



**KARAKTERISTIK MIE KERING TERBUAT DARI  
TEPUNG SUKUN (*Artocarpus altilis*) DAN  
PENAMBAHAN TELUR**

**SKRIPSI**

oleh:

**Utiya Listy Biyumna  
NIM 121710101119**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**



**KARAKTERISTIK MIE KERING TERBUAT DARI  
TEPUNG SUKUN (*Artocarpus altilis*) DAN  
PENAMBAHAN TELUR**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknologi Hasil Pertanian (S1) dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

oleh

**Utiya Listy Biyumna  
NIM 121710101119**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**

## PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT atas segala rahmat dan ridho-Nya serta kemudahan yang telah diberikan-Nya selama hamba hidup di dunia.

Sebagai rasa syukur, saya persembahkan skripsi ini untuk :

1. Kedua orang tuaku, Drs. Anwar Hidayat, M.Pi. dan Maimunah tercinta yang selalu memberikan ketulusan doa dan dukungan serta semangat yang luar biasa;
2. Kakak-kakakku Fikru Maruntut Rusdan, Kiye Min Ayatillah, Niki Minamri Robby dan seluruh keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, bantuan dan semangat;
3. Teman-teman seperjuangan THP dan TEP 2012.
4. Almamater Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

**MOTTO**

*“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.  
Maka, apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan),  
kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain.  
Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap”*

(Al-Insyiroh : 6-8)

*“If you want to make your dreams come true,  
The first thing you have to do is wake up“*

(J.M Power)

*Kebanggaan kita yang terbesar adalah bukan tidak pernah gagal,  
tetapi bangkit kembali setiap kali kita jatuh”*

(Confisius)

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Utiya Listy Biyumna

NIM : 121710101119

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul **“Karakteristik Mie Kering Terbuat dari Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) dan Penambahan Telur”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali dalam kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan dalam instansi mana pun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 15 Juni 2017

Yang menyatakan,

Utiya Listy Biyumna

NIM 121710101119

**SKRIPSI**

**KARAKTERISTIK MIE KERING TERBUAT DARI  
TEPUNG SUKUN (*Artocarpus altilis*) DAN  
PENAMBAHAN TELUR**

Oleh

**Utiya Listy Biyumna**  
**NIM 121710101119**

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Wiwik Siti Windrati, M.P.

Dosen Pembimbing Anggota : Nurud Diniyah, S.TP., M.P.

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul **“Karakteristik Mie Kering Terbuat dari Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) dan Penambahan Telur”** telah diuji oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada:

Hari / tanggal : Kamis, 15 Juni 2017

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama

Ir. Wiwik Siti Windrati, M.P.  
NIP. 195311211979032002

Dosen Pembimbing Anggota

Nurud Diniyah, S.TP., M.P.  
NIP. 198202192008122002

Tim Penguji :

Ketua

Dr. Nur Hayati S.TP., M.Si.  
NIP. 197904102003122004

Anggota

Miftahul Choiron, S.TP., M.Sc.  
NIP. 198503232008011002

Mengesahkan :

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian

Drs. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng.  
NIP. 196809231994031003



## RINGKASAN

**Karakteristik Mie Kering Terbuat dari Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) dan Penambahan Telur;** Utiya Listy Biyumna, 121710101119; 2017; 73 halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Mie kering merupakan produk makanan kering yang biasanya berbahan dasar tepung terigu. Permintaan mie di Indonesia selalu meningkat, bahkan menjadi pangan alternatif utama setelah nasi. Hal ini menyebabkan tingkat ketergantungan terhadap tepung terigu sangat tinggi, sehingga impor gandum terus meningkat. Salah satu alternatif untuk mengurangi ketergantungan tepung terigu adalah dengan memanfaatkan potensi pangan lokal sumber karbohidrat yaitu tepung sukun. Namun, mie berbahan dasar tepung sukun dan tepung terigu memiliki daya elastisitas yang kurang baik karena tepung sukun tidak memiliki kandungan gluten. Untuk mengatasi hal tersebut, perlu adanya penambahan telur karena telur adalah bahan makanan yang mudah diperoleh dan dapat digunakan untuk memperbaiki karakteristik mie. Dengan penambahan telur dapat meningkatkan kadar protein dan daya elastisitas mie.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung sukun dan penambahan telur terhadap karakteristik fisik dan sensoris mie kering serta mendapatkan substitusi tepung sukun dan penambahan telur yang tepat, sehingga dihasilkan mie kering yang baik dan disukai. Selain itu, mengetahui karakteristik kimia, fisik dan sensoris mie kering terbaik yang disubstitusi tepung sukun dan penambahan telur.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial dengan dua faktor yaitu, Faktor A (rasio tepung terigu dan tepung sukun = 90%:10% ; 80%:20% dan 70%:30%) dan Faktor B (penambahan telur = 5% ; 10% dan 15%). Setiap formulasi dilakukan pengamatan organoleptik dan fisik, kemudian dua produk mie kering terbaik (dilakukan dengan uji efektivitas) dan satu perlakuan kontrol dilakukan pengamatan secara kimia. Data hasil pengamatan ditampilkan dalam bentuk grafik batang. Data analisis dari fisik dan sensoris dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) pada taraf 5% dan jika terdapat perbedaan dilanjutkan uji beda dengan menggunakan metode DNMRT (*Duncan New Multiple Range Test*) menggunakan *Ms. Excel*. Data hasil analisis kimia diolah menggunakan analisis perbedaan T-test menggunakan aplikasi minitab 17. Parameter pengamatan meliputi uji organoleptik (kesukaan warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan), uji fisik (kecerahan warna, elastisitas, daya rehidrasi dan *cooking loss*) serta uji kimia (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan kadar karbohidrat).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung sukun dan penambahan telur berpengaruh nyata terhadap kesukaan warna, kesukaan tekstur, kesukaan aroma, kesukaan rasa, kesukaan keseluruhan, daya rehidrasi dan kadar karbohidrat, namun berbeda tidak nyata terhadap elastisitas, kecerahan warna, *cooking loss*, kadar air, kadar abu, kadar lemak dan kadar protein mie kering.



Berdasarkan uji efektivitas, mie kering dengan karakteristik terbaik dan disukai panelis diperoleh pada perlakuan A1B2 (rasio tepung terigu : tepung sukun : telur = 90% : 10% : 10%). Mie kering A1B2 mempunyai kadar protein 11,72%; kadar air 9,55%; kadar abu 0,58%; kadar lemak 1,12%; kadar karbohidrat 77,04%; warna 62,58; elastisitas 26,60 kg/s<sup>2</sup>; *cooking loss* 7,11%; daya rehidrasi 151,36%; kesukaan warna 4,03 (suka); kesukaan aroma 4,23 (suka); kesukaan rasa 4,37 (suka); kesukaan tekstur 4,2 (suka) dan kesukaan keseluruhan 4,4 (suka).



## SUMMARY

**Characteristics of Dry Noodles Made From Breadfruit Flour (*Artocarpus altilis*) and Egg**; Utiya Listy Biyumna, 121710101119; 2017; 73 pages; Department of Agricultural Product Technology, Faculty of Agricultural Technology, University of Jember.

Dry noodle is dry food product that is usually made from wheat flour. Demand noodle in Indonesia is increased, and even become the main alternative food after rice. This caused the degree of dependence on wheat flour is very high, thus import of grains are increased. One alternative to reduce the dependence of wheat flour is to harness the potential of local food sources of carbohydrate which breadfruit flour. However, noodle made from breadfruit flour and wheat flour have poor elasticity power because breadfruit flour does not contain gluten. To overcome this, need addition egg because egg is a food that are easy to obtain and can be used to improve the characteristics of noodle. With the addition of egg, it can increased the protein content and the power of elasticity noodle.

The purpose of this study was to determine the effect of substitution of breadfruit flour and adding egg to the physic and sensory characteristics of dry noodles as well as get additional substitution breadfruit flour and egg right, so that the resulting dried noodle was good and preferred. In addition, knowing the characteristics of the chemical, physical and sensory best dry noodle substituted breadfruit flour and adding egg.

The experimental design used was completely randomized design (CRD) arranged as factorial with two factors, those were Factor A (the ratio of wheat flour and breadfruit flour = 90%: 10%; 80%: 20% and 70%: 30%) and Factor B (addition of egg = 5%, 10% and 15%). Each formulation was observed organoleptic and physical, then the two best products dry noodles (made with effectiveness test) and a control treatment were observed chemically. The data was displayed in the form of bar graphs. Physical and sensory analysis of the data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) at 5% level, and if there are differences in different test continued using the DNMRT (Duncan New Multiple Range Test) using Ms. Excel. The result of chemical analysis was processed using difference analysis of T-test using Minitab 17 application. parameter observations include organoleptic (favorite color, aroma, texture, flavor and overall), physical tests (brightness, elasticity, power rehydration and cooking loss) and chemical tests (moisture, ash, protein, fat and carbohydrate content).

The results showed that substitution of breadfruit flour and egg significantly affect favorite of color, texture, smell, flavor, overall, power rehydration and carbohydrate content, but no significant effect on the elasticity, brightness, cooking loss, moisture, ash, fat and protein content. Based on test of effectiveness, dry noodle with the best characteristic and panelist preferably obtained on A1B2 treatment (the ratio of wheat flour: flour breadfruit: eggs = 90%: 10%: 10%). The dried noodle treatment A1B2 have 11.72% protein content; 9,55% water content; 0,58% ash content; 1,12% fat content; 77,04% carbohydrate content; 62,58 brightness; 26.60 kg/s<sup>2</sup> elasticity; 7.11% cooking loss; 151.36% power

rehydration; 4,03 (like) favorite of color; 4.23 (like) favorite of smell; 4.37 (like) favorite of flavor; 4.2 (like) favorite of texture and overall 4.4 (like).



## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT pencipta semesta alam atas segala rahmat serta karunia-Nya yang luar biasa besar, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakteristik Mie Kering Terbuat dari Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) dan Penambahan Telur” dengan baik dan benar.

Berbekal kemampuan dan pengetahuan, penulis berusaha menyelesaikan skripsi ini semaksimal mungkin yang disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Drs. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
2. Ir. Giyarto, M.Sc. selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
3. Dr. Bambang Herry Purnomo, S.TP., M.Si. dan Nurud Diniyah, S.TP., M.P. selaku Komisi Bimbingan Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
4. Ir. Wiwik Siti Windrati, M.P., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dengan tulus, petunjuk dan motivasi dalam penulisan skripsi ini hingga selesai;
5. Nurud Diniyah, S.TP., M.P., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan dengan tulus, memberi masukan dan perbaikan dalam penulisan skripsi ini;
6. Dr. Nurhayati S. TP., M.Si., dan Miftahul Choiron, S.TP., M.Sc., selaku tim penguji, atas saran dan evaluasi demi perbaikan penulisan skripsi;

7. Seluruh teknisi laboratorium Jurusan Teknologi Hasil Pertanian (Mbak Wim, Mbak Ketut, Mbak Sari dan Pak Mistar) yang telah memberikan masukan dan bantuan selama di laboratorium, sehingga penelitian dapat berjalan dengan baik;
8. Seluruh karyawan di lingkungan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu;
9. Umi Maimunah dan Abah Drs. Anwar Hidayat, M.Pi yang selalu memberikan ketulusan doa dan dukungan serta semangat yang luar biasa;
10. Kakak-kakakku Fikru Maruntut Rusdan, Kiye Min Ayatillah, Niki Minamri Robby dan seluruh keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, bantuan dan semangat;
11. Keluarga THP 2012 yang tidak bisa disebutkan satu per satu, tetap semangat dalam berjuang bersama;
12. Sahabatku Ratna Ningrum, Nur Azizah, Lina Izzatul Fikri, teman-teman THP C 2012 dan teman-teman kontrakan Jawa VII No. 143 yang telah memberikan dukungan, sehingga skripsi dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan bermanfaat guna perbaikan skripsi. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan bagi semua pihak khususnya pembaca.

Jember, 15 Juni 2017

Penulis

**DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>SUMMARY</b> .....	ix
<b>PRAKATA</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xviii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	3
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Sukun</b> .....	4
<b>2.2 Tepung Sukun</b> .....	7
<b>2.3 Telur</b> .....	9
<b>2.4 Mie Kering</b> .....	11
2.4.1 Bahan-Bahan Pembuat Mie Kering .....	13
2.4.2 Metode Pembuatan Mie Kering .....	16
<b>2.5 Perubahan yang Terjadi Selama Pembuatan Mie Kering</b> .....	18
2.5.1 Gelatinisasi .....	18
2.5.2 Denaturasi Protein .....	19



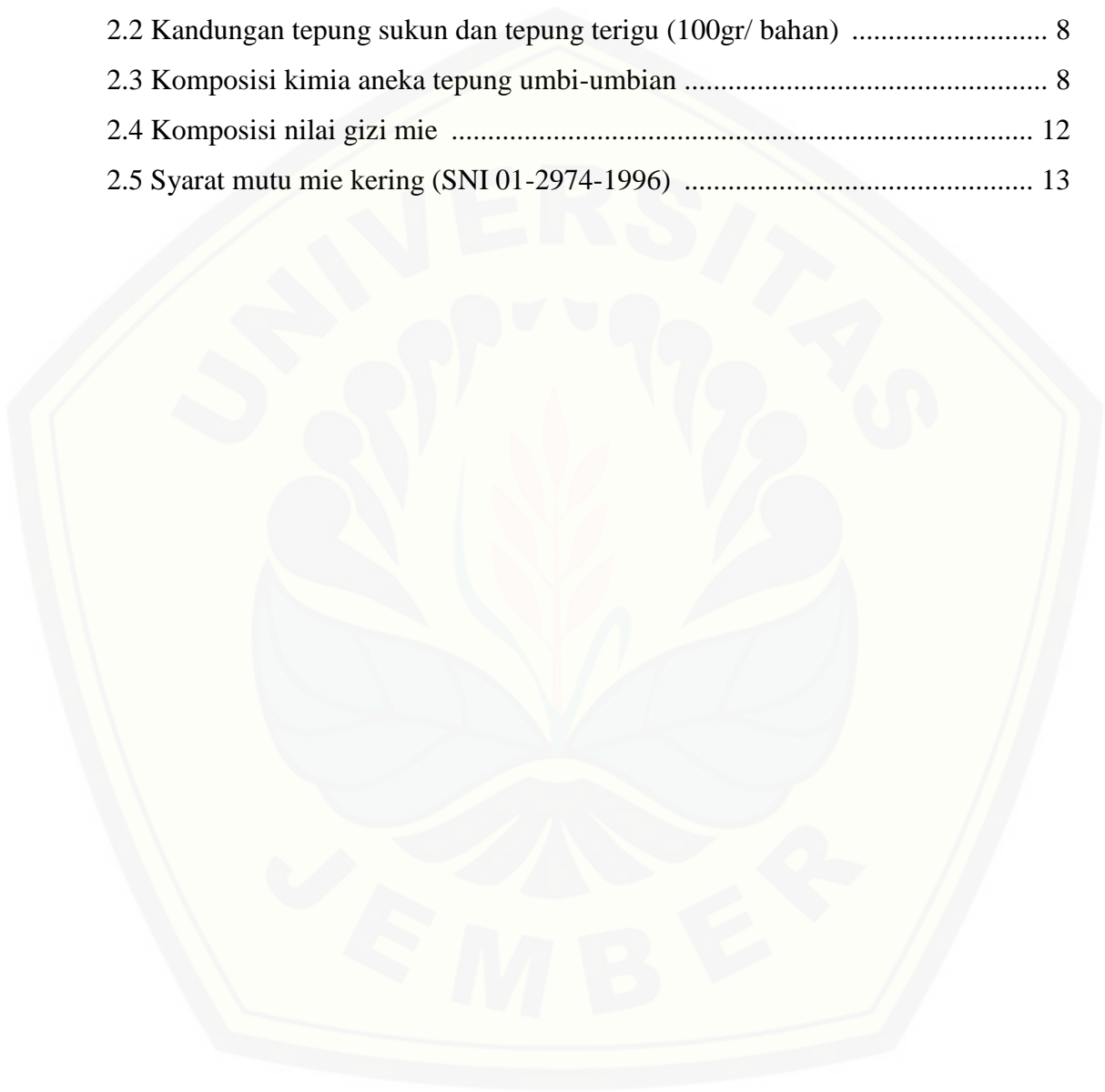
2.5.3 Pencoklatan ( <i>Browning</i> ) .....	19
2.5.4 Retrogradasi .....	19
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
<b>3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....</b>	<b>20</b>
<b>3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....</b>	<b>20</b>
3.2.1 Alat Penelitian .....	20
3.2.2 Bahan Penelitian .....	20
<b>3.3 Metode Penelitian .....</b>	<b>21</b>
3.3.1 Rancangan Percobaan .....	21
3.3.2 Tahapan Penelitian .....	21
<b>3.4 Parameter Pengamatan .....</b>	<b>22</b>
<b>3.5 Prosedur Analisa .....</b>	<b>23</b>
3.5.1 Sifat Fisik .....	23
3.5.2 Sifat Sensoris .....	25
3.5.3 Sifat Kimia .....	25
<b>3.6 Uji Efektivitas .....</b>	<b>27</b>
<b>3.7 Analisis Data .....</b>	<b>28</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
<b>4.1 Sifat Fisik Mie Kering Substitusi Tepung Sukun dan Penambahan Telur .....</b>	<b>29</b>
4.1.1 Kecerahan Warna Mie Kering Substitusi Tepung Sukun dan Penambahan Telur .....	29
4.1.2 Daya Rehidrasi Mie Kering Substitusi Tepung Sukun dan Penambahan Telur .....	30
4.1.3 Elastisitas Mie Kering Substitusi Tepung Sukun dan Penambahan Telur .....	32
4.1.4 <i>Cooking Loss</i> Mie Kering Substitusi Tepung Sukun dan Penambahan Telur .....	33
<b>4.2 Sifat Sensoris Mie Kering Substitusi Tepung Sukun dan Penambahan Telur .....</b>	<b>35</b>
4.2.1 Kesukaan Warna Mie Kering Substitusi Tepung Sukun dan Penambahan Telur .....	35



4.2.2	Kesukaan Aroma Mie Kering Substitusi Tepung Sukun dan Penambahan Telur .....	36
4.2.3	Kesukaan Rasa Mie Kering Substitusi Tepung Sukun dan Penambahan Telur .....	38
4.2.4	Kesukaan Tekstur Mie Kering Substitusi Tepung Sukun dan Penambahan Telur .....	39
4.2.5	Kesukaan Keseluruhan Mie Kering Substitusi Tepung Sukun dan Penambahan Telur .....	41
<b>4.3</b>	<b>Uji Efektivitas Mie Kering Substitusi Tepung Sukun dan Penambahan Telur .....</b>	<b>42</b>
<b>4.4</b>	<b>Sifat Kimia Mie Kering Substitusi Tepung Sukun dan Penambahan Telur .....</b>	<b>43</b>
4.4.1	Kadar Air Mie Kering Substitusi Tepung Sukun dan Penambahan Telur .....	43
4.4.2	Kadar Abu Mie Kering Substitusi Tepung Sukun dan Penambahan Telur .....	44
4.4.3	Kadar Lemak Mie Kering Substitusi Tepung Sukun dan Penambahan Telur .....	45
4.4.4	Kadar Protein Mie Kering Substitusi Tepung Sukun dan Penambahan Telur .....	46
4.4.5	Kadar Karbohidrat Mie Kering Substitusi Tepung Sukun dan Penambahan Telur .....	47
<b>BAB 5. PENUTUP</b> .....		<b>49</b>
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....		<b>49</b>
<b>5.2 Saran</b> .....		<b>49</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		<b>50</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....		<b>54</b>

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
2.1 Kandungan gizi buah sukun .....	5
2.2 Kandungan tepung sukun dan tepung terigu (100gr/ bahan) .....	8
2.3 Komposisi kimia aneka tepung umbi-umbian .....	8
2.4 Komposisi nilai gizi mie .....	12
2.5 Syarat mutu mie kering (SNI 01-2974-1996) .....	13



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Buah sukun kuning .....	6
2.2 Buah sukun gundul .....	6
2.3 Buah sukun median .....	7
4.1 Nilai kecerahan warna mie kering dengan substitusi tepung sukun dan penambahan telur .....	29
4.2 Nilai daya rehidrasi mie kering dengan substitusi tepung sukun dan penambahan telur .....	31
4.3 Nilai elastisitas mie kering dengan substitusi tepung sukun dan penambahan telur .....	32
4.4 Nilai <i>cooking loss</i> mie kering dengan substitusi tepung sukun dan penambahan telur .....	34
4.5 Nilai kesukaan warna mie kering dengan substitusi tepung sukun dan penambahan telur .....	35
4.6 Nilai kesukaan aroma mie kering dengan substitusi tepung sukun dan penambahan telur .....	37
4.7 Nilai kesukaan rasa mie kering dengan substitusi tepung sukun dan penambahan telur .....	38
4.8 Nilai kesukaan tekstur mie kering dengan substitusi tepung sukun dan penambahan telur .....	39
4.9 Nilai kesukaan keseluruhan mie kering dengan substitusi tepung sukun dan penambahan telur .....	41
4.10 Nilai efektivitas mie kering dengan substitusi tepung sukun dan penambahan telur .....	42
4.11 Nilai kadar air mie kering perlakuan terbaik .....	43
4.12 Nilai kadar abu mie kering perlakuan terbaik .....	44
4.13 Nilai kadar lemak mie kering perlakuan terbaik .....	45
4.14 Nilai kadar protein mie kering perlakuan terbaik .....	46
4.15 Nilai kadar karbohidrat mie kering perlakuan terbaik .....	47

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>A. Hasil pengukuran kecerahan warna mie kering</b> .....	54
A.1 Hasil pengamatan kecerahan warna mie kering .....	54
A.2 Hasil sidik ragam kecerahan warna mie kering .....	54
<b>B. Hasil pengukuran daya rehidrasi mie kering</b> .....	55
B.1 Hasil pengamatan daya rehidrasi mie kering .....	55
B.2 Hasil sidik ragam daya rehidrasi mie kering .....	55
<b>C. Hasil pengukuran elastisitas mie kering</b> .....	55
C.1 Hasil pengamatan elastisitas mie kering .....	55
C.2 Hasil sidik ragam elastisitas mie kering .....	56
<b>D. Hasil pengukuran <i>cooking loss</i> mie kering</b> .....	56
D.1 Hasil pengamatan <i>cooking loss</i> mie kering .....	56
D.2 Hasil sidik ragam <i>cooking loss</i> mie kering .....	56
<b>E. Nilai kesukaan warna</b> .....	57
E.1 Hasil pemangatan kesukaan warna mie kering .....	57
E.2 Hasil sidik ragam kesukaan warna mie kering .....	58
E.3 Hasil uji DNMRT mie kering .....	58
<b>F. Nilai kesukaan aroma</b> .....	59
F.1 Hasil pengamatan kesukaan aroma mie kering .....	59
F.2 Hasil sidik ragam kesukaan aroma mie kering .....	60
F.3 Hasil uji DNMRT mie kering .....	60
<b>G. Nilai kesukaan rasa</b> .....	61
G.1 Hasil pengamatan kesukaan rasa mie kering .....	61
G.2 Hasil sidik ragam kesukaan rasa mie kering .....	62
G.3 Hasil uji DNMRT mie kering .....	62
<b>H. Nilai kesukaan tekstur</b> .....	63
H.1 Hasil pengamatan kesukaan tekstur mie kering .....	63
H.2 Hasil sidik ragam kesukaan tekstur mie kering .....	64
H.3 Hasil uji DNMRT mie kering .....	64

<b>I. Nilai kesukaan keseluruhan</b> .....	65
I.1 Hasil pengamatan kesukaan keseluruhan mie kering .....	65
I.2 Hasil sidik ragam kesukaan keseluruhan mie kering .....	66
I.3 Hasil uji DNMRT mie kering .....	66
<b>J. Hasil pengukuran uji efektivitas</b> .....	67
J.1 Hasil pengamatan .....	67
J.2 Hasil perhitungan .....	68
<b>K. Hasil pengukuran kadar air mie kering</b> .....	68
K.1 Hasil pengamatan kadar air mie kering .....	68
K.2 Hasil uji perbedaan T-Test .....	69
<b>L. Hasil pengukuran kadar abu mie kering</b> .....	69
L.1 Hasil pengamatan kadar abu mie kering .....	69
L.2 Hasil uji perbedaan T-Test .....	69
<b>M. Hasil pengukuran kadar lemak mie kering</b> .....	69
M.1 Hasil pengamatan kadar lemak mie kering .....	69
M.2 Hasil uji perbedaan T-Test .....	69
<b>N. Hasil pengukuran kadar protein mie kering</b> .....	70
N.1 Hasil pengamatan kadar protein mie kering .....	70
N.2 Hasil uji perbedaan T-Test .....	70
<b>O. Hasil pengukuran kadar karbohidrat mie kering</b> .....	70
O.1 Hasil pengamatan kadar karbohidrat mie kering .....	70
O.2 Hasil uji perbedaan T-Test .....	70
<b>P. Lembar kuesioner uji sensoris mie kering substitusi tepung sukun dan penambahan telur</b> .....	71
<b>Q. Dokumentasi</b> .....	71
Q.1 Mie kering substitusi tepung sukun dan penambahan telur .....	72
Q.2 Mie kering substitusi tepung sukun dan penambahan telur setelah direbus .....	73

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Mie kering adalah produk makanan kering yang dibuat dari tepung terigu dengan penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan, berbentuk khas mie (BSN, 1996) serta memiliki kadar air sebesar 8-10%. Permintaan akan mie terus meningkat setiap tahunnya. Di Indonesia, mie bahkan telah menjadi pangan alternatif utama setelah nasi. Pada tahun 2013, total produksi mie di Indonesia, baik mie instan, mie kering dan mie basah mencapai 2,0 juta ton dan diprediksi tahun 2014 mencapai 2,2 juta ton (Amin, 2014). Tingginya produksi mie dalam negeri seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk yang menjadikan mie sebagai kebutuhan pokok sehari-hari. Hal ini menyebabkan tingkat ketergantungan terhadap tepung terigu sangat tinggi, sehingga impor gandum terus meningkat. Berdasarkan data Overview APTINDO tahun 2014, konsumsi nasional terhadap tepung terigu terus meningkat tiap tahunnya, pada tahun 2014 meningkat sekitar 5,4% (2,79 juta) dibanding tahun 2013. Banyak industri besar maupun kecil yang memproduksi produk olahan berbasis tepung terigu, sekitar 200 industri besar dan modern (34% konsumsi nasional) memproduksi mie instant, mie kering, *snack & biscuit*, *cake & bakery* dan 30.000 UKM (66% konsumsi nasional) memproduksi mie kering, mie basah, kue kering, *snack & biscuit*, jajanan pasar, martabak, cakwe, kerupuk, gorengan, dan lain-lain (APTINDO, 2013).

Indonesia memiliki potensi pangan lokal sumber karbohidrat yang dapat mengurangi penggunaan tepung terigu, salah satunya sukun (*Artocarpus altilis*). Sukun merupakan salah satu tanaman pangan sumber karbohidrat yang masih belum dimanfaatkan secara optimal. Umumnya hanya digunakan sebagai makanan tradisional, seperti gorengan, kolak, kripik, dan lain-lain. Pemanfaatan sukun sebagai bahan baku industri pangan dapat ditingkatkan dengan cara penggunaan teknologi yang lebih modern yaitu diolah menjadi tepung sukun karena setelah dijadikan tepung, masa simpannya akan semakin panjang dan tahan



lama. Jika dikemas dengan baik, tepung sukun bisa bertahan hingga 9 bulan (Purwanita, 2013).

Buah sukun memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi, yaitu 28,2 g tiap 100 g dan apabila ditepungkan, kandungan karbohidratnya meningkat menjadi 78,9 % (FAO, 1972). Kandungan karbohidrat yang cukup tinggi pada tepung sukun dapat digunakan sebagai bahan substitusi pada pembuatan mie kering. Substitusi atau campuran tepung sukun pada produk mie hanya berkisar antara 10-20% karena bila lebih dari 20%, produk mie berbasis tepung sukun akan mudah patah sewaktu dimasak karena tidak mengandung gluten (Widowati, 2003). Tepung sukun memiliki kandungan pati yang lebih tinggi dibandingkan pada tepung terigu, yakni  $\pm 76\%$  pati pada tepung sukun, sedangkan pada tepung terigu yakni sebesar  $\pm 70\%$  (Utami, 1992). Kandungan pati ini dapat mempengaruhi tingkat gelatinisasi pati dan penyerapan air saat pengukusan mie kering. Namun, tepung sukun mengandung protein yang cukup sedikit, yaitu sekitar 3,6 % (Budijanto, 2009), sehingga hal ini akan mempengaruhi mie kering yang dihasilkan karena mie kering membutuhkan protein gluten yang cukup tinggi. Untuk mengatasi hal tersebut, pada penelitian ini menggunakan bahan penambahan telur karena telur memiliki kandungan protein yang cukup tinggi dan dapat digunakan sebagai *stabilizer* antara molekul pati tepung terigu dan tepung sukun.

Telur merupakan bahan tambahan yang sangat penting dalam pembuatan mie. Dengan penambahan telur dapat meningkatkan kadar protein dan daya liat atau elastisitas mie. Penggunaan telur pada mie bertujuan untuk meningkatkan daya elastisitas mie, mempercepat hidrasi air dan sebagai pengikat molekul pada tepung terigu, sehingga dapat membantu pembentukan tekstur dari mie yang dihasilkan. Pemakaian minimal telur adalah 3-10% dari berat tepung (Mulyadi, dkk, 2014). Namun, penambahan telur pada formulasi mie kering dengan substitusi tepung sukun belum diketahui. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi perlakuan terbaik antara rasio tepung terigu dan tepung sukun dengan penambahan telur, sehingga menghasilkan karakteristik mie kering dengan mutu yang baik dan disukai konsumen.



## **1.2 Rumusan Masalah**

Tepung sukun dapat diolah menjadi berbagai jenis produk makanan, salah satunya dapat disubstitusikan pada pembuatan mie kering. Namun, kandungan protein gluten pada tepung sukun tidak ada, sehingga diperlukan penambahan telur untuk memberikan sifat elastis pada mie kering. Telur memiliki kandungan protein yang cukup tinggi pada mie kering dan dapat digunakan sebagai bahan pengikat antara molekul pati pada tepung terigu dan tepung sukun. Sampai saat ini, belum diketahui rasio penambahan masing-masing bahan yang tepat untuk menghasilkan mie kering dengan karakteristik yang baik dan disukai. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian ini untuk menentukan rasio penggunaan tepung sukun, tepung terigu dan telur yang tepat.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan karakteristik mie kering yang disubstitusi oleh tepung sukun dan penambahan telur.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini antara lain :

1. Mengurangi penggunaan tepung terigu.
2. Menghasilkan produk mie kering yang disubstitusi oleh tepung sukun dan penambahan telur.
3. Memberikan informasi tentang karakteristik fisik, kimia dan sensoris mie kering yang disubstitusi oleh tepung sukun dan penambahan telur.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sukun

Buah sukun (*Artocarpus altilis*) merupakan bahan pangan alternatif yang saat ini sedang dikembangkan. Tanaman sukun mudah pertumbuhannya, tahan terhadap penyakit dan dapat hidup sampai 75 tahun atau lebih panjang, sehingga mampu memproduksi secara terus menerus sampai puluhan tahun. Produktivitas dalam satu pohon dapat menghasilkan buah sukun 300 – 500 buah/tahun dalam dua kali panen (Lubis, dkk, 2012). Prediksi hasil panen sukun dari bibit sukun mulai tahun 2010 hingga 2014 (asumsi pohon sukun berbuah setelah 5 tahun) adalah 22.483.574 ton buah sukun/setara 5.620.893 ton tepung sukun (asumsi produksi tepung sukun setara dengan 25 % dari berat panen) (Agustin, 2011). Dengan produktivitas sukun yang cukup tinggi, sukun dapat digunakan sebagai sarana diversifikasi pangan pokok sumber karbohidrat berbahan baku lokal.

Buah sukun berbentuk hampir bulat atau bulat panjang. Warna kulit buah hijau muda sampai kuning kecoklatan. Ketebalan kulit berkisar antara 1-2 mm. Sukun muda memiliki permukaan kulit kasar, bertekstur keras dan rasa agak manis, namun saat tua akan menjadi halus, bertekstur lunak-masir, rasa manis dan beraroma khas (Sutikno, 2008). Pada kulit buah sukun terdapat segmen-segmen petak berbentuk poligonal yang dapat menentukan tahap kematangan buah sukun. Daging buah berwarna putih, putih kekuningan dan kuning, tergantung jenisnya. Diameter buah kurang lebih 26 cm. Tangkai buah sekitar 5 cm. Ukuran berat buah dapat mencapai 4 kg (Widowati, 2003). Panen buah umumnya dilakukan ketika buah sukun sudah mencapai warna hijau kecoklatan dan daging buah masih putih.

Pohon sukun dapat menghasilkan buah setelah berumur 4 tahun. Buah sukun yang siap panen adalah buah yang tua atau hampir masak. Menurut Sulistiarso (1991) ciri buah sukun tua siap panen ialah:

- Kulit buah yang semula kasar menjadi halus, terutama untuk jenis sukun gundul.
- Warna kulit buah yang semula hijau cerah berubah menjadi hijau kekuningan. Namun, bila buah sukun tua berwarna kuning, tidak terlalu enak untuk dikonsumsi karena sudah terlalu matang.

- Bentuk buah sukun muda cenderung agak keras, namun ketika telah tua tampak padat dan cenderung agak lunak bila ditekan.

Buah sukun mempunyai komposisi gizi yang relatif tinggi. Kandungan zat gizi pada buah sukun tergantung dari umur buah sukun atau tingkat kematangan buah sukun. Kandungan gizi buah sukun muda berbeda dengan kandungan gizi buah sukun yang sudah masak. Sukun memiliki tekstur berserat halus, rasa yang agak manis dan memiliki aroma yang spesifik (Pitojo, 1992). Kandungan gizi buah sukun dapat dilihat pada **Tabel 2.1**.

**Tabel 2.1** Kandungan gizi buah sukun

Unsur Gizi	Kadar/ 100 gr Bahan
Energin (Kal)	108,00
Protein (gr)	1,30
Lemak (gr)	0,30
Karbohidrat (gr)	28,20
Serat	-
Abu (gr)	0,90
Kalsium (mg)	21,00
Fosfor (mg)	59,00
Besi (mg)	0,40
Vitamin B <sub>1</sub> (mg)	0,12
Vitamin B <sub>2</sub> (mg)	0,06
Vitamin C (mg)	17,00
Air (%)	69,30

Sumber: Suprapti (2007)

Buah sukun memiliki daging buah yang tebal, rasa yang manis dan kandungan air yang tinggi (69,3 %), sehingga tidak tahan lama untuk disimpan. Sekitar 7 hari setelah dipetik, buah menjadi matang dan selanjutnya akan menjadi rusak karena proses kimiawi. Meskipun buah sukun segar dapat langsung dimanfaatkan, tetapi supaya dapat disimpan dan digunakan dalam waktu yang cukup lama buah sukun perlu diproses terlebih dahulu menjadi gapplek sukun, tepung sukun atau berbagai masakan sukun (Pitojo, 1992).

Menurut Harmanto (2012), jenis sukun yang saat ini ada di Indonesia ada tiga macam, yaitu :

1. Sukun Kecil (Sukun Kuning)

Sukun kecil memiliki permukaan daun yang berbulu dan kasar dengan warna hijau tua dan terlihat kusam. Saat muda berwarna hijau, sedangkan setelah

tua akan menguning sesuai dengan tingkat kematangannya. Buahnya tidak banyak mengandung air, sehingga daging buah cenderung kering dan kenyal. Buah tahan disimpan 8 hari setelah pemetikan. Daging buah kering, kenyal dan rasanya enak. Berat buah antara 1-1,5 kg (Harmanto, 2012).



**Gambar 2.1** Buah sukun kuning (Agrosejahtera, 2017)

## 2. Sukun Gundul

Sukun gundul memiliki daun berwarna hijau cerah dengan bentuk daun menyirip, tepi daun bercangkap, melekok ke dalam dan kedudukan daun mendatar dengan kecenderungan mengarah ke atas. Kulit buah tidak berduri, cenderung halus dan tidak berambut. Dari muda sampai tua berwarna hijau dengan kandungan air yang banyak, sehingga hanya tahan simpan selama 3-4 hari. Daging buah kurang kenyal, namun memiliki rasa yang mirip dengan sukun kuning. Berat buah 2-4,5 kg (Harmanto, 2012).



**Gambar 2.2** Buah sukun gundul (Hamdan dan Suwandi, 2011)

## 3. Sukun Median

Merupakan persilangan antara sukun gundul dengan sukun kecil, sifatnya merupakan peralihan antara kedua jenis sukun tersebut di atas. Sukun medium memiliki ciri-ciri daun berwarna hijau cerah dengan letak daun yang saling berhadapan dan cenderung agak menguncup ke atas. Daging buah cenderung kenyal dengan kandungan air yang lebih rendah dari sukun gundul, namun lebih tinggi dari sukun kuning. Tahan simpan selama 6 hari. Buah sukun mempunyai

nilai ekonomis yang cukup baik dan mengandung karbohidrat yang tinggi, bahkan bila dikembangkan dengan sungguh-sungguh mampu menjadi komoditi pangan kedua setelah beras (Harmanto, 2012).



**Gambar 2.3** Buah sukun median (Anonim, 2015)

## 2.2 Tepung Sukun

Bila dibandingkan dengan beras, sukun memiliki kandungan vitamin dan mineral yang lebih lengkap (Widowati, 2003), sehingga sangat potensial dimanfaatkan sebagai pengganti beras. Salah satu bentuk diversifikasi sukun adalah tepung sukun. Tepung sukun sangat berpotensi untuk dikembangkan menjadi produk pangan. Tepung sukun merupakan salah satu cara alternatif untuk memperpanjang masa simpan buah sukun. Dalam tepung sukun, masih terbawa ampas daging buahnya, sehingga tingkat kehalusan yang dicapai adalah 80 mesh (Widowati, 2003).

Pada umumnya, tepung sukun memiliki cita rasa yang khas dari buah sukun itu sendiri dan kondisi bentuk keadaan tepung yang lebih baik dibandingkan tepung tapioka dari segi rasa dan aroma wangi sukun, sehingga tepung sukun akan dapat menghasilkan aneka produk olahan yang lebih enak. Beberapa jenis makanan yang dapat dibuat dari tepung sukun antara lain *cake*, roti, donat, pudding, kroket, risoles, getuk, klepon, apem, kue lapis, pastel, mie, dan lain-lain (Suprapti, 2007). Selain untuk membuat kue, tepung sukun juga dapat digunakan sebagai pengganti tepung terigu atau tepung tapioka dengan rasa yang khas. Keunggulan buah sukun dibuat tepung adalah dapat meningkatkan daya simpan, memudahkan pengolahan selanjutnya, meningkatkan nilai tambah buah sukun (Budijanto, 2009). Selain itu, kandungan dari tepung sukun tidak kalah dengan



tepung terigu. Adapun perbandingan antara tepung sukun dan tepung terigu dapat dilihat pada **Tabel 2.2**.

**Tabel 2.2** Kandungan tepung sukun dan tepung terigu (100 gr/bahan)

Unsur Gizi	Tepung Sukun	Tepung Terigu
Energi (Kal)	302,00	365,00
Protein (gr)	3,60	8,90
Lemak (gr)	0,80	1,30
Karbohidrat (gr)	78,90	77,30
Kalsium (mg)	58,90	16,00
Fosfor (mg)	165,20	1,20
Besi (mg)	1,10	0,12
Vitamin B <sub>1</sub> (mg)	0,34	-
Vitamin B <sub>2</sub> (mg)	47,60	-
Vitamin C (mg)	0,12	-

Sumber: Direktorat Gizi Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2010)

Berdasarkan kandungan gizinya, tepung sukun mempunyai potensi yang baik untuk dikembangkan sebagai salah satu makanan pokok pendamping tepung terigu karena mengandung 78,9 % karbohidrat, 3,6 % protein dan 0,8 % lemak. Berdasarkan **Tabel 2.3**, bila dibandingkan dengan tepung ubi kayu, tepung ubi jalar dan tepung pisang, kandungan protein tepung sukun masih lebih tinggi (Widowati, 2003).

**Tabel 2.3** Komposisi kimia aneka tepung umbi-umbian

Jenis Tepung	Kadar (%)				
	Air	Abu	Protein	Lemak	Karbohidrat
Pisang	10,11	2,66	3,05	0,28	84,01
Sukun	9,09	2,83	3,64	0,41	84,03
Ubikayu	7,80	2,22	1,60	0,51	87,87
Ubijalar	7,80	2,16	2,16	0,83	86,95

Sumber: Widowati (2003)

Kendala dalam pembuatan tepung sukun adalah terjadinya warna coklat saat diproses menjadi tepung, sehingga untuk menghindari adanya pencoklatan, usahakan sesedikit mungkin terjadinya kontak antara bahan dengan udara yaitu dengan cara merendam buah sukun yang telah dikupas di dalam air bersih atau larutan garam 1% dan atau menonaktifkan enzim dengan cara dikukus. Lama pengukusan tergantung sedikit banyaknya bahan, berkisar antara 10-20 menit.

Tingkat ketuaan buah juga sangat berperan terhadap warna tepung yang dihasilkan. Buah yang muda menghasilkan tepung sukun berwarna putih kecoklatan. Semakin tua buahnya, semakin putih warna tepung yang dihasilkan. Buah sukun yang baik untuk diolah menjadi tepung adalah buah mengkal yang dipanen 10 hari sebelum tingkat ketuaan optimum (Widowati, 2003). Proses pembuatan tepung sukun diawali dengan pemilihan buah sukun yang tepat matang, dikupas kulitnya, dihilangkan bagian empelurnya, kemudian diperkecil ukurannya dengan cara pembelahan buah dan selanjutnya diiris dengan ketebalan  $\pm 0,5$  cm dan dikeringkan pada suhu  $55-60^{\circ}\text{C}$  selama 5-6 jam, atau dijemur selama 1-2 hari (Widowati, 2003).

Peranan substitusi tepung sukun pada pembuatan mie mampu dijadikan sebagai produk olahan pangan yang memiliki jumlah karbohidrat cukup tinggi. Semakin banyak tepung sukun yang ditambahkan pada mie, kandungan karbohidrat mie akan semakin tinggi, warna mie yang dihasilkan semakin gelap karena tepung sukun memiliki warna putih kecoklatan, daya rehidrasi semakin tinggi karena kandungan pati tepung sukun yang cukup besar dan daya elastisitas mie akan menurun karena sedikitnya gluten yang terbentuk (Puspanti, 2005). Penambahan tepung sukun mengakibatkan berkurangnya kadar protein mie akibat adanya penggantian sebagian tepung terigu pada mie kering, sehingga mie kering yang diperoleh akan mudah putus. Untuk mengatasi hal tersebut maka dengan penambahan telur, dapat meningkatkan kualitas mie kering yang dihasilkan.

### 2.3 Telur

Telur merupakan bahan pangan yang sempurna karena mengandung zat-zat gizi yang lengkap bagi pertumbuhan makhluk hidup baru. Protein telur mempunyai mutu yang tinggi karena memiliki susunan asam amino esensial yang lengkap, sehingga dijadikan patokan untuk menentukan mutu protein dari bahan pangan yang lain. Sebutir telur terdiri atas kulit telur, lapisan kulit telur (kutikula), membran kulit telur, putih telur (albumen), kuning telur (*yolk*), bakal anak ayam (germ spot) dan kantung udara. Telur terdiri dari tiga komponen utama, yaitu bagian kulit telur 8 - 11 persen, putih telur (albumen) 57 - 65 persen dan kuning



telur 27 - 32 persen (Koswara, 2009). Kandungan gizi telur ayam terdiri dari kandungan air sebanyak 73,7%, protein 12,9%, lemak 11,2% dan karbohidrat 0,9% (Komala, 2008).

Putih telur atau albumen merupakan bagian telur yang berbentuk seperti gel, mengandung air dan terdiri atas empat fraksi yang berbeda-beda kekentalannya. Bagian putih telur yang terletak dekat kuning telur lebih kental dan membentuk lapisan yang disebut kalaza (*kalazaferous*). Putih telur dapat membentuk lapisan yang kuat atau daya rekat yang bagus, sehingga dapat memperbaiki tekstur mie. Lapisan tersebut cukup efektif untuk mencegah penyerapan minyak sewaktu digoreng dan kekeruhan saus mie sewaktu pemasakan. Lapisan *kalazaferous* merupakan lapisan tipis tapi kuat yang mengelilingi kuning telur dan membentuk cabang kearah dua sisi yang berlawanan membentuk kalaza. Kalaza ini berbentuk seperti tali yang bergulung dan yang satu menjulur ke arah ujung tumpul, dan yang lain kearah ujung lancip dari telur. Dengan adanya kalaza ini, kuning telur pada telur segar akan berada ditengah-tengah telur. Bila diamati lebih jauh, kuning telur ternyata terdiri atas lapisan-lapisan gelap dan terang yang berselang-seling (Koswara, 2009).

Telur merupakan bahan tambahan yang sangat penting dalam pembuatan mie. Penggunaan telur pada mie bertujuan untuk menambah elastisitas mie, mempercepat hidrasi air dan menciptakan adonan yang lebih liat sehingga tidak mudah putus (Mulyadi, dkk, 2014). Fungsi telur pada mie dengan adanya substitusi tepung lain adalah sebagai bahan pengikat molekul pati atau *stabilizer* yang berfungsi sebagai pengikat molekul pati yang terdapat pada tepung terigu dengan tepung substitusi lain, sehingga dapat membantu pembentukan tekstur dari mie yang dihasilkan. Sedangkan pada kuning telur mengandung lesitin yang bersifat sebagai pengemulsi, dapat mempercepat hidrasi air pada terigu dan bersifat mengembangkan adonan. Kuning telur juga berfungsi sebagai pemberi warna pada mie dan membuat mie terasa lebih gurih (Mulyadi, dkk, 2014). Telur juga memiliki kandungan protein yang tinggi. Protein dalam telur bersifat mengikat air, sehingga semakin banyak penambahan telur, maka kandungan protein dan daya serap air semakin tinggi (Rosida dan Dwi, 2006).

## 2.4 Mie Kering

Mie merupakan bahan makanan yang digunakan sebagai sumber karbohidrat pengganti nasi. Mie adalah bahan pangan berbentuk pilinan dengan diameter antara 0,07-0,29 inci, dibuat dari tepung gandum dengan penambahan telur atau kuning telur. Definisi mie kering menurut SNI 01-2974-1996 yaitu produk makanan kering yang dibuat dari tepung terigu, dengan penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan, berbentuk khas mie. Ada beberapa jenis mie yaitu mie mentah, mie basah, mie kering, mie goreng dan mie instant, tetapi pada dasarnya mie dibedakan menjadi dua yaitu mie basah dan mie kering. Yang membedakannya adalah tingkat keuletannya dan daya simpan. Untuk mie basah, keawetannya 1-2 hari, sedangkan mie kering daya simpannya sampai beberapa bulan. Selain itu, perbedaan yang lain antara mie basah dan mie kering terletak pada tahap setelah penggilingan mie. Pada mie basah tidak mengalami pengeringan terlebih dahulu sebelum dipasarkan, sedangkan mie kering mengalami pengeringan terlebih dahulu sebelum dipasarkan (Puspanti, 2005).

Menurut Pradana (2014), mie kering adalah mie yang telah dikeringkan hingga kadar airnya mencapai 8 –10%, sehingga mempunyai daya simpan yang relative panjang dan mudah penanganannya. Pengeringan umumnya dilakukan dengan penjemuran sinar matahari atau dengan oven. Dengan kandungan air yang relatif kecil akan berdampak pada daya simpan yang semakin lama dan mudah dalam penanganannya. Mie kering mempunyai kandungan zat gizi yang tidak kalah banyak jika dibandingkan dengan mie-mie yang lain. Selain kandungan karbohidrat dan energi, mie kering juga mengandung sejumlah protein walaupun dalam jumlah yang relatif kecil. Berikut adalah kandungan gizi mie kering dan mie basah.

**Tabel 2.4** Komposisi nilai gizi mie

Kandungan	Jumlah per 100 gram Bahan	
	Mie Basah	Mie Kering
Energi (kal)	86	337
Protein (g)	0,6	7,9
Lemak (g)	3,3	11,8
Karbohidrat (g)	14	50
Kalsium (g)	14	49
Fosfor (g)	13	47
Besi (mg)	0,8	2,8
Vitamin A (SI)	0	0
Vitamin B1 (mg)	0	0,01
Vitamin C (mg)	0	0
Air (g)	80	28,6

Sumber: Astawan (2008)

Dalam pembuatan mie, yang harus diperhatikan adalah pada proses pembentukan warna kuning yang cerah dan bersih yang diperoleh dari pigmen flavonoid yang ada dalam tepung terigu, permukaan yang bebas dari kelengketan dan tekstur yang kompak. Selain itu, penggunaan tepung gandum dengan kadar protein yang tinggi akan menghasilkan mie dengan tekstur yang liat serta tekstur. Pada umumnya mie yang disukai masyarakat Indonesia adalah mie berwarna kuning. Bentuk khas mie berupa pilinan panjang yang dapat mengembang sampai batas tertentu dan lentur serta kalau direbus tidak banyak padatan yang hilang. Semua ini termasuk sifat fisik mie yang sangat menentukan terhadap penerimaan konsumen (Setianingrum dan Marsono, 1999). Badan Standarisasi Nasional telah menetapkan syarat mutu mie kering yang tercantum dalam SNI 01-2974-1996 pada **Tabel 2.5**.

**Tabel 2.5** Syarat mutu mie kering (SNI 01-2974-1996)

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan	
			Mutu I	Mutu II
1	Keadaan :			
	1.1 Bau	-	Normal	
	1.2 Rasa		Normal	
	1.3 Warna		Normal	
2	Air	% b/b	Maks. 8	Maks. 10
3	Protein (N x 6.25) dihitung atas dasar bahan kering)	% b/b	Min. 11	Min. 8
4	Bahan tambahan pangan			
	4.1 Boraks	-	Tidak boleh ada sesuai dengan SNI 01-0222-1995	
	5.2 Pewarna tambahan			
5	Cemaran Logam:			
	5.1 Timbal (Pb)		Maks. 1.0	Maks. 1.0
	5.2 Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 10.0	Maks. 10.0
	5.3 Seng (Zn)		Maks. 40.0	Maks. 40.0
	5.4 Raksa (Hg)		Maks. 0.05	Maks. 0,5
6	Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,5	Maks. 0,5
7	Cemaran Mikroba			
	7.1 Angka Lempeng Total	Koloni/g	Maks. $1.0 \times 10^6$	Maks. $1.0 \times 10^6$
	7.2 <i>E. coli</i>	APM/g	Maks. 10	Maks. 10
	7.3 Kapang	Koloni/g	Maks. $1.0 \times 10^4$	Maks. $1.0 \times 10^6$

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (1996)

#### 2.4.1 Bahan-Bahan Pembuat Mie Kering

##### a. Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan bahan dasar pembuatan mie. Tepung terigu adalah tepung yang diperoleh dari penggilingan biji gandum yang baik dan sehat serta telah dibersihkan dari benda-benda asing tangkai, kulit, tanah dan pasir (Puspanti, 2005). Penggilingan biji gandum menyebabkan kerusakan granula pati, sehingga lebih banyak menyerap air dan mempermudah proses gellatinisasi. Makin lama proses penggilingan, tingkat kerusakan semakin besar yang mengakibatkan meningkatnya nilai maltosa, daya absorpsi air dan kemampuan menghasilkan gas. Tepung terigu hasil penggilingan harus bersifat kering, tidak menggumpal saat ditekan, bebas dari kulit partikel, tidak berbau asing seperti busuk, tengik, berjamur, berwarna putih serta bebas dari kotoran dan kontaminasi asing lainnya (Sunaryo, 1985).

Gandum merupakan salah satu sereal yang mengandung pati. Pati merupakan jenis karbohidrat yang sering dimanfaatkan sebagai sumber energi. Tepung terigu mengandung pati kurang lebih 70%, terbagi atas fraksi amilosa 19-26% dan amilopektin 74-81%. Pati merupakan homopolimer glukosa dengan alfa-glikosidik. Berbagai macam pati tidak sama sifatnya tergantung dari panjang rantai molekulnya. Pati terdiri dari dua fraksi yaitu fraksi terlarut disebut amilosa dan fraksi tidak terlarut disebut amilopektin. Amilosa memiliki struktur lurus dengan ikatan 1,4 alfa-glikosidik, sedangkan amilopektin mempunyai struktur cabang dengan ikatan 1,4 dan 1,6 alfa-glikosidik (Puspanti, 2005). Peranan pati dalam teknologi pangan adalah kemampuannya membentuk gel. Oleh karena itu, pati berfungsi sebagai pembentuk struktur, tekstur dan konsistensi dalam pembentukan beberapa jenis makanan sumber kalori.

Menurut Puspanti (2005), protein gandum terdiri dari 15% non-gluten dan 85% gluten. Protein non-gluten terdiri dari 60% albumin dan 40% globulin, sedangkan protein gluten terdiri dari gliadin yang mempunyai berat molekul rendah dan bersifat polar dan glutenin yang mempunyai berat molekul tinggi dan bersifat non-polar. Gluten terbentuk dari gliadin dan glutenin yang bereaksi dengan air, dipercepat dengan perlakuan mekanis, membentuk jaringan tiga dimensi.

Ciri khas terigu adalah mengandung protein yang lebih tinggi dan dapat membentuk gluten yang berupa jaringan dari sebagian penyusun protein, apabila terigu diberi air dan digilas-gilas. Gluten bersifat elastis dan rentang (*ekstensible*), sehingga akan mempengaruhi sifat elastis dan tekstur mie yang dihasilkan. Kelenturan gluten terutama ditentukan oleh glutenin, sedangkan kerentangannya ditentukan oleh gliadin (Utami, 1992). Pada produk makanan, gluten juga cenderung memberikan rasa lebih enak daripada produk makanan yang dibuat dari tepung yang lain. Tepung ini berfungsi untuk membentuk struktur mie, sumber protein dan karbohidrat. Protein dalam tepung terigu untuk pembuatan mie harus dalam jumlah yang cukup tinggi supaya mie menjadi elastis dan tahan terhadap penarikan sewaktu proses produksi berlangsung (Handayani, 2004).



Mutu tepung terigu yang dikehendaki adalah tepung terigu yang memiliki kadar air 14%, kadar protein 8-12%, kadar abu 0,25-0,60% dan gluten basah 24-36%. Tepung terigu yang digunakan sebaiknya yang mengandung gluten 8-12%. Tepung terigu ini tergolong *medium hard flour* di pasaran dikenal sebagai Segitiga Biru atau Gunung Bromo (Widyaningsih dan Murtini, 2006).

#### b. Garam

Dalam pembuatan mie, penambahan garam dapur berfungsi sebagai pemberi rasa, memperkuat tekstur mie, meningkatkan fleksibilitas dan elastisitas serta membantu reaksi gluten dan karbohidrat dalam mengikat air. Garam juga dapat meningkatkan temperatur gelatinisasi pati. Garam berpengaruh pada aktivitas air selama gelatinisasi yaitu menurunkan  $A_w$  untuk gelatinisasi. Selain itu, garam dapat menghambat aktifitas enzim protease dan amilase. Dengan adanya garam, mie tidak bersifat lengket dan tidak mengembang secara berlebihan. Apabila adonan mie tidak memakai garam, maka adonan tersebut akan agak basah karena garam dapat memperbaiki butiran dan susunan pati menjadi lebih kuat. Penggunaan garam 1-2% akan meningkatkan kekuatan lembaran adonan dan mengurangi kelengketan (Widyaningsih dan Murtini, 2006). Jumlah maksimum penggunaan garam dapur dalam pembuatan mie adalah 2-4% dari berat tepung terigu.

#### d. Air

Secara kimia, air merupakan suatu zat organik yang terdiri atas dua molekul hidrogen dan memiliki rumus molekul  $H_2O$ . Air sangat menentukan konsistensi dan karakteristik rheologi dari adonan. Air juga berfungsi sebagai pelarut bahan-bahan tambahan dalam pembuatan mie, sehingga dapat terdispersi secara merata. Selain itu, air berfungsi sebagai media reaksi antara gluten dengan karbohidrat (akan mengembang), melarutkan garam dan membentuk sifat kenyal gluten (Antarlina dan Purnomo, 2009).

Air yang digunakan harus air yang memenuhi persyaratan air minum, yaitu tidak berwarna, tidak berbau, tidak berasa dan memiliki pH antara 6-9 karena makin tinggi pH air, maka mie yang dihasilkan tidak mudah patah karena absorpsi air meningkat seiring dengan meningkatnya pH. Pada keadaan suhu kamar yang

normal, air akan berbentuk cair. Pada keadaan tertentu air akan membentuk 3 titik keseimbangan yaitu cair, padat dan uap. Jumlah air yang ditambahkan pada umumnya sekitar 28-38% dari campuran bahan yang digunakan. Jika lebih dari 38%, adonan akan menjadi sangat lengket dan jika kurang dari 28% adonan akan menjadi rapuh, sehingga sulit dicetak (Puspanti, 2005).

#### e. STPP

*Sodium Tri Poly Phospate* ( $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ ) digunakan sebagai bahan pengikat air agar air dalam adonan tidak menguap, sehingga adonan tidak mengalami pengerasan. Karena STPP berperan pada proses gelatinisasi pati-protein, sehingga penggunaan STPP pada adonan mie mempengaruhi tekstur mie menjadi lebih liat dan kenyal. Selain itu, STPP dapat mengikat air, sehingga menurunkan aktivitas air ( $A_w$ ) dan kerusakan mikrobiologis dapat dicegah. Dosis yang aman digunakan adalah 3 gram/kg adonan atau 0,3%. Penggunaan melebihi dosis 0,5% akan menurunkan penampilan produk, yaitu terlalu kenyal seperti karet dan terasa pahit (Widyaningsih dan Murtini, 2006).

### 2.4.2 Metode Pembuatan Mie Kering

#### a. Pencampuran

Proses pencampuran bertujuan untuk menghidrasi tepung dengan air, membuatnya merata dengan mencampur dan membuat adonan dengan bentuk jaringan gluten dengan meremas-remas. Untuk membuat adonan yang baik, faktor yang harus diperhatikan adalah jumlah air yang ditambahkan (28-38%), waktu pengadukan 15-25 menit dan suhu adonan 24-40°C. Jika pengadukan lebih dari 25 menit akan menyebabkan adonan keras, rapuh dan kering, sebaliknya jika pengadukan adonan kurang dari 15 menit akan menyebabkan adonan lengket dan tidak merata. Penambahan air lebih dari 38% membuat adonan basah dan lengket, sedangkan jika kurang dari 23% membuat adonan menjadi keras, rapuh dan sulit dibentuk menjadi lembaran (Puspanti, 2005).

*Mixing* berfungsi untuk mencampur secara homogen semua bahan, mendapatkan hidrasi yang sempurna pada karbohidrat dan protein, membentuk dan melunakkan gluten hingga tercapai adonan yang kalis. Adapun yang



dimaksud kalis adalah pencapaian pengadukan maksimum sehingga terbentuk permukaan film pada adonan. Tanda-tanda adonan telah kalis adalah jika adonan tidak lagi menempel di wadah atau di tangan atau saat adonan dilebarkan. Ciri adonan yang baik adalah struktur kompak, penampakan mengkilat, halus, elastis, tidak lengket dan tidak mudah terberai, lunak dan lembut (Suyanti, 2008).

#### b. Pembentukan Lembaran

Adonan yang sudah kalis sebagian dimasukkan ke dalam mesin pembuat mie untuk mendapatkan lembaran-lembaran dan menghaluskan serat-serat gluten. Pembentukan lembaran ini diulang beberapa kali untuk mendapatkan lembaran yang tipis. Pada saat adonan *dipress*, maka serat-serat gluten yang tidak beraturan segera ditarik memanjang dan searah. Adonan yang *dipress* sebaiknya tidak bersuhu rendah yaitu kurang dari 25°C karena pada suhu tersebut akan menyebabkan lembaran pecah, bersifat kasar dan mie yang dihasilkan akan mudah patah (Widyaningsih dan Murtini, 2006).

#### c. Pembentukan Mie

Proses pembentukan mie ini umumnya sudah dilakukan dengan alat pencetak mie (*roll press*) yang digerakkan oleh tenaga listrik. Alat ini mempunyai dua rol. Rol pertama berfungsi untuk menipiskan lembaran mie dan rol kedua berfungsi untuk mencetak mie. Pertama-tama lembaran mie masuk ke rol pertama kemudian masuk ke rol kedua. Tebal adonan pasta akhir sekitar 1,2-2,2 mm. Ketika adonan dilakukan *roll press*, serat-serat gluten yang tidak beraturan segera ditarik memanjang dan searah oleh tekanan antara 2 roller (Sunaryo, 1985). Di akhir proses ini, lembaran adonan yang tipis dipotong memanjang 1,2-2,2 mm dengan alat pemotong mie dan selanjutnya dipotong melintang dengan panjang tertentu (Koswara, 2009).

#### d. Pengukusan

Proses pengukusan merupakan proses pemasakan agar terjadi gelatinisasi pati dan koagulasi gluten, sehingga akan menyebabkan dehidrasi protein gluten yang mempengaruhi kekenyalan pada mie. Hal ini disebabkan karena terputusnya ikatan hidrogen, sehingga rantai ikatan kompleks pati-gluten lebih rapat. Sebelum pengukusan, ikatan bersifat lunak dan fleksibel, tetapi setelah pengukusan, ikatan

bersifat keras dan kuat. Dengan adanya proses pengukusan akan mengakibatkan enzim poliphenoloksidase terdenaturasi, sehingga tidak mengakibatkan proses pencoklatan selama penyimpanan (Puspanti, 2005).

#### e. Pengerinan

Pada proses pengerinan biasanya dilakukan menggunakan oven pada suhu 50-60°C. Selain di oven, proses pengerinan juga dapat dilakukan dengan proses penggorengan yaitu mie digoreng dengan minyak pada suhu 140-150°C selama 60-120 detik yang bertujuan agar terjadi dehidrasi lebih sempurna, sehingga kadar airnya menjadi 3-5% (Hakim, 2008).

## 2.5 Perubahan yang Terjadi Selama Pembuatan Mie Kering

### 2.5.1 Gelatinisasi

Pada pembuatan mie, proses gelatinisasi terjadi selama pengukusan. Proses gelatinisasi dimulai dengan terjadinya hidrasi yaitu masuknya molekul air ke dalam molekul granula pati. Granula pati memiliki sifat tidak larut dalam air dingin, tetapi membentuk sistem dispersi dan akan menjadi gel ketika dipanaskan. Bentuk dan ukuran granula pati tergantung pada sumber tanaman. Diameter pati granula umumnya berkisar antara 3-100  $\mu\text{m}$  (Puspanti, 2005). Proses gelatinisasi mulai terjadi ketika adanya peningkatan suhu suspensi pati ketika mulai dipanaskan. Dengan meningkatnya suhu suspensi pati, maka ikatan hidrogen dalam pati dan air akan menurun, kemudian molekul air yang relatif kecil akan menembus lapisan granula luar dan granula ini akan menggelembung (terjadi pada suhu 60-85°C), bahkan hingga lima kali lipat volume semula.

Ketika ukuran granula pati membesar, campuran menjadi kental. Pada suhu sekitar 85°C, granula pati terpecah dan isinya terdispersi merata ke sekelilingnya. Molekul berantai panjang mulai terurai dan campuran air dan pati menjadi kental membentuk sol. Pada pendinginan, jika perbandingan pati dan air cukup besar, molekul pati membentuk jaringan dan molekul air terkurung didalamnya sehingga terbentuk gel (Puspanti, 2005). Ciri-ciri proses gelatinisasi adalah suspensi pati yang keruh seperti susu menjadi jernih pada suhu tertentu, tergantung jenis pati yang digunakan.

### 2.5.2 Denaturasi Protein

Dalam pembuatan mie, selama pengukusan terjadi denaturasi protein. Denaturasi protein merupakan perubahan atau modifikasi struktur sekunder, tersier dan kuartener dari molekul protein tanpa terjadinya pemecahan ikatan kovalen. Denaturasi disebabkan oleh pengaruh panas, pH dan mekanis. Protein yang terdenaturasi akan mengalami perubahan sifat, seperti menurunnya kemampuan menyerap dan menahan air karena terbentuknya matriks jaringan protein yang kuat, sehingga lapisan molekul protein yang bersifat hidrofob berbalik keluar (Winarno, 2002).

### 2.5.3 Pencoklatan (*Browning*)

Dalam pembuatan mie, reaksi pencoklatan terjadi pada tahap pengukusan. Pencoklatan yang terjadi pada pembuatan mie adalah reaksi *maillard*. Reaksi ini terjadi antara karbohidrat, khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer. Pada pembuatan mie, reaksi *maillard* disebabkan adanya senyawa gula (glukosa) dengan asam amino pada bahan pembuatan mie, sehingga menimbulkan warna coklat pada mie yang dihasilkan (Puspanti, 2005).

### 2.5.4 Retrogradasi

Retrogradasi adalah proses kristalisasi kembali pati yang telah mengalami gelatinisasi. Selama proses gelatinisasi, molekul amilosa terdispersi dalam air. Pati yang telah mengalami proses gelatinisasi dan mengalami pendinginan akan mengalami pengurangan energi kinetiknya dan mengakibatkan kecenderungan amilosa bersatu kembali membentuk jaringan yang rapat, sedangkan pada amilopektin, molekulnya berikatan kembali pada bagian pinggir (cabang). Dengan demikian, molekul amilosa dan amilopektin menggabungkan butir pati yang membengkak bergabung menjadi semacam jaring-jaring mikrokristal dan mengendap (Winarno, 2002). Dalam pembuatan mie, retrogradasi terjadi pada tahap pendinginan setelah pengukusan.

### BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

#### 1.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Rekayasa Hasil Pertanian (RPHP) dan Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian (KPHP), Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember. Waktu penelitian dimulai pada bulan Maret 2016 sampai Desember 2016.

#### 1.2 Alat dan Bahan Penelitian

##### 1.2.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas alat-alat untuk pembuatan tepung sukun dan mie kering serta alat-alat untuk analisis. Peralatan untuk pembuatan tepung sukun dan mie kering meliputi peralatan utama yaitu blender (merk National), neraca analitik Ohaus Ap-310-O (Swiss), oven (Selecta), ekstruder, dan peralatan pendukung meliputi panci, kompor, sendok, piring, dandang, loyang, ayakan 80 mesh (Standard Sieve), pisau, baskom, tissue, lap. Alat yang digunakan untuk analisis yaitu eksikator, penjepit, *colour reader* Minolta CR 300 (Japan), penangas listrik, *rheotex* (Sun Scientific CO LTD), kurs porselin, kertas saring, beaker glass 100 ml dan 150 ml, labu ukur 10 ml, soxhlet (DET-GRASS N), tabung reaksi, botol timbang, tanur (Nobertem model H3/P), stopwatch, erlenmeyer 250 ml, spatula besi dan labu kjeldahl (Buchi K-355).

##### 1.2.2 Bahan Penelitian

Bahan utama penelitian yaitu buah sukun kuning yang diperoleh dari Pasar Tanjung, Jember, tepung terigu protein tinggi merk Cakra Kembar, telur ayam, garam, STPP dan air. Bahan untuk analisis yaitu aquadest,  $H_2SO_4$ ,  $Na_2SO_4$ -HgO, NaOH, HCl, petroleum benzen, asam borat dan *methyl blue*.

### 1.3 Metode Penelitian

#### 1.3.1 Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial dengan dua faktor dan diulang sebanyak tiga kali ulangan dengan satu kontrol. Faktor pertama (A) yaitu rasio penggunaan tepung terigu dan tepung sukun yang meliputi A1 (90% tepung terigu dan 10% tepung sukun), A2 (80% tepung terigu dan 20% tepung sukun) dan A3 (70% tepung terigu dan 30% tepung sukun). Faktor kedua (B) yaitu tingkat penambahan telur meliputi B1 (telur 5% (b/v)), B2 (telur 10% (b/v)) dan B3 (telur 15% (b/v)).

Kombinasi perlakuan dari kedua faktor di atas adalah :

A/B	A1	A2	A3
B1	A1B1	A2B1	A3B1
B2	A1B2	A2B2	A3B2
B3	A1B3	A2B3	A3B3

#### 1.3.2 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahapan yaitu penelitian utama dan penelitian analisis. Penelitian utama meliputi tahap pengolahan tepung sukun dan tahap pengolahan mie kering. Penelitian analisis yaitu tahap karakterisasi mutu fisik, sensoris dan kimia mie kering. Pengolahan mie kering diawali dengan pengolahan tepung sukun terlebih dahulu yaitu buah sukun kuning tua dikupas dengan tujuan untuk memisahkan bagian-bagian yang tidak dipakai yaitu bagian kulit, tangkai dan bonggol (hati) buah. Kemudian dicuci bersih dengan air mengalir untuk mengurangi pencoklatan (*browning*) pada bahan. Setelah itu, dilakukan proses pengecilan ukuran yaitu pemotongan tipis-tipis seperti *chip* untuk mempercepat proses pengeringan. Lalu dilakukan perendaman menggunakan air bersih selama 30-60 menit untuk mengurangi pencoklatan (*browning*) pada bahan, setelah itu ditiriskan dan didiamkan selama  $\pm 5$  menit untuk mengurangi air pada *chip*. *Chip* sukun dikeringkan menggunakan oven selama 24 jam pada suhu 55-60°C. Kemudian didiamkan (dikering anginkan) dan dilakukan penggilingan menggunakan blender yang bertujuan untuk memperkecil



ukuran bahan menjadi tepung. Selanjutnya diayak menggunakan ayakan 80 mesh untuk menyeragamkan ukuran butiran tepung sukun.

Tepung sukun pada pembuatan mie kering ditambahkan dengan variasi jumlah yaitu 10%, 20% dan 30%. Tepung terigu yang digunakan yaitu dengan variasi jumlah 90%, 80% dan 70%. Bahan tambahan telur yang digunakan yaitu sebesar 5, 10 dan 15%. Sebagai kontrol, tepung terigu yang digunakan yaitu 100% dengan penambahan telur sebanyak 5%, tanpa substitusi tepung sukun. Beberapa bahan tambahan lain yang juga digunakan yaitu garam 2%, STPP 0,3% dan air 35%. Langkah selanjutnya yaitu mencampurkan bahan-bahan ke dalam baskom, lalu dimasukkan ke dalam ekstruder. Bahan masuk ke dalam ekstruder, tombol *mix* ditekan untuk mencampur semua bahan hingga merata dan homogen, kemudian diatur waktu pencampuran selama  $\pm 3$  menit. Selanjutnya, tombol *extrude* ditekan yang telah diatur waktunya selama  $\pm 7$  menit sampai adonan mie keluar dari ekstruder. Ketika mie keluar dari ekstruder, mie dipotong-potong menggunakan pisau dengan panjang  $\pm 7$  cm. Agar tidak lengket, potongan-potongan mie yang telah terbentuk ditaburi dengan sedikit tepung gandum. Potongan-potongan mie selanjutnya dikukus selama 10-15 menit, kemudian diangkat, diletakkan di atas loyang bersih dan didiamkan selama  $\pm 3$  menit untuk mengurangi kandungan air pada mie. Kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 45-50°C selama  $\pm 18$  jam.

#### 1.4 Parameter Pengamatan

Pada penelitian ini dilakukan uji fisik dan sensoris pada seluruh formula mie kering. Uji fisik yang diamati yaitu kecerahan warna (*Manual Book Colour*), daya rehidrasi (Romlah dan Haryadi, 1997), elastisitas dan *cooking loss*. Uji sensoris diamati dengan uji kesukaan meliputi warna, aroma, rasa, elastisitas dan kesukaan keseluruhan (Meilgaard, *et al*, 2000). Selanjutnya, penentuan perlakuan terbaik dari hasil analisis fisik dan sensoris dengan menggunakan uji efektivitas (De Garmo, *et al*, 1984). Hasil dari perlakuan terbaik dan kontrol dilakukan uji kimia meliputi analisis kadar air (Sudarmadji, dkk, 1997), analisis kadar abu (AOAC, 2005), analisis kadar protein (Sudarmadji, dkk, 1997), analisis kadar lemak

menggunakan metode soxhlet (AOAC, 2005) dan analisis karbohidrat (Sudarmadji, dkk, 1997).

## 1.5 Prosedur Analisis

### 1.5.1 Sifat Fisik

#### a. Kecerahan warna (*Manual Book Colour*)

Penentuan kecerahan dilakukan menggunakan alat *color reader* Minolta. Untuk menggunakan alat *color reader*, pertama dengan cara menekan tombol *Power On*. Alat *color reader* distandartkan dengan cara mengukur nilai dL papan keramik standar yang telah diketahui nilai L. Selanjutnya sejumlah sampel diletakkan dalam cawan dan diukur nilai dL dengan colour reader. Pengukuran nilai dL dilakukan pada 5 titik yang berbeda. Nilai L mengindikasikan tingkat kecerahan mie kering dengan nilai berkisar antara 0-100. Nilai 0 menyatakan kecenderungan warna hitam atau sangat gelap sedangkan nilai 100 menyatakan warna putih atau terang. Nilai pada standar porselin diketahui L = 63,8. Nilai yang muncul pada layar *color reader* dicatat dan dilakukan pengolahan data menggunakan rumus sebagai berikut:

$$L = \frac{94,35 \times L.\text{sampel}}{L.\text{Porselin}}$$

Keterangan :

Standart L = 94,35

L = Kecerahan warna, nilai berkisar antara 0-100 yang menunjukkan semakin besar nilainya, maka kecerahan warna semakin tinggi.

#### b. Daya Rehidrasi (Romlah dan Haryadi, 1997)

Pengukuran daya rehidrasi dilakukan dengan metode penimbangan. Daya rehidrasi adalah kemampuan mie untuk menyerap air setelah gelatinisasi. Pengukuran dilakukan dengan menimbang 5 g mie mentah sebagai a g, kemudian direbus sampai tergelatinisasi sempurna ( $\pm 4$  menit). Setelah masak, kemudian ditiriskan dan ditimbang sebagai b g.

$$\text{Daya rehidrasi (\%)} = \frac{b - a}{a} \times 100\%$$

c. Elastisitas

Pengukuran elastisitas dilakukan dengan menggunakan metode perhitungan tingkat kemuluran mie akibat diberi tekanan atau beban. Mie direbus sampai masak  $\pm 7$  menit, kemudian seuntai mie dengan panjang  $\pm 4$  cm diletakkan di atas gabus yang di tengah gabus tersebut telah dilubangi dengan panjang  $\pm 2$  cm dan diameter  $\pm 2$  cm, kedua ujung mie ditusuk dengan jarum. Adapun cara pengukuran elastisitas menggunakan *rheotex* yaitu dengan menyiapkan dan mengatur skala pada titik nol, kemudian sampel mie yang berada di atas gabus diletakkan pada meja objek yang tersedia pada alat *rheotex*. Tombol *start* ditekan dan tunggu hingga jarum *rheotex* menusuk sampel mie hingga terputus. Setelah itu, skala yang tertera dalam satuan gram dicatat sebagai nilai hitung. Catat panjang dan beban yang tertera pada *rheotex*. Perhitungan nilai elastisitas dilakukan berdasarkan gaya pegas, yaitu:

$$F = k \cdot x$$

$$m \cdot g = k \cdot x$$

$$\Rightarrow k = (m \cdot g) / x$$

Keterangan : k = elastisitas

x = panjang yang tertera pada *rheotex* (m)

m = berat yang tertera pada *rheotex* (kg)

g = konstanta gravitasi bumi ( $9,8 \text{ m/s}^2$ )

d. *Cooking Loss*

Pengukuran *cooking loss* dapat dilakukan dengan cara menimbang 5 gram sampel mentah. Lalu menimbang *beaker glass* 100 ml kosong (a gram) dan diisi dengan air lalu dididihkan. Sampel direbus  $\pm 7$  menit, ditiriskan hingga tidak air yang menetes lagi, sisa air rebusan dipanaskan kembali hingga tersisa setengah bagian (filtrat). Filtrat selanjutnya dioven selama 24 jam dan ditimbang beratnya hingga konstan (b gram) Perhitungannya dapat diukur seperti persamaan berikut.

$$\text{Cooking loss (\%)} = \frac{b - a}{5} \times 100\%$$

### 1.5.2 Sifat Sensoris (Meilgaard, *et al*, 2000)

Pengujian sensoris dilakukan dengan uji kesukaan. Uji kesukaan dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen terhadap mie kering yang dihasilkan meliputi warna, aroma, rasa, tekstur dan kesukaan keseluruhan. Pengujian dilakukan dengan memberikan 10 sampel mie (9 mie perlakuan dan satu sebagai kontrol) kepada panelis. Sebelumnya, sampel diberi kode dengan 3 digit angka secara acak untuk menghindari terjadinya bias. Jumlah panelis minimal untuk uji kesukaan adalah 30 orang dengan skala numerik sebagai berikut:

Skala Hedonik	Skala Numerik
Tidak suka	1
Kurang suka	2
Agak suka	3
Suka	4
Sangat suka	5

### 1.5.3 Sifat Kimia

#### a. Kadar Protein (Sudarmadji, dkk, 1997)

Kadar protein dianalisis menggunakan metode semi kjeldahl. Sampel sebanyak 0,5 g dimasukkan dalam labu kjeldahl, ditambahkan 2 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat dan 0,9 g campuran Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-HgO sebagai katalisator dan dilakukan proses dekstruksi di lemari asam. Proses dekstruksi diatur dengan skala 3 selama 10 menit, skala 6 selama 10 menit, skala 9 selama 1 jam lalu diturunkan menjadi skala 6 selama 10 menit dan skala 3 selama 10 menit. Labu kjeldahl didiamkan selama 1 jam hingga dingin. Selanjutnya dilakukan proses destilasi. Larutan asam borac 4% sebanyak 15 ml dan 2 tetes MA/MB dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml dan dilakukan destilasi dengan sampel di labu kjeldahl selama 4 menit hingga warna larutan menjadi biru muda. Larutan tersebut kemudian dititrasi menggunakan HCl 0,02 N hingga berubah warna menjadi biru-keunguan. Total N atau % protein sampel dihitung berdasarkan rumus :

$$\% N = \frac{(\text{ml HCL sampel} - \text{ml blanko}) \times N \text{ HCl} \times 100 \times 14,008}{2a \text{ gram sampel} \times 1000}$$

$$\% \text{ Protein} = \text{faktor koreksi} \times \% N$$

b. Kadar Air (Sudarmadji, dkk, 1997)

Botol timbang dikeringkan terlebih dahulu ke dalam oven selama 15 menit dan didinginkan dalam eksikator ditimbang sebagai a gram. Sampel yang sudah dihaluskan dimasukkan dalam botol timbang dan ditimbang sebanyak 1 gram sebagai b gram, kemudian dimasukkan dalam oven bersuhu 100-105°C selama 4-6 jam. Botol timbang dipindahkan pada eksikator selama 30 menit dan setelah dingin ditimbang. Botol timbang kemudian dikeringkan kembali selama 30 menit, setelah didinginkan dalam eksikator, ditimbang kembali. Kegiatan ini dilakukan berulang kali sampai diperoleh berat yang konstan yaitu 0,02 – 0,2 mg sebagai c gram. Selanjutnya dilakukan perhitungan kadar air dengan rumus :

$$\text{Kadar air \% (wb)} = \frac{b - c}{b - a} \times 100\%$$

c. Kadar Abu (AOAC, 2005)

Kurs porselin dikeringkan dalam oven selama 15 menit didinginkan dalam eksikator 30 menit dan ditimbang sebagai a g. Sampel yang sudah dihaluskan ditimbang 2 g sebagai b g dan dimasukkan dalam kurs. Kemudian pijarkan dalam muffle dengan suhu mencapai 300-600°C sampai diperoleh abu berwarna putih keabu-abuan. Pendingin dilakukan dengan kurs dan abu disimpan di dalam muffle selama 1 hari. Kemudian dipindahkan ke dalam eksikator 15 menit dan ditimbang berulang-ulang sampai berat konstan sebagai c g. Selanjutnya dilakukan dengan perhitungan dengan rumus :

$$\text{Kadar abu \%} = \frac{c - a}{b - a} \times 100\%$$

d. Kadar Lemak (AOAC, 2005)

Labu lemak dioven selama 30 menit pada suhu 100-105°C, kemudian didinginkan dalam eksikator untuk menghilangkan uap. Kertas saring yang digunakan juga dioven pada suhu 60°C selama ± 1 jam dan dimasukkan dalam eksikator selama 30 menit, kemudian ditimbang sebagai a g. Sampel ditimbang sebanyak 1 gram tepat langsung di atas saring sebagai b g. Bahan dan kertas saring dioven pada suhu 60° C selama 24 jam dan ditimbang sebagai c g. Kemudian dimasukkan dalam tabung ekstraksi soxhlet. Pelarut lemak dituangkan



ke dalam labu lemak secukupnya. Labu lemak dipanaskan dan dilakukan ekstraksi selama 5 jam. Labu lemak didinginkan selama 30 menit. Sampel kemudian diangkat dan dikeringkan dalam oven bersuhu 60°C selama 24 jam. Setelah dioven, bahan didinginkan dalam eksikator selama 30 menit, lalu ditimbang sebagai d g. Kadar lemak dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar lemak \%} = \frac{c - d}{b - a} \times 100\%$$

e. Kadar Karbohidrat (Sudarmadji, dkk, 1997)

Penentuan karbohidrat secara *by difference* dihitung sebagai selisih 100 dikurangi kadar air, kadar abu, protein dan lemak. Rumus perhitungan kadar karbohidrat yaitu:

$$\text{Kadar karbohidrat} = 100\% - (\% \text{ kadar protein} + \% \text{ kadar lemak} + \% \text{ kadar abu} + \text{kadar air})$$

### 3.6 Uji Efektivitas

Untuk mengetahui kombinasi perlakuan terbaik, dilakukan uji efektivitas berdasarkan metode indeks efektivitas (De Garmo, *et al*, 1984). Prosedur perhitungan uji efektivitas sebagai berikut :

- Membuat bobot nilai pada masing-masing variabel dengan angka relatif sebesar 0 - 1. Bobot nilai yang diberikan tergantung pada kontribusi masing-masing variabel terhadap sifat mutu produk.
- Menentukan nilai terbaik dan nilai terjelek dari data pengamatan.
- Menentukan bobot normal yaitu bobot variabel dibagi dengan bobot total.
- Menghitung nilai efektivitas dengan rumus:

$$\text{Nilai Efektivitas} = \frac{\text{nilai perlakuan} - \text{nilai terjelek}}{\text{nilai terbaik} - \text{nilai terjelek}}$$

- Menghitung nilai hasil yaitu nilai efektivitas dikalikan dengan bobot normal.

- f. Menjumlahkan nilai hasil dari semua variabel dengan kombinasi perlakuan terbaik, dipilih dari kombinasi perlakuan dengan nilai total tertinggi.

### 3.7 Analisis Data

Setiap formulasi dilakukan pengamatan sensoris dan fisik, kemudian dua produk mie kering terbaik (dilakukan dengan uji efektivitas) dan satu perlakuan kontrol dilakukan pengamatan secara kimia. Data hasil pengamatan ditampilkan dalam bentuk grafik batang. Data analisis dari uji sensoris dan fisik dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) pada taraf 5% dan jika terdapat perbedaan dilanjutkan uji beda dengan menggunakan metode DNMRT (*Duncan New Multiple Range Test*) menggunakan *Ms. Excel*. Data hasil analisis kimia, diolah menggunakan analisis perbedaan T-test menggunakan aplikasi minitab 17.

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat diambil kesimpulan bahwa rasio tepung terigu dan tepung sukun serta penambahan telur mempengaruhi daya rehidrasi, kesukaan warna, aroma, rasa, tekstur, kesukaan keseluruhan dan kadar karbohidrat, tetapi tidak mempengaruhi kecerahan warna, elastisitas, *cooking loss*, kadar air, kadar abu, kadar lemak dan kadar protein mie kering. Mie kering perlakuan terbaik berdasarkan uji efektivitas fisik dan sensoris yaitu mie kering A1B2 (90% tepung terigu : 10% tepung sukun dan penambahan telur 10%) dengan kadar protein 11,72%; kadar air 9,55%; kadar abu 0,58%; kadar lemak 1,12%; kadar karbohidrat 77,04%; elastisitas 26,60 kg/s<sup>2</sup>; kecerahan warna 62,58; *cooking loss* 7,11%; daya rehidrasi 151,36%; kesukaan warna 4,03 (suka); kesukaan aroma 4,23 (suka); kesukaan rasa 4,37 (suka); kesukaan tekstur 4,2 (suka) dan kesukaan keseluruhan 4,4 (suka).

### 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian, peneliti menyarankan adanya penelitian lanjutan tentang kandungan amilosa, amilopektin, pati, derajat gelatinisasi dan daya tahan mie kering, sehingga karakteristik mie kering substitusi tepung sukun dapat semakin meningkat. Selain itu, perlu alternatif penggunaan bahan pengikat lain dalam proses pengolahan mie kering untuk meningkatkan keelastisitas mie kering.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Agrosejahtera. 2017. *Jual Bibit Sukun Kuning*. <http://tamantropis.com/jual-bibit-sukun-kuning/>. [Diakses 25 Juli 2017].
- Agustin, S. 2011. Efek Polisakarida Non Pati Terhadap Karakteristik Gelatinisasi Tepung Sukun. *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol 7 (1): 28-35.
- Amin, M.M. 2014. *Studi Potensi Bisnis dan Pelaku Utama Industri Mie (Mi Instan, Mi Kering dan Mi Basah) di Indonesia, 2014 – 2018*. Jakarta: CDMI.
- Anonim. 2015. *Budidaya Tanaman Unggul*. <http://tips-ukm.com/siapa-tekun-budidaya-sukun-pasti-untung/>. [Diakses 25 Juli 2017].
- Antarlina, S., dan Purnomo, S. 2009. *Mie Sukun Ala BPTP Jatim*. Jakarta: Tabloid Sinar Tani.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis of The Association Analytical Chemistry*. USA: Washington D.C. Inc.
- Astawan, M. 2008. *Membuat Mie dan Bihun*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Badan Standarisasi Nasional. 1996. SNI 01-2974-1996. *Mi Kering*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Budijanto, S. 2009. Dukungan Iptek Bahan Pangan Pada Pengembangan Tepung Lokal. *Jurnal PANGAN* Edisi No. 54/XVIII/April-Juni/2009.
- Charutigon C., Jitpupakdree J., Namsree P., dan Rungsadthong V. 2008. Effects of Processing Conditions and The Use of Modified Starch and Monoglyceride on Some Properties of Extruded Rice Vermicelli. *LWT Food Sci Technol* 41: 642-651.
- De Garmo, E.P., W.G. Sullivan dan J.R. Canada. 1984. *Engineering Economy*. Seventh Edition. New York: Macmillan Pub.
- Direktorat Gizi Kesehatan Republik Indonesia. 2010. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta: Bhatara Karya Aksara.
- FAO. 1972. *FAO Year Book Forest Products*. Roma: FAO.
- Hakim, C.L. 2008. *Kajian Sifat Fisik dan Organoleptik Tepung Komposit Ubi Talas (Colacasia esculenia (L.) Schott) dan Terigu Pada Pembuatan Mie Kering*. Skripsi. Jember: Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

- Hamdan dan Suwandi. 2011. *Cara Mudah dan Murah Membuat Bibit Sukun*. <https://forestryinformation.wordpress.com/2011/06/08/cara-mudah-dan-murah-membuat-bibit-sukun/>. [Diakses 25 Juli 2017].
- Handayani, Widya. 2004. *Konsumsi Mie Instan Pada Keluarga Miskin Dan Tidak Miskin*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Harmanto, N. 2012. *Daun Sukun Si Daun Ajaib Penakluk Aneka Penyakit*. Jakarta: PT Agromedia Pustaka.
- Khusna, C.L. 2016. *Karakterisasi Fisik dan Organoleptik Tepung Sukun dengan Variasi Jenis dan Konsentrasi Larutan Perendaman*. Jember: Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
- Komala, I. 2008. *Kandungan Gizi Produk Peternakan. Student Master Animal Science*. Malaysia: Faculty Agriculture Universiti Putra Malaysia.
- Koswara. 2009. *Teknologi Pengolahan Telur (Teori dan Praktek)*. [terhubung berkala]. <http://www.ebookpangan.com>.
- Lubis, Y.M., Rohaya, S., dan Dewi, H.A. 2012. Pembuatan Meusekat Menggunakan Tepung Komposit dari Sukun (*Artocarpus altilis*) dan Terigu Serta Penambahan Nenas (*Ananas cosmosus* L.). *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. Vol. 4 (2): 7.
- Meilgaard, M., Civille, G.V. dan Carr, B.T. 2000. *Sensory Evaluation Techniques*. Florida: CRC Press.
- Mulyadi, A.F., Wijana, S., Dewi, I.A., dan Putri, W.A. 2014. Karakteristik Organoleptik Produk Mie Kering Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea batatas*) (Kajian Penambahan Telur dan CMC) *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol 15 (1): 25-36.
- Nurchahyo, E., Amanto, B.S., dan Nurhatadi. 2014. Kajian Penggunaan Tepung Sukun (*Artocarpus communis*) Sebagai Substitusi Tepung Terigu Pada Pembuatan Mie Kering. *Jurnal Teknosains Pangan*. ISSN: 2302-0733. Vol 3: 57-65.
- Overview APTINDO. 2014. *Overview Indutri Tepung Terigu Nasional Indonesia APTINDO (Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia)*. <http://www.aptindo.or.id/pdfs/Update%20overview%2011%20Juli%202014.pdf>. [Diakses 21 Mei 2015].
- Pitojo, S. 1992. *Budidaya Sukun*. Yogyakarta: Seri Penangkaran.
- Pradana, A.A. 2014. *Pembuatan Mie Kering dengan Subtitusi Tepung Daun Mangga (Kajian Penambahan Telur Terhadap Kualitas Mie Kering)*. Surabaya: Universitas Pembangunan Nasional Veteran Surabaya.



- Pratiwi, D.P. 2013. *Pemanfaatan Tepung Sukun (Artocarpus altilis) pada Pembuatan Aneka Kudapan Sebagai Alternatif Makanan Bergizi Untuk Program PMT-AS*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Purwanita, R.S. 2013. *Eksperimen Pembuatan Egg Roll Tepung Sukun (Artocarpus altilis) dengan Penambahan Jumlah Tepung Tapioka yang Berbeda*. Skripsi. Semarang: Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- Puspanti, E. 2005. *Studi Pembuatan Mie Kering dengan Substitusi Tepung Sukun*. Skripsi. Jember: Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
- Rayas-Duarte, P., Mock, C.M, dan Satterlee, L.D. 1996. *Quality of Spaghetti Containing Buckwheat, Amaranth and Lupin Flours*. *Journal Cereal Chemistry* 73: 381-387.
- Rosida, dan Dwi, R. 2006. *Mie Dari Tepung Komposit (Terigu, Gembili (Dioscorea Esculenta), Labu Kuning) dan Penambahan Telur*. *Jurnal*. Surabaya: Universitas Pembangunan Nasional.
- Setianingrum dan Marsono, 1999. *Pengkayaan Vitamin A dan Vitamin E dalam pembuatan Mie Instan Menggunakan Minyak Sawit Merah*. Kumpulan Penelitian Terbaik Bogasari 1998-2001. Jakarta: Bogasari.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Sugiyono, dan Hariyati, A. 2006. *Penambahan Daging Ikan Gabus (Ophicephallus strainus B LKR) dan Aplikasi Pembekuan pada Pembuatan Pempek Gluten*. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 8 (2): 147-151.
- Sulistiarso, A. 1991. *Analisis Kelayakan Usaha Sukun dan Kaitannya Untuk Tanaman Penghijauan*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Suprpti, M.L. 2007. *Tepung Sukun Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sutikno. 2008. *Pengaruh Pemblansiran Irisan Buah Sukun (Artocarpus communis) Terhadap Pencoklatan dan Kadar Pati Sebagai Alternatif Sumber Belajar Kimia SMA Kelas XII*. Yogyakarta: Universitas Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Suyanti. 2008. *Membuat Mie Sehat*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Utami, I.S. 1992. *Pengolahan Roti Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi*. Yogyakarta: UGM.

Widowati, S. 2003. *Prospek Tepung Sukun Untuk Berbagai Produk Makanan Olahan dalam Upaya Menunjang Diversifikasi Pangan*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Widyaningsih, T.B., dan Murtini, E.S. 2006. *Alternatif Pengganti Formalin Pada Produk Pangan*. Surabaya: Pangan Trubus Agrisarana.

Winarno, F.G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.



## LAMPIRAN

## Lampiran A. Hasil pengukuran kecerahan warna mie kering

## A.1 Hasil pengamatan kecerahan warna mie kering

Sampel	Kecerahan			Rata-rata	STDEV
	U1	U2	U3		
Kontrol	67,67	67,98	67,36	67,67	0,31
A1B1	63,83	59,76	61,11	61,56	2,07
A1B2	64,79	60,90	62,05	62,58	2,00
A1B3	66,34	65,20	63,70	65,08	1,33
A2B1	61,41	58,35	58,57	59,44	1,71
A2B2	62,70	58,72	59,42	60,28	2,13
A2B3	62,95	59,20	60,89	61,01	1,88
A3B1	58,42	56,90	56,11	57,14	1,18
A3B2	59,38	57,49	56,95	57,94	1,28
A3B3	60,06	57,82	57,62	58,50	1,36

## A.2 Hasil sidik ragam kecerahan warna mie kering

Sumber keragaman	Derajat bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F Hitung	F Tbl	F Tbl
					5%	1%
Perlakuan	8	148,7809	18,5976	6,4674 <sup>(*)</sup>	2,5102	3,7054
A	2	122,6430	61,3215	21,3248 <sup>(*)</sup>	3,5546	6,0129
B	2	20,9822	10,4911	3,6483 <sup>(*)</sup>	3,5546	6,0129
AB	4	5,1557	1,2889	0,4482 <sup>(ns)</sup>	0,772	4,5790
Galat	18	51,7608	2,8756			
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>200,5418</b>				

Keterangan :

(\*) : berbeda nyata

(ns) : tidak berbeda nyata

**Lampiran B. Hasil pengukuran daya rehidrasi mie kering****B.1 Hasil pengamatan daya rehidrasi mie keing**

Sampel	Daya Rehidrasi			Rata-rata	Standar Deviasi
	U1	U2	U2		
Kontrol	123,73	123,33	124,33	123,80	0,50
A1B1	147,87	148,27	148,07	148,07	0,20
A1B2	150,93	151,20	151,93	151,36	0,52
A1B3	153,13	153,40	152,93	153,16	0,23
A2B1	156,60	156,60	157,07	156,76	0,27
A2B2	160,33	158,40	159,07	159,27	0,98
A2B3	162,53	162,73	162,67	162,64	0,10
A3B1	166,13	166,00	165,93	166,02	0,10
A3B2	167,93	168,07	168,33	168,11	0,20
A3B3	172,20	172,47	173,00	172,56	0,41

**B.2 Hasil sidik ragam daya rehidrasi mie kering**

Sumber kragamn	Drjt bbs	Jmlh kuadrt	Kuadrat tengah	F Hitung	F-tbl	F-tbl
					5%	1%
Perlakuan	8	1623,7778	202,9722	1121,9802 <sup>(*)</sup>	2,5102	3,7054
A	2	1464,6291	732,3146	4048,0537 <sup>(*)</sup>	3,5546	6,0129
B	2	153,8202	76,9101	425,1401 <sup>(*)</sup>	3,5546	6,0129
AB	4	5,3284	1,3321	7,3635 <sup>(*)</sup>	2,9277	4,5790
Galat	18	3,2563	0,1809			
Total	26	1627,0341				

Keterangan :

(\*) : berbeda nyata

**Lampiran C. Hasil pengukuran elastisitas mie kering****C.1 Hasil pengamatan elastisitas mie kering**

Sampel	Elastisitas			Rata-rata	STDEV
	U1	U2	U3		
Kontrol	23,86	28,00	28,30	26,72	2,48
A1B1	21,75	27,52	26,98	25,42	3,19
A1B2	22,87	28,68	28,26	26,60	3,24
A1B3	25,28	28,86	28,59	27,58	1,99
A2B1	21,05	26,73	25,91	24,56	3,07
A2B2	21,84	26,81	25,90	24,85	2,65
A2B3	21,84	26,99	25,95	24,93	2,73
A3B1	19,91	21,27	24,63	21,94	2,43
A3B2	20,46	23,90	25,37	23,25	2,52
A3B3	20,81	26,56	25,54	24,30	3,07

## C.2 Hasil sidik ragam elastisitas mie kering

Sumber keragaman	Derajat bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F Hitung	F-tbl	F-tbl
					5%	1%
Perlakuan	8	66,8227	8,3528	1,0715 <sup>(ns)</sup>	2,5102	3,7054
A	2	51,1554	25,5777	3,2811 <sup>(ns)</sup>	3,5546	6,0129
B	2	12,0302	6,0151	0,7716 <sup>(ns)</sup>	3,5546	6,0129
AB	4	3,6371	0,9093	0,1166 <sup>(ns)</sup>	2,9277	4,5790
Galat	18	140,3187	7,7955			
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>207,1414</b>				

Keterangan :

<sup>(ns)</sup> : tidak berbeda nyataLampiran D. Hasil pengukuran *cooking loss* mie keringD.1 Hasil pengamatan *cooking loss* mie kering

Sampel	<i>Cooking loss</i>			Rata-rata	STDEV
	U1	U2	U3		
Kontrol	6,27	6,13	6,07	6,16	0,10
A1B1	8,33	6,8	7,87	7,67	0,79
A1B2	6,67	7,	7,67	7,11	0,51
A1B3	6,80	6,87	6,67	6,78	0,10
A2B1	9,67	10,00	9,80	9,82	0,17
A2B2	9,13	9,53	9,33	9,33	0,20
A2B3	8,67	8,93	8,93	8,84	0,15
A3B1	10,80	10,93	11,00	10,91	0,10
A3B2	10,33	10,13	10,13	10,20	0,12
A3B3	10,00	9,87	9,80	9,89	0,10

D.2 Hasil sidik ragam *cooking loss* mie kering

Sumber kragamn	Drajt bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F Hitung	F-tbl	F-tbl
					5%	1%
Perlakuan	8	50,8675	6,3584	56,4730 <sup>(*)</sup>	2,5102	3,7054
A	2	46,5761	23,2881	206,8348 <sup>(*)</sup>	3,5546	6,0129
B	2	4,2374	2,1187	18,8173 <sup>(*)</sup>	3,5546	6,0129
AB	4	0,0540	0,0135	0,1199 <sup>(ns)</sup>	2,9277	4,5790
Galat	18	2,0267	0,1126			
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>52,8942</b>				

Keterangan :

<sup>(\*)</sup> : berbeda nyata<sup>(ns)</sup> : tidak berbeda nyata



**Lampiran E. Nilai kesukaan warna****E.1 Hasil pemangatan kesukaan warna mie kering**

Panelis	Kode Sampel									Kontrol
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3	
Mina	4	3	4	4	2	3	2	2	4	3
Aries	4	4	4	4	4	4	3	5	3	5
Azizah	5	5	5	3	3	4	2	2	2	5
Corin	5	5	4	4	4	3	3	3	4	4
Laras	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4
Cindy	4	5	5	3	4	4	3	3	3	5
Radik	3	4	2	3	4	3	2	2	3	5
Bening	5	5	4	4	4	3	3	3	4	4
Wahyu	3	3	5	4	4	4	4	5	3	5
Fatma	4	4	4	2	2	4	2	4	2	4
Triska	4	5	4	3	4	3	3	3	3	5
Emi	3	5	5	3	4	4	3	4	3	5
Rizki	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4
Yoga	4	3	4	5	4	5	4	4	5	4
Desy	4	5	4	3	2	3	3	2	3	5
Fariz	5	4	4	5	5	3	5	4	5	4
Langit	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4
Lina	3	5	5	3	3	5	4	4	2	5
Putri	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4
Naili	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4
Iid	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4
Ridwan	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4
Ilmi	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5
Susi	4	5	3	3	3	3	3	3	2	4
Andi	4	5	4	4	4	4	4	3	4	4
Ita	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Fitria	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4
Falah	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Dwi	4	3	3	4	4	4	3	4	3	5
Diah	4	2	5	2	3	3	3	3	5	4
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>121</b>	<b>123</b>	<b>108</b>	<b>109</b>	<b>112</b>	<b>103</b>	<b>104</b>	<b>107</b>	<b>131</b>
<b>Rata2</b>	<b>3,87</b>	<b>4,03</b>	<b>4,10</b>	<b>3,60</b>	<b>3,63</b>	<b>3,73</b>	<b>3,43</b>	<b>3,47</b>	<b>3,57</b>	<b>4,37</b>



**Lampiran F. Nilai kesukaan aroma****F.1 Hasil pengamatan kesukaan aroma mie kering**

Panelis	Kode Sampel									kontrol
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3	
Mina	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4
Aries	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5
Azizah	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4
Corin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Laras	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5
Cindy	5	5	4	4	5	4	4	4	3	5
Radik	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4
Bening	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4
Wahyu	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5
Fatma	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4
Triska	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
Emi	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4
Rizki	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5
Yoga	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4
Desy	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
Fariz	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
Langit	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lina	4	5	4	4	5	3	4	4	3	5
Putri	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4
Naili	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Iid	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4
Ridwan	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4
Ilmi	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4
Susi	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Andi	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4
Ita	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Fitria	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4
Falah	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4
Dwi	5	5	4	4	4	3	4	4	3	5
Diah	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4
<b>Total</b>	<b>125</b>	<b>127</b>	<b>111</b>	<b>121</b>	<b>124</b>	<b>108</b>	<b>117</b>	<b>119</b>	<b>102</b>	<b>129</b>
<b>Rata2</b>	<b>4,17</b>	<b>4,23</b>	<b>3,70</b>	<b>4,03</b>	<b>4,13</b>	<b>3,60</b>	<b>3,90</b>	<b>3,97</b>	<b>3,40</b>	<b>4,30</b>



**Lampiran G. Nilai kesukaan rasa****G.1 Hasil pengamatan kesukaan rasa mie kering**

Panelis	Kode Sampel									
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3	kontrol
Mina	5	5	4	4	4	4	3	4	3	5
Aries	5	5	5	4	4	4	4	4	3	5
Azizah	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4
Corin	5	5	5	4	4	4	3	4	3	5
Laras	4	4	5	4	5	3	4	3	3	4
Cindy	4	4	4	4	4	4	4	4	3	5
Radik	4	4	4	4	4	4	3	4	3	5
Bening	4	4	4	4	4	4	3	4	3	5
Wahyu	4	4	4	4	4	3	3	3	3	5
Fatma	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4
Triska	4	5	4	4	4	4	3	4	3	5
Emi	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4
Rizki	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Yoga	5	5	5	4	4	3	3	3	3	5
Desy	4	4	4	4	4	4	3	4	3	5
Fariz	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4
Langit	4	4	4	3	4	3	2	3	2	4
Lina	5	5	5	4	5	4	3	4	3	5
Putri	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4
Naili	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4
Iid	5	5	4	4	4	4	4	3	3	5
Ridwan	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4
Ilmi	4	5	4	4	4	4	3	3	3	5
Susi	4	4	4	4	4	4	4	3	3	5
Andi	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4
Ita	4	5	4	4	4	3	3	3	3	5
Fitria	5	5	4	4	4	4	3	4	2	5
Falah	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4
Dwi	5	5	4	4	4	4	3	3	3	5
Diah	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4
<b>Total</b>	<b>128</b>	<b>131</b>	<b>125</b>	<b>116</b>	<b>120</b>	<b>109</b>	<b>96</b>	<b>107</b>	<b>89</b>	<b>137</b>
<b>Rata2</b>	<b>4,27</b>	<b>4,37</b>	<b>4,17</b>	<b>3,87</b>	<b>4,00</b>	<b>3,63</b>	<b>3,20</b>	<b>3,57</b>	<b>2,97</b>	<b>4,57</b>



## G.2 Hasil sidik ragam kesukaan rasa mie kering

Sumber Variasi	db	JK	RJK	Fhitung	Ftabel	
					5%	1%
Perlakuan	9	72,1867	8,0207	52,8462 <sup>(*)</sup>	2,090413	2,9040
Panelis	29	16,3200	0,5628			
Error	261	39,6133	0,1518			
<b>Total</b>	<b>299</b>	<b>128,1200</b>				

Keterangan :

<sup>(\*)</sup> : berbeda nyata

## G.3 Hasil uji DN MRT mie kering

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>SSR</b>	2,785	2,935	3,035	3,105	3,165	3,255	3,245	3,275	3,305
<b>SE</b>	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
<b>LSR</b>	0,014	0,015	0,015	0,016	0,016	0,016	0,016	0,017	0,017

Sampel	Rata2	Selisih										Notasi
		2,97	3,2	3,57	3,63	3,87	4	4,17	4,27	4,37	4,57	
A3B3	2,97	0	0,23	0,6	0,66	0,9	1,03	1,2	1,3	1,4	1,6	a
A3B1	3,2		0	0,37	0,43	0,67	0,8	0,97	1,07	1,17	1,37	b
A3B2	3,57			0	0,06	0,3	0,43	0,6	0,7	0,8	1	c
A2B3	3,63				0	0,24	0,37	0,54	0,64	0,74	0,94	d
A2B1	3,87					0	0,13	0,3	0,4	0,5	0,7	e
A2B2	4						0	0,17	0,27	0,37	0,57	f
A1B3	4,17							0	0,1	0,2	0,4	g
A1B1	4,27								0	0,1	0,3	h
A1B2	4,37									0	0,2	i
<b>Kontrol</b>	<b>4,57</b>										<b>0</b>	<b>j</b>

**Lampiran H. Nilai kesukaan tekstur****H.1 Hasil pengamatan kesukaan tekstur mie kering**

Panelis	Kode Sampel									kontrol
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3	
Mina	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4
Aries	4	5	3	4	4	3	4	4	3	5
Azizah	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4
Corin	4	4	3	4	4	4	3	4	3	5
Laras	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4
Cindy	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4
Radik	4	4	3	3	4	4	3	4	3	5
Bening	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4
Wahyu	4	4	4	3	3	3	3	3	3	5
Fatma	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4
Triska	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
Emi	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4
Rizki	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Yoga	5	4	4	3	4	3	3	3	3	4
Desy	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4
Fariz	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4
Langit	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4
Lina	4	5	4	4	4	4	3	4	3	5
Putri	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4
Naili	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4
Iid	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4
Ridwan	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4
Ilmi	4	5	4	4	4	4	3	3	3	5
Susi	4	4	2	4	4	4	4	3	3	4
Andi	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4
Ningsih	4	5	4	4	4	3	3	3	3	5
Fitria N	4	5	3	4	4	4	3	4	3	5
Falah	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4
Dwi	5	5	4	4	4	4	4	3	3	5
Diah	4	4	2	4	4	3	3	3	3	4
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>126</b>	<b>110</b>	<b>113</b>	<b>117</b>	<b>107</b>	<b>99</b>	<b>105</b>	<b>92</b>	<b>130</b>
<b>Rata2</b>	<b>4,00</b>	<b>4,20</b>	<b>3,67</b>	<b>3,77</b>	<b>3,90</b>	<b>3,57</b>	<b>3,30</b>	<b>3,50</b>	<b>3,07</b>	<b>4,33</b>



**Lampiran I. Nilai kesukaan keseluruhan****I.1 Hasil pengamatan kesukaan keseluruhan mie kering**

Panelis	Kode Sampel									Kontrol
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3	
Mina	5	5	3	4	4	3	3	4	3	5
Aries	5	5	4	4	4	3	4	4	3	5
Azizah	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4
Corin	5	5	4	4	4	3	4	4	3	5
Laras	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4
Cindy	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5
Radik	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
Bening	4	4	3	4	4	2	4	4	2	5
Wahyu	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4
Fatma	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Triska	4	5	3	4	5	4	3	4	3	5
Emi	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Rizki	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Yoga	5	5	3	4	5	2	3	3	2	5
Desy	4	4	3	4	4	3	3	4	3	5
Fariz	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4
Langit	4	4	3	4	4	3	3	3	2	4
Lina	5	5	3	4	5	4	3	4	3	5
Putri	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
Naili	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4
Iid	4	5	3	4	4	4	4	3	4	5
Ridwan	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4
Ilmi	4	5	4	4	4	4	3	3	3	4
Susi	4	4	3	4	4	4	4	3	3	5
Andi	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4
Ita	4	5	3	4	4	3	4	3	3	5
Fitria	5	5	4	4	5	4	3	4	2	5
Falah	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4
Dwi	5	5	4	4	4	4	3	4	4	5
Diah	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4
<b>Total</b>	<b>128</b>	<b>132</b>	<b>105</b>	<b>119</b>	<b>123</b>	<b>102</b>	<b>104</b>	<b>108</b>	<b>93</b>	<b>134</b>
<b>Rata2</b>	<b>4,27</b>	<b>4,40</b>	<b>3,50</b>	<b>3,97</b>	<b>4,10</b>	<b>3,40</b>	<b>3,47</b>	<b>3,60</b>	<b>3,10</b>	<b>4,47</b>





**Lampiran J. Hasil pengukuran uji efektivitas**

J.1 Hasil pengamatan

Parameter	Nilai terjelek	Nilai terbaik	Perlakuan								
			A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3
Kesukaan Warna	3,43	4,1	3,87	4,03	4,10	3,60	3,63	3,73	3,43	3,47	3,57
Kesukaan Aroma	3,4	4,23	4,17	4,23	3,70	4,03	4,13	3,60	3,90	3,97	3,40
Kesukaan Rasa	2,97	4,27	4,27	4,37	4,17	3,87	4,00	3,63	3,20	3,57	2,97
Kesukaan Tekstur	3,07	4,2	4,00	4,20	3,67	3,77	3,90	3,57	3,30	3,50	3,07
Kesukaan Keseluruhan	3,1	4,40	4,27	4,40	3,50	3,97	4,10	3,40	3,47	3,60	3,10
Elastistas	21,94	27,58	25,42	26,60	27,58	24,56	24,85	24,93	21,94	23,25	24,30
Kecerahan	57,14	65,08	61,56	62,58	65,08	59,44	60,28	61,01	57,14	57,94	58,50
Daya Rehidrasi	148,07	172,56	148,07	151,36	153,16	156,76	159,27	162,64	166,02	168,11	172,56
<i>Cooking Loss</i>	6,78	10,91	6,78	7,40	8,09	8,84	9,33	9,82	9,89	10,20	10,91

J.2 Hasil perhitungan

Parameter	B. Var	B. Normal	Perlakuan																	
			A1B1		A1B2		A1B3		A2B1		A2B2		A2B3		A3B1		A3B2		A3B3	
			NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH
<b>K warna</b>	0,8	0,107	0,652	0,070	0,900	0,096	1,000	0,107	0,254	0,027	0,303	0,032	0,453	0,048	0,005	0,001	0,055	0,006	0,204	0,022
<b>K aroma</b>	0,8	0,107	0,924	0,099	1,004	0,107	0,361	0,039	0,763	0,081	0,884	0,094	0,241	0,026	0,602	0,064	0,683	0,073	0,000	0,000
<b>K rasa</b>	1	0,133	0,997	0,133	1,074	0,143	0,921	0,123	0,690	0,092	0,792	0,106	0,510	0,068	0,177	0,024	0,459	0,061	-0,003	0,000
<b>K tkstur</b>	0,9	0,120	0,823	0,099	1,000	0,120	0,528	0,063	0,617	0,074	0,735	0,088	0,440	0,053	0,204	0,024	0,381	0,046	-0,003	0,000
<b>K sluruh</b>	1	0,133	0,897	0,120	1,000	0,133	0,308	0,041	0,667	0,089	0,769	0,103	0,231	0,031	0,282	0,038	0,385	0,051	0,000	0,000
<b>Elastis</b>	0,9	0,120	0,639	0,077	0,857	0,103	1,037	0,124	0,482	0,058	0,535	0,064	0,549	0,066	0,000	0,000	0,240	0,029	0,434	0,052
<b>Warna</b>	0,8	0,107	0,557	0,059	0,685	0,073	1,000	0,107	0,290	0,031	0,396	0,042	0,488	0,052	0,000	0,000	0,100	0,011	0,171	0,018
<b>Rehidrs</b>	0,7	0,09	0,000	0,000	0,134	0,013	0,208	0,019	0,355	0,033	0,457	0,043	0,595	0,056	0,733	0,068	0,818	0,076	1,000	0,093
<b>C. loss</b>	0,6	0,080	-0,001	0,000	0,150	0,012	0,317	0,025	0,500	0,040	0,618	0,049	0,737	0,059	0,753	0,060	0,828	0,066	1,000	0,080
<b>Total</b>	7,5	1,00		0,656		<b>0,800</b>		0,648		0,525		0,621		0,458		0,279		0,419		0,265

Lampiran K. Hasil pengukuran kadar air mie kering

K.1 Hasil pengamatan kadar air mie kering

Perlakuan	Ulangan			kadar air (%) (wb)	kadar air (%) (db)	Stdev
	I	II	III			
<b>Kontrol</b>	7,72	8,02	8,07	7,94	8,62	0,19
<b>AIB2</b>	9,24	9,80	9,60	9,55	10,55	0,28

## K.2 Hasil uji perbedaan T-Test

Perlakuan	N	Mean	Standar deviasi	SE mean
Kontrol	3	7,937	0,189	0,11
A1B2	3	9,547	0,284	0,16

Difference =  $\mu$  (Kontrol) -  $\mu$  (A1B2)

Estimate for difference: -1,610

95% CI for difference: (-2,237; -0,983)

T-Test of difference = 0 (vs  $\neq$ ): T-Value = -8,17 **P-Value = 0,004** DF = 3

Jika nilai P-Value > 0,05, maka signifikan.

⇒ **P-Value = 0,004**, maka perbedaan tidak signifikan = **tidak berbeda nyata**

## Lampiran L. Hasil pengukuran kadar abu mie kering

## L.1 Hasil pengamatan kadar abu mie kering

Perlakuan	Ulangan			kadar abu (%) (wb)	kadar abu (%) (wb)	stdev
	I	II	III			
Kontrol	0,19	0,25	0,27	0,24	0,26	0,04
A1B2	0,61	0,57	0,55	0,58	0,64	0,03

## L.2 Hasil uji perbedaan T-Test

Perlakuan	N	Mean	Standar deviasi	SE mean
Kontrol	3	0,2367	0,0416	0,024
A1B2	3	0,5767	0,0306	0,018

Difference =  $\mu$  (Kontrol) -  $\mu$  (A1B2)

Estimate for difference: -0,3400

95% CI for difference: (-0,4349; -0,2451)

T-Test of difference = 0 (vs  $\neq$ ): T-Value = -11,40 **P-Value = 0,001** DF = 3

Jika nilai P-Value > 0,05, maka signifikan.

⇒ **P-Value = 0,001**, maka perbedaan tidak signifikan = **tidak berbeda nyata**

## Lampiran M. Hasil pengukuran kadar lemak mie kering

## M.1 Hasil pengamatan kadar lemak mie kering

Perlakuan	Ulangan			Kadar Lemak (%) (wb)	Kadar Lemak (%) (db)	stdev
	I	II	III			
Kontrol	2,21	2,43	1,99	2,21	2,44	0,22
A1B2	1,31	1,04	1,01	1,12	1,22	0,17

## M.2 Hasil uji perbedaan T-Test

Perlakuan	N	Mean	Standar deviasi	SE mean
Kontrol	3	2,210	0,220	0,13
A1B2	3	1,120	0,165	0,095

Difference =  $\mu$  (Kontrol) -  $\mu$  (A1B2)

Estimate for difference: 1,090

95% CI for difference: (0,584; 1,596)

T-Test of difference = 0 (vs  $\neq$ ): T-Value = 6,86 **P-Value = 0,006** DF = 3

Jika nilai P-Value > 0,05, maka signifikan.

⇒ **P-Value = 0,006**, maka perbedaan tidak signifikan = **tidak berbeda nyata**

## Lampiran N. Hasil pengukuran kadar protein mie kering

### N.1 Hasil pengamatan kadar protein mie kering

Perlakuan	Ulangan			kadar protein (%) (wb)	kadar protein(%) (db)	stdev
	I	II	III			
<b>Kontrol</b>	11,91	11,88	11,85	11,88	12,91	0,03
<b>A1B2</b>	11,72	11,71	11,73	11,72	12,96	0,01

### N.2 Hasil uji perbedaan T-Test

Perlakuan	N	Mean	Standar deviasi	SE mean
<b>Kontrol</b>	3	11,88	0,03	0,017
<b>A1B2</b>	3	11,72	0,01	0,0058

Difference =  $\mu$  (Kontrol) -  $\mu$  (A1B2)

Estimate for difference: 0,1600

95% CI for difference: (0,0814; 0,2386)

T-Test of difference = 0 (vs  $\neq$ ): T-Value = 8,76 **P-Value = 0,013** DF = 2

Jika nilai P-Value > 0,05, maka signifikan.

⇒ **P-Value = 0,013**, maka perbedaan tidak signifikan = **tidak berbeda nyata**

## Lampiran O. Hasil pengukuran kadar karbohidrat mie kering

### O.1 Hasil pengamatan kadar karbohidrat mie kering

Sampel	K. air (wb) (%)	K. abu (wb) (%)	K. protein (wb) (%)	K. Lemak (wb) (%)	K. karbo (db) (%)	Rata-rata	STDEV
<b>Kontrol U1</b>	7,72	0,19	11,91	2,21	77,97		
<b>Kontrol U2</b>	8,02	0,25	11,88	2,43	77,42	77,73	0,28
<b>Kontrol U3</b>	8,07	0,27	11,85	1,99	77,81		
<b>A1B2 U1</b>	9,24	0,61	11,72	1,31	77,12		
<b>A1B2 B2</b>	9,80	0,57	11,71	1,04	76,88	77,04	0,14
<b>A1B2 U3</b>	9,60	0,55	11,73	1,01	77,12		

### O.2 Hasil uji perbedaan T-Test

Perlakuan	N	Mean	Standar deviasi	SE mean
<b>Kontrol</b>	3	77,733	0,283	0,16
<b>A1B2</b>	3	77,040	0,139	0,08

Difference =  $\mu$  (Kontrol) -  $\mu$  (A1B2)

Estimate for difference: 0,693

95% CI for difference: (-0,089; 1,476)

T-Test of difference = 0 (vs  $\neq$ ): T-Value = 3,81 **P-Value = 0,062** DF = 2

Jika nilai P-Value > 0,05, maka signifikan.

⇒ **P-Value = 0,062**, maka perbedaan signifikan = **berbeda nyata**

### Lampiran P. Lembar kuesioner uji sensoris mie kering substitusi tepung sukun dan penambahan telur

Mohon berikan nilai antara 1-5 pada warna, aroma, rasa, kesukaan keseluruhan dan kritik saran.

Parameter	Kode Sampel									
	212	363	485	170	596	603	732	317	284	429
Warna										
Aroma										
Rasa										
Tekstur										
Kesukaan Keseluruhan										

Keterangan : 1 = Tidak Suka

2 = Kurang Suka

3 = Agak Suka

4 = Suka

5 = Sangat Suka

### Lampiran Q. Dokumentasi



Buah sukun kuning



Tepung sukun



Telur



Q.1 Mie kering substitusi tepung sukun dan penambahan telur



A1B1



A1B2



A1B3



A2B1



A2B2



A2B3



A3B1



A3B2



A3B3



Kontrol

Q.2. Mie kering substitusi tepung sukun dan penambahan telur setelah direbus



Keterangan :

- 212 = Mie kering A1B3 (90% tepung terigu : 10% tepung sukun dan 15% telur)
- 363 = Mie kering A3B1 (70% tepung terigu : 30% tepung sukun dan 5% telur)
- 485 = Mie kering A1B1 (90% tepung terigu : 10% tepung sukun dan 5% telur)
- 170 = Mie kering A3B3 (70% tepung terigu : 30% tepung sukun dan 15% telur)
- 596 = Mie kering A2B2 (80% tepung terigu : 20% tepung sukun dan 10% telur)
- 603 = Mie kering A3B2 (70% tepung terigu : 30% tepung sukun dan 10% telur)
- 732 = Mie kering A2B3 (80% tepung terigu : 20% tepung sukun dan 15% telur)
- 317 = Mie kering A2B1 (80% tepung terigu : 20% tepung sukun dan 5% telur)
- 284 = Mie kering kontrol (100% tepung terigu dan 5% telur)
- 429 = Mie kering A1B2 (90% tepung terigu : 10% tepung sukun dan 10% telur)