



Karakteristik Fisik Dan Sensoris Mi Basah Tepung Beras Menir Termodifikasi Dengan Penambahan Xanthan Gum

Physical And Sensoric Characteristics Of Modified Rice Flour Great Noodle With The Addition Of Xanthan Gum

Faridha Arinachaque¹, Agus Suyanto², Wikanastri Hersoelistyorini³

Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang

Corresponding author: faridhaarina489@gmail.com

Abstrak

Pemanfaatan beras menir menjadi tepung beras menir untuk pembuatan Mi Basah. Peningkatkan mutu tepung beras menir yaitu dengan memodifikasi menjadi tepung beras menir kaya pati resisten tipe 3 (RS3) melalui metode *microwave-cooling*. Penambahan Xanthan Gum diharapkan bisa memberikan tekstur kenyal pada Mi Basah yang dihasilkan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui karakteristik fisik (*cooking time, cooking loss, dan elastisitas*) dan sensoris (warna, aroma, rasa, dan tekstur) Mi Basah tepung beras menir termodifikasi dengan penambahan Xanthan Gum. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal. Variasi penambahan Xanthan Gum yaitu 0, 1, 1,5, 2 dan 2,5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan Xanthan Gum berbeda nyata terhadap *cooking time, cooking loss, elastisitas, sifat sensoris aroma dan tekstur*, tetapi penambahan Xanthan Gum tidak berbeda nyata terhadap sifat sensoris warna dan rasa. Perlakuan terbaik penambahan Xanthan Gum pada Mi Basah tepung beras menir termodifikasi yaitu sebanyak 2,5%.

Kata Kunci : beras menir, mi basah, xanthan gum, karakteristik fisik, karakteristik sensoris

Abstract

Utilization of rice groats into rice groats flour for making wet noodles. Improving the quality of rice groats flour by modifying it into resistant starch-rich rice flour type 3 (RS3) through the microwave-cooling method. The addition of Xanthan Gum is expected to give a chewy texture to the resulting wet noodles. The purpose of this study was to determine the physical characteristics (cooking time, cooking loss, and elasticity) and sensory (color, aroma, taste, and texture) of wet noodles modified rice flour groats with the addition of xanthan gum. The research method uses a single factor Completely Randomized Design (CRD). Variations in the addition of xanthan gum are 0, 1, 1.5, 2 and 2.5%. The results showed that the addition of xanthan gum significantly differed on cooking time, cooking loss, elasticity, aroma and texture sensory properties, but the addition of xanthan gum was not significantly different on color and taste sensory properties. The best treatment for adding Xanthan Gum to wet noodles with modified groats rice flour was 2.5%.

Keywords: rice groats, wet noodles, xanthan gum, physical characteristics, sensory properties

PENDAHULUAN

Mi di Indonesia bukanlah makanan pokok sehari-hari, tetapi di Indonesia mempunyai berbagai macam jenis olahan Mi. Salah satu jenis mi di Indonesia yaitu mi instan. Konsumsi mi instan di Indonesia mencapai 13,27 juta porsi pertahun, hal ini



menempatkan Indonesia pada posisi kedua dalam konsumsi mi instan setelah China. Indonesia merupakan salah satu produsen mi instan terbesar di dunia. Badan Pusat Statistika melaporkan bahwa angka impor terigu Indonesia pada tahun 2021 mencapai 31,34 ton dengan total harga US\$ 11,81 juta (Badan Pusat Statistik, 2021).

Beras menir dapat diolah menjadi tepung beras menir, yang dapat digunakan sebagai pengganti terigu pada pembuatan mi. Beras menir merupakan beras yang sudah tidak utuh atau beras pecah. Ukuran beras menir lebih kecil dibanding dengan beras biasanya (Oliveira *et al.*, 2015). Beras menir biasanya dimanfaatkan untuk campuran pakan ternak ataupun bahan dasar beras analog. Beras menir diketahui mempunyai kandungan gizi yang setara dengan beras utuh, sehingga beras menir mempunyai potensi untuk dimanfaatkan lebih lanjut menjadi bahan baku dalam pembuatan produk pangan (Fitriani *et al.*, 2021). Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas tepung beras menir yaitu dengan memodifikasi menjadi tepung beras menir kaya pati resisten atau resistant starch tipe 3 (RS3).

Pati resisten atau *resistant starch* merupakan bagian dari pati yang tidak bisa dicerna oleh enzim dalam usus halus manusia yang sehat, namun bisa difermentasi oleh mikroflora usus besar dengan menghasilkan asam lemak rantai pendek yang memiliki berbagai manfaat Kesehatan (Oksilia & Pratama, 2018). Terdapat lima tipe RS termodifikasi, dari segi karakteristik kimia dan fisik masing-masing memiliki karakter yang berbeda-beda (RS1 – RS5). RS3 merupakan tipe RS modifikasi yang banyak digunakan sebagai bahan pangan fungsional diantara ke lima tipe RS. RS3 bisa diperoleh melalui metode siklus *microwave-cooling* yang merupakan gabungan proses gelatinisasi dan retrogradasi (Oksilia & Pratama, 2018). RS memiliki indeks glikemik yang rendah (Maulani & Hidayat, 2016), sehingga diharapkan pada penggunaan tepung beras menir termodifikasi (TBMT) dalam pembuatan Mi Basah untuk meningkatkan nilai fungsional dan aman yang dapat dikonsumsi oleh penyandang diabetes.

Mi pada umumnya mempunyai struktur fisik yang khas yaitu kenyal, tidak mudah putus, tidak mudah hancur, kadar air tinggi dan mempunyai warna putih atau kuning. Salah satu faktor penyebab Mi berbahan dasar tepung terigu bertekstur kenyal yaitu adanya kandungan gluten pada tepung tersebut, dimana kandungan gluten pada tepung terigu tidak terdapat pada TBMT. Salah satu cara agar Mi Basah TBMT bertekstur kenyal yaitu dengan menambahkan hidrokoloid. Fungsi hidrokoloid pada pembuatan Mi yaitu sebagai bahan pengikat air, perekat, pengental, pembentukan gel, pengemulsi, penstabil yang mengendalikan perpindahan air pada adonan Mi saat dimasak, sehingga adonan mi tidak mudah hancur dan membuat adonan kompak (Widyaningtyas & Susanto, 2015).

Pada penelitian ini hidrokoloid yang digunakan yaitu Xanthan Gum. Xanthan Gum adalah polisakarida yang merupakan salah satu bahan tambahan makanan yang dihasilkan melalui proses fermentasi oleh kultur alami bakteri *Xanthomonas campestris* (Prabawa *et al.*, 2020). Xanthan Gum membentuk lapisan molekul di atas air saat ditambahkan ke adonan Mi, yang menghasilkan adonan yang lebih kental. Xanthan Gum diketahui bisa

mengurangi *cooking loss* Mi (Anugrahati & Yudianto, 2022). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan Xanthan Gum terhadap karakteristik fisik (*cooking time*, *cooking loss*, dan elastisitas) dan sifat sensoris (warna, aroma, rasa, dan tekstur) Mi Basah TBMT.

BAHAN DAN METODE

1. Bahan

Bahan utama yang digunakan untuk pembuatan TBMT adalah beras menir IR 64 yang didapatkan dari Pemalang dan Aquades. Bahan yang digunakan dalam pembuatan Mi Basah yaitu tepung terigu protein tinggi merk Cakra Kembar, TBMT, Xanthan Gum yang dibeli melalui *e-commerce* merk Maoli, garam dapur, telur, dan air.

2. Metode

a. Pembuatan TBMT (Elsie Carista, 2020)

Mencampurkan beras menir yang sudah disortir dan aquades dengan perbandingan 1:2 pada baker glass. Beras menir didiamkan selama 30 menit, kemudian dipanaskan menggunakan *microwave* selama 5 menit dengan daya 900 watt. Beras menir yang sudah dipanaskan, didiamkan selama ± 60 menit atau hingga beras bersuhu ruang. Jika beras menir sudah bersuhu ruang, beras disimpan di lemari pendingin selama 24 jam dengan suhu 4°C. Setelah 24 jam, beras dikeluarkan dan didiamkan hingga bersuhu ruang. Siklus diulang hingga mendapat 3 siklus. Beras menir yang sudah melalui 3 siklus *microwave-cooling* kemudian di keringkan menggunakan alat *food dehydrator* dengan suhu 50°C selama 12 jam. Beras menir yang sudah kering kemudian dihaluskan menggunakan blander dan dilanjutkan pengayakan dengan ukuran ayakan 100 mesh.

b. Pembuatan Mi Basah TBMT dengan Penambahan Xanthan Gum (Boham *et al.*, 2015)

Proses pembuatan Mi Basah TBMT dengan penambahan Xanthan Gum diawali dengan pencampuran bahan-bahan kering kemudian di lanjut dengan memasukkan air secara bertahap. Setelah adonan sudah homogen, adonan dibuat lembaran dengan menggunakan alat *noodle maker*. Setelah terbentuk lembaran, adonan dicetak sehingga terbentuk pilinan. Kemudian mi direbus dalam air yang ditambahkan minyak sayur dengan suhu 100°C selama ± 30 detik, setelah itu mi didinginkan pada suhu ruang. Mi Basah TBMT dengan penambahan Xanthan Gum dimasukan ke dalam wadah tertutup untuk selanjutnya dilakukan analisis pengujian.

3. Rancangan Percobaan

Rancangan pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan faktor tunggal pengulangan. Terdapat 5 kali perlakuan dan 5 pengulangan, sehingga didapat 25 unit percobaan. Variabel independent yaitu variasi penambahan Xanthan Gum (0, 1, 1,5, 2, dan 2,5%). Variabel dependen adalah *cooking time*, *cooking loss*, elastisitas dan sifat sensoris (warna, aroma, rasa, tekstur).

4. Analisa Data

Data hasil pengujian *cooking time*, *cooking loss*, dan elastisitas yang didapat dianalisa menggunakan statisti ANOVA (*Analysis of Varian*) dengan bantuan software SPSS 22 dan jika ada pengaruh dimana *p-value* < 0,05 diuji lanjut dengan uji Duncan. Data hasil pengukuran uji mutu hedonik ditabulasi dan dianalisa dengan uji Friedman dan jika ada pengaruh dimana *p-value* <0,05 maka diuji lanjut dengan uji Wilcoxon.

HASIL DAN PEMBAHASAN

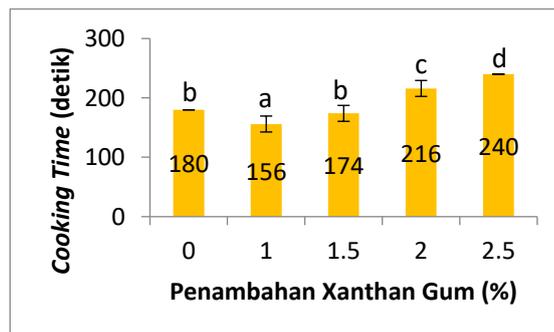


Gambar 1. Hasil Produk Mi Basah TBMT dengan Penambahan Xanthan Gum

Hasil analisis Mi Basah TBMT dengan penambahan Xanthan Gum sebagai berikut:

A. Karakteristik Fisik

Cooking time (waktu pemasakan) merupakan waktu yang diperlukan untuk menghilangkan titik putih di bagian tengah pada untaian Mi dalam proses pemasakan (Tuhumury *et al.*, 2020). *Cooking time* pada Mi Basah TBMT dengan penambahan Xanthan Gum yang diperoleh disajikan pada Gambar 2.



Keterangan: Notasi huruf berbeda setiap bar menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$)

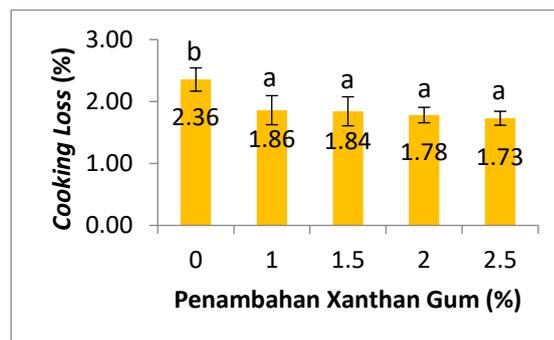
Gambar 2. Rerata *Cooking Time* Mi Basah TBMT dengan Penambahan Xanthan Gum

Hasil uji statistik menunjukkan *p-value* 0,000 ($p < 0,01$) yang menyatakan bahwa ada pengaruh sangat nyata pada penambahan Xanthan Gum terhadap Mi Basah TBMT. Hasil uji lanjut menyatakan hampir semua perlakuan berbeda nyata, kecuali

pada perlakuan penambahan Xanthan Gum 1,5% dan kontrol yang menunjukkan tidak ada perbedaan nyata.

Mi yang baik memiliki waktu memasak yang singkat dan dengan sedikit kehilangan padatan dalam air selama proses pemasakan (Yadav *et al.*, 2014). Semakin lama waktu pemasakan Mi Basah maka akan semakin tinggi juga kadar air yang terserap, sehingga tekstur Mi Basah juga akan mudah rusak dan mempengaruhi cita rasa mi basah tersebut. Pada umumnya waktu pemasakan Mi Basah yang dibutuhkan yaitu 2 – 4 menit, dalam penelitian ini Mi Basah TBMT dengan penambahan Xanthan Gum paling lama waktu pemasakannya yaitu pada penambahan Xanthan Gum 2,5% dengan memakan waktu 240 detik atau 4 menit yang menunjukkan bahwa waktu pemasakannya masih setara dengan Mi Basah pada umumnya.

Cooking loss atau kehilangan padatan yang disebabkan pemasakan didefinisikan sebagai banyaknya padatan Mi yang lepas ke dalam air rebusan (Ratnawati & Afifah, 2018). *Cooking loss* pada Mi Basah TBMT dengan penambahan Xanthan Gum yang diperoleh disajikan pada Gambar 3.



Keterangan: Notasi huruf berbeda pada bar menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$)
Gambar 3. Rerata *Cooking Loss* Mi Basah TBMT dengan Penambahan Xanthan Gum

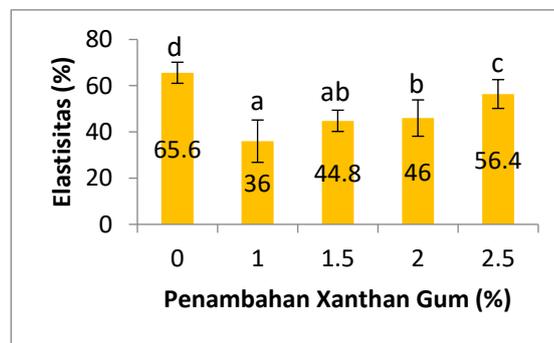
Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa Mi Basah TBMT dengan penambahan Xanthan Gum berpengaruh sangat nyata terhadap *cooking loss* dengan *p-value* sebesar 0,000 ($p < 0,01$). Semakin banyak persen penambahan Xanthan Gum, maka semakin rendah nilai *cooking loss*. Dari hasil uji lanjut yang menunjukkan perbedaan penambahan Xanthan Gum sebesar 1, 1,5, 2, dan 2,5% berbeda nyata dengan kontrol.

Semakin rendah nilai *cooking loss* maka kualitas Mi juga semakin baik (Ratnawati & Afifah, 2018). Kehilangan padatan atau *cooking loss* yang tinggi bisa disebabkan karena kegagalan matriks pati tergelatinisasi dalam mengikat bagian pati yang tidak tergelatinisasi (Sri Setyani, Sussi Astuti, 2017). Nilai *cooking loss* atau kehilangan padatan akibat pemasakan (KPAP) yang lebih rendah menunjukkan bahwa Mi memiliki tekstur berkualitas baik dan homogen (Tuhumury *et al.*, 2020). Tuhumury *et al.*, (2020) menyatakan da beberapa faktor yang mempengaruhi nilai

cooking loss pada Mi Basah, diantaranya yaitu kadari air dari suatu bahan dan retrogradasi pati.

Mi Basah TBMT menunjukkan *cooking loss* rendah, hal tersebut karena tepung beras menir dimodifikasi agar kaya pati resisten. Di dalam pati terdapat amilosa, Rauf dan Muna (2018) menyatakan bahwa kadar amilosa tinggi menyebabkan struktur gel semakin kuat, sehingga *cooking loss* menurun.

Daya elastisitas adalah nilai gaya yang diperlukan untuk memutus untaian Mi. Pengukuran elastisitas yang baik adalah menunjukkan kualitas Mi yang tidak mudah putus dan hancur ketika dimasak atau dikonsumsi (Yuliani *et al.*, 2015). Elastisitas pada Mi Basah TBMT dengan penambahan Xanthan Gum yang diperoleh disajikan pada Gambar 4.



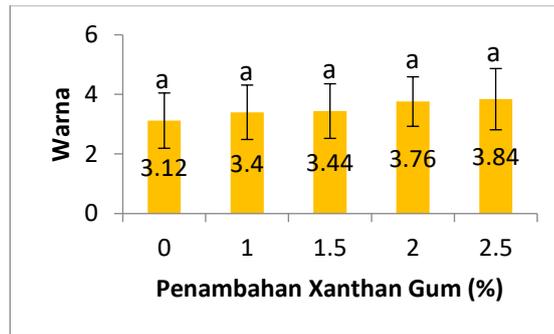
Keterangan: Notasi huruf berbeda setiap bar menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$)
Gambar 4. Rerata Elastisitas Mi Basah TBMT dengan Penambahan Xanthan Gum

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa Mi Basah TBMT dengan penambahan Xanthan Gum berpengaruh sangat nyata terhadap elastisitas dengan *p-value* sebesar 0,000 ($p < 0,01$). Hasil uji lanjut menyatakan pada setiap perlakuan berbeda nyata.

Pada perlakuan kontrol nilai yang dihasilkan lebih besar dibanding dengan perlakuan penambahan Xanthan Gum, hal ini diduga karena daya elastisitas lebih banyak ditentukan oleh kandungan gluten yang terdapat ditepung terigu sedangkan gluten tidak terdapat pada beras menir. Tetapi semakin banyak persentase penambahan Xanthan Gum nilai elastisitas semakin meningkat, hal tersebut diduga Xanthan Gum kuat mengikat adonan. Sejalan dengan hasil penelitian (Lubis Y.M, Sulaiman M.I, 2018) dengan menyatakan semakin tinggi penambahan konsentrasi Xanthan Gum maka semakin kuat kemampuan dalam mengikat adonan.

B. Karakteristik Sensoris

Warna mempunyai peran penting dalam penentuan dari sebuah produk yang merupakan faktor untuk menjadi daya tarik dari konsumen. Hasil uji mutu hedonik terhadap warna Mi Basah TBMT dengan penambahan Xanthan Gum dapat dilihat pada Gambar 5.

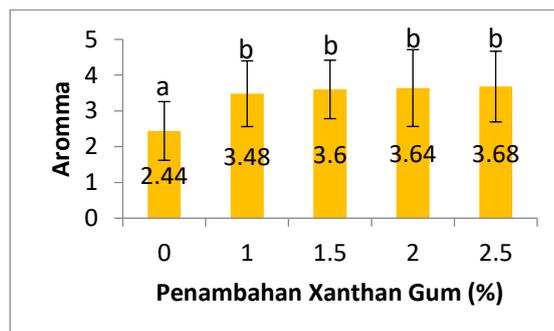


Keterangan: Notasi huruf sama setiap bar menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata ($p > 0,05$)

Gambar 5. Rerata Uji Mutu Hedonik Terhadap Warna Mi Basah TBMT dengan Penambahan Xanthan Gum

Uji Friedman menunjukkan p -value 0,055 ($> 0,05$) yang dapat diartikan bahwa jumlah penambahan Xanthan Gum tidak berpengaruh nyata terhadap nilai rerata warna Mi Basah yang dihasilkan, sehingga tidak dilakukan uji lanjut. Penambahan Xanthan Gum tidak berpengaruh terhadap warna Mi Basah TBMT, hal ini sesuai dengan pendapat Suhendro (2012) dalam (Wandestri et al., 2016) bahwa menambahkan Xanthan Gum ke bahan makanan tidak mempengaruhi warna.

Aroma merupakan bau yang dihasilkan oleh produk bahan pangan menggunakan indera pembau. Apabila aroma dalam suatu produk memiliki aroma yang sangat menyengat atau hambar akan menjadikan konsumen atau penikmat produk tidak tertarik untuk mencobanya. Hasil uji mutu hedonik terhadap aroma Mi Basah tepung beras menir termodifikasi dengan penambahan Xanthan Gum dapat dilihat pada Gambar 6.



Keterangan: Notasi huruf berbeda pada bar menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$)

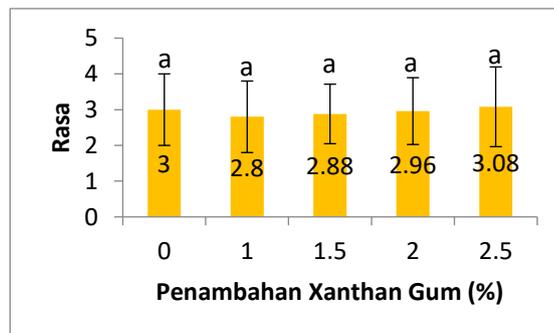
Gambar 6. Rerata Uji Mutu Hedonik Terhadap Aroma Mi Basah TBMT dengan Penambahan Xanthan Gum

Uji Friedman menunjukkan p -value 0,000 ($p < 0,01$) bisa diartikan bahwa penambahan Xanthan Gum berpengaruh sangat nyata terhadap Mi Basah TBMT. Hasil uji lanjut menyatakan bahwa perlakuan kontrol sangat berbeda nyata terhadap

semua penambahan Xanthan Gum, karena pada kontrol tidak terdapat penambahan TBMT dan Xanthan Gum. Xanthan Gum sendiri tidak mempunyai aroma yang khas, begitu juga dengan tepung beras menir hanya berbau seperti beras pada umumnya. Jadi dapat disimpulkan bahwa penambahan Xanthan Gum tidak mempengaruhi pada Mi Basah TBMT.

Rasa adalah sensasi yang dihasilkan dari kombinasi komposisi bahan produk pangan yang dirasakan oleh indra perasa. Parameter sensoris ini sangat penting untuk menentukan seberapa baik produk diterima konsumen. Hasil uji mutu hedonik terhadap rasa Mi Basah TBMT dengan penambahan Xanthan Gum dapat dilihat pada Gambar 7.

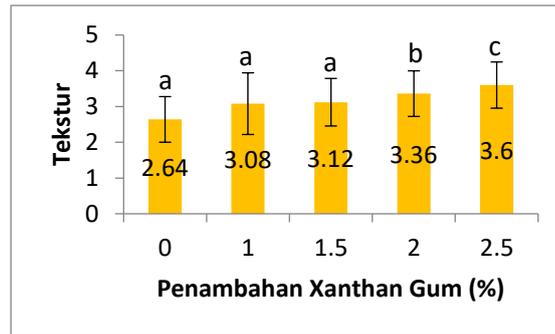
Hasil uji statistik Friedman menunjukkan p-value 0,898 ($p > 0,05$), dapat diartikan bahwa penambahan Xanthan Gum tidak berpengaruh nyata terhadap rasa berdasarkan uji mutu hedonik panelis, dikarenakan Xanthan Gum memiliki rasa yang netral (Ramadhan *et al.*, 2015).



Keterangan: Notasi huruf sama setiap bar menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata ($p > 0,05$)

Gambar 7. Rerata Uji Mutu Hedonik Terhadap Rasa Mi Basah TBMT dengan Penambahan Xanthan Gum

Tekstur adalah sifat penting dalam produk pangan yang bisa mempengaruhi penerimaan konsumen. Tekstur mempunyai peranan yang lebih penting pada pangan padat dibandingkan dengan pangan cair. Penilaian tekstur Mi bisa dilakukan dengan menggunakan jari, gigi, maupun langit-langit. Hasil uji mutu hedonik terhadap tekstur Mi Basah TBMT dengan penambahan Xanthan Gum dapat dilihat pada Gambar 8.



Keterangan: Notasi huruf berbeda pada bar menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$)
Gambar 8. Rerata Uji Mutu Hedonik Terhadap Tekstur Mi Basah TBMT dengan Penambahan Xanthan Gum

Hasil uji Freidman menunjukkan bahwa Mi Basah TBMT dengan penambahan Xanthan Gum berpengaruh sangat nyata terhadap tekstur dengan p -value sebesar 0,001 ($< 0,05$). Hasil uji lanjut menyatakan ada perbedaan nyata pada penambahan Xanthan Gum terhadap Mi Basah TBMT.

Mi Basah dengan persentase Xanthan Gum lebih banyak mengalami peningkatan mutu pada segi tekstur. Pada penelitian (Nurjanah *et al.*, 2017) menyebutkan bahwa penambahan hidrokoloid (Xanthan Gum dan Guar Gum) dapat membantu pembengkakan granula pati. Hal ini disebabkan karena penambahan hidrokoloid yang dapat mengikat air, sehingga tekstur mi menjadi kenyal, akibat terbentuknya pori-pori pada tekstur Mi. Sehingga sejalan pada penelitian ini, karena semakin banyak ditambah persentase Xanthan Gum nilai tekstur dalam uji mutu hedonik menunjukkan angka semakin meningkat.

C. Perlakuan Terbaik Mi Basah TBMT dengan Penambahan Xanthan Gum

Penentuan perlakuan terbaik dari Mi Basah TBMT dengan penambahan Xanthan Gum yaitu *cooking time*, *cooking loss*, elastisitas, dan rata-rata sensoris. Hasil Analisa Mi Basah TBMT dengan penambahan Xanthan Gum dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perlakuan terbaik Mi basah TBMT dengan Penambahan Xanthan Gum

Penambahan Xanthan Gum (%)	Karakteristik Fisik			Rata-Rata Sensoris	Nilai Alternatif	Peringkat
	<i>Cooking Time</i>	<i>Cooking Loss</i>	Elastisitas			
0	180	2,36	65,6	2,8	111,28	2
1	156	1,86	36	3,19	101,73	5
1,5	174	1,84	44,8	3,26	106,12	3
2	216	1,78	46	3,43	104,9	4
2,5	240	1,73	56,4	3,55	112,1	1
Bobot	0,25	0,25	0,25	0,25	1,00	

Berdasarkan Tabel 1. Dapat diartikan penambahan Xanthan Gum pada Mi Basah TBMT terbaik didapat dari penambahan Xanthan Gum 2,5% dengan waktu

pemasakan selama 240 detik atau setara dengan 4 menit, dengan kehilangan padatan sebesar 1,73 %, dan elastisitas Mi Basah sebesar 3,55%. Dari segi mutu hedonik yang menyatakan kesan baik atau buruk pada suatu produk menunjukkan bahwa perlakuan penambahan Xanthan Gum diterima oleh panelis.

KESIMPULAN

Penambahan Xanthan Gum berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik (*cooking time*, *cooking loss*, dan elastisitas) dan tidak berpengaruh nyata terhadap sifat sensoris warna dan rasa, tetapi penambahan Xanthan Gum berpengaruh nyata terhadap sifat sensoris aroma dan tekstur Mi Basah TBMT. Mi Basah TBMT dengan penambahan Xanthan Gum sebesar 2,5% merupakan formulasi terbaik berdasarkan hasil Analisa rata-rata karakteristik fisik dan sensori.

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, disarankan untuk mengurangi ukuran pilinan Mi Basah untuk mengurangi waktu pemasakan Mi Basah. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memperoleh rasio komposisi penambahan antara tepung terigu protein tinggi dan TBMT, agar adonan yang diperoleh tidak terlalu lengket.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugrahati, N. A., & Yudianto, C. M. (2022). Pengaruh rasio tepung Garut hasil HMT dan xanthan gum terhadap daya serap air dan cooking loss mi laksa. *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 16(3), 396–402. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v16i3.13350>
- Badan Pusat Statistik. (2021). Indonesia Impor Tepung Gandum 31 Ribu Ton pada 2021. <https://www.bps.go.id/>
- Boham, G., Koapaha, T., & Moningka, Judith S. . (2015). Karakteristik Fisikokimia Dan Sensoris Mie Basah Berbahan Baku Tepung Sukun (*Arthocarpus altilis fosberg*) dan Tepung Labu Kuning (*Curcubitha moschata durch*) *Physicochemical. Cocos*, 6(13), 1–8.
- Elsie Carista. (2020). Modifikasi Tepung Gaplek dan Tapioka dengan Multisiklus Autoklaf-pendinginan dalam Pembuatan Mi Lethek. Universitas Pelita Harapan.
- Fitriani, V., Setiaboma, W., & Permana, L. (2021). Karakterisasi sifat fisikokimia serpihan sereal beras menir dengan penambahan tepung pisang the characterization of physicochemical properties of broken rice cereal flakes with the addition of banana flour. *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 15(2), 179–190.
- Maulani, R. R., & Hidayat, T. (2016). Pengembangan Pati Garut (*Maranta arundinacea L .*) Sebagai Pati Resisten Tipe IV. Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil PPM



- IPB, 326–338. <https://lppm.ipb.ac.id/wp-content/uploads/2017/06/B604.pdf>
- Nurjanah, C. E., Lubis, Y. M., & Yusriana, Y. (2017). Pembuatan Mi Kering dari Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moscata* Durch) dengan Variasi Hidrokoloid. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 2(3), 216–226. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v2i3.4053>
- Oksilia, & Pratama, F. (2018). Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Pempek Berbahan Dasar Pati Resisten Tipe III Tapioka. *Prosiding Seminar Nasional I Hasil Litbangyasa Industri*, 164–175.
- Oliveira, C. T., Roel Gutierrez, É. M., Caliari, M., Pereira Monteiro, M. R., Labanca, R. A., & Carreira, R. L. (2015). Development and Characterization of Extruded Broken Rice and Lupine (*Lupinus albus*). *American Journal of Plant Sciences*, 06(12), 1928–1936. <https://doi.org/10.4236/ajps.2015.612194>
- Prabawa, I. D. G. P., Salim, R., Khairiah, N., Ihsan, H., & Lestari, R. Y. (2020). Review xanthan gum: produksi dari substrat biomassa, variabel efektif, karakteristik dan regulasi serta aplikasi dan potensi pasar. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 11(2), 97. <https://doi.org/10.24111/jrihh.v11i2.5649>
- Ramadhan, Karnia, Windi, & Esti. (2015). Kajian Pengaruh Variasi Penambahan Xanthan Gum Terhadap Sifat fisik Leathers Kulit Buah Naga Daging Super Merah (*Hylocereus costaricensis*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 8(2), 115–122.
- Ratnawati, L., & Afifah, N. (2018). Pengaruh Penggunaan Guar Gum, Carboxymethyl Cellulose (CMC) dan Karagenan terhadap Kualitas Mi yang Terbuat dari Campuran Mocaf, Tepung Beras dan Tepung Jagung. *Jurnal Pangan*, 27(1), 43–54.
- Sri Setyani, Sussi Astuti, F. (2017). Substitusi Tepung Tempe Jagung pada Pembuatan Mie Basah. *Jurnal Teknologi Industri & Hasil Pertanian*, 22(1), 1–10. <https://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/siklus/article/view/298%0Ahttp://repository.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.jana.2015.10.005%0Ahttp://www.biomedcentral.com/1471-2458/12/58%0Ahttp://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&P>
- Tuhumury, H. C., Ega, L., & Sulfiyah, P. (2020). Karakteristik Fisik Mie Basah dengan Variasi Tepung Terigu, Tepung Mocaf, dan Tepung Ikan Tuna. *The Journal of Fisheries Development*, Januari, 4(1), 43–50.
- Wandestri, Hamzah, F., & Harun, and N. (2016). Penambahan Beberapa Konsentrasi Xanthan Gum Terhadap Mutu Saos Tomat (*Solanum lycopersicum* Lin.). 3(5). <https://doi.org/10.11684/j.issn.1000-310X.2016.05.008>
- Widyaningtyas, M., & Susanto, W. H. (2015). Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Hidrokoloid (Carboxy Methyl Cellulose, Xanthan Gum, Dan Karagenan) Terhadap Karakteristik Mie Kering Berbasis Pasta Ubi Jalar Varietas Ase Kuning. *Jurnal*



Pangan Dan Agroindustri, 3(2), 417–423.

Yadav, B. S., Yadav, R. B., Kumari, M., & Khatkar, B. S. (2014). Studies on suitability of wheat flour blends with sweet potato, colocasia and water chestnut flours for noodle making. *Lwt*, 57(1), 352–358. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2013.12.042>

Yanti Meldasari Lubis, M. Ikhsan Sulaiman, M. H. (2018). Karakteristik Mi Jagung Dengan Penambahan Jenis Hidrokoloid (Guar Gum Dan Xanthan Gum) Pada Berbagai Konsentrasi. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 10, 1–5.

Yuliani, H., Yuliana, N. D., & Budijanto, S. (2015). Formulasi Mi Kering Sagu Dengan Substitusi Tepung Kacang Hijau (Formulation of Dry Sago Noodles with Mung Bean Flour Substitution). *Jurnal Agritech*, 35(04), 387. <https://doi.org/10.22146/agritech.9322>