

Pemanfaatan Tepung Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) dan Tepung MOCAF (Modified Cassava Flour) Sebagai Bahan Substitusi dalam Pembuatan Mie Basah, Mie Kering, dan Mie Instan

Vinsensia Iva Rosmeri (L2C009081) dan Bella Nina Monica (L2C009105)

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jalan Prof. Soedarto, Tembalang, Semarang, 50239, Telp/Fax : (024) 7460058
Pembimbing : Ir. Catarina Sri Budiyati, MT

Abstrak

*Tepung dari umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) serta modified cassava flour atau MOCAF merupakan jenis tepung non-gandum yang memiliki kandungan karbohidrat cukup tinggi sehingga berpotensi dijadikan mie. Namun, karena rendahnya kandungan protein serta sifat fisikokimia yang belum sempurna perlu dilakukan pencampuran dengan tepung gandum untuk mendapatkan mie dengan kualitas yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh perbandingan yang optimal antara tepung gandum dan tepung gadung/tepung mocaf dalam pembuatan mie. Hasil penelitian menunjukkan mie basah kualitas terbaik diperoleh dari kombinasi 40% tepung gadung dan 60% tepung gandum sedangkan mie basah dari tepung mocaf – tepung gandum terbaik dari kombinasi 20% tepung mocaf dan 80% tepung gandum. Mie instan terbaik diperoleh dari kombinasi 40% tepung gadung dan 60% tepung gandum, sedangkan mie instan dari tepung mocaf – tepung gandum terbaik dari kombinasi 20% tepung mocaf dan 80% tepung gandum. Untuk mie kering, hasil terbaiknya diperoleh dengan perbandingan 20% tepung gadung dan 80% tepung gandum, sedangkan mie kering dari tepung mocaf – tepung gandum terbaik diperoleh dari kombinasi 20% tepung mocaf dan 80% tepung gandum.*

Kata kunci : diversifikasi pangan; pembuatan mie; tepung gadung; MOCAF

Abstract

*Flour from gadung tubers (*Dioscorea hispida* Dennst) and modified cassava flour or MOCAF are types of non-wheat flour that have high carbohydrate content that could potentially be used to make noodles. However, due to low protein content and rudimentary physicochemical properties, it needs to be done mixing with wheat flour to get noodles with good quality. This study aimed to obtain an optimum comparison between wheat flour and gadung flour/mocaf in making noodles. The results showed the best quality wet noodle derived from a combination of 40% gadung flour and 60% wheat flour while the best wet noodles from mocaf - wheat flour derived from combination of 20% mocaf and 80% wheat flour. Best instant noodles obtained from a combination of 40% gadung flour and 60% wheat flour, while best instant noodles from mocaf - wheat flour from a combination of 20% mocaf and 80% wheat flour. For dry noodles, the best results obtained with a ratio of 20% gadung flour and 80% wheat flour, while from mocaf - wheat flour is obtained from a combination of 20% mocaf and 80% flour wheat flour.*

Keywords: diversification; manufacture of noodles; gadung flour; MOCAF

PENDAHULUAN

Gandum (*Triticum spp.*) adalah sekelompok tanaman sereal dari suku padi-padian yang kaya akan karbohidrat. Dewasa ini, di Indonesia gandum telah menjadi sumber makanan pokok kedua setelah beras. Berdasarkan data APTINDO, konsumsi tepung gandum di Indonesia mencapai 1,22 juta ton pada kuartal I/2012 meningkat sebesar 5,61% dibandingkan kuartal I/2011 sebesar 1,15 juta ton. Tingginya kebutuhan gandum Indonesia ini menyebabkan perlunya pemanfaatan sumber pangan lokal yang lebih optimal untuk dapat mengurangi impor gandum ke Indonesia. Upaya pemanfaatan sumber pangan lokal untuk melakukan substitusi tepung terigu semakin mendekati kenyataan dengan ditemukannya cara modifikasi tepung dari umbi gadung serta tepung ubi kayu menjadi MOCAF (*Modified Cassava Flour*).

Umbi gadung atau *Dioscorea hispida* Dennst merupakan salah satu jenis tanaman umbi-umbian yang tumbuh liar di hutan-hutan, pekarangan, maupun perkebunan. Pada umumnya, umbi gadung ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan, namun karena tanaman ini mengandung racun seperti dioscorin dan HCN maka gadung masih belum terlalu banyak dikonsumsi. Tubuh manusia dapat menerima HCN jika mengkonsumsi dalam batas yang dianjurkan FAO dalam Harijono dkk (2008) untuk umbi-umbian dengan kadar 50 mg/Kg ke bawah, oleh karena itu gadung harus diolah untuk mengurangi kandungan sianidanya. Beberapa peneliti telah melakukan penelitian mengenai pembuatan tepung gadung dengan mengurangi kadar HCN secara leaching semibatch. Penelitian untuk mengurangi kadar HCN dengan menggunakan air sirkulasi menunjukkan penurunan HCN yang signifikan yaitu sebesar 78,18 (Kumoro dkk, 2011). Tepung gadung hasil penelitian ini mengandung HCN sebesar 8,91 mg/Kg yang berarti sudah memenuhi standar dan aman untuk dikonsumsi.

Berbeda dengan tepung gadung, *Modified cassava flour* atau MOCAF merupakan produk turunan dari tepung singkong yang menggunakan prinsip modifikasi sel singkong secara fermentasi, dimana mikrobial BAL (Bakteri Asam Laktat) mendominasi selama fermentasi tepung singkong ini (Subagio, 2008). Kendala yang masih muncul di lapangan adalah tingkat substitusi terhadap tepung terigu yang masih rendah karena berbagai faktor sifat fisikokimia, seperti aroma asli bahan baku yang masih muncul, daya kembang yang masih rendah, warna tepung yang berbeda dan lain sebagainya. Dalam aplikasinya diperlukan sedikit perubahan dalam formula, atau prosesnya sehingga akan dihasilkan produk yang bermutu optimal.

Mie telah menjadi salah satu makanan pokok bagi kebanyakan negara-negara di Asia, termasuk Indonesia. Dari segi proses pembuatannya, ada beberapa jenis mie yang dikenal, diantaranya mie basah, mie instan, dan mie kering. Mie basah diperoleh dengan proses pencetakan mie yang dilanjutkan dengan perebusan. Mie kering dan mie instan diperoleh dengan mengeringkan mie basah, dimana mie instan dikeringkan dengan cara digoreng dan mie kering dikeringkan dengan cara dioven. Masing – masing jenis mie memiliki kriteria yang berbeda – beda, baik dari syarat kandungan air, protein, karbohidrat, maupun kriteria uji lainnya. Profil mie berbahan dasar terigu telah melekat kuat pada masyarakat, sehingga terobosan-terobosan mie baru selalu dibandingkan dengan mie terigu. Pada dasarnya tepung sebagai bahan baku pembuatan mie harus memenuhi persyaratan fisiko-kimia tertentu seperti kandungan abu, protein, amilose, serta viskositas puncak yang mewakili sifat lekat dan

kelenturan pati dalam tepung. Kandungan protein dalam mie berpengaruh positif terhadap kekerasan mie, namun berpengaruh negatif terhadap kecerahan mie. Kadar abu berpengaruh buruk terhadap kenampakan mie, sehingga tepung yang baik sebagai bahan baku mie sebaiknya mengandung abu kurang dari 1,4% (Hou dan Kruk, 1998). Tepung gadung maupun tepung MOCAF memiliki karakteristik yang berbeda jika dibandingkan dengan tepung terigu, oleh sebab itu perlu dilakukan perubahan karakteristik tepung jika akan diolah menjadi mie.

Atas dasar pertimbangan fakta-fakta diatas, maka diperlukan adanya peningkatan diversifikasi pangan dengan membuat mie berbahan dasar tepung non gandum. Pembuatan mie dari tepung MOCAF sudah familiar di masyarakat maka dalam penelitian ini juga akan dibuat mie dari tepung gadung yang jarang dimanfaatkan, sehingga kita dapat mengetahui tepung mana yang dapat dimanfaatkan secara optimal sebagai bahan dasar mie pengganti gandum. Namun perlu dilakukan pencampuran tepung gadung atau tepung MOCAF dengan tepung gandum untuk menghasilkan mie dengan kualitas yang baik dari segi rasa, tekstur, maupun kandungan gizinya.

Dalam proses pembuatan mie, perlu dilakukan beberapa analisa untuk menguji kualitas dari mie yang dihasilkan, salah satunya adalah analisa *cooking properties*. Analisa ini meliputi uji *cooking yield*, *cooking loss*, dan *swelling index*. Mie dengan kualitas yang baik harus memiliki *cooking yield* serta *swelling indeks* yang tinggi. Tingginya *cooking yield* dan *swelling indeks* mengindikasikan kemampuan mie dalam menyerap air yang tinggi pula. Dengan kemampuan menyerap air yang tinggi, dapat diperoleh mie dengan tekstur yang kenyal dan tidak mudah putus. Selain itu mie harus memiliki nilai *cooking loss* yang rendah. Rendahnya *cooking loss* menunjukkan bahwa mie bersifat tidak rapuh dan tidak mudah patah ketika dimasak.

Penelitian ini bertujuan untuk (1)Memperoleh perbandingan antara tepung gandum dan tepung gadung atau tepung MOCAF yang terbaik dalam pembuatan mie, (2)Memperoleh data karakteristik fisik dan penerimaan pengguna terhadap mie dari campuran tepung gandum dan tepung gadung atau tepung MOCAF, (3)Memperoleh data analisis proksimat dan nilai gizi mie dari campuran tepung gandum dan tepung gadung atau tepung MOCAF, (4)Memperoleh bahan pengganti tepung gandum yang paling diterima konsumen antara campuran gandum dan gadung atau campuran gandum dan MOCAF.

METODE PENELITIAN

Bahan yang Digunakan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung gandum merk Cakra Kembar, tepung gadung dari hasil penelitian Budiyati (2011), tepung MOCAF diperoleh dari produsen MOCAF di Yogyakarta, air, garam, telur, tepung maizena, minyak goreng merk Filma, dan Na_2CO_3 .

Variabel Berubah

Variabel berubah yang digunakan yaitu :

1. Proses pembuatan mie kombinasi tepung gadung – tepung gandum = rebus, goreng, oven.
2. Proses pembuatan mie kombinasi tepung MOCAF– tepung gandum = rebus, goreng, oven.
3. Perbandingan tepung gadung : tepung gandum = 0%, 20%, 25%,30%,35%,40%, 45%,50%

4. Perbandingan tepung MOCAF : tepung gandum = 0%,20%,25%,30%,35%,40%,45%,50%

Rangkaian Alat Percobaan

Rangkaian alat percobaan yang digunakan dapat dilihat pada gambar :



Gambar 1. Baskom untuk Mencampur Adonan

Respon yang Diamati

Respon yang diamati dalam penelitian ini adalah nilai cooking yield, cooking loss dan swelling indeks serta uji penerimaan pengguna.

Prosedur Percobaan

Sebanyak 120 gram campuran tepung gadung/MOCAF dan tepung terigu disiapkan menurut perbandingan tertentu. Campuran 12 gram tepung dan kuning telur ditempatkan dalam baskom dan ditambah 10 ml air hangat (55°C). Setelah ditambahkan dengan air mendidih sebanyak 24 ml, campuran segera diaduk dengan pengaduk mekanik. Sisa tepung (108 gram) dimasukkan ke dalam adonan bersama dengan 52 ml air hangat, soda dan garam sambil terus diaduk selama 30 menit pada suhu 60°C. Setelah itu, adonan didinginkan dan siap dimasukkan ke dalam alat press untuk membentuk lembaran-lembaran dengan ketebalan tertentu. Kemudian, lembaran yang sudah terbentuk dimasukkan ke dalam alat pencetak mie untuk membentuk mie dengan ukuran tertentu (panjang \pm 30 cm). Potongan-potongan mie tersebut ditaburi dengan minyak goreng dan dikukus selama 5 menit. Setelah dikukus, mie ditiriskan dan dikeringkan. Mie dibiarkan sampai dingin dan siap untuk dikonsumsi dan dianalisis nilai *cooking yield*, *cooking loss* dan *swelling index*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kelayakan Bahan Baku

Hasil analisis komposisi kimia tepung gadung, tepung mocaf, dan tepung gandum dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Kimia Tepung Gadung, Tepung Mocaf, dan Tepung Gandum

Jenis Tepung	Kadar Abu (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Amilose (gr/100gr pati)	Kadar Lemak (%)	Kadar Air (%)
Tepung Gadung	3,002	7,35	31,4	0,38	12,71
Tepung Mocaf	1,44	0,98	23,39	0,30	11,00
Tepung Gandum	1,33	12,81	21,3	1,08	12,32

Pada tabel dapat dilihat bahwa kandungan protein pada tepung gadung dan tepung mocaf lebih rendah jika dibandingkan dengan tepung gandum. Sedangkan dalam pembuatan

mie diperlukan tepung dengan kadar protein yang tinggi karena kadar protein akan berpengaruh positif pada tekstur terutama elastisitas dan kerenyahan mie. Dalam bahan baku pembuatan mie basah, tepung yang baik untuk digunakan harus mengandung protein sebanyak 9 – 13%, sedangkan untuk mie instan tepung harus mengandung 8,5 – 12,5 % protein (Budiyati dan Kumoro, 2012). Hou dan Kruk (1998) menyatakan bahwa tepung dengan kadar abu kurang dari 1,4% sudah cukup baik sebagai bahan baku dalam pembuatan mie. Berdasarkan pernyataan tersebut tepung gadung, tepung mocaf, dan tepung gandum memiliki potensi yang baik untuk membuat mie dengan warna yang cerah. Akan tetapi, mie dengan kualitas terbaik hanya bisa dibuat dengan tepung yang memiliki kadar abu antara 0,35 – 0,45% (Hou dan Kruk, 1998). Kadar amilose yang terkandung dalam tepung gadung, tepung mocaf, dan tepung gandum tergolong cukup tinggi. Kadar amilose yang tinggi akan membentuk struktur yang pejal dan kuat sehingga air tidak dapat terserap ke dalam molekul pati. Oleh karena itu, jika kadar amilose dalam tepung diturunkan, maka mie yang terbentuk akan mempunyai tekstur yang lebih baik (Toyokawa dkk.,1989). Hou dan Kruk (1998) menyatakan bahwa kadar amilose dalam tepung yang optimum untuk pembuatan mie adalah 22 -24%. Oleh karena itu, untuk menghasilkan mie dengan kualitas yang sesuai standar maka bahan baku tepung gadung dan tepung mocaf harus dicampur dengan tepung gandum untuk menaikkan kandungan protein serta menurunkan kadar abu dan kadar amilosnya.

Pembuatan Mie dari Tepung Gadung dan Tepung Mocaf

Hasil penelitian yang diperoleh di laboratorium menunjukkan bahwa tepung gadung dan tepung mocaf tidak bisa dibuat adonan yang selanjutnya dibentuk menjadi lembaran mie. Hal ini disebabkan tepung umbi gadung mempunyai kandungan protein dan gluten yang rendah sehingga menyebabkan adonan pecah dan tidak cukup liat. Begitu pula pada tepung mocaf yang memiliki kandungan protein rendah dan tidak memiliki kandungan gluten sama sekali (Gambar 3).



Gambar 3. Adonan yang Terbuat dari 100% Tepung Gadung (Kiri) dan 100% Mocaf (Kanan)

Mie Basah

Mie basah dari campuran tepung gadung dan tepung gandum dianalisis cooking propertiesnya, yang meliputi cooking yield, cooking loss, dan swelling indeks. Dari hasil analisis dapat dilihat bahwa dengan meningkatnya kadar tepung gadung pada maka mie basah yang dihasilkan mempunyai cooking yield dan swelling indeks yang terus meningkat. Hal ini

menunjukkan bahwa penambahan tepung gadung dapat meningkatkan kadar amilose hingga mendekati kadar amilose optimumnya sebagai bahan baku mie basah, yaitu sekitar 24% (Hou dan Kruk, 1998). Namun jika kadar tepung gadung dalam adonan terus dinaikkan akan menyebabkan cooking yield dan swelling indeks menurun. Hal tersebut harus dihindari, karena untuk menghasilkan mie dengan kualitas yang baik, harus memiliki cooking yield serta swelling indeks yang tinggi. Tingginya cooking yield dan swelling indeks mengindikasikan kemampuan mie dalam menyerap air yang tinggi pula. Dengan kemampuan menyerap air yang tinggi, dapat diperoleh mie dengan tekstur yang kenyal dan tidak mudah putus. Sedangkan penambahan tepung gadung dalam adonan akan meningkatkan nilai cooking loss. Hal ini menunjukkan bahwa tepung gadung menyebabkan mie bersifat rapuh dan mudah patah ketika dimasak dikarenakan semakin menurunnya kadar protein (Oh dkk., 1985) dan meningkatnya kadar amilosa dalam adonan (Tester dan Morisson, 1990). Kadar protein yang rendah menyebabkan lunaknya struktur mie, sedangkan kadar amilose yang tinggi menyebabkan adonan tidak mampu menyerap air dengan baik untuk membentuk struktur mie yang kuat (Toyokawa dkk., 1989). Rendahnya kandungan protein akan mempengaruhi nilai cooking loss. Padahal untuk mendapatkan mie dengan kualitas baik, selain meninjau dari nilai cooking yield dan swelling indeks, juga perlu meninjau nilai cooking loss. Dari hasil penelitian diperoleh mie basah dengan hasil terbaik adalah mie dengan perbandingan bahan baku 40% tepung gadung dan 60% tepung gandum. Mie basah ini mempunyai cooking yield 8,93 gr dan cooking loss 1,20% dan swelling indeks 1,893.

Mie basah dari campuran tepung mocaf - tepung gandum yang dihasilkan mempunyai cooking yield dan swelling indeks yang terus meningkat seiring dengan meningkatnya kadar tepung mocaf. Seperti pada penjelasan sebelumnya, penambahan tepung mocaf akan menyebabkan peningkatan kadar amilose yang akan menurunkan swelling indeks namun meningkatkan nilai cooking loss. Tidak terdapatnya kandungan glutein dalam tepung mocaf menyebabkan produk mie yang dihasilkan memiliki elastisitas yang rendah. Oleh karena itu semakin tinggi penambahan tepung mocaf dalam adonan, kandungan glutein di dalamnya pun semakin sedikit sehingga akan menghasilkan mie yang bersifat rapuh dan mudah patah. Mie dengan kandungan glutein rendah akan meninggalkan serpihan – serpihan adonan yang tidak terikat kuat saat dimasak. Hal tersebut mempengaruhi nilai cooking loss saat analisa. Dari hasil penelitian diperoleh mie basah dengan hasil terbaik adalah mie dengan perbandingan bahan baku 20% tepung mocaf dan 80% tepung gandum. Mie basah ini mempunyai cooking yield 9,76 gr dan cooking loss 0,00% dan swelling indeks 1,976.

Mie Instan

Dari hasil analisis cooking properties dapat dilihat bahwa nilai cooking yield serta swelling indeks dari mie instan/goreng dari campuran tepung gadung dan tepung gandum cukup fluktuatif. Namun secara umum nilai cooking yield serta swelling indeks meningkat seiring bertambahnya prosentase tepung gadung dalam campuran bahan baku. Jenis mie ini dibuat dengan cara digoreng dalam minyak panas. Rendahnya kemampuan adonan mie untuk menyerap air akan semakin memburuk dengan adanya minyak yang masih berada di celah – celah adonan pada saat proses pengujian. Keberadaan minyak dapat menghambat penyerapan air ke dalam adonan mie sehingga mie tidak dapat mengembang dengan baik dan mengakibatkan rendahnya nilai cooking yield serta swelling indeks pada saat pengujian

cooking properties. Sementara itu, penambahan tepung gadung pada adonan akan meningkatkan nilai cooking loss. Sesuai dengan penjelasan sebelumnya, semakin tinggi prosentase penambahan tepung gadung dalam adonan akan mempengaruhi lunaknya struktur mie dan membuat adonan tidak mampu menyerap air dengan baik untuk bisa membentuk struktur mie yang kuat (Toyokawa dkk., 1989). Mie instan terbaik diperoleh dari kombinasi bahan baku 40% tepung gadung dengan penambahan 60% tepung gandum. Mie instan ini memiliki cooking yield 15,77 gr dan cooking loss 7,2% serta swelling indeks 2,577.

Hasil analisis cooking properties mie instan dari campuran tepung mocaf - tepung gandum menunjukkan bahwa seiring meningkatnya penambahan tepung mocaf ke dalam adonan hingga 30% akan meningkatkan nilai cooking yield serta swelling indeks. Tidak berbeda dengan pembuatan mie instan dari campuran tepung gadung dan tepung gandum, keberadaan minyak dari proses penggorengan dapat menghambat penyerapan air ke dalam adonan mie sehingga mie tidak dapat mengembang dengan baik dan mengakibatkan rendahnya nilai cooking yield serta swelling indeks pada saat pengujian cooking properties. Tidak adanya glutein yang terkandung di dalam tepung mocaf juga akan mempengaruhi nilai cooking loss dari mie. Mie dengan kandungan glutein rendah akan meninggalkan serpihan – serpihan adonan yang tidak terikat kuat. Hal tersebut akan mempengaruhi nilai cooking loss saat analisa. Mie instan terbaik dari campuran tepung mocaf dan tepung gandum diperoleh dari kombinasi 20% tepung gadung dengan penambahan 80% tepung gandum. Mie instan ini memiliki cooking yield 17,72 gr dan cooking loss 8,4% serta swelling indeks 2,772.

Mie Kering

Dari hasil analisis cooking properties dapat diketahui bahwa secara umum mie kering dari campuran tepung gadung - tepung gandum mempunyai fenomena cooking yield dan swelling indeks yang hampir sama dengan pembahasan sebelumnya. Cooking yield dan swelling indeks awalnya terus meningkat seiring penambahan tepung gadung, namun kemudian mengalami penurunan karena kadar amilosenya telah melampaui batas optimum sehingga menghambat difusi air ke dalam butir pati (Tester dan Morisson, 1990; Ashogbon dan Akintayo, 2012). Rendahnya kemampuan tepung gadung untuk menyerap air juga menyebabkan penurunan cooking yield dan swelling indeks. Di sisi lain, penambahan tepung gadung menyebabkan kadar protein dalam adonan menurun yang akan menyebabkan mie bersifat rapuh dan mudah patah ketika dimasak (Oh dkk., 1985) sehingga nilai cooking loss semakin meningkat. Mie kering terbaik diperoleh dari kombinasi 20% tepung gadung dan 80% tepung gandum. Mie kering ini mempunyai cooking yield 15,65gr; cooking loss 0,00% serta swelling indeks 2,565.

Dari hasil analisis cooking properties mie kering dari campuran tepung mocaf-tepung gandum dapat diketahui bahwa cooking yield dan swelling indeks meningkat hingga penambahan 30% tepung mocaf, lalu mengalami penurunan karena amilose yang berlebihan menghambat difusi air ke butir pati. Tidak berbeda dengan pembuatan mie kering dari campuran tepung gadung-tepung gandum, mie dari campuran tepung mocaf-tepung gandum juga memiliki kemampuan menyerap air yang rendah sehingga mie tidak dapat mengembang dengan baik dan mengakibatkan rendahnya nilai cooking yield serta swelling indeks pada saat pengujian cooking properties. Tidak adanya kandungan glutein dalam mocaf akan menghasilkan mie yang bersifat rapuh dan mudah patah. Rapuhnya struktur mie akan

mempengaruhi kondisi mie pada saat proses pemasakan. Mie dengan kandungan gluten rendah akan meninggalkan serpihan – serpihan adonan yang tidak terikat kuat. Hal tersebut akan mempengaruhi nilai cooking loss saat analisa. Dari hasil penelitian diperoleh mie kering terbaik adalah mie dari kombinasi 20% tepung mocaf dan 80% tepung gandum. Mie kering ini mempunyai cooking yield 17,78 gr; cooking loss 0,00% serta swelling indeks 2,778.

Uji Penerimaan Konsumen

Untuk mengetahui respon konsumen terhadap mie modifikasi gadung-gandum dan mocaf-gandum, sebanyak 30 responden diminta untuk memberikan penilaian terhadap 9 sampel mieterbaik dengan rentang nilai 1 (paling buruk) sampai dengan 10 (paling baik). Uji penerimaan konsumen yang dilakukan meliputi uji warna, tekstur, aroma, dan rasa. Hasil penilaiandari responden kemudian diolah secara statistik untuk memperoleh kesimpulan secara kualitatif.

Tabel 2. Data Perbandingan Nilai F Hitung dan F Tabel pada Analisis Statistik Uji Penerimaan Pengguna Pada Mie Basah, Mie Instan, dan Mie Kering

Nilai F	Mie Basah				Mie Instan				Mie Kering			
	T	W	R	A	T	W	R	A	T	W	R	A
F hitung	5,59	15,388	0,778	4,744	0,39	6,049	0,813	2,264	7,116	10,371	1,518	5,056
F tabel	3,114	3,114	3,114	3,114	3,114	3,114	3,114	3,114	3,114	3,114	3,114	3,114

Hasil uji penerimaan mie basah dan mie kering menunjukkan bahwa penambahan tepung gadung serta tepung mocaf pada tepung gandum terbukti mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap warna, tekstur, dan aroma yang dihasilkan, tetapi untuk rasa tidak ada perbedaan yang berarti karena nilai F hitung pada tekstur, warna, dan aroma lebih besar daripada nilai F tabel, sedangkan nilai F hitung pada rasa lebih kecil dari F tabel. Sedangkan pada mie instan dapat diketahui nilai F hitung pada tekstur, rasa, dan aroma lebih kecil daripada nilai F tabel. Hal tersebut menunjukkan bahwa penambahan tepung gadung serta tepung mocaf pada tepung gandum tidak mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap tekstur, rasa, dan aroma namun terdapat perbedaan untuk warna dari ketiga jenis mie karena nilai F hitung lebih besar dari F tabel.

Analisa Nilai Gizi

Mie basah terbaik dari campuran tepung gandum - tepung gadung serta tepung gandum – tepung mocaf dianalisis kandungan gizinya dan dibandingkan dengan hasil analisis kandungan gizi mie basah dari 100% tepung gandum. Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Gizi Mie Basah dari Tepung Gandum dan Campuran Tepung Gandum - Tepung Gadung serta Tepung Gandum – Tepung Mocaf

Komposisi Tepung	Air (%)	Lemak (%)	Abu (%)	Protein (%)	Karbohidrat (%)
100% Gandum	51,73	3,62	1,04	8,32	34,98
Gandum : Gadung (60 : 40)	58,94	3,11	1,35	5,76	31,15
Gandum : Mocaf (80 : 20)	58,45	2,82	1,18	6,44	31,11

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai gizi mie dari ketiga jenis bahan baku tersebut tidak banyak berbeda jika ditinjau dari kadar lemak, abu, dan karbohidrat. Jika dilihat dari kadar protein mie basah dari 100% gandum mempunyai kandungan protein yang paling tinggi dan sudah memenuhi syarat SNI yaitu minimal mengandung 8% protein. Sedangkan jika ditinjau dari kandungan air ketiga jenis mie basah belum memenuhi standar SNI, karena kandungan air yang diijinkan 20 - 35%.

Hasil analisis mie instan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Gizi Mie Instan dari Tepung Gandum dan Campuran Tepung Gandum - Tepung Gadung serta Tepung Gandum – Tepung Mocaf

Komposisi Tepung	Air (%)	Lemak (%)	Abu (%)	Protein (%)	Karbohidrat (%)
100% Gandum	2,81	29,83	1,86	11,61	53,89
Gandum : Gadung (60 : 40)	4,41	32,97	2,52	8,82	51,28
Gandum : Mocaf (80 : 20)	2,55	27,33	2,26	10,37	57,5

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa jika ditinjau dari kadar lemak, abu dan karbohidrat, nilai gizi mie dari ketiga jenis bahan baku tersebut tidak banyak berbeda. Jika dilihat dari kadar protein dan kadar air ketiga jenis mie instan sudah memenuhi standar SNI yaitu minimal mengandung 8% protein dan maksimal mengandung 10% air.

Hasil analisis mie kering disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Gizi Mie Kering dari Tepung Gandum dan Campuran Tepung Gandum - Tepung Gadung serta Tepung Gandum – Tepung Mocaf

Komposisi Tepung	Air (%)	Lemak (%)	Abu (%)	Protein (%)	Karbohidrat (%)
100% Gandum	6,27	5,44	2,11	15,42	69,77
Gandum : Gadung (80 : 20)	7,73	4,87	2,18	13,72	71,5
Gandum : Mocaf (80 : 20)	7,09	4,65	3,32	13,61	71,3

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa nilai gizi mie dari ketiga jenis bahan baku tersebut tidak banyak berbeda jika ditinjau dari kadar lemak, abu dan karbohidrat. Ketiga jenis mie kering sudah memenuhi standar SNI yaitu minimal mengandung 8% protein dan maksimal mengandung 8% air.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Mie basah kualitas terbaik diperoleh dari kombinasi 40% tepung gadung dan 60% tepung gandum, sedangkan mie basah dari tepung mocaf – tepung gandum terbaik diperoleh dari kombinasi 20% tepung mocaf dan 80% tepung gandum.
2. Mie instan terbaik diperoleh dari kombinasi 40% tepung gadung dengan penambahan 60% tepung gandum, sedangkan mie instan dari tepung mocaf – tepung gandum terbaik diperoleh dari kombinasi 20% tepung mocaf dan 80% tepung gandum.
3. Mie kering dengan hasil terbaik adalah mie dengan perbandingan 20% tepung gadung dan 80% tepung gandum, sedangkan mie kering dari tepung mocaf – tepung gandum terbaik diperoleh dari kombinasi 20% tepung mocaf dan 80% tepung gandum.

4. Kandungan gizi pada mie basah, mie kering, dan mie instan, baik dari kombinasi tepung gadung – tepung gandum maupun tepung mocaf – tepung gandum, tidak jauh berbeda jika dibandingkan dengan mie dari 100% tepung gandum, kecuali kandungan protein dan kandungan airnya pada mie basah, mie kering, dan mie instan.
5. Uji penerimaan konsumen menunjukkan bahwa secara umum mie basah dan mie kering dari tepung gandum lebih disukai, ditinjau dari segi warna, aroma, dan tekstur, namun rasanya tidak berbeda dengan mie basah dan mie kering dari campuran tepung gadung - tepung gandum serta tepung mocaf – tepung gandum.
6. Uji penerimaan konsumen menunjukkan bahwa tepung gadung lebih diterima sebagai bahan substitusi dalam pembuatan mie basah dan mie instan. Sedangkan untuk mie kering, tepung mocaf lebih diterima sebagai bahan substitusi.

Saran

Dalam melakukan penelitian sebaiknya kebersihan harus diperhatikan dan pastikan tiap variabel menerima perlakuan yang sama selama proses pembuatan serta analisisnya. Dan pada saat melakukan proses analisa cooking loss, cawan harus dioven hingga benar – benar kering.

Ucapan Terimakasih Kepada

1. Dr. Ir. Budiyo, MSi, selaku ketua Jurusan Teknik Kimia Universitas Diponegoro
2. Ir. Catarina Sri Budiyati, MT, selaku dosen pembimbing penelitian
3. Ir. Danny Soetrisnanto, MEng, selaku koordinator penelitian
4. Laboran Teknik Kimia Universitas Diponegoro Semarang

DAFTAR PUSTAKA

- Akanbi, T.O., Nazamid, S. and Adebawale, A.A., Farooq, A. and Olaoye, A.O., 2011, *Breadfruit Starch-Wheat Flour Noodles : Preparation, Proximate Compositions and Culinary Properties*, International Food Research Journal, 18, 1283-1287.
- Budiyati, C. S., Kumoro, A. C. 2012. Teknologi Pembuatan Dan Karakterisasi Mie Kaya Protein Dari Tepung Gadung. Laporan Akhir Penelitian Pengembangan Teknologi Hibah Bersaing Dana DIPA Fakultas Teknik UNDIP Tahun Anggaran 2012, Semarang.
- Harijono, Sari, T. A. dan Martati, Erryana. 2008. Detoksifikasi Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) dengan Pemanasan Terbatas Dalam Pengolahan Tepung Gadung, Jurnal Teknologi Pertanian, Vol. 9 No. 2, 75-82. Malang.
- Hou, G. and Kruk, M. 1998. *Asian Noodle Technology*, Technical Bulletin, 20 (12), 1-10.
- [Http://id.scribd.com/doc/90118580/SNI-Mi-Basah-New](http://id.scribd.com/doc/90118580/SNI-Mi-Basah-New) diakses tanggal 10 januari 2013 pukul 09.54 WIB.
- Kumoro, A. C., Retnowati, D. S., dan Budiyati, C. S. 2011. Removal of Cyanides from Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) Tuber Chips using Leaching and Steaming Techniques, Journal of Applied Sciences Research, 7 (12), 2140-2146.
- Kumoro, A. C., Retnowati, D. S., dan Budiyati, C. S. 2012. Water Solubility, Swelling and Gelatinization Properties of Raw and Ginger Oil Modified Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) Flour, Journal of Applied Sciences Research, Engineering and Technology 4(17): 2854-2860.

- Muhajir, Ahmad. 2007. Peningkatan Gizi Mie Instan dari Campuran Tepung Terigu dan Tepung Ubi Jalar Melalui Penambahan Tepung Tempe dan Tepung Ikan. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Setyowati, F. M. dan Siagian, M. H. 2004. Pemanfaatan Tumbuhan Pangan Oleh Masyarakat Talang Mamak di Taman Nasional Bukit Tigapuluh, Jambi, Biota, Vol. IX (1), hal 11-18.
- Subagio, A. 2007. Industrialisasi *Modified Cassava Flour* (MOCAL) sebagai Bahan Baku Industri Pangan Untuk Menunjang Diversifikasi Pangan Pokok Nasional. Tidak Diterbitkan. Jember: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.
- Sugiyono, Ridwan Thahir, Feri Kusnandar, Endang Yuli Purwani, dan Dian Herawati. 2009. Peningkatan Kualitas mie Instan sagu Melalui Modifikasi *Heat Moisture Treatment*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Wirdayanti. 2012. Studi Pembuatan Mie Kering Dengan Penambahan Pasta Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*), Pasta Kacang Tunggak Dan Pasta Tempe Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata, L*) [skripsi]. Makassar : Program Studi Ilmu Dan Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.