %bk, abu 2,51 % dan serat 14,37 %bk. Hasil penelitian organoleptik yaitu warna 1,53 (coklat tua), aroma 3,11 (agak berbau tajam) tekstur 3,15 (agak kenyal) dan



keseluruhan 2,90 (cukup suka). Berdasarkan hasil penelitian produk mie kaya serat telah memenuhi standar SNI terkecuali kadar protein.

Kata kunci : Tepung suweg termodifikasi HMT, karakteristik tepung, mie basah.

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki beragam sumber karbohidrat lokal, di antaranya adalah umbi-umbian. Salah satu jenis umbi-umbian sumber karbohidrat dan tinggi serat adalah suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*). Faridah *et al.*, 2007 melaporkan kadar serat pangan yang terkandung pada umbi suweg adalah (15.10 %bk) tentunya ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan umbi garut yaitu 9,78 %bk, umbi gadung 8,75 %bk (Sumunar, 2014), ubi jalar 3,00 %bk (Suprpta, 2003) dan ubi kayu 6,9 %bk (Masniah dan Yusuf, 2013) selain itu umbi suweg memiliki nilai IG yaitu sebesar 36, dengan beban glikemik 10 sehingga suweg digolongkan sebagai pangan dengan indeks glikemik rendah, yang lebih dianjurkan dalam mengatur diet penderita diabetes (Utami, 2008). Kurangnya pengetahuan masyarakat sekitar tentang pengolahan, kandungan gizi, serta sulitnya pengaplikasian umbi suweg membuat masyarakat enggan membudidayakan dan mengolahnya. Untuk mempermudah pemanfaatan umbi suweg perlu adanya pengolahan menjadi tepung.

Tepung umbi suweg merupakan produk setengah jadi yang dapat diaplikasikan pada produk pangan seperti *cookies*, roti, mie dan lain sebagainya. Namun tepung suweg ini masih memiliki kelemahan misalnya tingginya kadar kalsium oksalat, solubilitas rendah, *swelling power* rendah dan tidak stabil terhadap panas (Sunita, 2012) sehingga untuk memperoleh tepung suweg dengan kualitas yang lebih baik serta mampu menyerupai tepung terigu maka perlu adanya modifikasi tepung suweg.

Heat moisture treatment (HMT) adalah jenis modifikasi tepung dengan memberikan sejumlah panas pada tepung agar tercapai karakteristik tepung yang diinginkan. Pada tepung beras, singkong dan pinhao suhu HMT optimal adalah 120°C dengan waktu pemanasan 1 jam (Klein *et al.*, 2013). Santosa *et al.* (2015) melaporkan waktu modifikasi paling baik adalah 5 jam, sedangkan suhu terbaik dalam perbaikan *swelling power* dan solubilitas adalah 60°C. Untuk melihat seberapa besar kemampuan tepung suweg termodifikasi menggantikan terigu maka perlu diaplikasikan pada pembuatan produk seperti roti, *cookies* dan mie.

Mie adalah produk olahan makanan yang berbahan dasar tepung terigu dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan (Faridah dan Widjanarko, 2014). Produk mie yang berada di pasaran saat ini merupakan mie yang berbahan dasar dari tepung terigu. Kandungan serat yang terdapat pada terigu yaitu hanya 2,5 %bk (Sunarsi *et al.*, 2011) hal ini jauh lebih rendah dibandingkan dengan tepung suweg yaitu 15,10 %bk (Faridah, 2005). Berdasarkan data dari WHO (World Health Organization),



penyakit pada saluran pencernaan, diantaranya kanker usus merupakan penyakit yang paling banyak menyebabkan kematian nomor 6 di dunia. Hal tersebut disebabkan oleh pola makan yang kurang baik seperti kurangnya asupan serat.

Mengingat pentingnya serat pangan dalam upaya mencegah meluasnya penyakit pencernaan akibat kurangnya konsumsi komponen tersebut, maka perlu diupayakan pemanfaatan pangan lokal yang mengandung serat pangan. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan dilaporkan hasil penelitian tentang karakterisasi tepung suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*) termodifikasi *Heat Moisture Treatment* (HMT) pada produk mie kaya serat.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah tepung suweg suweg termodifikasi (*Amorphophallus paeoniifolius*), telur, natrium bikarbonat, garam dan air mineral. Bahan kimia yang digunakan yaitu, NaOH (teknis), HCl (teknis), H₂SO₄ (teknis).

Tahapan Penelitian

Pembuatan Tepung suweg (Holilah *et al.*, 2017)

Pembuatan tepung suweg dilakukan dengan mengikuti berbagai tahapan yaitu pengupasan, pengecilan ukuran dengan ketebalan 1 mm, perendaman dalam larutan asam (HCl 0,5 N) selama 1 jam sebanyak 3 kali lalu dinetralkan menggunakan larutan basa lemah (Natrium bikarbonat 1 % (Na₂CO₃)) sebanyak 4 kali, pencucian, lalu dicuci dengan air mengalir sebanyak 3 kali, pengeringan menggunakan oven dengan suhu 50°C selama 30 jam dan penggilingan menggunakan blander.

Pembuatan Modifikasi Tepung Suweg (Santosa *et al.*, 2015 Termodifikasi)

Tepung yang telah mencapai kadar air 30% selanjutnya ditempatkan di dalam petridish dalam keadaan tertutup dan dilapisi aluminium foil. Tepung suweg dидiamkan dalam *refrigerator* pada suhu 4°C-5°C satu malam untuk penyeragaman kadar air. Petridish yang berisi tepung suweg basah dipanaskan dalam oven dengan suhu (60°C, 70°C dan 80°C) dan lama pemanasan (5 jam dan 8 jam). Setelah didinginkan, tepung termodifikasi kembali ditempatkan dalam loyang tanpa tutup dan dikeringkan dalam oven dengan suhu 50°C dan waktu pemanasan 12 jam.



Karakterisasi Tepung Suweg *Heat Moisture Treatment* (HMT)

Karakterisasi tepung suweg termodifikasi HMT meliputi analisis fisik yaitu solubilitas metode pengujian sederhana (Fardiaz et al., 1992) *swilling power* metode Leach (Artiani dan Yohanita, 2010), viskositas metode Oswald (Sutiah et al., 2008), dan karakterisasi SEM metode *Scanning Electron Microscopy* (Holillah et.,2017).

Pembuatan Mie Kaya Serat (Setyani et al., 2017)

Pembuatan mie diawali dengan penyiapan dan penimbangan bahan.Tepung suweg termodifikasi 63 g, telur 1 g, sodium bikarbonat 1 g, CMC 1 g dan air 30 mL dilakukan pengulenan secara manual selama 15 menit sehingga diperoleh adonan yang kalis. Adonan dipipihkan dengan alat pencetak mie sambil ditaburi tepung suweg termodifikasi agar tidak lengket satu sama lainnya. Untaian mie yang dihasilkan lalu direbus pada suhu 85°C selama 1.30 menit, dan didinginkan pada suhu ruang.

Karakterisasi Produk Mie Kaya Serat

Karakterisasi fisik mie yang akan dilakukan meliputi daya serap air metode penimbangan (Bilina et al., 2014) dan waktu pemasakan metode pemanasan (Riki et al.,2013).

Penilaian Organoleptik Mie (Nasution et al.,2006)

Penilaian organoleptik dengan metode deskriptif merupakan suatu metode pengujian untuk mendapatkan gambaran yang utuh tentang karakteristik suatu produk. Uji dengan metode deskriptif dilakukan pada 30 panelis tidak terlatih. Uji ini dilakukan terhadap parameter warna, aroma, rasa dan tekstur dari produk mie yang dihasilkan

Analisis Proksimat

Analisis proksimat meliputi analisis kadar air menggunakan metode *thermogravimetri* (AOAC, 2005), analisis kadar abu menggunakan metode *thermogravimetri* (AOAC, 2005), analisis kadar protein menggunakan metode Kjehdal (AOAC, 2005) dan analisis kadar serat kasar menggunakan metode *refluks* (AOAC, 2005).

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 6 perlakuan yaitu T1S1(lama pemanasan 5 jam dengan suhu 60°C), T1S2 (lama pemanasan 5 dengan suhu 70 °C), T1S3 (lama pemanasan 5 jam dengan suhu 80 °C), T2S1 (lama pemanasan 8 jam dengan suhu 60 °C), T2S2 (lama pemanasan 8 jam dengan suhu 70°C) T2S3 (lama pemanasan 8 jam dengan suhu 80°C) diulang sebanyak 3



kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Rancangan formulasi ini berdasarkan hasil penelitian Santosa *et al.* (2015).

Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan analisis ragam (ANOVA). Nilai F hitung lebih besar dari pada F tabel maka dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan`s multiple range test*) pada taraf kepercayaan 95%. Sedangkan untuk analisis perbandingan mie tepung suweg termodifikasi dan mie tepung suweg *native* menggunakan uji T.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Fisik Tepung dan Mie Suweg Termodifikasi HMT

Hasil analisis ragam pengaruh *Heat Moisture Treatment* (HMT) terhadap karakteristik fisik tepung suweg dan mie disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis ragam pengaruh *Heat Moisture Treatment* (HMT) terhadap karakteristik fisik tepung suweg dan mie.

Jenis Sampel	Variabel Pengamatan	Analisis Ragam		
		T	S	T*S
Tepung Suweg termodifikasi	Swelling Power	**	*	tn
	Solubilitas	tn	tn	tn
	Viskositas	**	**	**
Mie Suweg	Daya Serap Air	**	**	**
	Waktu Pemasakan	tn	tn	tn

Keterangan : ** = berpengaruh sangat nyata, * = berpengaruh nyata, tn = tidak berpengaruh nyata T = lama pemanasan, S = suhu pemanasan, T*S = interaksi lama pemanasan dan suhu pemanasan.

Berdasarkan pada Tabel 1 diketahui bahwa perlakuan (HMT) mandiri memberikan pengaruh sangat nyata terhadap *swelling power*, viskositas dan daya serap air. Perlakuan interaksi antara lama pemanasan dan suhu pemanasan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap nilai viskositas dan daya serap air namun tidak berpengaruh nyata terhadap variable lainnya.

Karakteristik Tepung suweg termodifikasi *Heat Moisture Treantmen* (HMT)

Hasil uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT_{0,05}) pada taraf kepercayaan 95% modifikasi *Heat Moisture Treantmen* (HMT) terhadap *swelling power*, solubilitas dan viskositas disajikan pada Tabel 2.



Tabel 2. Rerata hasil karakteristik fisik *swelling power*, solubilitas dan viskositas tepung suweg termodifikasi.

Perlakuan	<i>Swelling power</i> (g/g)	Solubilitas (%)	Viskositas (cP)
T0S0(tanpa perlakuan)	8.63 ^b ±0.68	17.66±1.15	6.18 ^d ±0.10
T1S1(lama pemanasan 5 jam dan suhu 60°C)	8.37 ^b ±0.95	14.87±4.55	6.71 ^{cd} ±0.10
T1S2(lama pemanasan 5 jam dan suhu 70°C)	9.16 ^b ±0.55	17.84±7.64	6.80 ^{cd} ±0.66
T1S3(lama pemanasan 5 jam dan suhu 80°C)	9.23 ^b ±0.38	18.43±2.98	8.84 ^b ±0.65
T2S1(lama pemanasan 8 jam dan suhu 60°C)	9.46 ^b ±0.21	19.92±5.00	7.26 ^{cd} ±0.09
T2S2(lama pemanasan 8 jam dan suhu 70°C)	10.56 ^a ±0.34	20.13±2.98	7.55 ^c ±1.03
T2S3(lama pemanasan 8 jam dan suhu 80°C)	11.23 ^a ±0.81	25.47±2.75	12.97 ^a ±0.96

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT _{0,05} taraf kepercayaan 95%.

Swelling power

Berdasarkan Tabel 2 perlakuan modifikasi tepung suweg terhadap *swelling power* diperoleh nilai tertinggi pada perlakuan T2S3 (lama pemanasan 8 jam dan suhu 80°C) yaitu 11.23 g/g. Penelitian ini serupa dengan penelitian Haryanti *et al.* (2014) tentang tepung tapioka termodifikasi lama dan suhu pemanasan serta konsentrasi butanol yang memiliki nilai *swelling power* 11,56 g/g. Perubahan nilai *Swelling power* terjadi karena pemanasan pada tepung suweg modifikasi HMT akan mengakibatkan perubahan struktur molekul amilopektin, berupa penambahan panjang rantai, menurut Tester dan Morrison (1990) menyatakan bahwa *swelling power* dari tepung merupakan sifat dari amilopektin, sedangkan amilosa berperan sebagai diluen. Semakin banyak rantai panjang yang terdapat pada tepung dapat membuat struktur kristalin dari tepung menjadi lebih stabil dan merata.

Solubilitas

Berdasarkan Tabel 2 perlakuan modifikasi tepung suweg terhadap solubilitas diperoleh nilai tertinggi pada perlakuan T2S3 (lama pemanasan 8 jam dan suhu 80°C) yaitu 25.47%. Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan penelitian Santosa *et al.* (2015) tentang tepung ubi jalar termodifikasi HMT yang memiliki nilai solubilitas 20%. Semakin lama waktu yang diberikan untuk modifikasi, maka semakin banyak rantai panjang amilopektin yang terbentuk dari pati yang menyebabkan semakin banyaknya granula pati yang mengembang, maka akan membuat jumlah amilosa yang dikeluarkan dari dalam granula pati semakin banyak. Santosa *et al.* (2015) menjelaskan bahwa semakin lama pemanasan dan semakin tinggi suhu pemanasan maka akan meningkatkan nilai solubilitas. Hal ini disebabkan oleh kemampuan amilosa untuk keluar, peningkatan jumlah rantai panjang amilopektin dalam granula pati secara tidak langsung mempengaruhi solubilitas.

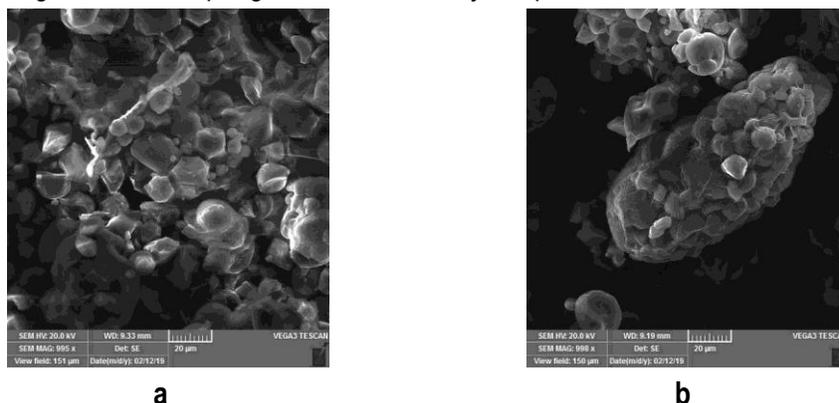


Viskositas

Berdasarkan Tabel 2 perlakuan modifikasi tepung suweg terhadap viskositas diperoleh nilai tertinggi pada perlakuan T2S3 (lama pemanasan 8 jam dan suhu 80°C yaitu 12.97 cP. Tester (1997) menyatakan bahwa semakin tinggi kadar amilopektin maka viskositas semakin tinggi sedangkan semakin tinggi kadar amilosa maka kekuatan gel akan semakin besar, ketika larutan pati dipanaskan di atas temperatur gelatinisasinya, pati yang mengandung amilopektin lebih banyak akan membengkak lebih cepat dibandingkan dengan pati lain pembengkakan ini akan mempengaruhi kekentalan dari suatu larutan.

Scanning Electron Microscopy (SEM)

Hasil SEM tepung suweg *native* dan tepung termodifikasi disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Struktur morfologi SEM tepung pada pembesaran 1000 kali (a) tepung suweg *native*, (b) Tepung suweg termodifikasi HMT T2S3 (lama pemanasan 8 jam dan suhu 80°C).

Berdasarkan hasil pengamatan menggunakan SEM dapat diperoleh informasi bahwa perubahan yang nampak adalah ukuran granula pati. Gambar a adalah tepung suweg *native* yang memiliki ukuran granula rata-rata 11.8 µm sedangkan pada Gambar b adalah tepung suweg termodifikasi HMT yang memiliki ukuran granula rata-rata 13.54 µm. perubahan ukuran granula pati ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh (Pukkahuta *et al.*, 2007) bahwa peningkatan suhu pemanasan akan menyebabkan ukuran rongga pati akan semakin meningkat, hal ini juga serupa dengan Vermeulen *et al.*, 2006 bahwa HMT dengan penambahan air $\geq 23\%$ akan memperbesar ukuran grandula pada pati kentang yaitu 10 µm menjadi 13 µm.

Karakteristik Mie Tepung Suweg Termodifikasi

Hasil uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT_{0,05}) pada taraf kepercayaan 95% modifikasi *Heat Moisture Treatment* (HMT) terhadap daya serap air dan waktu pemasakan mie disajikan pada Tabel 3.



Tabel 3. Rerata hasil analisis fisik daya serap air dan waktu pemasakan produk mie.

Perlakuan	Daya serap air (%)	Waktu pemasakan (detik)
T0S0 (tanpa perlakuan)	26.88 ^g ±0.90	180.00±17.32
T1S1 (lama pemanasan 5 jam dan suhu 60°C)	43.51 ^f ±0.19	140.00±17.32
T1S2 (lama pemanasan 5 jam dan suhu 70°C)	51.44 ^e ±0.95	130.00±17.32
T1S3 (lama pemanasan 5 jam dan suhu 80°C)	90.91 ^d ±0.99	110.00±17.32
T2S1 (lama pemanasan 8 jam dan suhu 60°C)	95.59 ^c ±0.72	130.00±17.32
T2S2 (lama pemanasan 8 jam dan suhu 70°C)	112.01 ^b ±0.80	110.00±17.32
T2S3 (lama pemanasan 8 jam dan suhu 80°C)	157.05 ^a ±0.27	100.00±17.32

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT_{0,05} taraf kepercayaan 95%.

Daya Serap Air Mie

Berdasarkan Tabel 3 perlakuan modifikasi tepung suweg terhadap daya serap air mie diperoleh nilai tertinggi pada perlakuan T2S3 (lama pemanasan 8 jam dan suhu 80°C) yaitu 157.05%. Hal ini serupa dengan penelitian Faridah, 2013 tentang mie basah dari mocaf dan porang dengan nilai daya serap air yaitu 157,88 %. Menurut Wen *et al.* (2008) Tingginya daya serap air dikarenakan tepung porang mengandung glukomanan yang memiliki sifat mampu berperan sebagai *water holding capacity* dengan menyerap air hingga 200 kali lipat berat awalnya. Menurut Jading, *et al.*, 2011 menyatakan daya serap air dipengaruhi oleh *swelling power*, semakin tinggi *swelling power* pati maka akan semakin tinggi daya serap airnya.

Waktu Pemasakan Mie

Berdasarkan Tabel 3 perlakuan modifikasi tepung suweg terhadap waktu pemasakan mie diperoleh nilai terendah pada perlakuan T2S3 (lama pemanasan 8 jam dan suhu 80°C) yaitu 100.00 detik. Sedikitnya waktu yang dibutuhkan untuk pesakan mie disebabkan oleh tingginya daya serap air mie. Choy *et al.* (2013) menyatakan semakin tinggi nilai daya serap air menyebabkan mie yang dihasilkan akan mudah lunak saat direbus sementara menurut Faridah (2013) pemasakan lebih cepat terjadi sebab kadar air tinggi dan glukomanan yang tinggi.

Nilai Organoleptik

Berdasarkan karakteristik tepung suweg termodifikasi dan karakteristik fisik mie, maka dapat ditentukan bahwa mie terpilih terdapat pada perlakuan T2S3 (lama pemanasan 8 jam dan suhu 80°C). Nilai uji organoleptik T2S3) (perlakuan terpilih) dan T0S0 (kontrol) disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai uji organoleptik produk mie tepung suweg termodifikasi dan tepung suweg *native*

Penilaian Organoleptik	Perlakuan			
	Kontrol (T0S0)		Terpilih (T2S3)	
	Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
Warna	1.23±0,11	coklat tua	1.51±0.12	coklat tua
Aroma	2.23±0.83	berbau tajam	3,13±0.49	agak berbau tajam
Tekstur	2.51±0.46	kurang kenyal	3.11±0.26	agak kenyal
Keseluruhan	2.43±0,11	kurang suka	2.90±0.36	kurang suka

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT_{0,05} taraf kepercayaan 95%, T0S0 (kontrol), T2S3 (lama pemanasan 8 jam dan suhu 80°C)

Warna

Berdasarkan hasil penelaian organoleptik menunjukkan warna dari mie berbahan tepung suweg termodifikasi HMT memiliki warna coklat tua dengan skor 1.52 sementara mie kontrol berbahan tepung suweg *native* memiliki warna yang sama yaitu coklat tua dengan skor 1,23. Warna coklat tua pada mie disebabkan oleh reaksi *maillard*, hal ini serupa dengan penelitian (Muflihati *et al.*, 2015) bahwa tepung bengkuang HMT mengalami reaksi *maillard* yang menyebabkan warna tepung menjadi lebih gelap.

Aroma

Berdasarkan hasil penelitian organoleptik menunjukkan aroma mie pada tepung suweg termodifikasi HMT yaitu agak berbau tajam dengan nilai 3.15 sementara mie dengan tepung suweg *native* memiliki aroma berbau tajam dengan nilai 2.3. Hal ini karena adanya penguapan komponen molekul-molekul yang mudah menguap pada saat proses modifikasi dan pemasakan mie. Hal ini serupa dengan penelitian Fajri *et al.* (2016) tentang modifikasi HMT pada tepung sagu bahwa semakin lama waktu pemanasan dan semakin tinggi suhu pemanasan maka aroma dari tepung sagu akan semakin berkurang.

Tekstur

Berdasarkan hasil uji organoleptik tekstur menunjukkan tekstur tepung suweg termodifikasi agak kenyal dengan nilai 3.11 sedangkan mie kontrol berbahan tepung suweg *native* kurang kenyal dengan nilai 2.51. Tekstur dari suatu produk dipengaruhi oleh adanya gluten dan amilosa. Gluten berperan dalam mengikat granula, namun pada penelitian ini tidak menggunakan tepung terigu sehingga diduga tidak adanya gluten pada adonan. Menurut Satin (2001) amilosa juga berperan saat proses gelatinisasi dan dapat mengkokohkan kekuatan gel karena daya tahan molekul di dalam granula pati meningkat.



Keseluruhan

Hasil uji organoleptik keseluruhan menunjukkan mie berbahan tepung suweg termodifikasi cukup disukai dengan nilai 2.90 sementara mie berbahan tepung suweg *native* kurang disukai panelis dengan nilai 2.43. Rendahnya daya terima mie disebabkan oleh warna yang kurang menarik serta aroma suweg yang agak berbau tajam.

Nilai Proksimat

Berdasarkan uji karakterisasi fisik tepung suweg termodifikasi dan karakterisasi fisik mie, maka dapat ditentukan bahwa mie terpilih terdapat pada perlakuan T2S3 (lama pemanasan 8 jam dengan suhu 80°C). Nilai proksimat mie T2S3 (perlakuan terpilih) dan mie tepung suweg *native* disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai proksimat produk mie basah

Komponen	Perlakuan		
	Kontrol	Terpilih(T2S3)	* SNI
Kadar air (%bb)	34.27±1.39	35.07±0.92	Maks.65
Kadar abu (%bk)	2,51±0,76	2,53±0.33	Maks. 3
Kadar protein (%bk)	3,53±0.50	5,33±0.87	Min. 9,0
Kadar serat kasar (%bk)	8.57±0.05	14,37±0.05	-

Keterangan: %bb (berat basah), %bk (berat kering), kontrol (tepung suweg *native*), T2S3 (lama pemanasan 8 jam dan suhu 80°C) dan *(SNI No. 2987-. 2015).

Kadar Air

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa kadar air produk mie yang terbuat dari tepung suweg modifikasi yaitu sebesar 35.07 %bb. Hasil tersebut tidak jauh berbeda dengan mie basah yang terbuat dari tepung suweg *native* yaitu 34.27 %bb, kadar air mie tepung suweg *native* lebih rendah jika dibandingkan dengan mie tepung suweg termodifikasi. Hasil ini tidak jauh berbede dengan penelitian yang dilakukan oleh Setiyoko *et al.* (2018) tentang penambahan tepung bengkuang HMT pada pembuatan mie yaitu 35,68 %bb, walaupun kadar air mie termodifikasi lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol namun kadar air mie dari tepung suweg termodifikasi masih memenuhi standar SNI.

Kadar Abu

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa kadar abu yang dihasilkan dari produk mie berbahan tepung suweg termodifikasi HMT yaitu 2,51 %bk hasil ini lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil mie berbahan tepung suweg *native* yaitu 2,53 %bk kadar abu dapat menunjukkan total mineral dalam suatu bahan



pangan. Berdasarkan SNI mie basah kadar abu maksimal adalah 3% dengan demikian kadar abu mie T2S3 telah memenuhi standar SNI.

Kadar Protein

Berdasarkan hasil penelitian, kadar protein mie dari tepung suweg termodifikasi yaitu 3,35 %bk. Kadar protein mie berbahan tepung suweg termodifikasi lebih tinggi jika dibandingkan dengan kadar protein pada mie berbahan tepung suweg *native* yaitu 5,33 %bk. Hal ini tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Saniati *et al.*, 2013 tentang sifat organoleptik mie berbahan dasar tepung jagung (*Zea mays L.*) teknik stamalisasi yaitu 3,71%.

Kadar Serat

Berdasarkan hasil penelitian, kadar serat yang terdapat pada mie berbahan tepung suweg termodifikasi HMT adalah 14,37 %bk, hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan mie berbahan tepung suweg *native* yaitu 8,57%bk. Adanya perbedaan nilai serat disebabkan adanya pati resisten yang terbentuk pada saat proses modifikasi. Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Lehmann *et al.* (2002) bahwa kombinasi hidrolisis asam, *debranching* dan *autoclaving-cooling* yang dikombinasikan dengan modifikasi *heat moisture treatment* (HMT) dapat meningkatkan kadar RS3 yang sangat tinggi hingga mencapai 84 %bk. Hasil analisis serat pada tepung suweg termodifikasi lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Risti dan Rahayuni (2013) pada mie basah dari tepung mocaf, tapioka dan meizena yaitu 1.67 %bk.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan modifikasi tepung suweg secara HMT memberikan pengaruh sangat nyata terhadap karakteristik fisik tepung (*swelling power* dan viskositas) serta karakteristik fisik mie (daya serap air). Modifikasi tepung suweg dengan lama pemanasan 8 jam dan suhu 80°C memberikan hasil penilaian terbaik terhadap sifat fisik tepung termodifikasi dan sifat fisik mie basah dengan kadar air 35.07 %bb, kadar abu 2,53 %bk, kadar protein 5,33 %bk, kadar serat kasar 14,37 %bk dan kadar karbohidrat 50.42 %bk. Berdasarkan hasil penelitian produk mie kaya serat telah memenuhi standar SNI terkecuali kadar protein.



DAFTAR PUSTAKA

- AOAC (Association of Official Analytical Chemist). 2005. Official Method of Analysis. Maryland: AOAC International.
- Artiani P A dan Yohanita R A. 2010. Modifikasi Cassava Starch Dengan Proses Acetylation Asam Asetat Untuk Produk Pangan. Jurnal Teknik Kimia Universitas Diponegoro. Semarang. 5 (1) : 11-19.
- Billina A, Sri W dan Diding S. 2014. Kajian Sifat Fisik Mie Basah Dengan Penambahan Rumput Laut. Jurnal Teknik Pertanian Lampung. 4 (2) : 109-116
- Choy A, Marrison PD, Hughes JG, Marriot Pj, Small Dm. 2013. Quality and antioxidant Properties of instant noodles enhanced with common buckwheat flour. J cereal Sci 57 (5) : 281-287
- Fajri F, Tamrin Dan Nur A. 2016. Pengaruh Modifikasi HMT (*Heat Moisture Treatment*) Terhadap Sifat Fisikokimia dan Nilai Organoleptik tepung Sagu (*Metroxylon sp*). J. Sains dan Teknolog Pangan. 1 (1) : 37-44
- Fardiaz, Dedi, Nuri A, Hanny W dan Ni L P. 1992. Petunjuk Praktikum Teknologi pangan.
- Faridah D N. 2005. Sifat Fisiko-Kimia Tepung Suweg *Amorphallus Campanulatus B1* Dan Indeks Glikemiknya. Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan, 16 (3) : 59-65
- Faridah A Dan Widjanarko SB. 2013 Penambahan tepung porang pada pembuatan mi dengan substitusi tepung mocaf (*Modified Cassava Flour*). J. Teknolol dan industri pangan. 25 (1) : 55-62
- Holilah, Asranudin, A. N. Kholidha S. 2017. Sifat Fisiko Kimia Tepung Suweg (*Amorphophallus paeoniifolius*) Asal Kebun Raya Universitas Halu Oleo. Prosiding Seminar Nasional FKPT-TPI 2017.
- Jading A, Eduard T, Paulus P dan Sarman G. 2011. Karakteristik Fisikokimia Pati Sagu Hasil Pengeringan Secara Fluidisasi Menggunakan Alat Pengering Cross Flow Fluidized Bed Bertenaga Surya Dan Biomassa. J. Teknolol dan industri pangan. 13 (3) : 8-18
- Klein, B., Pinto, V.Z., Vanier, N.L., Zavareze, E.R., Colussi, R., Evangelho, J.A., Gutkoski, L.C., Dias, A.R.G., 2013, Effect of Single and Dual Heat-Moisture Treatments On Properties Of Rice, Cassava and Pinhao Starches, Carbohydrate Polymers, 98 (2) 215-223
- Lehmann U, Jacobasch G, Schmiedl D. 2002. Characterization of resistant starch type III from banana (*Musa acuminata*). Journal of Agricultural and Food Chemistry. 50 (18): 5236-5256
- Masniah dan Yusuf. 2013. Potensi ubi kayu sebagai pangan fungsional. Prosiding seminar hasil penelitian tanaman aneka kacang dan umbi. Balai pengkajian teknologi pertanian (BPTP). Nusa Tenggara Timur.
- Nasution Z, Tiarince B, Mincu M. 2006. Pemanfaatan Wortel (*Daucus carota*) Dalam Pembuatan Mie Basah Serta Analisa Mutu Fisik dan Mutu Gizinya. Jurnal Ilmiah PANNMED. 1 (1) : 9-13
- Riki N, Kusnandar F, Herawati D. 2013. Analisis Pangan. Dian Rakyat. Jakarta.



- Risti Y dan Arintina R. 2013 Pengaruh Penambahan Telur Terhadap Kadar Protein, Serat, Tingkat Kekenyalan Dan Penerimaan Mie Basah Bebas Gluten Berbahan Baku Tepung Komposit. (Tepung Komposit : Tepung Mocaf, Tapioka Dan Maizena). Journal of Nutrition College. 2 (4) : 696-703.
- Santosa H. Handayani N A. Bastian H A dan Kusuma I M.. 2015. modifikasi tepung ubi jalar ungu (*ipomoea batatas l. poir*) dengan metode heat moisture treatment (HMT) sebagai bahan baku pembuatan mi instan. metana, 11 (01) : 5-14
- Satin, M. 2001. Functional properties of starches. AGSI homepage. (<http://www.fao.org>.) Diakses 17 Februari 2019
- Saniati N D, Siti N, Susilawati, dan Nanti M. sifat organoleptik mie berbahan dasar tepung jagung (*Zea mays L.*) teknikstamalisasi. Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian. 18 (2) : 114-122.
- Setiyoko A, Nugraeni, dan Sri H. 2018. Karakteristik Mie Basah Dengan Substitusi Tepung Bengkuang Termodifikasi Heat Moisture Treatment (HMT). Jurnal Teknologi Pertanian Andalas 22 (2) : 41-48
- Sumunar S R dan Teti E. 2015 Ubi Gadung Sebagai Bahan Pangan Mengandung Senyawa Bioaktif. Jurnal Pangan dan Agroindustri 3 (1) : 108-112.
- Sunita, C,F. 2012. Potensi Tepung Suweg (*Amorphophallus Campanulatus*) Sebagai Pengganti Tepung Terigu Pada Pembuatan Brownies Ditinjau Dari Sifat Fisikokimia Dan Sensori. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
- Suprpta, 2003. Pengaruh Lama Blanching terhadap Kualitas Stik Ubijalar (*Ipomea batatas L.*) dari Tiga Varietas. Prosiding Temu Teknis Nasional. Tenaga Fungsional Pertanian.
- Tester, R. F. 1997. Starch the polysaccharide fractions. Society of Chemistry. New York
- Tester, R. F., & Morrison, W. R. (1990). Swelling and gelatinization of cereal starches I Effects of amylopectin, amylose, and lipids. Cereal Chemistry. 67 (3) : 55-60.
- Vermeulen R, goderi B, Delcour JA. 2006. An x-Ray study of hydrothermally treated potato starch. Carbohydr Polym 64 (11) : 364-375
- Wen X, Wang T, wang Z, Li L, Zhao C 2008. Preparation of konjac glucomanan hydrogels as DNA_controlledrelease matrik international. Int j Biol Macromol. 43 (9) : 256-263
- Winarno. 2004. Kimia Pangan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.