

PEMBUATAN MI BASAH DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG UMBI GARUT (*Maranta arundinacea* L.) DAN PENAMBAHAN KARAGENAN SEBAGAI PENGENYAL ALAMI

PRODUCTION OF WET NOODLES WITH THE SUBSTITUTION OF ARROWROOT TUBER FLOUR (*Maranta arundinacea* L.) AND THE ADDITION OF CARRAGEENAN AS A NATURAL CHEWER

Melda Safitri, Suharyono*, Dyah Koesoemawardani, Fibra Nurainy
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

*email korespondensi: suharyono.1959@fp.unila.ac.id

Tanggal masuk: 3 Agustus 2023

Tanggal diterima: 2 Februari 2023

Tanggal terbit: 27 Maret 2023

Abstract

Arrowroot flour is one type of flour that potentially can be used as a substitute in making wet noodles. Arrowroot flour has the weakness that it does not contain gluten, so it is necessary to add a natural thickener in the form of carrageenan to rectify the characteristics of wet noodles. The purpose of this research was to observe the effect of carrageenan concentration on the making of wet noodles substitution of arrowroot flour and to obtain the best concentration from the addition of carrageenan which produces wet noodles substitution of arrowroot flour with the best sensory, physical properties and chemical characteristics according to SNI 2987-2015. This research was compiled non-factorially in a Complete Randomized Block Design (CRBD) with 4 repeatation. In this study, a carrageenan formulation with 6 concentration levels (0%; 2%; 4%; 6%; 8%; 10%) of the total flour was used. The data obtained were tested for similarity in variety to the Barlett test and the addition of the data was tested by Tuckey. The data were analyzed with analysis of variance and further tested with the Honest Real Difference (BNJ) test at a level of 5%. In this study, wet noodles substituting arrowroot flour with a carrageenan concentration of 10% (B6) were the best treatment that had a water content of 63.63%, acid insoluble ash content of 0.04%, protein content of 5.22%, cooking loss of 8.74% and water absorption of 102.97%, ivory-white color, slightly salty taste, chewy texture, and slightly floury aroma.

Keywords : Arrowroot tuber flour, carrageenan, cooking loss, sensory properties, wet noodles

Abstrak

Tepung garut merupakan salah satu jenis tepung yang berpotensi menjadi substitusi dalam pembuatan mi basah. Tepung garut memiliki kelemahan yaitu tidak mengandung gluten sehingga perlu dilakukan penambahan bahan pengental alami berupa karagenan untuk memperbaiki karakteristik mi basah. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh konsentrasi karagenan pada pembuatan mi basah substitusi tepung garut dan mendapatkan konsentrasi terbaik dari penambahan karagenan yang menghasilkan mi basah substitusi tepung garut dengan sifat sensori dan fisik paling baik serta karakteristik kimia sesuai SNI 2987-2015. Penelitian ini disusun secara non-faktorial dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 4 kali ulangan. Pada penelitian ini digunakan formulasi karagenan dengan 6 taraf konsentrasi (0%; 2%; 4%; 6%; 8%; 10%) dari total tepung. Data yang diperoleh diuji kesamaan ragamnya dengan uji Barlett dan kemenambahan data diuji Tuckey. Data kemudian dianalisis sidik ragam dan diuji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Pada penelitian ini, mi basah substitusi tepung garut dengan konsentrasi karagenan 10% (B6) merupakan perlakuan terbaik yang memiliki kadar air 63,63%, kadar abu tak larut asam 0,04%, kadar protein 5,22%, cooking loss 8,74% dan daya serap air 102,97%, warna putih gading, rasa sedikit asin, tekstur kenyal dan aroma agak tepung.

Kata Kunci: Cooking loss, karagenan, mi basah, sifat sensori, tepung garut

PENDAHULUAN

Umbi garut (*Maranta aerundinaceae* L.) merupakan bahan hasil pertanian yang dapat ditepungkan dan berpotensi di-

manfaatkan sebagai bahan substitusi dalam pembuatan produk mi dengan keunggulan memiliki indeks glikemik yang lebih rendah dibandingkan tepung terigu.

Marsono (2002) menyatakan bahwa umbi garut memiliki indeks glikemik paling rendah dibandingkan jenis umbi lain yaitu 14, sedangkan Widowati, dkk (2016) menyatakan bahwa tepung terigu memiliki indeks glikemik tinggi yaitu 78. Tepung garut juga memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi sebesar 85,2g per 100g dan lemak yang rendah sebesar 0,2g per 100g (Koswara, 2013), serta baik untuk pencernaan karena kandungan serat larut sebesar 5,03% (Istiqomah dan Ninik, 2015). Adyana (2017) menyatakan bahwa kandungan serat pada tepung garut dapat meningkatkan serat pada produk mi basah. Kandungan indeks glikemik yang rendah, dengan serat yang tinggi potensial bagi penderita diabetes (Kumalasari, 2018). Namun tepung umbi garut memiliki kelemahan dengan tidak adanya gluten yang merupakan jenis protein yang dapat ditemui pada tepung terigu yang berfungsi dalam pembentukan sifat kenyal dan elastis pada mi. Hal ini menyebabkan dibutuhkan penambahan bahan pengikat dan penstabil yang dapat mengatasi kekurangan tepung garut dalam pengolahan mi basah.

Pembuatan mi jika hanya menggunakan tepung garut dan tepung terigu saja tanpa adanya bahan tambahan lain akan menghasilkan tekstur lembek, kurang kenyal dan elastis, serta mudah patah. Untuk mengatasi kekurangan tersebut dibutuhkan bahan tambahan lain yang umumnya ditambahkan yaitu sodium tripolifosfat (STPP) untuk menghasilkan tekstur mi yang kenyal. Hal ini sesuai dengan Kurniawan, dkk., (2015) yang menyatakan bahwa perbandingan tepung garut dengan tepung terigu sebesar 80%:20% dan penambahan sodium tripolifosfat (STPP) sebesar 0,30% dari total tepung menghasilkan mi yang kenyal,

elastis, tidak mudah patah dan warna cenderung gelap. Namun, penggunaan STPP terbatas karena pemakaian berlebih dapat menghasilkan tekstur dan rasa tidak disukai, sehingga dibutuhkan alternatif bahan tambahan lain yaitu bahan pengental alami yang dapat menggantikan STPP, salah satunya karagenan.

Karagenan menjadi salah satu jenis bahan pengental alami yang dapat memperbaiki tekstur mi karena kemampuan berinteraksi dengan makromolekul dan mengikat air, sehingga mempengaruhi pembentukan gel produk. Sihmawati, dkk (2019) menyatakan bahwa penggunaan karagenan sebesar 8% pada pembuatan mi basah tepung porang menghasilkan tekstur yang disukai, sedangkan penelitian Kaudin, dkk (2019) menyatakan bahwa penggunaan karagenan sebesar 10% pada pembuatan mi basah berbasis tepung sagu menghasilkan tekstur paling kenyal. Pembuatan mi basah substitusi tepung garut dengan penambahan karagenan belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui konsentrasi penambahan karagenan terbaik yang menghasilkan mi basah tepung garut dengan sifat sensori dan fisik yang baik dan karakteristik kimia sesuai SNI 2987-2015.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung umbi garut Bojonegoro, tepung terigu merk Cakra Kembar, tepung karagenan merk IndoGum, CMC, telur, garam, minyak dan air. Bahan kimia untuk analisis antara lain aquades, K_2SO_4 , $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, kalium sulfat, HCL pekat, K_2SO_4 , indikator methyl red, indikator bromocresol green, larutan

asam borat, H_3BO_3 , natrium hidroksida, NaOH 30%, indikator PP, alcohol 95%, dan HCL 0,1 N.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah penggiling mi, pencetak mi, timbangan analitik, baskom, baki, spatula, panci dan kompor, sedangkan peralatan untuk analisis antara lain timbangan analitik, mistar, gelas ukur, cawan porselin, kertas saring Whatman No.40, penagas air, pemanas listrik, oven, desikator, alat-alat gelas, labu Kjeldhal, tabung sentrifuse, serta seperangkat alat untuk uji sensori dan hedonik.

Metode Penelitian

Penelitian berupa faktor tunggal yang dirancang dengan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) disusun dengan empat kali pengulangan. Faktor yang digunakan adalah konsentrasi karagenan (B) dari total tepung yaitu B1 (0%), B2 (2%), B3 (4%), B4 (6%), B5 (8%), dan B6 (10%) dalam (b/b). Data yang diperoleh dianalisis kesamaan ragamnya dengan uji Bartlett dan kenambahan data diuji dengan uji Tukey, selanjutnya data dianalisis sidik ragam untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan. Data dianalisis lebih lanjut dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf nyata 5% (Hanafiah, 2005). Pengamatan yang dilakukan meliputi sifat sensori dengan uji skoring berdasarkan parameter warna, rasa, tekstur dan aroma, serta uji kimia berupa kadar air. Perlakuan terbaik dilakukan pengujian kesukaan berpasangan, uji kimia (kadar abu tak larut asam dan protein) dan uji fisik (*cooking loss* dan daya serap air).

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Mi Basah Substitusi Tepung Garut

Pembuatan mi basah menggunakan formulasi tepung dengan perbandingan (b/b) (gram/gram) (70%:30%) dari total tepung (300 gram). Pembuatan mi basah dalam penelitian ini mengacu pada Kaudin, dkk (2019) yang dimodifikasi. Penambahan air 32%, garam 2%, CMC 1%, telur 16%, minyak 5% dan karagenan sesuai perlakuan yaitu perlakuan B1 (0% = 0 g), B2 (2% = 6 g), B3 (4% = 12 g), B4 (6% = 18 g), B5 (8% = 24 g) dan B6 (10% = 30 g) dari total tepung (300 g). Pencampuran adonan dan pengulenan hingga kalis selama 5 menit dan pengistirahatan selama \pm 5 menit, pembentukan lembaran dan pemotongan mi menggunakan alat pencetak mi hingga terbentuk untaian mi, lalu ditaburi tepung tapioka. Untaian mi direbus selama 2-3 menit dengan suhu $100^{\circ}C$, lalu diangkat, ditiriskan dan ditambahkan minyak agar tidak lengket satu dengan lainnya.

Uji Sensori

Penilaian sensori mi basah substitusi tepung garut dengan penambahan karagenan dilakukan dengan uji skoring dan uji kesukaan berpasangan. Penilaian skoring meliputi warna, rasa, tekstur dan aroma. Penilaian berdasarkan uji skoring dilakukan dengan menggunakan 25 panelis semi terlatih (Setyaningsih, dkk., 2010). Penilaian uji kesukaan berpasangan meliputi tekstur, rasa dan flavor menggunakan panelis konsumen sebanyak 30 panelis tidak terlatih. Uji kesukaan berpasangan dilakukan antara mi basah substitusi tepung garut substitusi tepung garut perlakuan terbaik dan mi basah komersial. Pengujian sensori dilakukan dengan memberi kode 3 angka pada sampel dan disajikan secara acak dalam mangkuk plastik berukuran seragam.

Analisis Kimia

Kadar Air

Analisis kadar air dilakukan berdasarkan metode SNI 2987 -2015.

Kadar Abu Tak Larut Asam

Analisis kadar abu tak larut asam dilakukan berdasarkan metode SNI 2987-2015.

Kadar Protein

Analisis kadar protein dilakukan berdasarkan metode Kjeldahl (AOAC, 2012).

Analisis Fisik

Cooking Loss

Sampel ditimbang sebanyak 5 gram dan direbus selama 5 menit didalam 150 ml air, lalu ditiriskan dan dikeringkan dalam oven pada suhu 100°C hingga diperoleh berat konstan (Mulyadi, dkk., 2014).

Daya Serap Air

Sampel mi basah ditimbang sebanyak 5 gram (A), lalu direbus dalam air sebanyak 150 ml selama 5 menit dan dilakukan penimbangan (B) (Mulyadi, dkk., 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Sensori

Warna

Tabel 1. Hasil uji lanjut BNJ 5% warna mi basah substitusi tepung garut yang ditambahkan karagenan

Perlakuan Penambahan Karagenan	Skor
B2	2,15 ^a
B6	2,12 ^a
B5	2,02 ^a
B3	1,90 ^a
B4	1,72 ^a
B1	1,12 ^b
$\alpha 0,05 = 0,468$	

Berdasarkan hasil pada Tabel 1, menunjukkan bahwa bahwa mi basah substitusi tepung garut pada perlakuan penambahan karagenan yaitu perlakuan B2 tidak berbeda nyata dengan B6, B5, B3, dan B4, namun berbeda nyata dengan perlakuan B1. Perlakuan B1 menghasilkan skor warna paling rendah yaitu 1,12 (putih kekuningan). Perlakuan dengan penambahan karagenan sebanyak 2-10% menunjukkan skor warna mi basah (putih gading) dengan skor 1,72 – 2,15. Trisnawati dan Fithri (2015) menyatakan bahwa penambahan konsentrasi karagenan yang lebih banyak akan menurunkan kecerahan mi karena kemampuan dalam mengikat air. Mega, dkk., (2019) menyatakan bahwa karagenan merupakan bahan berbentuk tepung berwarna putih dan akan membentuk gel berwarna transparan saat dilarutkan di dalam air panas, sehingga penambahan karagenan dalam pembuatan mi basah tidak akan membuat produk memiliki warna yang menyimpang.

Rasa

Tabel 2. Hasil uji lanjut BNJ 5% rasa mi basah substitusi tepung garut yang ditambahkan karagenan

Perlakuan Penambahan Karagenan	Skor
B6 (10%)	2,84 ^a
B5 (8%)	2,82 ^a
B4 (6%)	2,73 ^a
B3 (4%)	2,70 ^a
B2 (2%)	2,58 ^a
B1 (0%)	2,45 ^a
$\alpha 0,05 = 0,424$	

Berdasarkan hasil pada Tabel 2, menunjukkan bahwa bahwa mi basah substitusi tepung garut pada perlakuan penambahan karagenan memperoleh hasil tidak berbeda nyata dengan skor 2,45 – 2,84 (sedikit asin). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Trisnawati dan Fithri (2015) yang menyatakan bahwa pemberian berbagai konsentrasi karage-

nan dalam pembuatan mi kering tersubstitusi mocaf tidak memberikan pengaruh signifikan dalam segi rasa. Tarigan (2011) menyatakan bahwa karagenan memiliki karakteristik tidak memiliki rasa atau hambar, sehingga tidak mempengaruhi rasa.

Tekstur

Tabel 3. Hasil uji lanjut BNJ 5% tekstur mi basah substitusi tepung garut yang ditambahkan karagenan

Perlakuan Penambahan Karagenan	Skor
B6 (10%)	2,60 ^a
B5 (8%)	2,52 ^{ab}
B4 (6%)	2,37 ^{abc}
B3 (4%)	2,13 ^{abc}
B2 (2%)	2,07 ^{bc}
B1 (0%)	1,94 ^c
$\alpha 0,05 = 0,472$	

Berdasarkan hasil pada Tabel 3, menunjukkan bahwa bahwa mi basah substitusi tepung garut pada perlakuan penambahan karagenan memperoleh skor 1,94 – 2,60 (agak kenyal - kenyal) yaitu perlakuan B6 tidak berbeda nyata dengan perlakuan B5, B4, dan B3 tetapi berbeda nyata dengan B2 dan B1. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Kaudin, dkk., (2019) yang menyatakan bahwa mi basah berbasis tepung sagu yang ditambahkan karagenan lebih banyak memiliki tekstur yang lebih kenyal. Karagenan merupakan jenis hidrokoloid yang memiliki kemampuan mengikat air dan memerangkapnya didalam matrik gel, sehingga penambahan jenis hidrokoloid yang lebih banyak akan meningkatkan kekompakan dan mengurangi struktur berongga dari matrik gel. Hal inilah yang menyebabkan penambahan konsentrasi karagenan yang lebih besar akan meningkatkan kekenyalan produk mi basah yang dihasilkan (Widyaningtyas dan Wahono, 2015). Hasil ini sejalan dengan pengujian kadar air dalam penelitian ini

yang menunjukkan bahwa dengan penambahan konsentrasi karagenan yang lebih banyak maka menghasilkan kadar air yang lebih tinggi. Konsentrasi karagenan yang lebih besar akan meningkatkan kekuatan mengikat air dalam produk sehingga kemampuan membentuk gel lebih tinggi (Imeson, 2010)

Aroma

Tabel 4. Hasil uji lanjut BNJ 5% aroma mi basah substitusi tepung garut yang ditambahkan karagenan

Perlakuan Penambahan Karagenan	Skor
B6 (10%)	2,58 ^a
B5 (8%)	2,50 ^a
B2 (2%)	2,49 ^a
B4 (6%)	2,49 ^a
B3 (4%)	2,48 ^a
B1 (0%)	2,26 ^a
$\alpha 0,05 = 0,334$	

Berdasarkan hasil pada Tabel 4, menunjukkan bahwa bahwa mi basah substitusi tepung garut pada perlakuan penambahan karagenan memperoleh hasil tidak berbeda nyata dengan skor 2,26 – 2,58 (agak tepung). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Kaudin, dkk., (2019) yang menyatakan bahwa pemberian karagenan konsentrasi 0%, 8% dan 10% dalam pembuatan mi basah berbasis tepung sagu tidak memberikan pengaruh signifikan dalam segi aroma. Fauziah, dkk., (2015) menyatakan bahwa karagenan tidak memberikan pengaruh terhadap aroma karena karakteristik karagenan yang tidak memiliki bau tajam atau aroma.

Kadar Air

Berdasarkan hasil pada Tabel 5, menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kadar air yang diperoleh akibat adanya penambahan konsentrasi karagenan dalam pembuatan mi basah substitusi tepung garut. Penambahan karagenan

memperoleh hasil berbeda nyata pada tiap perlakuan. Karagenan memiliki total serat pangan yang tinggi yaitu 83,62g/100g. Serat yang terdapat dalam karagenan memiliki kemampuan dalam pembentukan gel dan memiliki cukup banyak gugus hidroksil bebas dengan sifat polar, sehingga kemampuan dalam menyerap air tinggi (Santoso, 2011). Karagenan memiliki galaktan yang bersifat hidrofilik yang mampu mengikat air. Penambahan konsentrasi karagenan yang lebih banyak dalam pembuatan mi basah maka kadar air yang dihasilkan akan lebih tinggi (Santoso, 2011).

Tabel 5. Hasil uji lanjut BNJ kadar air mi basah substitusi tepung garut yang ditambahkan karagenan

Perlakuan Penambahan Karagenan	Skor	SNI 2987-2015
B6 (10%)	63,63 ^a	Maks. 65%
B5 (8%)	62,52 ^b	
B4 (6%)	61,46 ^{bc}	
B3 (4%)	60,49 ^c	
B2 (2%)	59,06 ^d	
B1 (0%)	56,70 ^e	
α 0,05 = 1,070		

Syarat mutu kadar air merupakan salah satu aspek penting yang harus dipenuhi karena berkaitan dengan kualitas dan daya simpan produk mi basah. Menurut SNI 2987-2015, kadar air mi basah maksimal 65%. Hasil penelitian ini, penambahan karagenan 0%-10% mempunyai kadar air yang telah memenuhi standar mutu mi basah SNI 2987-2015 karena berada dibawah angka maksimum dari kadar air SNI 2987-2015.

Penentuan Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik pada penelitian ini dilakukan dengan melihat penilaian sensori berupa uji skoring (warna, rasa, tekstur dan aroma) serta analisis kimia berupa kadar air. Perlakuan

B6 (karagenan 10%) menjadi perlakuan terbaik karena memperoleh skor paling tinggi di semua parameter dengan warna putih gading, rasa sedikit asin, tekstur kenyal dan aroma sedikit tepung, serta kadar air sebesar 63,63% yang masih memenuhi SNI 2987-2015 dengan kadar air maksimal yaitu 65%.

Uji Hedonik

Tabel 6. Hasil uji kesukaan berpasangan antara mi basah substitusi tepung garut dengan penambahan karagenan terbaik dan mi basah komersial

Pengujian	Jumlah Sampel yang Dipilih	
	Mi Basah perlakuan (B6)	Mi Basah Komerial
Tekstur	7	23
Rasa	22	8
Flavor	25	5

Berdasarkan hasil pada Tabel 6, menunjukkan bahwa pada parameter tekstur 23 panelis konsumen lebih menyukai tekstur mi basah komersial, sedangkan pada parameter rasa dan flavor masing-masing 22 dan 25 panelis konsumen lebih menyukai mi basah substitusi tepung garut dengan penambahan karagenan konsentrasi terbaik B6 (10%). Berdasarkan tabel dua sampel pada $\alpha=0,05$ dan jumlah panelis 30, diperlukan minimal 21 jawaban untuk menyatakan perbedaan. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kesukaan tekstur, rasa dan flavor antara mi basah substitusi tepung garut dengan penam-bahan karagenan (B6) dan mi basah komersial.

Tekstur mi basah komersial lebih disukai karena mi basah komersial menggunakan bahan baku tepung terigu. Muflihati, dkk (2018) menyatakan bahwa penambahan tepung terigu dengan jumlah yang lebih pada adonan mi akan mempengaruhi karakteristik tekstur yang dihasilkan cenderung kurang kokoh. Hal ini sejalan dengan pengujian *cooking loss*

dalam penelitian ini yang menunjukkan bahwa penambahan 10% konsentrasi karagenan menghasilkan *cooking loss* sebesar 8,74%. Hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan *cooking loss* yang dilakukan Setiyoko, dkk., (2018) yang menyatakan bahwa *cooking loss* mi basah dengan bahan baku tepung terigu sebesar 3,45%. Indrianti, dkk., (2013) menyatakan bahwa nilai *cooking loss* yang lebih besar menyebabkan produk mi yang dihasilkan lebih licin dan lembek. Namun nilai *cooking loss* yang dihasilkan pada penelitian ini masih memenuhi batas maksimal sebesar 10%.

Rasa dan flavor mi basah substitusi tepung garut dengan penambahan karagenan (B6) lebih disukai dari pada mi basah komersial karena pada parameter rasa cenderung lebih memiliki citarasa, sedangkan pada parameter flavor tidak memberikan aroma asing dan cenderung memiliki citarasa. Fernandez, et al., (2013) menyatakan bahwa flavor merupakan kombinasi kompleks antara indra penciuman dan pengecapan yang muncul saat mencicipi produk. Citarasa disebabkan oleh penggunaan bahan baku berupa tepung garut. Tepung garut memiliki kandungan karbohidrat lebih tinggi sebesar 85,2g per 100g bahan, dibandingkan tepung terigu sebesar 76,3g per 100g bahan. Karbohidrat dapat mempengaruhi karakteristik suatu pangan karena dapat berfungsi memberikan rasa manis (Siregar, 2014). Penambahan minyak pada adonan mi juga akan meningkatkan citarasa karena minyak berfungsi memberikan cita rasa yang gurih (Aminah, 2010). Karagenan merupakan senyawa yang tidak memiliki rasa atau hambar (Tarigan, 2011) dan Fitantri, dkk., (2013) menyatakan bahwa karagenan tidak memiliki senyawa *volatile* atau aroma,

sehingga tidak memberikan rasa dan aroma asing pada produk mi basah substitusi garut.

Analisis Sifat Kimia Perlakuan Terbaik

Tabel 7. Hasil analisis sifat kimia mi basah substitusi tepung garut yang ditambahkan karagenan terbaik

Pengujian	B1 (0%)	B6 (10%)	SNI 2987- 2015
Kadar Abu Tak Larut Asam	0,03	0,04%	Maks. 0.05%
Kadar Protein	3,86	5,22%	Min. 6.0%

Berdasarkan hasil pada Tabel 7, menunjukkan bahwa kadar abu tak larut asam yang diperoleh mi basah perlakuan B6 yaitu 0,04%. Menurut SNI 2987-2015, kadar abu tak larut asam pada produk mi basah maksimal 0,05% sehingga dapat dinyatakan mi basah substitusi tepung garut yang ditambahkan karagenan memenuhi Standar Nasional Indonesia. Kadar abu tak larut asam yang diperoleh mi basah perlakuan B6 yaitu 0,04%, sedangkan perlakuan B1 diperoleh kadar abu tak larut asam sebesar 0,03%. Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan karagenan yang lebih banyak akan meningkatkan kadar abu tak larut asam mi basah. Karagenan memiliki kemampuan membentuk jala tiga dimensi yang sehingga dapat mengikat kandungan mineral pada produk (Milani and Maleki, 2012).

Kandungan protein yang terdapat pada mi basah substitusi tepung garut dengan penambahan karagenan perlakuan B6 yaitu 5,22%. Menurut Standar Nasional Indonesia Mi Basah 2987-2015 kandungan protein yang terdapat pada mi basah minimal 6%, sehingga pada penelitian ini protein mi basah substitusi tepung garut dengan penambahan karagenan 10% belum memenuhi syarat

mutu Standar Nasional Indonesia. Rendahnya kadar protein yang dihasilkan pada penelitian ini disebabkan oleh kandungan protein yang rendah dalam karagenan, Pramita, dkk., (2020) menyatakan bahwa kadar protein *Eucheuma cottonii* kering sebesar 5,12%.

Kadar protein yang diperoleh mi basah perlakuan B6 yaitu 5,22%, sedangkan perlakuan B1 diperoleh kadar protein sebesar 3,86%. Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan karagenan yang lebih banyak akan meningkatkan kadar protein mi basah. Karagenan sebagai bahan pengental memiliki kemampuan memerangkap air dan mengompakkan adonan, sehingga kandungan protein yang mudah larut menjadi terperangkap dan lebih sedikit yang terekstraksi keluar (Sumarnil, dkk., 2017).

Analisis Sifat Fisik Perlakuan Terbaik

Tabel 8. Hasil analisis sifat fisik mi basah substitusi tepung garut yang ditambahkan karagenan terbaik

Pengujian	B1 (0%)	B6 (10%)
Cooking Loss	12,59%	8,74%
Daya Serap Air	89,18%	102,97%

Berdasarkan hasil dari Tabel 8, menunjukkan bahwa cooking loss mi basah substitusi tepung garut dengan penambahan karagenan perlakuan B6 yaitu 8,74% sedangkan mi basah perlakuan B1 yaitu 12,59%. Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan karagenan akan menurunkan cooking loss pada mi basah. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Salma, dkk., (2018) yang menyatakan bahwa penambahan karagenan mi basah ubi jalar ungu sebanyak 1% memiliki cooking loss lebih rendah dibandingkan dengan penambahan karagenan sebanyak 0,75%. Penambahan hidrokoloid akan menyebabkan pembentukan ikatan kompleks dengan amilosa

yang dapat menurunkan terjadinya proses leaching atau lepasnya amilosa dari granula pati sehingga padatan yang terlarut saat perebusan menjadi lebih kecil. Karagenan juga memiliki kemampuan mengikat air. Faridah dan Widjanarko (2014) menyatakan bahwa kemampuan mengikat air yang tinggi akan menyebabkan molekul air ataupun padatan-padatan pada bahan terperangkap dan saling berikatan.

Daya serap air mi basah substitusi tepung garut dengan penambahan karagenan perlakuan B6 yaitu 102,97% sedangkan mi basah perlakuan B1 memperoleh DSA sebesar 89,18%. Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan karagenan dapat meningkatkan daya serap air pada mi basah. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Kaudin, dkk., (2019) yang menyatakan bahwa penambahan karagenan pada mi basah berbasis tepung sagu sebanyak 10% memiliki daya serap air lebih tinggi dibandingkan dengan mi basah tanpa penambahan karagenan. Karagenan memiliki sifat sebagai polielektrolit yang dapat meningkatkan daya serap air karena kemampuannya dalam mengikat dan mengimobilisasi air dalam jumlah yang besar sehingga dapat meningkatkan kekentalan (Ramdhani, dkk., 2014).

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah konsentrasi karagenan berpengaruh nyata terhadap warna, tekstur, kadar air, kadar abu tak larut asam, kadar protein, cooking loss dan daya serap air pada mi basah substitusi tepung garut. Konsentrasi penambahan karagenan terbaik adalah sebanyak 10% dengan kadar air 63,63%, kadar abu tak larut asam 0,04%, kadar protein 5,22%, cooking loss

8,74% dan daya serap air 102,97%, warna putih gading, rasa sedikit asin, tekstur kenyal dan aroma agak tepung.

DAFTAR PUSTAKA

- Adyana, K. S., 2017. Indeks Glikemik dan Kadar Serat pada Mi Garut Sebagai Alternatif Makanan Pokok. [Skripsi] Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta. Yogyakarta.
- Aminah, S., 2010. Bilangan peroksida minyak goreng curah dan sifat organoleptik tempe pada pengulangan gorengan. *Jurnal Pangan dan Gizi* 1(1),7-14.
- Association of Official Analytical Chemicals (AOAC)., 2012. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. Chemist Inc. Washington DC.
- Badan Standardisasi Nasional, 2015. SNI 2987-2015 (SNI Mi Basah). www.sisni.bsn.go.id. Diakses pada: 14 Desember 2021.
- Faridah, A. dan Widjanarko, S. B., 2014. Penambahan tepung porang pada pembuatan mi dengan substitusi tepung mocaf (Modified cassava flour). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* 25(1), 98-105.
- Fauziah, E., Widiowati, E., dan Atmaka, W., 2015. Kajian karakteristik sensori dan fisikokimia fruit leather pisang tanduk (*Musaconniculata*) dengan penambahan berbagai konsentrasi karagenan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 4(1), 8-10.
- Fernandez, R. V., Louise, H., Ian, F., Dolores, H. V., Francisco, J. H. M., Isabel, M. V., and Joanne, H., 2013. Colour Influence Sensory Perception and Liking of Orange Juice. *BioMed Central Ltd* 3(1), 1-8.
- Fitantri, A. L., Nur, H. R. P., dan Danar, P., 2013. Kajian karakteristik fisikokimia dan sensoris fruit and vegetable leather nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan penambahan karagenan. *Jurnal Teknosains Pangan* 3(1), 26-32.
- Hanafiah, K., 2005. Rancangan percobaan Teori dan Aplikasi. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Imeson, A., 2010. Food Stabilisers, Thickeners and Gelling Agents. Blackwell Publishing Ltd. United Kingdom.
- Indrianti, N., Rima, K., Riyanti, E., dan Doddy, A. D., 2013. Pengaruh penggunaan pati ganyong, tapioka, dan mocaf sebagai bahan substitusi terhadap sifat fisik mie jagung instan. *Agritech* 33(4), 391-398.
- Istiqomah, A. dan Ninik, R., 2015. Indeks glikemik, beban glikemik, kadar protein, serat dan tingkat kesukaan kue kering tepung garut dengan substitusi tepung kacang merah. *Journal of Nutrition Collage* 4(4), 620-627.
- Kaudin, O., Andi, B. P., dan Kobajashi, T. I., 2019. Studi Penambahan karagenan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dalam pembuatan mie basah berbasis tepung sagu (*Metroxylon* sp.). *Jurnal Fish Protech* 2(2), 251-259.
- Koswara, S., 2013. Teknologi Pengolahan Umbi-Umbian. Bagian 7 : Pengolahan Umbi Garut. Universitas Agricultural. Bogor.

- Kumalasari, I. D., 2018. Karakteristik Fisik-Kimia Cookies Tinggi Serat dan Rendah Gula Kombinasi Tepung Garut dan Tepung Bengkoang. Prosiding Seminar Nasional Teknolgi Terapan VI. Pp. 88-92.
- Kurniawan, A., Teti, E., dan Nur, I. P. N. 2015. Mie dari ubi garut (*Maranta arundinacea* L): a review. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3(2), 847-854.
- Marsono, Y. 2002. Indeks glikemik umbi-umbian. *Agritech* 22(1), 13-16.
- Mega, R. D., Yoyok, B. P., dan Nurwantoro, 2019. Pengaruh penambahan karagenan terhadap karakteristik fisik, dan organoleptik velva bengkung dengan perisa bunga kecombrang. *Jurnal Teknologi Pangan* 3(2), 281-286.
- Milani, J. and Maleki, G., 2012. Hydrocolloids in Food Industry, Food Industrial Processes – Methods and Equipment. InTech. Croatia.
- Muflihati, I., Affandi, A. R., Ferdiansyah, M. K., Erezka, V. C., Pramitasari, W., dan Sofa, A. D., 2018. Sifat fisikokimia dan sensoris roti hasil substitusi pati ganyong yang dimodifikasi melalui irradiasi sinar UV-C. *Ilmiah Teknosaons* 4(1), 11-15.
- Mulyadi, A. F., Susinggih, W., dan Ika, A. D., 2014. Karakteristik Organoleptik produk mie kering ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas*) (kajian penambahan telur dan CMC). *Jurnal Teknologi Pertanian* 15(1), 25-26.
- Pramita, S. N., Rahman, K., dan Andarini, D., 2020. Potensi kappa karaginan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) sebagai antioksidan dan inhibitor enzim a-glukosidase. *Berkala Perikanan Terubuk* 48(2), 1-10.
- Ramdhani, A. F., Harijono., dan Ella, S., 2014. Pengaruh penambahan karaginan terhadap karakteristik pasta tepung garut dan kecambah kacang tunggak sebagai bahan baku bihun. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2(4), 41-49.
- Salma., Rasdiansyah., dan Murna, M., 2018. Pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu dan karagenan terhadap kualitas mi basah ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* cv. *Ayaurasaki*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian* 3(1), 357-366.
- Santoso, A., 2011. Serat pangan (dietary fiber) dan manfaatnya bagi kesehatan. *Jurnal Magistra* 23(75), 35-40.
- Setiyoko, A., Nugraeni., dan Sri, H., 2018. Karakteristik mie basah dengan substitusi tepung bengkung termodifikasi heat moisture treatment (HTM). *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas* 22(2), 102-109.
- Setyaningsih, D., Anton, A., dan Maya, P. S., 2010. Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press. Bogor.
- Sihmawati, R. R., Dwi, A. R., dan Tiurma, W. S. P. 2019. Evaluasi mutu mie basah dengan substitusi tepung porang dan karagenan sebagai pengental alami. *Jurnal Teknik Industri Heuristic* 16(1), 45-55.
- Siregar, N. S. 2014. Karbohidrat. *Jurnal Ilmu Keolahragaan* 13(2), 38-44.
- Sumarnil. S., Zakir, M., dan Tamrin, 2017. Pengaruh penambahan CMC (Carboxyl Methyl Cellulose) terhadap karakteristik organoleptik, nilai gizi,

- dan sifat fisik susu ketapang (*Terminalia catappa*). *Jurnal Sains Teknologi Pangan* 2(3), 604-614.
- Tarigan, J. P., 2011. Pra-Rancangan Pabrik Pembuatan Kappa Karagenan dari *Kappaphycus alvarezii* dengan Proses Murni Kapasitas Produksi 6 Ton/Jam. [Skripsi] Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Trisnawati, M. L. dan Fithri, C. N., 2015. Pengaruh penambahan konsentrat protein daun kelor dan karagenan terhadap kualitas mie kering tersubstitusi mocaf. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3(1), 237-247.
- Widowati, S., Khumaida, N., Ardie, S. W. dan Trikoesoemoningtyas, 2016. Karakterisasi Morfologi dan Sifat Kuantitatif Gandum (*Triticum aestivum* L.) di Dataran Menengah. *Jurnal Agronomi Indonesia* 44(2), 162-169.
- Widyaningtyas, M. dan Wahono, H. S., 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.