



## Pembuatan Mi Kering Dengan Substitusi Tepung Jagung (*Zea mays*)

<sup>1</sup>\*Opsa Lena, <sup>2</sup>Siti Nur Purwandhani, <sup>3</sup>Masrukandan <sup>4</sup>Eman Darmawan

<sup>1</sup>BBPOM Yogyakarta

<sup>2,3,4</sup>Prodi Teknologi Pangan UWM

\*e-mail korespondensi: [sitinur@yahoo.com](mailto:sitinur@yahoo.com)

Article Info	Abstract
<p><b>Keywords:</b> dried noodles, corn flour, substitution. physico chemical, organoleptics</p>	<p>The topic of "Making dry noodles with corn flour (<i>Zea mays</i>) substitution" has been the subject of research. The purpose of this study, in general, was to determine the effect of the substitution of wheat flour with corn flour on the chemical, physical and organoleptic properties of the resulting noodles, so that it was favored by the panelists.</p> <p>This experimental design used Completely Randomized Block Design with five levels of substitution of corn flour (0%, 10%, 15%, 20% and 25%). Each dried noodle produced was analyzed chemically (water content and carotene content). The selected dried noodles would be analyzed for protein content, physical analysis of boiled dry noodles (development, texture, and extensibility), and organoleptic test with difference test scoring methods (color, taste, texture and overall preference). Data obtained were analyzed using the ANOVA test and if there was a significant difference it would follow with the Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a significance level of 5%.</p> <p>The results showed that the substitution of corn flour substitution would increase the water content and total carotene content, decreased swelling and extensibility, and the harder texture. Based on the chemical, physical and organoleptic parameters, the maximum amount of corn flour as a substitution ingredient in the manufacture of dry noodles was 15%. The dry noodles produced have almost soft texture (3.05%), water content (4.22%), total carotene content of 1.77 mg/100 g, product development 43.62%, extensibility 40.15% and texture 9.33 mg/100 g, and protein 5.34%db.</p>

Info Artikel	Abstrak
<p><b>Kata Kunci:</b> Mi Kering, tepung jagung, substitusi, fisio kimia, organoleptik</p>	<p>Telah dilakukan penelitian tentang "Pembuatan Mi Kering dengan Substitusi Tepung Jagung (<i>Zea mays</i>)". Tujuan penelitian ini secara umum adalah mengetahui pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung jagung terhadap sifat kimia, fisik dan organoleptik mi yang dihasilkan dan disukai panelis.</p> <p>Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Blok Acak Lengkap (RCBD) lima perlakuan penambahan substitusi tepung jagung (0%, 10%, 15%, 20% dan 25%). Mi kering dilakukan analisa kimia (kadar air dan total karoten). Perlakuan terpilih dilakukan analisa kadar protein, analisa fisik mi kering yang telah direbus (pengembangan, tekstur, dan ekstensibilitas), serta uji organoleptik (warna, rasa, tekstur dan uji kesukaan secara keseluruhan). Data yang diperoleh dianalisa dengan ANOVA. Bila terdapat beda nyata dilanjutkan dengan uji perbedaan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf signifikansi 5%.</p> <p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi substitusi tepung jagung akan menaikkan kadar air dan kadar total karoten, menurunkan pengembangan dan ekstensibilitas serta tekstur yang semakin keras. Berdasarkan parameter kimia, fisik dan organoleptik jumlah maksimal tepung jagung dalam sebagai bahan substitusi dalam pembuatan mi kering adalah sebesar 15%. Mi kering yang dihasilkan memiliki kadar air (4,22%), kadar total karoten 1,77 mg/100 g, pengembangan produk 43,62%, ekstensibilitas 40,15% dan tekstur 9,33 mg/100 g, serta protein sebesar 5,34%db.</p>



## Latar Belakang

Kebutuhan terigu di Indonesia terus meningkat. Peningkatan permintaan terigu antara lain disebabkan makin beragamnya produk makanan berbasis terigu, terutama di perkotaan. Namun, harga terigu yang semakin mahal menyebabkan beberapa industri makanan berbasis terigu mengalami kerugian atau mengurangi produksinya.

Keberadaan terigu sudah melekat dengan industri pengolahan pangan. Akibatnya, ketika harga terigu naik, para produsen makanan olahan dari terigu, terutama yang termasuk usaha kecil menengah (UKM) menghadapi masalah yang berat. Disatu sisi, produsen tertekan oleh kenaikan harga terigu, namun di sisi lain dihadapkan pada daya beli konsumen yang makin menurun. Salah satu solusi untuk mengatasi masalah tersebut adalah memanfaatkan tepung dari bahan pangan lokal dalam memproduksi makanan berbasis terigu.

Budaya mengonsumsi tepung pada masyarakat Indonesia perlu ditindaklanjuti dengan mengembangkan aneka tepung lokal untuk mengurangi penggunaan terigu. Berkaitan dengan hal tersebut, tantangan ke depan adalah mengkaji ulang dan memanfaatkan bahan pangan sereal lain yang dapat mensubstitusi terigu.

Salah satu alternatif adalah dengan cara pemanfaatan tepung jagung sebagai bahan campuran pembuatan mi, karena jagung mempunyai kandungan gizi yang cukup baik. Selain itu untuk meningkatkan nilai ekonomis jagung, serta untuk mengantisipasi kejenuhan terhadap variasi olahan jagung. Kelebihan lain pada jagung adalah memiliki pigmen karotenoid yang berwarna kuning. Karotenoid merupakan provitamin A yang dapat dikonversi dalam tubuh menjadi vitamin A (Hutching, 1994 dalam Nanang, 2002).

Penggunaan tepung jagung sebagai campuran mi selain dapat menambah nilai ekonomis jagung, meningkatkan konsumsi karoten dalam diet sehari-hari, dan membuka wawasan masyarakat tentang diversifikasi pangan, juga menciptakan produk baru mi rasa jagung.

Menurut Budiartman (1985), kadar protein jagung tersusun atas prolamin (Zeins) dan glutenin, sedangkan gandum mengandung suatu jenis protein yang disebut gluten. Kedua jenis protein tersebut sangat bersifat kompleks, heterogen dan polimer. Sifat-sifat ini membuatnya sulit untuk dipisahkan. Protein-protein inilah yang berperan di dalam pembentukan adonan karena sifatnya yang plastis dan elastis.

Pemanfaatan jagung kuning sebagai bahan substitusi pada pembuatan mi kering diharapkan dapat menjadi pewarna alami karena mengandung karoten yang berwarna kuning, sehingga dapat meningkatkan daya tarik konsumen dan meningkatkan asupan provitamin A, akan tetapi karena adanya perbedaan kandungan gizi antara jagung dengan tepung terigu, maka substitusi tepung terigu dengan tepung jagung dapat mempengaruhi sifat kimia, fisik dan organoleptik mi kering yang dihasilkan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung jagung terhadap sifat kimia, fisik dan organoleptik mi yang dihasilkan.

Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung jagung terhadap sifat kimia, fisik dan organoleptik mi yang dihasilkan, mengetahui tingkat substitusi yang terbaik, sehingga dihasilkan mi yang berkadar total karoten yang tinggi dan disukai panelis.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Kimia Pangan dan Gizi Fakultas Teknologi Pertanian Widya Mataram.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu tepung terigu merk Cakra Kembar karena kandungan proteinnya tinggi sekitar 12 % dan jagung berwarna kuning (varietas dan



umur tidak diketahui, telur, garam dan air. Selain bahan tersebut digunakan pula bahan-bahan kimia lain untuk keperluan analisa, yaitu etanol 95%, petroleum eter (PE), campuran  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$  dan  $\text{Hg}_2\text{O}$  (20: 1),  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat, campuran  $\text{NaOH-Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ , asam borat, 2 ml indikator BCG-MR, dan 0,02 N HCl. yang diperoleh dari laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Widya Mataram Yogyakarta.

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan mi adalah alat penggilingan dan pencetakan mi merk Nagata, pengering kabinet, blender kering merk National, alat pengiris labu Super Slicer, ayakan 60 mesh, neraca analitik, kompor, pisau dan dandang dan peralatan untuk analisis seperti baker glass, gelas ukur, vortex mixer, pipet, tabung reaksi, dan alat uji sensoris.

### Pembuatan Tepung Jagung

Proses pembuatan tepung jagung yaitu : Jagung pipil berwarna kuning (varietas dan umur tidak diketahui) yang ada di pasaran, kemudian di sortir dan dibersihkan, setelah itu dilakukan grinding (pengecilan ukuran), selanjutnya di tampi untuk menghilangkan kulit ari dan lembaganya, terus di rendam 12 jam, ditiriskan lalu digiling setelah itu dilakukan penjemuran dan diayak, dengan menggunakan ukuran ayakan 60 mesh.

Pembuatan mi kering dengan substitusi tepung jagung Proses pembuatan mi kering meliputi tahap pencampuran bahan, pembentukan adonan, pencetakan, perebusan, penirisan, pendinginan dan pengeringan. Adapun komposisi perlakuan pembuatan mi kering dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Komposisi bahan yang digunakan pada masing-masing perlakuan

Bahan	Konsentrai Bahan				
	TJ <sub>0</sub>	TJ <sub>10</sub>	TJ <sub>15</sub>	TJ <sub>20</sub>	TJ <sub>25</sub>
Tepung jagung (g)	0	10	15	20	25
Tepung terigu (g)	100	90	85	80	75
Telur ayam (g)	20	20	20	20	20
Garam (g)	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
$\text{Na}_2\text{CO}_3$ (g)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Air (cc)	15	15	15	15	15

Keterangan :

TJ<sub>0</sub> : substitusi tepung jagung 0%

TJ<sub>10</sub> : substitusi tepung jagung 10%

TJ<sub>15</sub> : substitusi tepung jagung 15%

TJ<sub>20</sub> : substitusi tepung jagung 20%

TJ<sub>25</sub> : substitusi tepung jagung 25%

### Pencampuran dan Aging

Tujuan pengadukan adalah untuk mencampur rata air dan bahan lainnya sehingga membentuk adonan yang seragam atau homogen dan agak pera. Pengadukan juga bertujuan untuk mengembangkan gluten serta membentuk warna mi. Aging yang baik 15 menit (Suyanti. 2002). Jika aging lebih dari 25 menit, akan menyebabkan adonan keras, rapuh, dan

kering. Sementara itu, aging kurang dari 15 menit akan menyebabkan adonan lengket dan tidak merata. Ciri adonan yang baik adalah agak pera, tidak menggumpal dan tidak kering, serta berwarna kekuningan merata.

### **Pembentukan Lembaran**

Pembentukan lembaran bertujuan untuk menghaluskan serat-serat gluten dan membuat lembaran adonan. Ketika adonan dihaluskan dalam roll press berulang-ulang sehingga terbentuk lembaran yang halus maka serat-serat gluten yang tidak beraturan segera ditarik memanjang searah roll press, faktor yang mempengaruhi proses ini adalah suhu dan jarak roll press, suhu yang baik adalah 370C, jika suhu terlalu rendah adonan menjadi keras, pecah-pecah sehingga tekstur mi kasar dan mudah pecah.

### **Pemotongan Lembaran**

Pemotongan lembaran bertujuan untuk membentuk pita-pita mi dari lembaran adonan, hasil akhir proses ini adalah pita-pita mi dengan ukuran 3 mm.

### **Perebusan**

Pada proses perebusan akan terjadi gelatinisasi pati, apabila granula pati dipanaskan dengan air yang cukup banyak, akan terjadi pengikatan air dan pengelembungan serta pelepasan komponen yang membentuk matriks antar granula sehingga viskositasnya naik membentuk gel. Proses perebusan menyebabkan mi menjadi kenyal, hal ini disebabkan oleh adanya pemanasan ikatan hidrogen menjadi putus sehingga rantai ikatan kompleks pati gluten menjadi lebih rapat. Penirisan dan Pendinginan Penirisan bertujuan mengurangi air sisa perebusan, selama penirisan diaduk-aduk sampai dingin dengan tujuan mencegah agar mi yang dihasilkan tidak menggumpal.

### **Pengeringan**

Tahap akhir pembuatan mi kering adalah pengeringan, yaitu mi yang telah mengalami penirisan dan pendinginan langsung dimasukkan ke dalam alat pengeringan/cabinet drayer untuk dilakukan pengeringan. Pengeringan dilakukan pada suhu 60-700C selama 10 jam. Diagram alir proses pembuatan mi kering dengan penambahan tepung jagung seperti pada.

Parameter yang digunakan dalam penelitian ini, meliputi parameter kimia, fisik dan organoleptik. Kadar Air, kadar total karoten, kadar protein, analisa fisik mi : ekstensibilitas (Soenaryo, 1985 dalam Triudayani, 1994), analisa tingkat pengembangan mi (Suhardi, 1982 dalam Triudayani, 1994), Uji tekstur mi dengan metode Llyod. Organoleptik Mi Kering (rasa, warna dan tekstur dengan metode scoring (uji perbedaan) (Kartika dkk., 1998). dan kesukaan secara keseluruhan dengan metode hedonic scale (Kartika dkk., 1998).

Rancangan percobaan penelitian ini menggunakan metode Rancangan Blok Acak Lengkap (RCBD) dengan 1 (satu) faktor perlakuan yaitu substitusi tepung jagung yang terdiri dari 0% (kontrol), 10%, 15%, 20%, dan 25%,. Setiap perlakuan dilakukan tiga ulangan. Masing-masing mi kering yang dihasilkan dianalisa kimia (kadar air dan total karoten), khusus pada mi kering terpilih dilakukan analisa kadar protein, analisa fisik terhadap mi kering yang sudah direbus (pengembangan, tekstur dan ekstensibilitas), dan uji organoleptik dengan uji perbedaan (different test) metode scoring meliputi warna, rasa,

tekstur dan uji hedonic (kesukaan secara keseluruhan). Hasilnya dianalisa dengan ANOVA. Bila ada beda nyata dilanjutkan dengan uji perbedaan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf signifikansi 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisa kimia mi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisa kimia mi kering

Susbtitusi tepung jagung	Kadar Air (%)	Total Karoten (mg/100 g db)
0%	5,74 a	0,90 e
10%	5,27 b	1,56 d
15%	4,22 c	1,77 c
20%	3,59 d	1,94 b
25%	3,20 e	2,25 a

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama daslam satu kolom menandakan bahwa antar perlakuan tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi 5 %.

Kadar air pada produk makanan, khususnya mi kering merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan umur simpan mi. Hal ini disebabkan air bebas merupakan salah satu media pertumbuhan yang baik bagi aktifitas mikroorganisme. Dari Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan substitusi tepung jagung berpengaruh secara nyata terhadap penurunan kadar air mi kering yang dihasilkan pada taraf signifikansi 5 %. Dari Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar air mi kering yang dihasilkan akan semakin kecil dengan semakin tingginya susbtitusi tepung jagung. Penurunan kadar air pada mi kering diduga karena adanya penurunan kandungan protein dalam mi kering. Hal ini disebabkan oleh adanya perbedaan antara kandungan protein dari bahan dasar yaitu dari tepung gandum (12,50%) dan tepung jagung (10,25%), Anonim (1975). Kandungan protein gandum lebih besar dari kandungan protein tepung jagung. Protein merupakan senyawa yang dapat mengikat air dalam bahan, sehingga apabila kandungan protein menurun maka kandungan air yang terikat dalam bahan ada kemungkinan menurun, struktur menjadi berongga menyebabkan air mudah lepas pada saat dikeringkan.

Kadar total karoten berdasarkan hasil perhitungan stastistik seperti terlihat pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan substitusi tepung jagung berpengaruh secara nyata terhadap kenaikan kadar total karoten mi kering yang dihasilkan pada taraf signifikansi 5%. Semakin besar substitusi tepung jagung dapat meningkatkan kadar total karoten mi kering yang dihasilkan. Kenaikan kadar total karoten pada mi kering disebabkan adanya kandungan karoten pada tepung jagung. Jagung merupakan salah satu biji-bijian yang memiliki kadar karoten 641 mkg (Mahmud, 1990), sehingga jika dilakukan substitusi yang semakin besar akan memberikan kontribusi terhadap kenaikan kadar total karoten mi yang dihasilkan.

Hasil Analisa fisik Mi kering yang dihasilkan dari berbagai substitusi tepung jagung meliputi pengembangan produk, ekstensibilitas dan tekstur. Hasil analisa fisik mi kering dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisis fisik mi kering

Substitusi Tepung Jagung (%)	Pengembangan Produk (%)	Ekstensibilitas (%)	Tekstur (N/mm)
0	64,46 a	45,09 a	5,47 c
10	56,32 b	42,47 b	6,74 c

15	43,62 c	40,15 c	9,33 b
20	35,43 d	35,11 d	9,81 a,b
25	23,57 e	32,15 e	10,33 a

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama menandakan antar perlakuan tidak berbeda pada taraf signifikansi 5 %.

### **Pengembangan Produk**

Pengembangan produk dinyatakan dengan bertambahnya luas permukaan kearah samping/melebar (Peranginangin, 1992). Tabel 3 menunjukkan bahwa substitusi tepung jagung yang semakin besar akan berpengaruh nyata terhadap pengembangan produk mi yang dihasilkan pada taraf signifikansi 5%.

Menurut Winarno (1997), pengembangan produk mi karena penyerapan air pada proses gelatinisasi pati, dengan kandungan pati pada terigu sebesar 68,50% dan tepung jagung 70,40% (Anonim, 1975). Pada proses gelatinisasi mula-mula terjadi penyerapan air hingga terjadi pembengkakan volume mi. Dengan semakin tinggi suhu maka jumlah air yang mampu diserap oleh bahan juga akan semakin besar, sedangkan ikatan hidrogen pada senyawa amilosa dan amilopektin akan semakin melemah. Menurut Muchji (1998) ikatan air mempunyai energi kinetik yang lebih tinggi, sehingga lebih mudah terpenetrasi ke dalam granula pati. Kondisi tersebut jika terjadi penurunan suhu setelah pemasakan air akan terikat secara kuat di dalam sistem amilosa dan amilopektin, sehingga menghasilkan ukuran granula yang lebih besar. Dengan penambahan tepung terigu yang semakin berkurang, dan adanya bahan lain dapat menghambat proses penyerapan air oleh pati dan terjadinya pembentukan rongga-rongga udara yang mengakibatkan pengembangan produk semakin kecil.

Pengembangan mi kemungkinan dipengaruhi juga oleh pembentukan gluten yang semakin kecil selama pengolahan, membentuk jaringan tiga dimensi yang mampu menahan rongga pati yang tergelatinisasi. Gluten merupakan senyawa liat seperti karet dan elastis yang merupakan hasil reaksi antara protein dalam tepung terigu dengan air.

### **Ekstensibilitas**

Ekstensibilitas mi adalah kemampuan pertambahan panjang mi ketika dilakukan penarikan hingga mi tersebut putus. Berdasarkan hasil analisa statistik seperti terlihat pada Tabel 11 menunjukkan bahwa substitusi tepung jagung yang semakin besar berpengaruh secara nyata terhadap ekstensibilitas mi yang dihasilkan pada taraf signifikansi 5%.

Substitusi tepung jagung yang semakin besar akan menurunkan ekstensibilitas mi yang dihasilkan. Penurunan tersebut berkaitan dengan jagung yang mengandung pati sebesar 70,40% dan protein 10,25%, 40 Anonim, (1975), sehingga pembentuk gluten pada jagung lebih rendah dari tepung terigu. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Indiyah (1992) dalam Joko (2008), yang mengatakan bahwa gluten adalah bagian dari protein pada tepung terigu yang membentuk senyawa liat seperti karet yang elastis bila tepung tersebut dicampur dengan air. Gluten terbentuk dari gliadin dan glutenin yang bereaksi dengan air. Hal tersebut dapat dipercepat dengan perlakuan mekanis dan membentuk jaringan tiga dimensi yang kontinyu dan memperangkap granula pati. Substitusi tepung jagung akan menyebabkan kadar pati dan kadar protein pembentuk gluten semakin sedikit.

### **Tekstur**

Tekstur berdasarkan hasil analisa menunjukkan bahwa substitusi tepung jagung berpengaruh secara nyata terhadap tekstur mi kering pada taraf signifikansi 5%. Semakin besar substitusi tepung jagung akan menghasilkan mi dengan tekstur yang semakin keras. Hal tersebut berhubungan dengan kadar pati bahan dasar yang digunakan berbeda, dimana kadar pati tepung terigu sebesar 68,50% dan tepung jagung 70,40% (Anonim, 1975),

sehingga kadar pati dalam mi berkurang sedangkan senyawa lain seperti serat meningkat 2,24% (Anonim, 1975). Menurunnya kadar pati dan meningkatnya senyawa lain, maka dapat menghambat proses gelatinisasi pati. Terhambatnya proses gelatinisasi dapat mengakibatkan tekstur mi menjadi keras (Winarno, 1997).

### Uji Organoleptik Mi Kering

Hasil uji organoleptik mi kering dari semua perlakuan substitusi tepung jagung dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji organoleptik mi kering

Substitusi tepung jagung (%)	Rasa	Warna	Tekstur	Kesukaan
0	5,30 a	5,40 a	1,65 e	6,2 a
10	3,95 b	4,20 b	2,15 d	5,45
15	3,00 c	3,25 c	3,05 c	4,85
20	2,30 d	2,20 d	4,20 b	2,3
25	1,75 e	1,45 e	5,10 a	1,55 b c d e
Keterangan Nilai :	Sangat terasa jagung = 1 Terasa jagung = 2 Agak terasa jagung = 3 Terasa netral = 4 Agak tawar = 5 Tawar = 6 Sangat tawar = 7	Kecoklatan=1 Kuning kecoklatan =2 Kuning agak kecoklatan = 3 Kuning = 4 Kuning pucat = 5 Kuning muda = 6 Kuning cerah = 7	Sangat lunak = 1 Lunak = 2 Hampir lunak = 3 Agak lunak = 4 Agak keras = 5 Keras = 6 Sangat keras = 7	Sangat tidak disukai = 1 Tidak disukai = 2 Agak tidak disukai = 3 Netral = 4 Agak disukai = 5 Disukai = 6 Sangat disukai = 7

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama menandakan antar perlakuan tidak berbeda pada taraf signifikansi 5 %.

#### 1. Rasa

Rasa merupakan salah satu parameter mutu yang dapat ditangkap oleh indra perasa dan pengecap kita. Berdasarkan hasil analisa menunjukkan bahwa semakin besar substitusi tepung jagung akan menghasilkan mi yang lebih terasa jagung. Panelis memberikan penilaian rasa jagung mulai substitusi jagung 20 %. Dibawah konsentrasi tersebut panelis memberikan rasa yang tawar. Hal ini disebabkan adanya senyawa pembentuk citarasa yang khas pada jagung.

#### 2. Warna

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4 menunjukkan bahwa substitusi tepung jagung berpengaruh nyata terhadap nilai warna mi kering yang dihasilkan. Panelis memberikan penilaian bahwa semakin besar konsentrasi substitusi tepung jagung akan menyebabkan warna mi yang semakin kuning kecoklatan. Hal tersebut disebabkan warna kuning oranye yang merupakan pigmen karotenoid pada jagung, sehingga pada konsentrasi yang lebih besar akan memberikan warna yang semakin kuning dan kemungkinan juga bahwa warna kuning kecoklatan pada mi yang dihasilkan selama pemasakan telah terjadi reaksi pencoklatan non enzimatis/reaksi Mailard, yaitu reaksi antara gugus aldehid dan keton dari glukosa dengan asam amino penyusun protein (Winarno, 1997).

#### 3. Tekstur

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4 menunjukkan bahwa substitusi tepung jagung berpengaruh secara nyata terhadap nilai tekstur mi jagung kering yang dihasilkan. Panelis memberikan penilaian bahwa semakin besar substitusi tepung jagung akan menyebabkan tekstur mi yang dihasilkan semakin keras. Hal tersebut disebabkan kandungan pati, gula dan serat pada bahan yang semakin besar, sedangkan kandungan protein dari tepung terigu jumlahnya semakin menurun, sehingga kandungan gluten juga akan semakin kecil. Gluten merupakan senyawa liat seperti karet dan elastis yang merupakan hasil reaksi antara protein dalam tepung terigu dengan air.

#### 4. Kesukaan Secara Keseluruhan

Berdasarkan hasil analisis kesukaan secara keseluruhan yang ditunjukkan pada Tabel 4, bahwa substitusi tepung jagung berpengaruh secara nyata terhadap tingkat kesukaan panelis. Hal tersebut berkaitan dengan rasa, warna dan tekstur mi yang dihasilkan, maka mi kering yang masih disukai adalah mi kering hasil substitusi tepung jagung sampai 15 % dengan skor 4,85 (agak disukai) dengan kriteria agak terasa jagung (3,0), warna kuning agak kecoklatan (3,25), dan tekstur hampir lunak (3,05).

#### Uji Kadar Protein Mi Terpilih

Berdasarkan uji organoleptik kesukaan secara keseluruhan mi kering, diperoleh hasil bahwa substitusi tepung jagung 15% yang terpilih oleh panelis. Dari hasil analisa kadar protein, mi kering hasil substitusi tepung jagung 15% ini adalah sebesar 5,34%. Syarat kadar protein SNI mi dari bahan bukan terigu adalah 4,0% (Anonim, 2000), sehingga mi hasil penelitian memenuhi standar SNI.

#### KESIMPULAN

Substitusi tepung jagung berpengaruh secara nyata terhadap kadar air, kadar total karoten, pengembangan produk, ekstensibilitas dan tekstur mi kering. Semakin tinggi substitusi tepung jagung akan menaikkan kadar air dan kadar total karoten, menurunkan pengembangan dan ekstensibilitas, serta tekstur yang semakin keras. 2. Berdasarkan parameter kimia, fisik dan organoleptik jumlah maksimal tepung jagung dalam sebagai bahan substitusi dalam pembuatan mi kering adalah sebesar 15% yang terpilih oleh panelis dengan skor 4,85. Mi kering yang dihasilkan mempunyai rasa agak terasa jagung (3,00), warna kuning agak kecoklatan (3,25), tekstur hampir lunak (3,05%), kadar air (4,22%), kadar total karoten 1,77 mg/100 g, pengembangan produk 43,62%, ekstensibilitas 40,15% dan tekstur 9,33 mg/100 g, serta protein sebesar 5,34%db.

- Anonim, 1975. Pengolahan Hasil Pertanian, Pembina. Magelang.
- Anonim, 2000. Syarat Mutu Mi kering, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Aurand, L. W. A. E., Woods. 1973, Food Chemistry, The Avi Publishing Co, Inc, West Port, Connecticut, USA.
- Budiatman, S, 1985, Penanganan Lepas Panen, IPB, Bogor.
- Fennema, 1979, Food Chemistry, Aci Published. Co, New York.
- Indiyah Sulisty Utami, 1992. Pengolahan Roti, Pusat Antar Univesitas. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Joko Riyanto, 2008, Pengaruh Fortifikasi Bayam Dalam Pembuatan Mi Basah Terhadap Sifat Kimia, Fisik dan Organoleptik Mi Yang Dihasilkan, Skripsi FTP-UWMY, Yogyakarta.
- Kartika B.P, Hastutik dan W. Supartono, 1998, Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan, PAU Pangan dan Gizi, UGM, Yogyakarta.
- Meyer, L.H 1973, Food Chemistry, Reinhold Publishing Company, New York.
- Muchji Muljohardjo, 1998. Pengolahan Tapioka. Makalah Pana Penataran Guru SLTP Kejuruan di STM Pertanian, Temanggung.
- Murdjati Gardjito dan Pudji Hastuti. 1987, Teknologi Pengolahan Serealia, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, UGM, Yogyakarta.
- Nanang Lisdyantoro, 2002, Fortifikasi Tepung Wortel Pada Pembuatan Mi Kering dengan Variasi Konsentrasi, Suhu Dan Waktu Perebusan, Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Widya Mataram Yogyakarta,
- Peranginangin, R, 1992. Mei Ikan Kering Dalam Kumpulan Hasil Penelitian Pasca Panen Perikanan. Balai Penelitian Teknologi Ikan, Jakarta.
- Slamet Sudarmadji, Bambang Haryono dan Suhardi, 1989. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan Dan Pertanian, Liberty, Yogyakarta.
- Suarni. 2005d, Sifat Fisikokimia dan fungsional tepung jagung Sebagai Bahan Pangan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor
- Suyanti, 2008, Membuat Mi Sehat, PS Penebar Swadaya Jakarta
- Whistler, R.L. Bemiller J.N dan Paschall, E.F. 1984. Strach, Chemistry and Teknology, Academic press Inc. Orlando, USA
- Winarno. 1997, Kimia Pangan dan Gizi, PT. Gramedia. Jakarta