

SUBSTITUSI TEPUNG JAGUNG KUNING DENGAN PENAMBAHAN
CMC (Carboxyl Metyl Celulose) ATAU STPP (Sodium Tripoly Phosphate)
PADA PEMBUATAN MIE KERING

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**



Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1)
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Oleh:

DINA DWI WANTINI

NIM. 991710101028

Pengkatalog:

Mass

664.06

WAN

S

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

2003

Dosen Pembimbing:

Dr. Sukatiningsih, MS. (DPU)

Puspita Sari, STp., M.Agr. (DPA D)

Triana Lindriati, ST. (DPA DD)

Diterima oleh :

Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Jember

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

Dipertahankan pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 12 November 2003

Tempat : Ruang Sidang Fakultas

Teknologi Pertanian

Universitas Jember

Tim Penguji

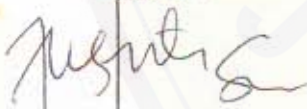
Ketua



Ir. Sukatiningsih, MS.

NIP. 130 890 066

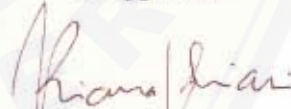
Anggota I



Puspita Sari, STp. M.Agr.

NIP. 132 206 012

Anggota II



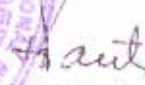
Triana Lindriati, ST.

NIP. 132 207 762



Mengesahkan

Dekan



Ir. Hj. Siti Hartanti, MS

NIP. 130 350 763

MOTTO

Orang yang jatuh cinta senantiasa tidak mengharapkan menerima, melainkan senantiasa berharap bisa memberikan sesuatu yang terbaik untuk yang dicintainya. Untuk itu renungkanlah apa yang telah kamu berikan, bukan apa yang kamu dapatkan darinya (Romo Kyai Shodaqoh Zarkasyi)

**Orang yang tak pernah membuat kesalahan biasanya juga tidak pernah berbuat apa-apa
(Edward John Phelps)**

**Kau mungkin kecewa jika percobaanmu gagal, tetapi kau pasti tidak akan berhasil jika tidak mencobanya
(Beverly Sills)**

**Beristirahatlah sejenak untuk berjalan seribu langkah
(B. HM. Anis Matta, LC)**

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya ini sebagai kebahagiaan tersendiri kepada :

- Kedua orang tuaku Bpk. Warsito dan Ibu Jatminiwati sebagai wujud cinta baktiku serta sembah sujudku yang selama ini telah memberikan segala dukungan, kesempatan, kepercayaan, doa restu dan kasih sayangnya.
- Kakak dan adikku untuk semua doa dan motivasinya.
- Bapak dan Ibu guruku atas semua ilmu dan perhatiannya.
- Almameter yang kubanggakan.

Special thanks buat :

- Rekanku dalam satu tim penelitian "Mie Kering", Mei Suhartati.
- Keluarga besar Bpk Supriyatin yang selama ini sudah menganggapku seperti layaknya keluarga sendiri.
- Sahabat-sahabatku, Mei, Anne, Dina Lady, Novi M. dan Novi C., Ita M., Reini, Fika "pikachu", Yetti, Eny, dan teman-teman angkatan '99 lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas semangat, dorongan dan kenangannya.
- Para Kenshi dojo UNEJ, yang selalu dapat membuatku tersenyum dan telah memberikan kenangan dan pengalaman yang sangat berharga.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah, segala puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat dan ijin-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) dengan judul **“Substitusi Tepung Jagung Kuning Dengan Penambahan CMC (Carboxyl Metyl Celulose) atau STPP (Sodiun Tripoly Phosphate) Pada Pembuatan Mie Kering”**.

Adapun penyusunan Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) ini merupakan salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S-1) di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi), baik berupa bimbingan, arahan, dorongan, saran dan motivasi yang penulis terima. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih tiada terhingga kepada :

1. Ibu Ir. Hj. Siti Hartanti, MS, selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian.
2. Bapak Ir. Susijahadi, MS, selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian.
3. Ibu Ir. Sukatiningsih, M.S., selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) atas bimbingan, arahan serta saran selama penelitian.
4. Ibu Puspita Sari, STp., MAg. ,selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA I) atas bimbingan dan arahan selama penelitian
5. Ibu Triana Lindriati, ST., selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA II) yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menjadi sekretaris ujian.
6. Bapak Dr. Ir. Sony Suwasono, MApp. Sc., selaku Dosen Wali yang selama ini telah banyak memberikan bimbingan, arahan serta motivasi.
7. Teknisi Laboratorium Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Mas Mistar, Mbak Wim, Mbak Sari, Mbak Ketut, Mas Dian dan Mas Tazor, yang dengan sabar dan telaten melayani penulis selama penelitian.

Semoga segala bantuan dan amal baik yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) ini jauh dari sempurna seperti dalam pepatah “Tiada Gading yang Tak Retak” dan begitu pula manusia yang selalu tidak luput dari kekurangan, oleh karena itu besar harapan adanya saran dan kritik dari semua pihak yang bersifat membangun demi kesempurnaan Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) ini.

Akhirnya Penulis berharap semoga Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Jember, November 2003

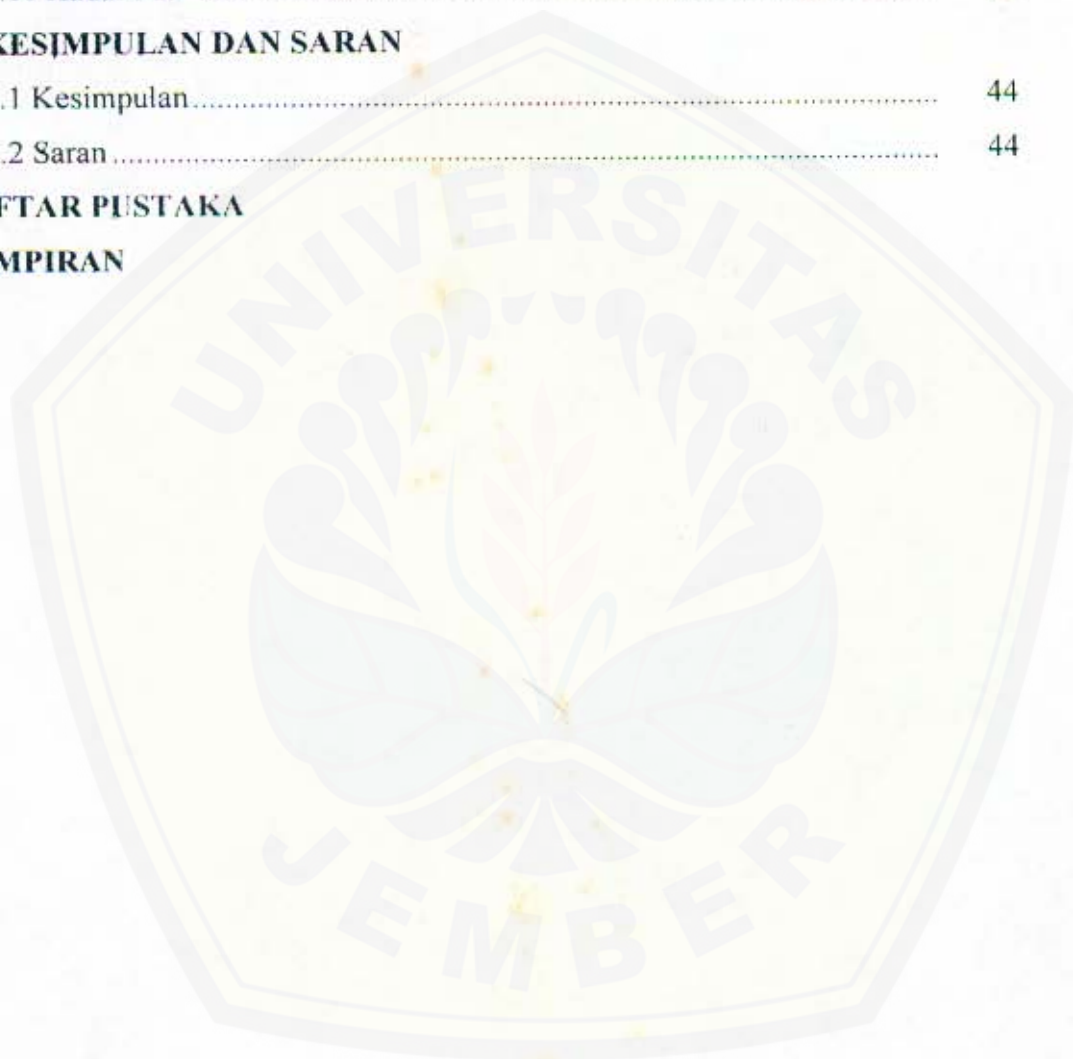
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
RINGKASAN	xvi
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Permasalahan.....	2
1.3 Batasan Permasalahan.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tepung Terigu.....	4
2.2 Tepung Jagung.....	5
2.3 CMC (Carboxyl Methyl Celulose).....	7
2.4 STPP (Sodium Tripoly Phosphate).....	8
2.5 Mie.....	8
2.6 Proses Pembuatan Mie Kering.....	9
2.7 Bahan Pembantu Dalam Pembuatan Mie.....	10
2.8 Hipotesa.....	12
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	13

3.1.1 Bahan Penelitian.....	13
3.1.2 Alat Penelitian.....	13
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	13
3.3 Rancangan Percobaan.....	13
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	15
3.4.1 Pembuatan Tepung Jagung Kuning.....	15
3.4.2 Penelitian Pendahuluan.....	16
3.4.3 Penelitian Utama.....	16
3.5 Pengamatan.....	17
3.5.1 Organoleptik (hedonik).....	18
3.5.2 Warna.....	19
3.5.3 Daya Rehidrasi (Ramlah, 1997).....	19
3.5.4 Elastisitas (Metode Pengukuran Panjang, Ramlah, 1997).....	19
3.5.5 Kadar Air (Metode Pemanasan, Sudarmadji, dkk., 1996).....	19
3.5.6 Kadar Abu (Metode Gravimetri, Sudarmadji, dkk., 1997).....	20
3.5.7 Kadar protein (Mikro Kjeldahl, Sudarmadji, dkk., 1997).....	20
3.5.8 Kadar beta Karoten (Metode Spektrofotometri, Anonim, 2000).....	21
3.5.9 Kadar Pati (Spektrofotometri, Nelson-Samogyi, Sudarmadji, dkk., 1997).....	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Uji Organoleptik (hedonik).....	24
4.1.1 Warna.....	24
4.1.2 Rasa.....	25
4.1.3 Aroma.....	26
4.1.4 Tekstur.....	27
4.1.5 Keseluruhan.....	29
4.2 Kadar Air.....	30
4.3 Kadar Abu.....	32
4.4 Warna.....	34
4.5 Daya Elastisitas.....	35

4.6 Daya Rehidrasi	37
4.7 Mie yang Terpilih	39
4.8 Kadar Protein	40
4.9 Kadar Beta Karoten	41
4.10 Kadar Pati	42
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi Kimia Tepung Terigu per 100 g Tepung Terigu	4
2. Komposisi Kimia Tepung Jagung Kuning per 100 g Tepung Jagung Kuning	7
3. Syarat Mutu mie Kering Menurut SNI 1078 – 78	9
4. Kombinasi Perlakuan Pembuatan Mie Kering	14
5. Rerata Warna (Hedonik) Mie Kering pada Berbagai Penambahan BTP dan Tepung Jagung Kuning	25
6. Rerata Tekstur (Hedonik) Mie Kering pada Berbagai Penambahan BTP dan Tepung Jagung Kuning	29
7. Rerata Keseluruhan (Hedonik) Mie Kering pada Berbagai Penambahan BTP dan Tepung Jagung Kuning	30
8. Rerata Kadar Air Mie Kering pada Berbagai Penambahan BTP dan Tepung Jagung Kuning	32
9. Rerata Kadar Abu Mie Kering pada Berbagai Penambahan BTP dan Tepung Jagung Kuning	33
10. Rerata Warna Mie Kering pada Berbagai Penambahan BTP dan Tepung Jagung Kuning	35
11. Rerata Daya Elastisitas Mie Kering pada Berbagai Penambahan BTP dan Tepung Jagung Kuning.....	37
12. Rerata Daya Rehidrasi Mie Kering pada Berbagai Penambahan BTP dan Tepung Jagung Kuning.....	39
13. Nilai Organoleptik Tiap-tiap Perlakuan Mie Kering	40
14. Kadar Protein Tepung Jagung, Tepung Terigu, Mie Kontrol (P0) dan Mie Perlakuan P7	41
15. Kadar Beta Karoten Tepung Jagung, Tepung Terigu, Mie Kontrol (P0) dan Mie Perlakuan P7	42

16. Kadar Pati Tepung Jagung, Tepung Terigu, Mie Kontrol (P0) dan Mie Perlakuan P7	42
17. Karakteristik Keseluruhan Mie Kontrol (P0) dan Mie Perlakuan P7 Dibandingkan Dengan SNI Mie Kering Mutu II	43



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tahapan Pembuatan Tepung Jagung	15
2. Tahapan Pembuatan Mie Kering Dengan Substitusi Tepung Jagung Kuning	17
3. Warna (Hedonik) Mie Kering pada Berbagai Variasi Penambahan Tepung Jagung Kuning dan BTP	24
4. Rasa (Hedonik) Mie Kering pada Berbagai Variasi Penambahan Tepung Jagung Kuning dan BTP	26
5. Aroma (Hedonik) Mie Kering pada Berbagai Variasi Penambahan Tepung Jagung Kuning dan BTP	27
6. Tekstur (Hedonik) Mie Kering pada Berbagai Variasi Penambahan Tepung Jagung Kuning dan BTP	28
7. Keseluruhan (Hedonik) Mie Kering pada Berbagai Variasi Penambahan Tepung Jagung Kuning dan BTP	29
8. Kadar Air Mie Kering pada Berbagai Penambahan BTP dan Tepung Jagung Kuning.....	31
9. Kadar Abu Mie Kering pada Berbagai Penambahan BTP dan Tepung Jagung Kuning.....	32
10. Warna Mie Kering pada Berbagai Penambahan BTP dan Tepung Jagung Kuning.....	34
11. Daya Elastisitas Mie Kering pada Berbagai Penambahan BTP dan Tepung Jagung Kuning.....	36
12. Daya Rehidrasi Mie Kering pada Berbagai Penambahan BTP dan Tepung Jagung Kuning.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** Data Pengamatan dan Perhitungan Organoleptik Warna Mie Kering
- Lampiran 2.** Data Pengamatan dan Perhitungan Organoleptik Rasa Mie Kering
- Lampiran 3.** Data Pengamatan dan Perhitungan Organoleptik Aroma Mie Kering
- Lampiran 4.** Data Pengamatan dan Perhitungan Organoleptik Tekstur Mie Kering
- Lampiran 5.** Data Pengamatan dan Perhitungan Organoleptik Keseluruhan Mie Kering
- Lampiran 6.** Data Pengamatan dan Perhitungan Kadar Air Mie Kering
- Lampiran 7.** Data Pengamatan dan Perhitungan Kadar Abu Mie Kering
- Lampiran 8.** Data Pengamatan dan Perhitungan Warna Mie Kering
- Lampiran 9.** Data Pengamatan dan Perhitungan Daya Elastisitas Mie Kering
- Lampiran 10.** Data Pengamatan dan Perhitungan Daya Rehidrasi Mie Kering
- Lampiran 11.** Data Pengamatan dan Perhitungan Kadar Protein Mie Kering
- Lampiran 12.** Data Pengamatan dan Perhitungan Kadar Beta Karoten Mie Kering
- Lampiran 13.** Data Pengamatan dan Perhitungan Kadar Pati Mie Kering
- Lampiran 14.** Dokumentasi

**SUBSTITUTION OF YELLOW CORN FLOUR
WITH ADDING CMC (Carboxyl methyl cellulose) or
STPP (Sodium tripoly phosphate) ON THE MAKING OF
DRY NOODLE**

By : Dina Dwi Wantini

ABSTRACT

The purposes of making dry noodles substitute with yellow corn flour and combined with CMC or STPP are to know its effect on organoleptical, physical, and chemical properties of the dry noodles, and also to know which dry noodle of the combination has the best properties. The research used randomized block design single factor with two replication. Observed parameters are organoleptic tests (color, taste, smell, texture and the whole), colour (lightness), elasticity, rehydration strength for physical tests, moisture and ash content main chemical tests, protein, beta karoten and starch content for supporting chemical tests which is done only on the chosen dry noodle. The results showed there were significant effect from the variation combination of yellow corn flour and CMC or STPP on organoleptical (color, texture and the whole), physical (lightness, elasticity, and rehydration strength) and main chemical (moisture and ash content) characters of the dry noodles, and non significant effects on organoleptical (taste and smell) characters of the dry noodles. From organoleptic test, dry noodle with 40% substitution of yellow corn flour and 0,25% STPP adding was chosen with color score 3,45, taste 3,05, smell 3,25, texture 3,35 and the whole 3,55. The physical tests result were 94,367 for color, elasticity 0,4 cm/5cm, rehydration strength 151,2%, 9,616% moisture and 1,358% ash content, and the supporting chemical tests result on 11,9% protein, 0,0794 $\mu\text{g/g}$ beta karoten and 126,172 mg/g starch content.

Keywords : dry noodle, yellow corn flour, CMC, STPP

“SUBSTITUSI TEPUNG JAGUNG KUNING DENGAN PENAMBAHAN CMC (*Carboxyl methyl cellulose*) ATAU STPP (*Sodium tripoly phosphate*) PADA PEMBUATAN MIE KERING“ , oleh: Dina Dwi Wantini (991710101028), Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Dosen pembimbing : Ir. Sukatiningsih, MS. (DPU), Puspita Sari, STp., MAgr. (DPA)

RINGKASAN

Mie merupakan salah satu bentuk olahan pangan yang sudah cukup populer dan disukai oleh berbagai kalangan masyarakat. Pada umumnya mie terbuat dari tepung terigu yang mana bahan bakunya (gandum) harus diimpor dari negara lain. Untuk mengurangi ketergantungan terhadap gandum maka dapat diusahakan tepung dari komoditas lainnya, diantaranya yaitu tepung jagung kuning. Penambahan tepung jagung kuning dapat memperkaya nilai gizi mie yang dihasilkan terutama kandungan beta karoten. Akan tetapi penambahan tepung jagung kuning ini akan mengurangi kandungan gluten pada mie kering. Oleh karena itu agar mie yang dihasilkan mempunyai sifat-sifat yang baik maka perlu bahan pendukung lainnya, seperti CMC (*Carboxyl methyl cellulose*) atau STPP (*Sodium tripoly phosphate*) yang diharapkan mampu menghasilkan mie dengan sifat-sifat yang paling diterima konsumen.

Permasalahan yang dihadapi dalam penelitian ini adalah belum diketahui berapa jumlah substitusi tepung jagung kuning, CMC ataupun STPP yang perlu ditambahkan untuk memperoleh mie kering dengan sifat-sifat yang paling diterima konsumen.

Tujuan penelitian pembuatan mie kering dengan substitusi tepung jagung kuning dan penambahan CMC atau STPP adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung jagung yang dikombinasi dengan CMC atau STPP pada berbagai konsentrasi terhadap sifat organoleptik, fisik dan kimia (utama dan penunjang) mie kering, serta untuk mengetahui jumlah penambahan tepung jagung, CMC atau STPP yang tepat untuk memperoleh produk mie kering dengan sifat-sifat yang paling diterima konsumen.

Penelitian ini menggunakan metode RAK (Rancangan Acak Kelompok) non faktorial dengan dua kali ulangan. Variasi penambahan tepung jagung kuning adalah 30% dan 40%, penambahan CMC sebesar 1% dan 1,5%, sedangkan penambahan STPP sebesar 0,25% dan 0,5%. Parameter pengamatan meliputi sifat fisik, yaitu warna (tingkat kecerahan), elastisitas, dan daya rehidrasi, sifat kimia utama yaitu kadar air dan kadar abu, dan sifat organoleptik untuk warna, rasa, aroma, tekstur dan keseluruhan, serta sifat kimia pendukung untuk mie yang terpilih yang meliputi kadar protein, kadar beta karoten dan kadar pati.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi penambahan tepung jagung kuning, CMC atau STPP berpengaruh sangat nyata terhadap sifat organoleptik (warna, tekstur dan keseluruhan), sifat fisik (tingkat kecerahan, daya rehidrasi, elastisitas) dan sifat kimia utama (kadar air dan kadar abu) mie kering, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap sifat organoleptik rasa dan aroma). Sedangkan dari uji organoleptik yang paling disukai adalah mie kering perlakuan P7 (substitusi tepung jagung kuning 40% dan STPP 0,25%) dengan skor warna 3,45, rasa 3,05, aroma 3,25, tekstur 3,35 dan keseluruhan 3,55, nilai warna (tingkat kecerahan) colour reader sebesar 94,367, elastisitas 0,4 cm, daya rehidrasi 151,2%, kadar air 9,616%, kadar abu 1,358%, kadar protein 11,9%, kadar beta karoten 0,0794 $\mu\text{g/g}$ dan kadar pati sebesar 126,172 mg/g.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mie merupakan salah satu bentuk olahan pangan yang sudah cukup populer dan disukai oleh berbagai kalangan masyarakat (Antarlina dan Utomo, 1997). Bahan baku pembuatan mie pada umumnya adalah tepung terigu yang diperoleh dari penggilingan biji gandum. Di Indonesia, gandum tidak dapat tumbuh dan meskipun bisa, hasil yang diperoleh kurang memuaskan baik dalam kualitas maupun kuantitasnya. Oleh karena itu untuk mencukupi kebutuhan bahan baku produk pangan yang menggunakan tepung terigu maka gandum harus diimpor dari negara-negara lain seperti Australia, Amerika, Kanada, Arab, dan lain-lain. Konsumsi tepung terigu pada tahun 2003 diperkirakan meningkat 7% atau naik 375 juta ton dengan konsumsi 3,2 – 3,5 juta ton/bulan.

Untuk mengurangi ketergantungan terhadap gandum yang tinggi maka salah satu jalan yang dapat ditempuh adalah dengan mengusahakan sejenis tepung dari komoditas lain yang dapat tumbuh dengan baik di Indonesia dan mempunyai harga relatif murah dibandingkan dengan tepung terigu.

Jagung merupakan salah satu jenis sereal yang banyak diusahakan oleh para petani di Indonesia. Produksi jagung di tahun 2003 diperkirakan 9,66 juta ton atau naik 1,42% dibanding tahun 2002 (Kompas, 2003). Tepung jagung dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pengganti tepung gandum karena beberapa hal, yaitu jumlah kandungan protein tepung jagung yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung gandum; persediaan jagung yang besar dan mudah diperoleh di pasaran dan tepung jagung mengandung beta karoten. Maka penggunaan tepung jagung sebagai tepung komposit/campuran untuk pembuatan mie juga diharapkan mampu memperkaya kandungan gizi mie, sehingga mie bukan hanya mengandung karbohidrat saja tetapi juga kaya akan beta karoten yang terdapat pada jagung kuning.

Tepung jagung dapat menggantikan tepung terigu hanya pada jumlah tertentu. Untuk meningkatkan campuran tepung jagung ini maka perlu ditambahkan bahan tambahan pangan (BTP) yang dapat memperbaiki sifat-sifat

fisik dari produk mie yang dihasilkan. Beberapa BTP yang dapat ditambahkan untuk memperbaiki mutu mie yang dihasilkan adalah CMC (Carboxyl methyl cellulose) dan STPP (Sodium tripoly phosphate).

CMC pada pembuatan mie berfungsi sebagai pengembang yang mampu mempengaruhi sifat adonan, memperbaiki ketahanan terhadap air dan mempertahankan keempukan selama penyimpanan (Astawan, 1999). Sedang STPP berfungsi untuk meningkatkan elastisitas dan fleksibilitas adonan (Winarno, 1995).

1.2 Perumusan Permasalahan

Permasalahan yang timbul dalam penelitian ini adalah :

1. Seberapa besar pengaruh penambahan tepung jagung yang dikombinasikan dengan CMC atau STPP pada berbagai konsentrasi terhadap sifat organoleptik dan sifat fisik serta sifat kimia penunjang mie kering.
2. Seberapa besar jumlah tepung jagung, CMC atau STPP yang harus ditambahkan untuk memperoleh produk mie kering dengan sifat-sifat yang paling diterima konsumen.

1.3 Batasan Permasalahan

Berdasarkan penelitian pendahuluan, kajian terhadap penggunaan tepung jagung sebagai bahan substitusi dalam pembuatan mie kering dilakukan pada konsentrasi 30% dan 40%, penambahan CMC dengan konsentrasi 1% dan 1,5% serta STPP sebesar 0,25% dan 0,5%.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh penambahan tepung jagung yang dikombinasi dengan CMC atau STPP pada berbagai konsentrasi terhadap sifat fisik dan sifat organoleptik serta sifat kimia utama dan penunjang mie kering.
2. Mengetahui jumlah penambahan tepung jagung, CMC atau STPP yang tepat untuk memperoleh produk mie kering yang paling diterima konsumen.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Meningkatkan daya guna jagung.
2. Meningkatkan nilai gizi mie kering agar tidak hanya mengandung karbohidrat, tetapi juga kaya akan beta karoten.
3. Dapat membantu menurunkan ketergantungan terhadap tepung terigu.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tepung Terigu

Tepung terigu atau tepung gandum adalah tepung yang diperoleh dari penggilingan biji gandum yang baik, sehat dan telah dibersihkan dari benda-benda asing seperti tangkai, kulit, tanah dan pasir (Buckle, 1978).

Komponen utama yang terkandung dalam tepung terigu adalah pati, yaitu antara 65 – 70% yang tersusun dari 72% amilopektin dan 28% amilosa. Pati dalam tepung gandum merupakan pembentuk struktur, tekstur dan konsistensi dari produk olahannya. Kemampuan pati dalam membentuk gel merupakan sifat yang diinginkan dalam pembuatan produk pangan (Buckle et al., 1987). Amilosa merupakan polimer berantai lurus dengan ikatan α - 1,4 glikosidik sedangkan amilopektin merupakan polimer berantai cabang, yang mana selain ikatan α - 1,4 juga terdapat percabangan melalui ikatan α - 1,6 (Windrati, dkk. 2000) Selain itu tepung terigu juga mengandung protein yang tinggi. Komposisi kimia tepung terigu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi kimia tepung terigu per 100 gram tepung terigu

Komponen	Jumlah
Kalori (Kal)	365
Protein (g)	8,9
Lemak (g)	1,3
Karbohidrat (g)	77,3
Ca (mg)	16
P (mg)	106
Fe (mg)	1,2
Vitamin A (SI)	0
Vitamin B ₁ (mg)	0,12
Vitamin C (mg)	0
Air (g)	12,0

Sumber : Anonim (1996)

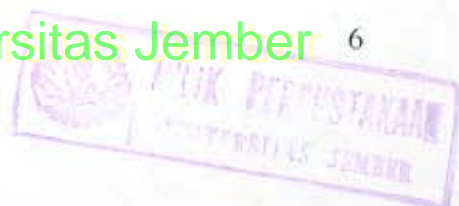
Pada tepung terigu, selain pati terdapat kandungan protein yang cukup tinggi, hal ini mempengaruhi proses gelatinisasi. Penyerapan air untuk pembentukan gel selama terjadinya proses gelatinisasi juga digunakan untuk pembentukan jaringan protein. Protein akan menyerap air dan mengikatnya sehingga volume protein akan mengembang. Air yang terikat pada protein sulit untuk dilepaskan (Meyer, 1993). Keistimewaan terigu diantara sereal lainya adalah kemampuannya dalam membentuk gluten pada saat terigu dibasahi dengan air. Gluten merupakan suatu massa yang kohesif dan viscoelastis yang dapat merenggang secara elastis (Ruiter, 1978). Protein-protein gluten didalam tepung gandum berperan dalam menentukan kemampuan unik dari tepung gandum untuk membentuk adonan yang kohesif, elastis dan dapat mulur. Karena itu jumlah dan mutu protein tepung gandum merupakan hal penting dalam pembuatan mie. Jumlah protein yang banyak (10 – 14%) akan menghasilkan mie dengan tekstur elastis dan dapat dikunyah (chewy). Tepung gandum dengan kadar protein terlalu rendah akan menghasilkan mie dengan sifat toleransi terhadap pemasakan yang rendah. Bila dimasak berlebihan mie tersebut akan seperti bubur dan lengket (Hoseney, 1986).

Berdasarkan kandungan gluten, tepung terigu yang beredar dipasaran dapat dibedakan menjadi tiga macam sebagai berikut :

1. *Hard flour*, tepung ini berkualitas paling baik dengan kandungan protein 12 – 13%, biasanya digunakan untuk pembuatan roti dan mie yang berkualitas tinggi.
2. *Medium hard flour*, terigu jenis ini mengandung protein 9,5 – 11%, tepung ini banyak digunakan untuk pembuatan roti, mie, macam-macam kue dan biskuit.
3. *Soft flour*, terigu ini mengandung protein 7 – 8,5%, cocok untuk pembuatan kue dan biskuit (Astawan, 1999).

2.2 Tepung Jagung

Jagung mempunyai ukuran biji yang terbesar diantara biji-bijian sereal lainya. Warna jagung ada tiga, yaitu putih, kuning dan kemerahan (Nurmala,



1997). Pigmen kuning pada jagung kuning disebut dengan zeaxanthin yang mengandung 200 – 900 mikrogram beta karoten per 100 gram bahan (Kent and Evers, 1993).

Menurut Winarno (1994), kandungan pati jagung adalah 72,4%, yang tersusun dari 28% amilosa dan 72% amilopektin (Windrati, 2000). Jagung mengandung pro vitamin A dalam bentuk beta karoten. Provitamin A dalam tubuh manusia akan diubah menjadi vitamin A yang penting untuk penglihatan, mempertahankan kesehatan jaringan ari serta untuk pertumbuhan dan perkembangan (Suhardjo, 1986).

Vitamin A pangan, baik yang berasal dari hewan maupun dari tanaman, sebagian rusak karena oksidasi. Kehilangan terjadi pada proses pengeringan dan penyimpanan, kontak dengan udara bebas, suhu tinggi dan sinar matahari dalam jangka waktu yang lama. Akan tetapi baik vitamin A dalam pangan hewani maupun dari beta karoten dalam pangan nabati, biasanya sangat tahan terhadap suhu yang lazimnya digunakan dalam memasak makanan (Suhardjo, 1986). Sedang Winarno (1997), menyebutkan bahwa beta karoten akan rusak bila teroksidasi oleh udara dan dipanaskan pada suhu tinggi bersama udara, sinar dan lemak yang sudah tengik. Jumlah kebutuhan vitamin A yang dianjurkan adalah 1200 – 2400 IU bagi bayi dan anak-anak dibawah 10 tahun, dan 3500-4000 IU untuk orang dewasa (Widya karya Nasional Pangan dan Gizi, 1978 dalam Winarno, 1997).

Pengolahan biji jagung kuning menjadi tepung jagung menghasilkan tepung jagung dengan karakteristik kimia seperti yang tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi kimia tepung jagung kuning (per 100 gram tepung jagung)

Komponen	Jumlah
Kalori (kal)	355
Protein (g)	9,2
Lemak (g)	3,9
Karbohidrat (g)	73,7
Ca (mg)	10
P (mg)	256
Fe (mg)	2,4
Vitamin A (SI)	510
Vitamin B ₁ (mg)	0,38
Vitamin C (mg)	0
Air (g)	12,0

Sumber : Anonim (1996)

2.3 CMC (Carboxyl Methyl Cellulose)

CMC adalah suatu selulosa yang mudah larut dalam air dengan derajat kemurnian 99,5% dan merupakan suatu rantai polimer an ionik (Winarno, 1993). CMC dijual dipasaran dalam bentuk serbuk, butiran atau serat dengan warna putih hingga keputih-putihan, tidak berbau dan mudah mendispersi ke dalam air dan membentuk suspensi koloidal (Anonim, 1979).

CMC berfungsi sebagai pengental, pengikat, *stabilizer*, pelindung larutan koloid, agensia suspensi dan agensia pengontrol tekstur. Sifatnya mudah larut dalam air panas atau dingin dan sangat mudah digunakan dalam berbagai industri makanan dan minuman (Winarno, 1993). Dalam pembuatan mie CMC berfungsi sebagai pengembang. Bahan ini dapat mempengaruhi sifat adonan, memperbaiki ketahanan terhadap air, dan mempertahankan keempukan selama penyimpanan (Astawan, 1999).

Masyarakat ekonomi Eropa mempunyai peraturan pemakaian zat penstabil dalam produk pangan maksimal 1% (berat penstabil/berat total produk) untuk tragakan, gum arab dan CMC. Sedangkan di negara Italia, pemakaian zat

penstabil maksimal 2% (Suhardi dan Puji Mulyani, 1998). Sedang dalam Astawan (1999) disebutkan bahwa jumlah bahan pengembang yang ditambahkan dalam proses pembuatan mie berkisar antara 0,5 – 1% dari berat tepung terigu, tergantung dari jenis terigu.

Winarno (1993) menyatakan bahwa proses mekanisme CMC sebagai *stabilizer* yaitu mula-mula CMC berbentuk garam NaCMC akan terdispersi di dalam air, butir-butir CMC yang bersifat hidrofilik akan menyerap air dan membengkak. Air yang sebelumnya berada diluar granula dan bebas bergerak tidak dapat bergerak bebas lagi sehingga keadaan larutan menjadi lebih mantap dan terjadi peningkatan viskositas.

2.4 STPP (Sodium Tripolyphosphate)

Dalam proses pembuatan mie, STPP berfungsi untuk meningkatkan elastisitas dan fleksibilitas adonan. Adapun dosis STPP yang umum diberikan adalah 0,25% (Winarno, 1995).

Polifosfat rantai panjang merupakan pengkelat yang kuat terhadap ion alkali tanah dan logam berat. Ion logam yang bebas dapat mengganggu reaksi-reaksi yang diperlukan dalam pengolahan pangan ataupun dapat mendorong reaksi-reaksi yang dapat menurunkan mutu pangan. Garam-garam fosfat dapat menginaktivasi ion-ion logam, dengan pengendapan atau dengan membentuk senyawa kompleks yang larut (Tranggono, 1990).

Keuntungan penggunaan fosfat untuk membentuk senyawa kompleks dengan ion-ion penting dari segi nilai gizi adalah bahwa ion-ion tersebut dapat diserap melalui dinding usus dan dapat dimanfaatkan oleh tubuh, dan kemungkinan penyerapannya makin baik dalam bentuk persenyawaan kompleks (Tranggono, 1990).

2.5 Mie

Mie adalah suatu jenis pasta yang biasanya dibuat dari tepung, dari semolina atau farina (partikel besar dari endosperm gandum), serta mengandung garam dan air selain tepung (Hoseney, 1986). Menurut Maltz (1972), mie adalah

bahan pangan berbentuk pilinan dengan diameter antara 0,07 – 0,125 inchi, dibuat dari tepung terigu dengan penambahan telur atau kuning telur. Sedangkan menurut SNI, mie adalah jenis makanan yang dibuat dari campuran telur, terigu, dengan atau tanpa lemak dan bumbu-bumbu.

Ada beberapa jenis mie yang dikenal, yaitu mie mentah (raw noodle), mie basah (wet noodle), mie kering (dry noodle), mie goreng (fried noodle), mie kering instan (instant dry noodle) dan mie goreng instan (instant fried noodle) (Hoseney, 1986). Mie kering adalah mie segar yang telah dikeringkan hingga kadar airnya mencapai 8 – 10% (Astawan, 1999). Adapun syarat mutu mie kering menurut SNI 0178 – 78 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Syarat mutu Mie Kering Menurut SNI 0178 - 78

Kriteria	Mutu I	Mutu II
Kadar air	Maks. 10%	Maks. 10%
Karbohidrat	Maks. 75%	Maks. 75%
Protein (N x 6,25)	Min. 12%	Min. 10%
Logam berbahaya	-	-
Kadar abu	Maks. 3%	Maks. 3%

Sumber : Windrati dkk., (2000)

2.6 Proses pembuatan Mie kering

Proses pembuatan mie kering terdiri dari proses pencampuran bahan, proses pembentukan lembaran (roll press), pembentukan mie, perebusan dan pengeringan. Pada tahap pencampuran semua bahan dicampurkan dan diaduk hingga matang yang dicirikan dengan struktur kompak, penampakan mengkilat, halus, elastis, tidak lengket dan tidak mudah terberai, lunak serta lembut.

Adonan yang baik dapat dibuat dengan memperhatikan jumlah air yang ditambahkan (28 – 38%), lama pengadukan (15 – 25 menit) dan suhu adonan (25 – 40°C). Penambahan air yang lebih dari 38% membuat adonan menjadi basah dan lengket, sedangkan jika kurang dari 28% membuat adonan menjadi keras, rapuh dan sulit dibentuk menjadi lembaran.

Proses rol press bertujuan untuk menghaluskan serat-serat gluten dan membuat adonan menjadi lembaran. Serat yang halus dan searah akan menghasilkan mie yang elastis, kenyal dan halus. Tujuan tersebut dicapai dengan jalan melewati adonan berulang-ulang pada alat pengepres (Astawan, 1999).

Pada penguapan terjadi gelatinisasi pati dan koagulasi gluten, sehingga dengan terjadinya dehidrasi air dari gluten akan menyebabkan timbulnya kekenyalan mie. Hal ini disebabkan karena putusya ikatan hidrogen sehingga rantai ikatan pati-gluten menjadi lebih rapat (Sunaryo, 1985).

Proses pengeringan dilakukan dengan memasukkan mie ke dalam oven hingga kadar air 11 – 12%. Pengeringan mie secara sempurna menjadikan produk kering dan renyah, serta terbentuk lapisan protein (Astawan, 1999).

2.7 Bahan Pembantu Dalam Pembuatan Mie

1. Garam Kansui

Pada pembuatan mie, selain tepung ditambahkan juga garam kansui yang tersusun atas natrium karbonat (Na_2CO_3) dan potasium karbonat (K_2CO_3). Natrium Karbonat ini menghasilkan adonan alkali sehingga mie menjadi kuat dengan warna kuning terang (Hoseney, 1986). Garam alkali memberikan flavor dan sifat yang khas pada mie dan bertanggung jawab terhadap warna kuning yang terjadi dibawah kondisi alkali, karena adanya flavonoid dalam tepung. Garam alkali dapat menguatkan adonan dan mempengaruhi sifat lekat, menghambat aktivitas enzim dan menekan enzim pencoklatan (Moss, *et. al.*, 1986).

Menurut Sunaryo (1985), Na_2CO_3 dan K_2CO_3 telah sejak dulu dipakai sebagai alkali untuk membuat mie. Komponen tersebut berfungsi untuk menghambat pembentukan gluten, meningkatkan kehalusan tekstur serta meningkatkan sifat kenyal. Na_2CO_3 jika berada di dalam bahan pangan yang direbus akan bertindak sebagai residu basa. Na_2CO_3 yang ditambahkan akan terpecah menjadi Na yang kemudian berikatan dengan gugus karbonil yang berada di dalam pati membentuk Na-karboksilat dan CO_2 akan terikat oleh hidrogen membentuk HCO_3 . HCO_3 yang terbentuk yang merupakan asam akan menguap dengan adanya pemanasan (Gaman dan Sherrington, 1981).

2. Air

Air berfungsi sebagai media reaksi antara gluten dengan karbohidrat (akan mengembang), melarutkan garam, dan membentuk sifat kenyal gluten. Jumlah air yang ditambahkan pada umumnya sekitar 28 – 38%. (Astawan, 1999).

Air memungkinkan terbentuknya gluten (kandungan protein). Gluten terbentuk hanya bila tepung dibasahi dengan air. Air berperan mengontrol suhu adonan, dan pemanasan atau pendinginan suhu adonan dapat diatur dengan penggunaan air. Air melarutkan garam, menahan dan menyebarkan bahan-bahan bukan tepung secara seragam. Air membasahi dan mengembangkan pati serta menjadikan dapat dicerna (US Wheat Associates, 1981).

3. Garam Dapur

Dalam pembuatan mie, penambahan garam dapur untuk memberi rasa, memperkuat tekstur mie, meningkatkan fleksibilitas dan elastisitas mie, serta mengikat air. Selain itu, garam dapur dapat menghambat aktivitas enzim protease dan amilase sehingga pasta tidak bersifat lengket dan tidak mengembang secara berlebihan (Astawan 1999).

Jumlah garam yang akan ditambahkan tergantung pada berbagai faktor tetapi terutama tergantung pada jenis tepung yang dipakai. Tepung lemah (*weak flour*) lebih banyak membutuhkan garam sebab garam akan berpengaruh memperkuat protein. Faktor lain yang akan menentukan jumlah garam ialah resep atau formulasi yang dipakai. Supaya timbul rasa (*flavor*) dari bahan-bahan yang dibubuhkan, formulasi yang lebih lengkap menentukan persentasi garam lebih banyak bila dibanding dengan pemakaian formula yang kurang lengkap (US Wheat Associates, 1981).

4. Telur

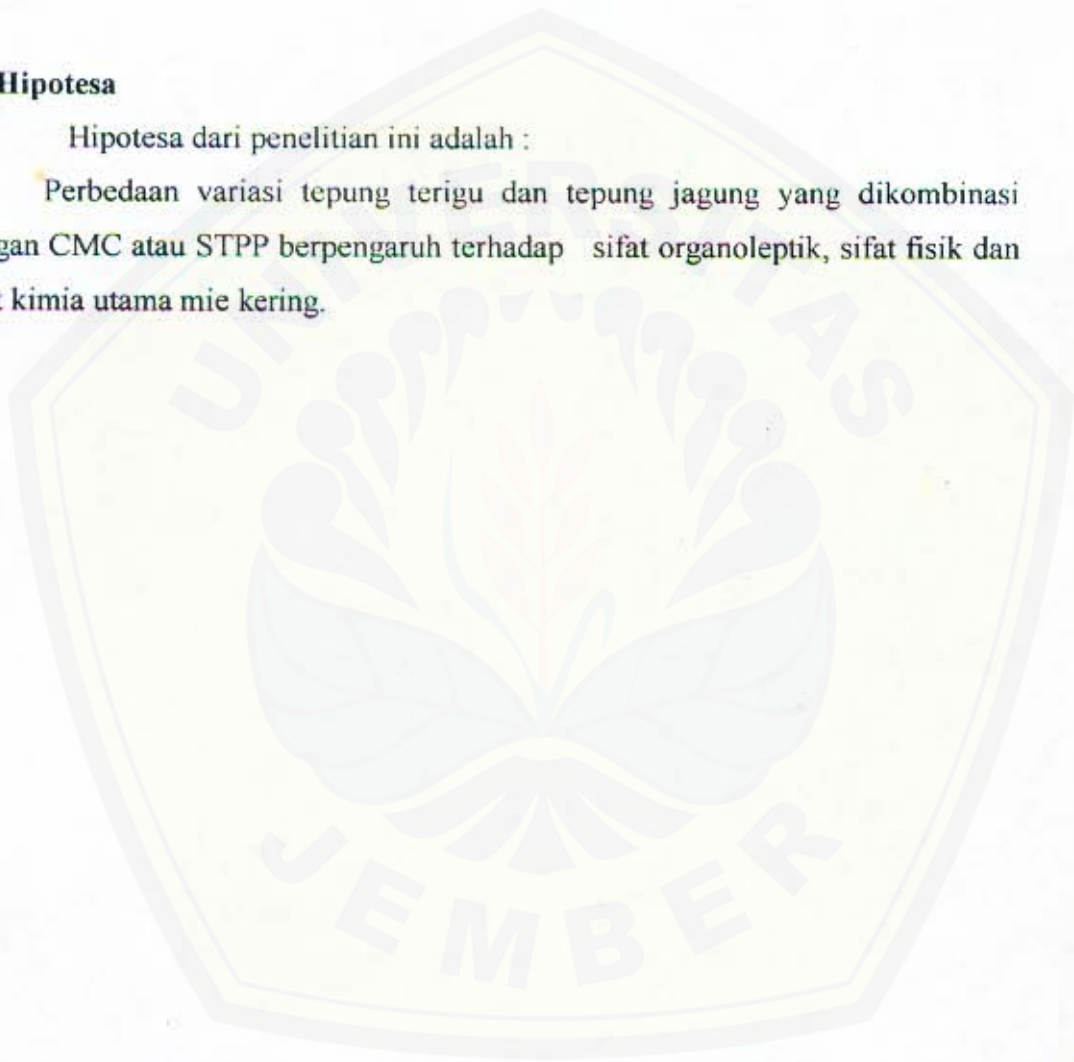
Menurut Flick (1964) dalam Desrosier (1988), beberapa jenis telur digunakan dalam produksi kue kering. Telur dapat berfungsi sebagai agensia pengeras (putih telur) dan agensia pengempuk (kuning telur). Sedangkan telur utuh dapat dianggap sebagai suatu agensia pengeras. Komposisi telur utuh ialah \pm 64% putih telur dan 36% kuning telur. Dalam menentukan bagian apa yang digunakan, pertimbangan pertama adalah produk yang dikehendaki. Bila struktur

atau kekerasan tidak diperlukan, maka hanya penggunaan bagian kuning telur dari telur utuh harus dipertimbangkan. Secara umum, dalam pembuatan mie, penambahan telur dimaksudkan untuk meningkatkan mutu protein mie dan menciptakan adonan yang liat sehingga tidak mudah terputus-putus (Astawan, 1999).

2.8 Hipotesa

Hipotesa dari penelitian ini adalah :

Perbedaan variasi tepung terigu dan tepung jagung yang dikombinasi dengan CMC atau STPP berpengaruh terhadap sifat organoleptik, sifat fisik dan sifat kimia utama mie kering.



III. METODE PENELITIAN

3.1 Bahan dan Alat Penelitian

3.1.1 Bahan Penelitian

Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan mie adalah tepung terigu cap Kereta Kencana, jagung kuning, CMC, STPP, soda abu, garam, telur dan air. Untuk bahan kimia yang digunakan adalah etanol, eter, indikator metil merah, reagen Nelson, reagen Arsenomolybdat, Pb-asetat, Na-oksalat, $K_2S_2O_4$, HCl, NaOH, K_2S , H_2SO_4 , HgO, dan Zn.

3.1.2 Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayakan, baskom, panci, loyang, piring kecil, kompor, alat pembuat mie, oven, mortar, labu ukur, labu kjeldahl, botol timbang, krus porselin, eksikator, pipet, erlenmeyer, biuret, penjepit, gelas ukur, beaker glass, tisu dan lap, serta spektrofotometer.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan laboratorium Pengendalian Mutu, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Penelitian pendahuluan dilaksanakan pada bulan Maret 2003. Penelitian pendahuluan bertujuan untuk menentukan konsentrasi tepung jagung yang dapat ditambahkan untuk memperoleh mie kering dengan sifat yang baik. Sedangkan penelitian utama dilaksanakan pada bulan Mei 2003 – September 2003.

3.3 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak kelompok (RAK) faktor tunggal. Pembuatan mie kering untuk perlakuan kontrol (P0) sesuai dengan pembuatan mie pada umumnya, dimana selain penambahan garam, telur, dan air, juga ditambahkan soda abu. Kombinasi

perlakuan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 4. Untuk masing-masing perlakuan diulang sebanyak dua kali.

Menurut Gaspersz (1991), model linier yang digunakan adalah :

$$Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ijk}$$

Dimana :

Y_{ijk} = Nilai pengamatan dari perlakuan ke - i dalam kelompok ke - j

μ = Nilai tengah populasi

τ_i = Pengaruh aditif dari perlakuan ke - i

β_j = Pengaruh aditif dari perlakuan ke - j

ε_{ij} = Pengaruh galat percobaan pada perlakuan ke - i kelompok ke - j

Tabel 4. Kombinasi Perlakuan Pembuatan Mie Kering

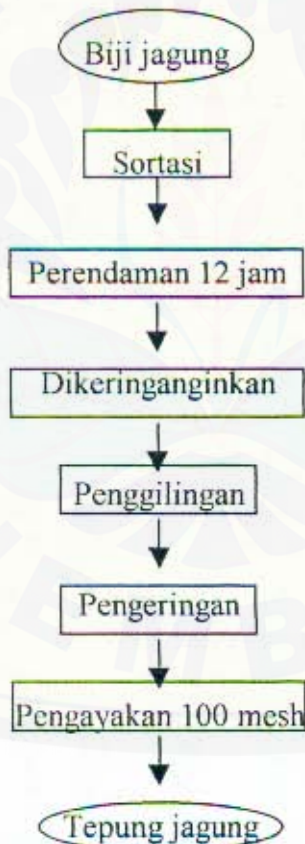
Perlakuan	Formulasi			
	T. terigu (g)	T. Jagung Kuning (g)	CMC (%)	STPP (%)
P0	100	-	-	-
P1	70	30	1	-
P2	70	30	1,5	-
P3	70	30	-	0,25
P4	70	30	-	0,5
P5	60	40	1	-
P6	60	40	1,5	-
P7	60	40	-	0,25
P8	60	40	-	0,5

Data dari hasil percobaan kemudian diolah dengan menggunakan analisa sidik ragam dan uji beda DNMRT (Duncan New Multiply Range Test) , serta disajikan histogramnya. Data dari analisa kimia penunjang hanya disajikan histogramnya tanpa analisa sidik ragam.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pembuatan Tepung Jagung Kuning

Sebelum dilakukan penelitian, terlebih dahulu membuat tepung jagung dari biji jagung kuning. Pembuatan tepung jagung dilakukan dengan cara merendam biji jagung selama 12 jam. Fungsi perendaman disini adalah untuk memudahkan proses penggilingan jagung menjadi tepung jagung. Setelah itu diangkat dan dikeringanginkan agar jagung tidak terlalu basah. Jagung kemudian digiling menjadi tepung jagung lalu dikeringkan. Tepung jagung yang telah kering kemudian diayak dengan ayakan 100 mesh. Diagram pembuatan tepung jagung dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Pembuatan Tepung Jagung

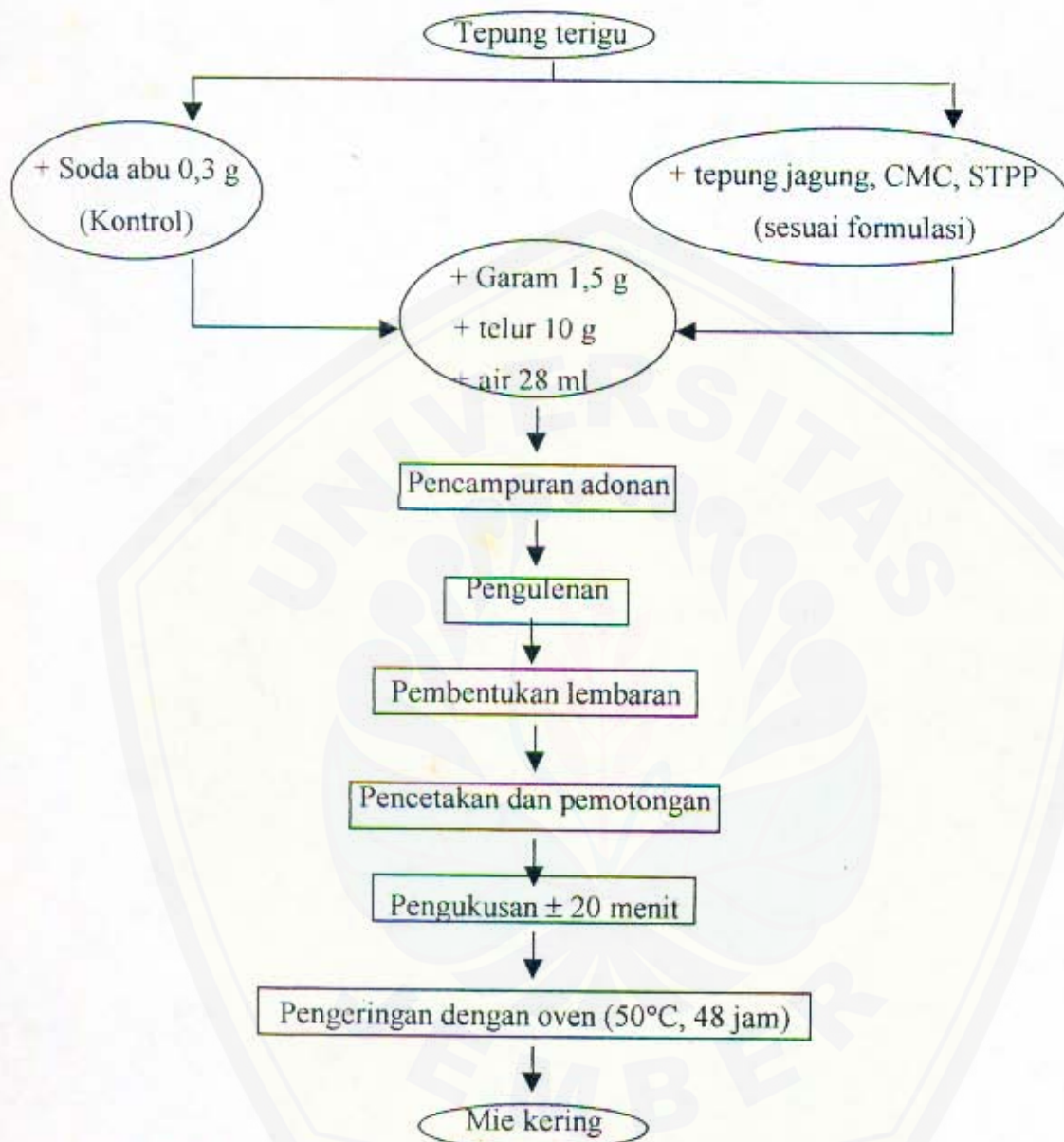
3.4.2 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilaksanakan pada bulan Maret 2003. Penelitian pendahuluan bertujuan untuk menentukan konsentrasi tepung jagung kuning yang dapat ditambahkan untuk memperoleh mie kering dengan sifat yang baik. Dari penelitian pendahuluan ini diketahui bahwa konsentrasi tepung jagung kuning yang dikombinasi dengan CMC atau STPP yang dapat ditambahkan untuk memperoleh mie kering dengan sifat-sifat yang baik, maksimal adalah 40 % substitusi tepung jagung kuning.

3.4.3 Penelitian Utama

Penelitian utama dilakukan pada bulan Mei - September 2003. Penelitian utama meliputi proses pembuatan mie kering sesuai dengan formulasi dan dilanjutkan dengan analisa organoleptik, fisik, dan kimia.

Pembuatan mie kering dilakukan dengan mencampurkan tepung jagung, tepung terigu dan semua bahan lainnya, yaitu garam, telur, BTP dan air. Adonan kemudian diaduk agar semua bahan tercampur dengan menggunakan tangan. Adonan yang telah terbentuk kemudian dimasukkan ke dalam alat pengepres untuk mencetak lembaran-lembaran adonan. Lembaran yang telah terbentuk kemudian dipotong dengan alat pemotong mie. Potongan-potongan mie kemudian dikukus selama ± 20 menit. Setelah dikukus kemudian diangkat dan diletakkan diatas loyang yang bersih. Mie masak kemudian didinginkan dan dikeringkan dengan oven suhu 50°C selama 48 jam. Tahapan pembuatan mie kering dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan Pembuatan Mie Kering Dengan Substitusi Tepung Jagung Kuning

3.5 Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan untuk menunjang penelitian ini meliputi : pengamatan organoleptik terhadap warna, aroma, rasa, tekstur dan kenampakan mie dengan uji hedonik (Mabesa, 1987), pengamatan fisik terhadap warna (colour reader), daya rehidrasi (Ramlah, 1997), elastisitas (metode pengukuran panjang,



Ramlah, 1997), pengamatan kimia utama meliputi kadar air (metode pemanasan, Sudarmadji, dkk., 1992) dan kadar abu (metode gravimetri, Sudarmadji, dkk., 1997), serta pengamatan kimia penunjang terhadap mie kering yang paling disukai pada uji organoleptik, yaitu kadar protein (Mikro Kjeldahl, Sudarmadji, dkk., 1997), kadar beta karoten (Spektrofotometri, Anonim, 2000) dan kadar pati (Spektrofotometri, Nelson-Samogyi, Sudarmadji, dkk., 1997).

3.5.1 Organoleptik (Hedonik)

Pengukuran organoleptik dilakukan terhadap warna, aroma, rasa, tekstur, dan kenampakan mie dilakukan dengan uji hedonik. Uji ini merupakan salah satu uji organoleptik untuk mengetahui sejauh mana tingkat kesukaan konsumen terhadap suatu produk (Baedhowie, 1982). Penentuan tingkat kesukaan pada uji hedonik ini dilakukan dengan cara *hedonic scale scoring* dimana panelis diminta untuk menentukan penerimaan produk dengan memberikan nilai pada produk yang kisaran nilainya sudah ditentukan (Sukatningsih dkk., 2002).

Uji hedonik dilakukan dengan cara merebus mie kering hingga tergelatinisasi sempurna. Mie tersebut kemudian diletakkan pada piring-piring kecil yang seragam yang telah diberi kode dan disajikan pada panelis. Jumlah panelis yang diambil untuk uji organoleptik ini adalah 20 orang. Panelis kemudian melakukan pengamatan terhadap warna, aroma, rasa, tekstur dan kenampakan mie. Setelah itu panelis memberikan skor berdasarkan tingkat kesukaan mereka terhadap mie tersebut pada kuesioner yang telah disediakan. Adapun skor untuk warna, rasa, aroma, tekstur dan keseluruhan adalah sebagai berikut :

- 1 = Sangat tidak suka
- 2 = Tidak suka
- 3 = Agak suka
- 4 = Suka
- 5 = Sangat suka

3.5.2 Warna

Pengukuran warna dilakukan dengan menggunakan colour reader. Pengukuran warna dilakukan pada tiga titik yang berbeda. Dari colour reader akan diperoleh nilai L, a, dan b. Derajat warna (tingkat kecerahan) kemudian dapat ditentukan dengan rumus :

$$L = 100 - dL$$

Dimana :

L = menunjukkan tingkat kecerahan. Nilai berkisar 0 – 100.

3.5.3 Daya Rehidrasi (Ramlah, 1997)

Menurut Ramlah (1997), daya rehidrasi adalah perubahan berat air yang terserap sesudah gelatinisasi dengan berat mie mula-mula. Pengukurannya dilakukan dengan menimbang A gram mie kering kemudian dimasak sampai tergelatinisasi sempurna. Setelah ditiriskan kemudian ditimbang (B gram).

$$\text{Daya rehidrasi (\%)} = \frac{B - A}{A} \times 100 \%$$

3.5.4 Elastisitas (Metode Pengukuran Panjang, Ramlah, 1997)

Mie yang telah matang diukur panjangnya (5 cm) dilanjutkan dengan menarik mie sampai akan putus (y cm). Selisih (y-5) cm merupakan elastisitas mie.

$$\text{Elastisitas mie} = (y - 5) \text{ cm}$$

3.5.5 Kadar Air (Metode Pemanasan, Sudarmadji, dkk., 1996)

Analisa kadar air dilakukan dengan menggunakan metode pemanasan (Sudarmadji, dkk., 1996) sebagai berikut : Botol timbang yang telah dikeringkan ditimbang beratnya (a gram). Kemudian sampel sebesar 1 gram dimasukkan ke dalam botol timbang dan ditimbang (b gram). Masukkan botol timbang beserta isinya ke dalam oven selama 4 – 6 jam. Setelah itu pindahkan botol timbang ke dalam eksikator dan ditimbang sampai berat konstan (c gram).

Perhitungan :

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

3.5.6 Kadar Abu (Metode Gravimetri, Sudarmadji, dkk., 1997)

Pengukuran kadar abu menggunakan pembakaran pada muffle. Ditimbang 2 gram sample yang telah dikeringkan dalam krus (B) yang telah ditimbang sebelumnya (A). Kemudian bahan dalam krus dipijarkan dalam muffle sampai terbentuk warna keputih-putihan. Sampel didinginkan dalam eksikator dan abu ditimbang (C).

Perhitungan :

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{C - A}{B - A} \times 100\%$$

3.5.7 Kadar Protein (Mikro Kjeldahl, Sudarmadji, dkk., 1997)

Ditimbang satu gram bahan yang telah dihaluskan dan dimasukkan ke dalam labu kjeldahl. Kemudian ditambahkan 7,5 gram $K_2S_2O_8$ dan 0,35 gram HgO dan terakhir ditambahkan 15 ml H_2SO_4 pekat. Semua bahan dipanaskan dalam labu kjeldahl dalam almari asam sampai berhenti berasap. Terusakan pemanasan dengan api besar sampai mendidih dan cairan menjadi jernih. Terusakan pemanasan tambahan kurang lebih satu jam. Matikan api pemanas dan biarkan bahan menjadi dingin. Kemudian ditambahkan 100 ml akuades dalam labu kjeldahl yang didinginkan dalam air es dan beberapa lempeng Zn, juga ditambahkan 15 ml larutan K_2S 4% (dalam air) dan akhirnya tambahkan perlahan-lahan larutan NaOH 50% sebanyak 50 ml yang sudah didinginkan dalam lemari es. Kemudian panaskan labu kjeldahl perlahan-lahan sampai dua lapisan cairan tercampur, panaskan dengan cepat sampai mendidih.

Desilat ditampung dalam erlenmeyer yang telah diisi dengan 50 ml larutan standar HCl 0,1 N dan 5 tetes indikator metil merah. Kemudian dilakukan

destilasi sampai destilat yang tertampung sebanyak 75 ml. Destilat yang diperoleh dengan NaOH 0,1 N.

Kemudian dibuat blangko dengan mengganti bahan dengan akuades. Lakukan desruksi, destilasi dan titrasi seperti perlakuan pada sampel.

Perhitungan :

$$\% N = \frac{ml NaOH\ blanko - ml NaOH\ contoh}{gr\ contoh \times 1000} \times 100 \times 14,008$$

% protein = %N x faktor konversi

(Sudarmadji, 1997).

3.5.8 Kadar Beta Karoten (Metode Spektrofotometri, Anonim, 2000)

Bahan dihaluskan dan ditimbang 2 – 5 gram, kemudian ditambah etanol 10 ml, dan disirer selama 10 menit, selanjutnya disaring. Ekstraksi ini dilakukan dua kali. Hasil filtrat digabung dan ditera 25 ml. Filtrat dibaca absorbansinya pada panjang gelombang 453 nm untuk menentukan kandungan beta karoten.

$$\text{Beta karoten (mg/g)} = \frac{\text{Abs} \times 1\% \times V}{2620 \times \text{berat sampel}} \times 100 \text{ mg/g}$$

Abs = absorbansi

V = volume filtrat setelah ditera (25 ml)

3.5.9 Kadar Pati (Spektrofotometri, Nelson-Samogyi, Sudarmadji, dkk., 1997)

Persiapan Sampel untuk Penetapan Pati

Ditimbang 2 – 5 gram sampel yang berupa bahan padat yang telah dihaluskan atau bahan cair dalam gelas piala 250 ml, ditambahkan 50 ml akuades dan diaduk selama satu jam. Suspensi disaring dengan kertas saring dan dicuci dengan akuades sampai volume 250 ml. Filtrat mengandung karbohidrat yang terlarut dan dibuang. Untuk bahan yang mengandung lemak maka pati yang terdapat sebagai residu pada kertas saring dicuci 5 kali dengan 10 ml eter, biarkan eter menguap dari residu, kemudian dicuci lagi dengan alkohol 10% untuk

membebasakan lebih lanjut karbohidrat yang terlarut. Residu kemudian dipindahkan secara kuantitatif dari kertas saring ke dalam erlenmeyer dengan pencucian 200 ml akuades dan ditambahkan 20 ml HCl 25% (berat jenis 1,125), ditutup dengan pendingin balik dan dipanaskan diatas penangas air mendidih selama 2,5 jam. Setelah dingin dinetralkan dengan larutan NaOH 45% dan diencerkan sampai volume 500 ml, kemudian disaring. Ditentukan kadar gula reduksi yang dinyatakan sebagai glukosa dari filtrat yang diperoleh. Penetapan glukosa seperti pada penetapan gula reduksi. Berat glukosa dikalikan 0,9 merupakan berat pati.

Penetapan Gula Reduksi (Sudarmadji, dkk., 1997)

Pembuatan kurva standart

Dibuat larutan glukosa anhidrat standart (10 mg/100ml), ditimbang glukosa anhidrat 50 mg dan dilarutkan dalam labu ukur 500 ml (sebagai larutan stok). Larutan glukosa anhidrat kemudian dibuat dengan konsentrasi 0,1 mg/ml; 0,2 mg/ml; 0,4 mg/ml; 0,6 mg/ml; 0,8 mg/ml; dan 1,0 mg/ml. Siapkan 7 tabung reaksi bersih dan kering yang telah diberi tanda batas dari hasil kalibrasi dengan volume 10 ml akuades dengan pipet volume 10 ml. Setiap tabung diisi dengan 1 ml larutan glukosa anhidrat standart dan ditambahkan dengan 1 ml pereaksi Nelson dan dipanaskan selama 20 menit. Ambil semua tabung dan segera didinginkan bersama-sama dalam gelas piala yang berisi air dingin sehingga suhu tabung mencapai 25° C. Setelah dingin ditambahkan 1 ml reagen arsenmolybdat dan digojog sampai semua endapan Cu_2O yang ada larut kembali. Setelah semua endapan Cu_2O yang ada larut sempurna ditambahkan sejumlah air suling dan digojog sampai homogen. Ditera OD (optical density)/absorbansinya pada panjang gelombang 540 nm dan kemudian dibuatkan kurva dan persamaan garisnya.

Penetapan Gula Reduksi Pada Sampel

Disiapkan 5 tabung reaksi dan diisi dengan sejumlah larutan sampel (0,2 ml; 0,4 ml; 0,6 ml; 0,8 ml dan 1,0 ml) lalu ditambahkan 1 ml reagen Nelson,

dipanaskan dalam air mendidih selama 20 menit. Dinginkan dan setelah dingin ditambahkan 1 ml reagen arsenmolybdat, digojog atau divortex sampai endapan melarut semua. Ditambahkan sejumlah akuades sampai volume akhir 10 ml dan divortex kembali. Ditera OD/absorbansinya pada panjang gelombang 540 nm. Dihitung kadar gula reduksinya dengan bantuan kurva standart (persamaan garis).

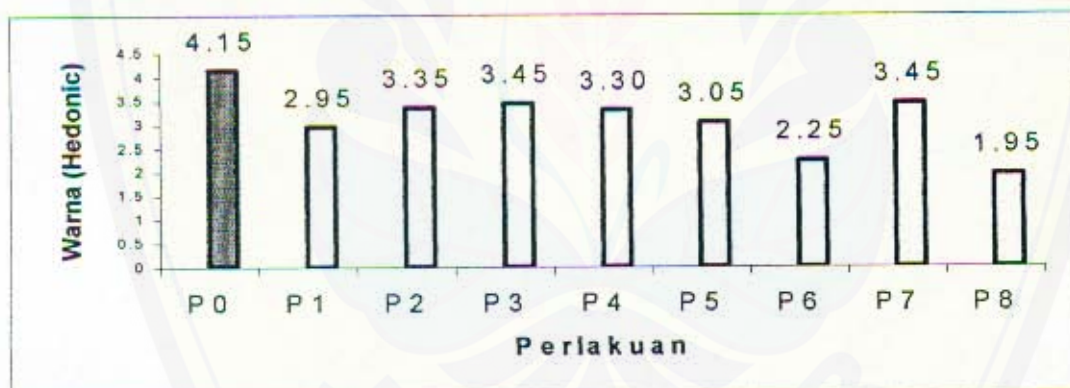


IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Uji Organoleptik (Hedonik)

4.1.1 Warna

Hasil pengamatan warna mie kering pada berbagai konsentrasi penambahan BTP dan tepung jagung kuning berkisar antara 1,95 - 3,45 (data pengamatan, perhitungan dan hasil sidik ragam di lampiran 1). Dari hasil analisa sidik ragam, dapat diketahui bahwa jumlah penambahan BTP dan tepung jagung kuning sangat berpengaruh terhadap warna mie kering yang dihasilkan. Diagram batang warna (hedonik) organoleptik mie kering pada berbagai variasi penambahan tepung jagung kuning dan BTP dapat dilihat di Gambar 3. Sedangkan rerata warna (hedonik) organoleptik mie kering pada berbagai variasi penambahan tepung jagung kuning dan BTP dapat dilihat di Tabel 5.



Gambar 3. Warna (Hedonik) Organoleptik Mie Kering pada Berbagai Variasi Penambahan Tepung Jagung Kuning dan BTP

Dari Gambar 3 terlihat bahwa perlakuan yang paling mendekati kontrol (P0) adalah perlakuan P3 (penambahan tepung jagung 30% dan STPP 0,25%) dan P7 (penambahan tepung jagung kuning 40% dan STPP 0,25%) dengan nilai sebesar 3,45. Sedangkan perlakuan P8 (penambahan tepung jagung kuning 40% dan STPP 0,5%) paling tidak disukai dengan nilai 1,95.

Warna mie kering dipengaruhi oleh warna bahan dasarnya. Warna tepung jagung adalah kuning sehingga semakin besar penambahan tepung jagung kuning maka warna mie kering akan semakin kuning (kecerahan makin rendah). STPP

merupakan suatu polifosfat rantai panjang yang merupakan pengkelat ion alkali tanah dan logam yang kuat. Garam-garam fosfat dapat menginaktivasi ion-ion logam, dengan pengendapan atau dengan membentuk senyawa kompleks yang larut (Tranggono, 1990), sehingga dengan penambahan STPP maka logam-logam yang terlepas dari ikatan kompleksnya pada waktu pengolahan dapat diikat oleh STPP sehingga warna kuning yang dihasilkan menjadi baik. Jika dibandingkan dengan perlakuan P0, nilai P7 lebih rendah. Hal ini dikarenakan P0 terbuat dari 100 % tepung terigu sehingga tingkat kecerahannya pun lebih tinggi jika dibandingkan dengan P7 yang terbuat dari 70% tepung terigu.

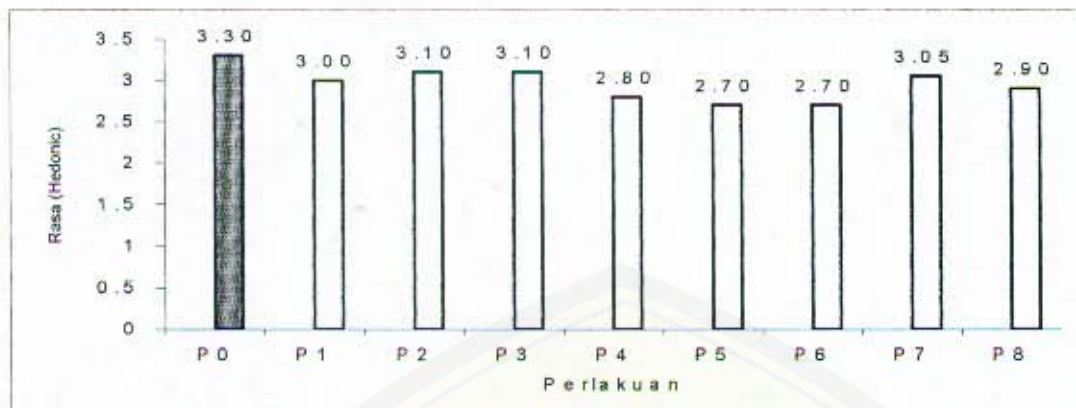
Tabel 5. Rerata Warna (Hedonik) Mie Kering pada Berbagai Penambahan BTP dan Tepung Jagung Kuning

Perlakuan	Warna	Notasi
P0	4.15	a
P1	2.95	b
P2	3.35	b
P3	3.45	b
P4	3.30	b
P5	3.05	b
P6	2.25	c
P7	3.45	b
P8	1.95	c

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

4.1.2 Rasa

Hasil pengamatan rasa mie kering pada berbagai konsentrasi penambahan BTP dan tepung jagung kuning berkisar antara 2,70 - 3,10 (data pengamatan, perhitungan dan hasil sidik ragam di lampiran 2). Dari hasil analisa sidik ragam, dapat diketahui bahwa jumlah penambahan BTP dan tepung jagung kuning tidak berpengaruh terhadap rasa mie kering yang dihasilkan. Diagram batang rasa (hedonik) organoleptik mie kering pada berbagai variasi penambahan tepung jagung kuning dan BTP dapat dilihat di Gambar 4.



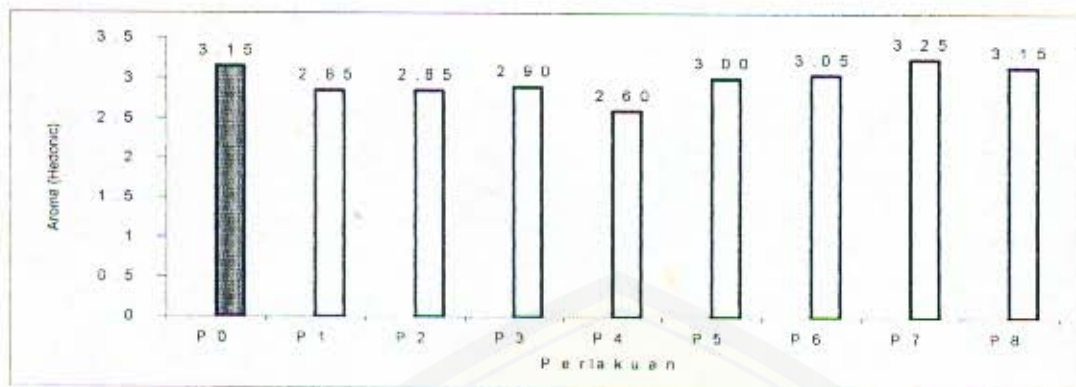
Gambar 4. Rasa (Hedonik) Organoleptik Mie Kering pada Berbagai Variasi Penambahan Tepung Jagung Kuning dan BTP

Dari Gambar 4 terlihat bahwa yang paling mendekati kontrol (P0) adalah perlakuan P2 (penambahan tepung jagung kuning 30% dan CMC 1,5%) dan P3 (penambahan tepung jagung kuning 30% dan STPP 0,25%) dengan nilai sebesar 3,10. Sedangkan perlakuan P5 (penambahan tepung jagung kuning 40% dan CMC 1%) dan P6 (penambahan tepung jagung kuning 40% dan CMC 1,5%) paling tidak disukai dengan nilai 2,70. Perlakuan P0 mempunyai nilai rasa yang lebih disukai daripada P2 dan P3. Hal ini berarti bahwa panelis masih lebih suka mie tanpa rasa jagung.

Semakin tinggi penambahan tepung jagung kuning maka rasa jagung akan semakin kuat. Akan tetapi pada penambahan tepung jagung kuning hingga 40%, panelis belum mampu merasakan perbedaan rasa secara signifikan jika dibandingkan dengan kontrol.

4.1.3 Aroma

Hasil pengamatan aroma mie kering pada berbagai konsentrasi penambahan BTP dan tepung jagung kuning berkisar antara 2,60 - 3,25 (data pengamatan, perhitungan dan hasil sidik ragam di lampiran 3). Dari hasil analisa sidik ragam, dapat diketahui bahwa jumlah penambahan BTP dan tepung jagung kuning tidak berpengaruh terhadap aroma mie kering yang dihasilkan. Diagram batang aroma (hedonik) organoleptik mie kering pada berbagai variasi penambahan tepung jagung kuning dan BTP dapat dilihat di Gambar 5.



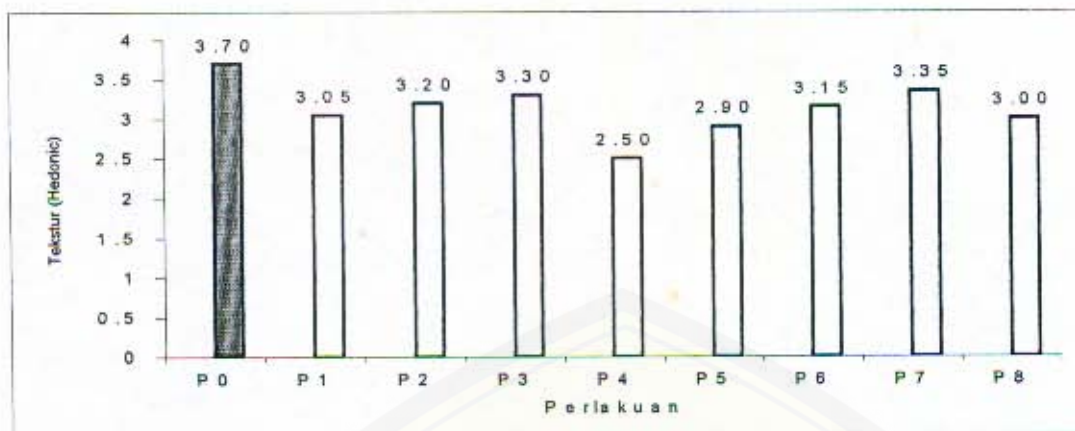
Gambar 5. Aroma (Hedonik) Organoleptik Mie Kering pada Berbagai Variasi Penambahan Tepung Jagung Kuning dan BTP

Dari Gambar 5 terlihat bahwa perlakuan yang paling mendekati kontrol (P0) adalah perlakuan P7 (penambahan tepung jagung kuning 40% dan STPP 0,25%) dengan nilai sebesar 3,25. Sedangkan perlakuan P4 (penambahan tepung jagung kuning 30% dan STPP 0,25%) paling tidak disukai dengan nilai 2,60. Perlakuan P0 mempunyai nilai yang lebih kecil daripada P7. Hal ini berarti bahwa panelis lebih menyukai mie dengan aroma jagung.

Semakin tinggi penambahan tepung jagung kuning maka aroma jagung akan semakin kuat. Akan tetapi pada penambahan tepung jagung kuning hingga 40%, panelis belum mampu merasakan perbedaan aroma secara signifikan jika dibandingkan dengan kontrol.

4.1.4 Tekstur

Hasil pengamatan tekstur mie kering pada berbagai konsentrasi penambahan BTP dan tepung jagung kuning berkisar antara 2,50 - 3,35 (data pengamatan, perhitungan dan hasil sidik ragam di lampiran 4). Dari hasil analisa sidik ragam, dapat diketahui bahwa jumlah penambahan BTP dan tepung jagung kuning berpengaruh terhadap tekstur mie kering yang dihasilkan. Diagram batang tekstur (hedonik) organoleptik mie kering pada berbagai variasi penambahan tepung jagung kuning dan BTP dapat dilihat di Gambar 6. Sedangkan rerata tekstur (hedonik) organoleptik mie kering pada berbagai variasi penambahan tepung jagung kuning dan BTP dapat dilihat di Tabel 6.



Gambar 6. Tekstur (Hedonic) Organoleptik Mie Kering pada Berbagai Variasi Penambahan Tepung Jagung Kuning dan BTP

Dari Gambar 6 terlihat bahwa perlakuan yang paling mendekati kontrol (P0) adalah perlakuan P7 (penambahan tepung jagung 40% dan STPP 0,25%) dengan nilai sebesar 3,35. Sedangkan perlakuan P4 (penambahan tepung jagung 40% dan STPP 0,5%) paling tidak disukai dengan nilai 2,50.

Semakin tinggi penambahan tepung jagung maka tekstur jagung akan semakin mudah patah. Hal ini disebabkan karena semakin berkurangnya kandungan gluten. Gluten merupakan suatu massa yang kohesif dan viscoelastis yang dapat merenggang secara elastis (Ruiter, 1978). CMC dalam pembuatan mie berfungsi untuk memperbaiki sifat adonan, memperbaiki ketahanan terhadap air, dan mempertahankan keempukan selama penyimpanan (Winarno, 1993), sedangkan STPP dalam pembuatan mie berfungsi untuk meningkatkan elastisitas dan fleksibilitas adonan (Winarno, 1995). Pada uji organoleptik, diantara semua mie yang ditambahkan tepung jagung kuning, panelis paling suka perlakuan P7. Hal ini dikarenakan tekstur mie ketika dikunyah tidak terlalu liat.

Tabel 6. Rerata Tekstur (Hedonik) Organoleptik Mie Kering Pada Berbagai Penambahan BTP dan Tepung Jagung Kuning

Perlakuan	Tekstur	Notasi
P0	3.70	a
P1	3.05	bc
P2	3.20	ab
P3	3.30	ab
P4	2.50	c
P5	2.90	bc
P6	3.15	ab
P7	3.35	b
P8	3.00	bc

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

4.1.5 Keseluruhan

Hasil pengamatan keseluruhan mie kering pada berbagai konsentrasi penambahan BTP dan tepung jagung kuning berkisar antara 2,55 - 3,55 (data pengamatan, perhitungan dan hasil sidik ragam di lampiran 5). Dari hasil analisa sidik ragam, dapat diketahui bahwa jumlah penambahan BTP dan tepung jagung kuning sangat berpengaruh terhadap sifat keseluruhan mie kering yang dihasilkan. Diagram batang keseluruhan (hedonik) organoleptik mie kering pada berbagai variasi penambahan tepung jagung kuning dan BTP dapat dilihat di Gambar 7. Sedangkan rerata keseluruhan (hedonik) organoleptik mie kering pada berbagai variasi penambahan tepung jagung kuning dan BTP dapat dilihat di Tabel 7.



Gambar 7. Keseluruhan (Hedonic) Organoleptik Mie Kering pada Berbagai Variasi Penambahan Tepung Jagung Kuning dan BTP

Dari Gambar 7 terlihat bahwa perlakuan yang paling mendekati kontrol (P0) adalah perlakuan P7 (penambahan tepung jagung 40% dan STPP 0,25%) dengan nilai sebesar 3,55. Sedangkan perlakuan P8 (penambahan tepung jagung 40% dan STPP 0,5%) paling tidak disukai dengan nilai 2,55. Diantara semua mie yang ditambahkan tepung jagung kuning, panelis paling suka mie perlakuan P7 karena mie perlakuan P7 mempunyai warna kuning yang cerah, aroma yang enak dan tekstur yang baik. Hal ini ditunjukkan dengan nilai organoleptik keseluruhan mie perlakuan P7 yang paling mendekati nilai organoleptik mie kontrol (P0).

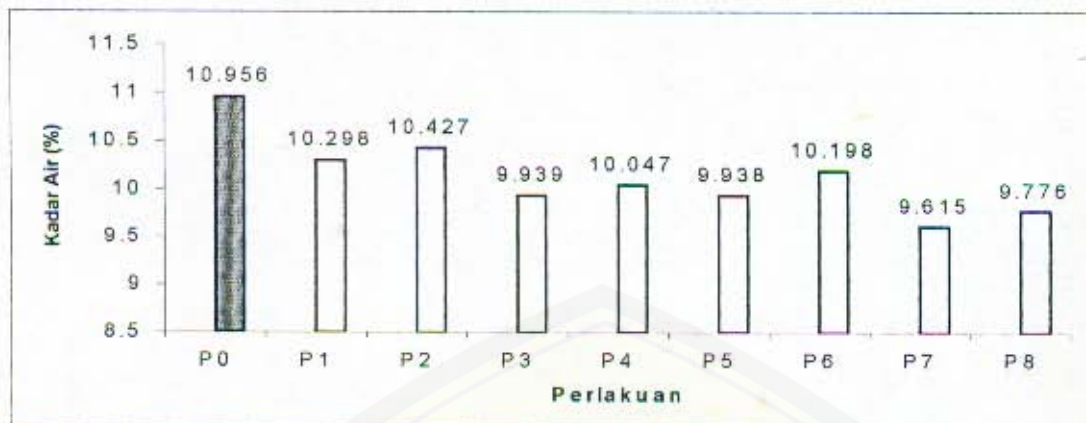
Tabel 7. Rerata Keseluruhan (Hedonik) Organoleptik Mie Kering Pada berbagai Penambahan BTP dan Tepung Jagung Kuning

Perlakuan	Keseluruhan	Notasi
P0	3.85	a
P1	3.00	cde
P2	3.35	bc
P3	3.30	bc
P4	3.05	cd
P5	2.80	de
P6	2.75	de
P7	3.55	ab
P8	2.55	e

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

4.2 Kadar Air

Hasil pengamatan kadar air mie kering pada berbagai konsentrasi penambahan bahan tambahan pangan (BTP) dan tepung jagung kuning berkisar antara 9,776% - 10,298% (data pengamatan, perhitungan dan hasil sidik ragam di lampiran 6). Dari hasil anallisa sidik ragam, dapat diketahui bahwa jumlah penambahan BTP dan tepung jagung kuning sangat berpengaruh terhadap kadar air mie kering yang dihasilkan. Adapun kadar air pada tiap perlakuan ditunjukkan pada Gambar 8. Sedangkan rerata kadar air mie kering pada berbagai penambahan BTP dan tepung jagung kuning dapat dilihat pada Tabel 8.



Gambar 8. Kadar Air Mie Kering pada Berbagai Penambahan BTP dan Tepung Jagung Kuning

Dari Gambar 8 terlihat bahwa kadar air yang paling mendekati perlakuan kontrol (P0) dihasilkan pada perlakuan P2 (penambahan tepung jagung kuning 30% dan CMC 1,5%) sebesar 10,427% dan kadar air terendah pada perlakuan P7 (penambahan tepung jagung kuning 40% dan STPP 0,25%) sebesar 9,615%. Perlakuan P2 mempunyai kadar air tertinggi jika dibandingkan dengan semua mie yang ditambahkan tepung jagung kuning karena jumlah tepung jagung kuning yang ditambahkan adalah yang terendah dan konsentrasi BTP (CMC) yang ditambahkan adalah yang tertinggi. Pada tepung terigu terdapat kandungan protein yang cukup tinggi. Pada proses gelatinisasi, protein akan menyerap air dan mengikatnya. Air yang terikat pada protein sulit dilepaskan (Meyer, 1973). Butir-butir CMC bersifat hidrofilik dan akan menyerap air sehingga air yang sebelumnya berada di luar granula dan bebas bergerak tidak dapat bergerak bebas lagi (Winarno, 1993). Selain itu menurut Astawan (1999), CMC dapat memperbaiki ketahanan adonan terhadap air. Pada SNI disebutkan bahwa kadar air mie kering maksimal adalah 10 %. Perlakuan P2 mempunyai kadar air yang lebih tinggi daripada ketentuan SNI. Hal ini dapat terjadi karena waktu penyimpanan mie kering yang terlalu lama sehingga mie kering menyerap air dari lingkungannya dan menyebabkan kadar air mie kering meningkat.

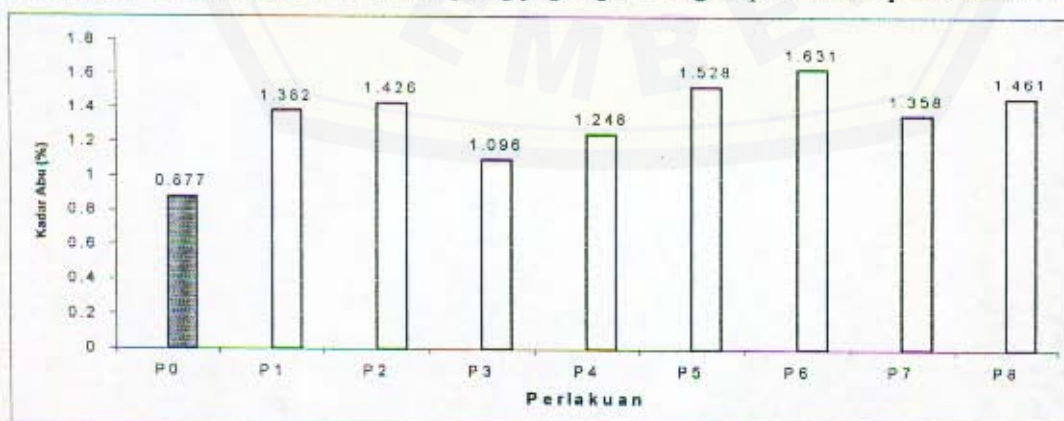
Tabel 8. Rerata Kadar Air Mie Kering Pada berbagai Penambahan BTP dan Tepung Jagung Kuning

Perlakuan	Kadar Air (%)	Notasi
P0	10.956	a
P1	10.298	c
P2	10.427	b
P3	9.939	d
P4	10.047	d
P5	9.938	d
P6	10.198	c
P7	9.615	f
P8	9.776	e

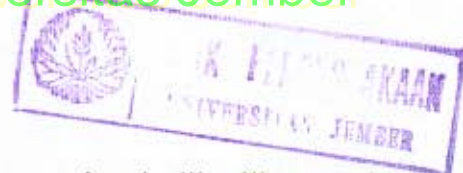
Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

4.3 Kadar Abu

Hasil pengamatan kadar abu mie kering pada berbagai konsentrasi penambahan bahan tambahan pangan (BTP) dan tepung jagung kuning berkisar antara 1,096% - 1,631% (data pengamatan, perhitungan dan hasil sidik ragam di lampiran 7). Dari hasil analisa sidik ragam, dapat diketahui bahwa jumlah penambahan BTP dan tepung jagung kuning sangat berpengaruh terhadap kadar abu mie kering yang dihasilkan. Adapun kadar abu pada tiap perlakuan ditunjukkan pada Gambar 9. Sedangkan rerata kadar abu mie kering pada berbagai penambahan BTP dan tepung jagung kuning dapat dilihat pada Tabel 9.



Gambar 9. Kadar Abu Mie Kering pada Berbagai Penambahan BTP dan Tepung Jagung Kuning



Dari Gambar 9 terlihat bahwa kadar abu tertinggi dihasilkan pada perlakuan P6 (penambahan tepung jagung kuning 40% dan CMC 1,5%) sebesar 1,631% dan kadar air terendah pada perlakuan P3 (penambahan tepung jagung kuning 30% dan STPP 0,25%) sebesar 1,096%. Jika P6 dibandingkan dengan P0, maka kadar abu P0 lebih rendah daripada P6. Perlakuan P6 mempunyai kadar abu tertinggi karena jika dibandingkan dengan semua mie yang ditambahkan tepung jagung, jumlah tepung jagung kuning dan BTP (CMC) yang ditambahkan pada P6 adalah yang tertinggi. Jika dibandingkan dengan SNI, kadar abu P6 masih dibawah ketentuan yang ditentukan. Kadar abu yang ditetapkan oleh SNI maksimal adalah 3 %.

Menurut Anonim (1996), perbandingan kandungan beberapa mineral seperti Ca, P dan Fe dalam satuan miligram antara tepung terigu dan tepung jagung berturut-turut adalah 16:10, 106:256, dan 1,2:2,4 (Anonim, 1996). Hal ini menyebabkan dengan semakin besarnya penambahan tepung jagung maka kadar abu akan semakin meningkat. Menurut Sudarmadji (1996), zat anorganik yang menentukan kadar abu antara lain dalam bentuk garam fosfat, karbonat, klorida, sulfat, dan nitrat. Selain itu penambahan CMC juga akan meningkatkan kadar abu. Hal ini disebabkan CMC yang digunakan adalah berupa NaCMC yang mengandung mineral berupa Na (natrium). Sehingga semakin tinggi penambahan CMC maka semakin tinggi pula peningkatan kandungan mineral dalam bahan.

Tabel 9. Rerata Kadar Abu Mie Kering Pada berbagai Penambahan BTP dan Tepung Jagung Kuning

Perlakuan	Kadar Abu (%)	Notasi
P0	0.877	f
P1	1.382	cd
P2	1.426	bc
P3	1.096	e
P4	1.248	d
P5	1.528	ab
P6	1.631	a
P7	1.358	cd
P8	1.461	bc

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%



Dari Gambar 9 terlihat bahwa kadar abu tertinggi dihasilkan pada perlakuan P6 (penambahan tepung jagung kuning 40% dan CMC 1,5%) sebesar 1,631% dan kadar air terendah pada perlakuan P3 (penambahan tepung jagung kuning 30% dan STPP 0,25%) sebesar 1,096%. Jika P6 dibandingkan dengan P0, maka kadar abu P0 lebih rendah daripada P6. Perlakuan P6 mempunyai kadar abu tertinggi karena jika dibandingkan dengan semua mie yang ditambahkan tepung jagung, jumlah tepung jagung kuning dan BTP (CMC) yang ditambahkan pada P6 adalah yang tertinggi. Jika dibandingkan dengan SNI, kadar abu P6 masih dibawah ketentuan yang ditentukan. Kadar abu yang ditetapkan oleh SNI maksimal adalah 3 %.

Menurut Anonim (1996), perbandingan kandungan beberapa mineral seperti Ca, P dan Fe dalam satuan miligram antara tepung terigu dan tepung jagung berturut-turut adalah 16:10, 106:256, dan 1,2:2,4 (Anonim, 1996). Hal ini menyebabkan dengan semakin besarnya penambahan tepung jagung maka kadar abu akan semakin meningkat. Menurut Sudarmadji (1996), zat anorganik yang menentukan kadar abu antara lain dalam bentuk garam fosfat, karbonat, klorida, sulfat, dan nitrat. Selain itu penambahan CMC juga akan meningkatkan kadar abu. Hal ini disebabkan CMC yang digunakan adalah berupa NaCMC yang mengandung mineral berupa Na (natrium). Sehingga semakin tinggi penambahan CMC maka semakin tinggi pula peningkatan kandungan mineral dalam bahan.

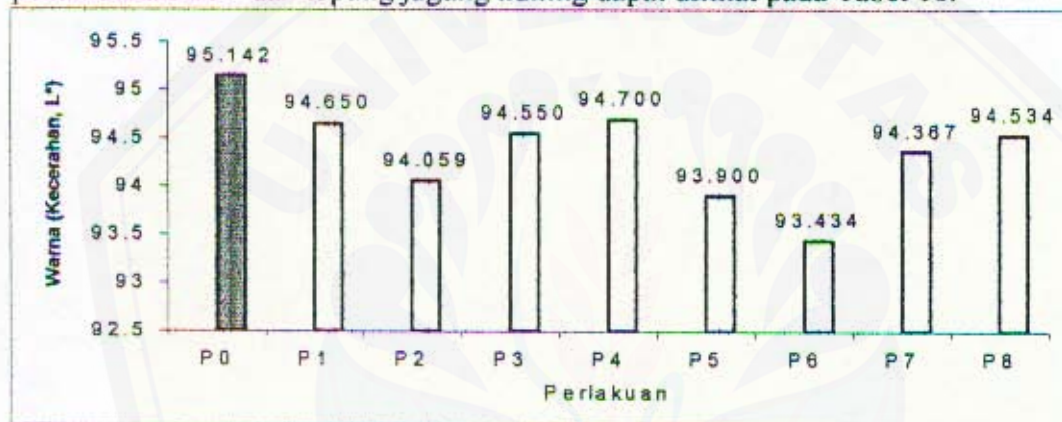
Tabel 9. Rerata Kadar Abu Mie Kering Pada berbagai Penambahan BTP dan Tepung Jagung Kuning

Perlakuan	Kadar Abu (%)	Notasi
P0	0.877	f
P1	1.382	cd
P2	1.426	bc
P3	1.096	e
P4	1.248	d
P5	1.528	ab
P6	1.631	a
P7	1.358	cd
P8	1.461	bc

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

4.4 Warna (Tingkat Kecerahan)

Hasil pengamatan warna mie kering pada berbagai konsentrasi penambahan bahan tambahan pangan (BTP) dan tepung jagung kuning berkisar antara 93,434 - 95,142 (data pengamatan, perhitungan dan hasil sidik ragam di lampiran 8). Dari hasil analisa sidik ragam, dapat diketahui bahwa jumlah penambahan BTP dan tepung jagung kuning berpengaruh sangat nyata terhadap warna mie kering yang dihasilkan. Adapun nilai warna pada tiap perlakuan ditunjukkan pada Gambar 10. Sedangkan rerata warna mie kering pada berbagai penambahan BTP dan tepung jagung kuning dapat dilihat pada Tabel 10.



Gambar 10. Warna Mie Kering pada Berbagai Penambahan BTP dan Tepung Jagung Kuning

Dari Gambar 10 terlihat bahwa jika dibandingkan dengan kontrol (P0) nilai warna (kecerahan) terendah dihasilkan pada perlakuan P6 (penambahan tepung jagung kuning 40% dan CMC 1,5%) sebesar 93,434 dan nilai warna yang paling mendekati P0 diperoleh pada perlakuan P4 (penambahan tepung jagung kuning 30% dan STPP 0,50%) sebesar 94,700. Jika P4 dibandingkan dengan P0, maka warna (tingkat kecerahan) P0 lebih tinggi daripada P4. Warna mie kering dipengaruhi oleh warna bahan dasarnya. Warna tepung jagung adalah kuning sehingga semakin besar penambahan tepung jagung maka warna mie kering akan semakin kuning (kecerahan makin rendah). STPP merupakan suatu polifosfat rantai panjang yang merupakan pengkelat ion alkali tanah dan logam yang kuat. Garam-garam fosfat dapat menginaktivasi ion-ion logam, dengan pengendapan atau dengan membentuk senyawa kompleks yang larut (Tranggono, 1990),

sehingga dengan penambahan STPP maka logam-logam yang terlepas dari ikatan kompleksnya pada waktu pengolahan dapat diikat oleh STPP sehingga warna kuning yang dihasilkan menjadi baik. Gambar 10 juga menunjukkan bahwa warna perlakuan kontrol (P0) adalah yang terbesar dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena P0 dibuat dari 100% tepung terigu yang mana warna dari tepung terigu lebih cerah jika dibandingkan dengan tepung jagung kuning.

Tabel 10. Rerata Warna Mie Kering Pada berbagai Penambahan BTP dan Tepung Jagung Kuning

Perlakuan	Warna (Kecerahan)	Notasi
P0	95.142	a
P1	94.650	b
P2	94.059	d
P3	94.550	bc
P4	94.700	b
P5	93.900	d
P6	93.434	e
P7	94.367	bc
P8	94.534	bc

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

4.5 Daya Elastisitas

Hasil pengamatan daya elastisitas mie kering pada berbagai konsentrasi penambahan bahan tambahan pangan (BTP) dan tepung jagung kuning berkisar antara 0,4 cm - 1,233 cm (data pengamatan, perhitungan dan hasil sidik ragam di lampiran 9). Dari hasil analisa sidik ragam, dapat diketahui bahwa jumlah penambahan BTP dan tepung jagung kuning sangat berpengaruh terhadap daya elastisitas mie kering yang dihasilkan. Adapun nilai elastisitas pada tiap perlakuan ditunjukkan pada Gambar 11. Sedangkan rerata elastisitas mie kering pada berbagai penambahan BTP dan tepung jagung kuning dapat dilihat pada Tabel 11.



Gambar 11. Elastisitas Mie Kering pada Berbagai Penambahan BTP dan Tepung Jagung Kuning

Gambar 11 menunjukkan bahwa elastisitas perlakuan kontrol (P0) adalah yang terbesar dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena P0 dibuat dari 100% tepung terigu. Terigu mempunyai kemampuan membentuk gluten. Gluten merupakan suatu massa yang kohesif dan viscoelastis yang dapat merenggang secara elastis (Ruiter, 1978). Sehingga semakin besar tepung terigu yang ditambahkan maka daya elastisitas mie kering akan semakin besar.

Adapun nilai elastisitas pada tiap perlakuan ditunjukkan pada Tabel 13. Dari Tabel 13 terlihat bahwa nilai elastisitas terendah dihasilkan pada perlakuan P7 (penambahan tepung jagung kuning 40% dan STPP 0,25%) sebesar 0,4 cm dan nilai elastisitas yang paling mendekati kontrol (P0) diperoleh pada perlakuan P2 (penambahan tepung jagung kuning 30% dan CMC 1,5%) sebesar 1,0 cm.

Perlakuan P2 mempunyai daya elastisitas yang paling mendekati mie perlakuan kontrol (P0) jika dibandingkan dengan semua mie yang ditambahkan tepung jagung kuning. Hal ini karena jumlah tepung jagung kuning yang ditambahkan adalah yang terendah (30%) dengan BTP yang tertinggi (CMC 1,5%). Semakin besar jumlah tepung jagung kuning yang ditambahkan maka kandungan gluten pada mie kering akan semakin berkurang sehingga elastisitas mie kering juga semakin rendah. CMC dapat memperbaiki tekstur adonan (Winarno, 1993) sehingga semakin besar jumlah CMC yang ditambahkan maka daya elastisitasnya akan semakin besar.

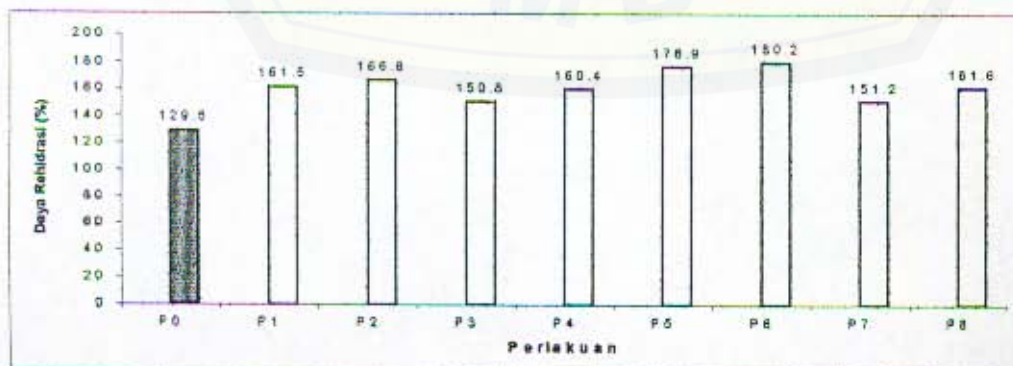
Tabel 11. Rerata Daya Elastisitas Mie Kering Pada berbagai Penambahan BTP dan Tepung Jagung Kuning

Perlakuan	Daya Elastisitas (cm/5 cm)	Notasi
P0	1.967	a
P1	1.000	c
P2	1.233	b
P3	0.617	d
P4	0.817	d
P5	0.583	d
P6	0.800	c
P7	0.400	f
P8	0.600	e

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

4.6 Daya Rehidrasi

Hasil pengamatan daya rehidrasi mie kering pada berbagai konsentrasi penambahan bahan tambahan pangan (BTP) dan tepung jagung kuning berkisar antara 150,8% -180,2% (data pengamatan, perhitungan dan hasil sidik ragam di lampiran 10). Dari hasil analisa sidik ragam, dapat diketahui bahwa jumlah penambahan BTP dan tepung jagung kuning sangat berpengaruh terhadap daya rehidrasi mie kering yang dihasilkan. Adapun daya rehidrasi pada tiap perlakuan ditunjukkan pada Gambar 12. Sedangkan rerata rehidrasi mie kering pada berbagai penambahan BTP dan tepung jagung kuning dapat dilihat pada Tabel 12.



Gambar 12. Rehidrasi Mie Kering pada Berbagai Penambahan BTP dan Tepung Jagung Kuning

Dari Gambar 12 terlihat bahwa daya rehidrasi terendah dihasilkan pada perlakuan P3 (penambahan tepung jagung 30% dan STPP 0,25%) sebesar 150,8% dan daya rehidrasi yang paling mendekati kontrol (P0) diperoleh pada perlakuan P6 (penambahan tepung jagung 40% dan CMC 1,5%) sebesar 180,2%. Dari Gambar 12 terlihat pula bahwa makin besar jumlah penambahan tepung jagung dan BTP maka daya rehidrasi makin tinggi.

Ditinjau dari kandungan patinya, kandungan pati tepung terigu lebih kecil daripada kandungan pati jagung. Pati tepung terigu berkisar antara 65-70% (Buckle, et.al., 1987) sedangkan kandungan pati jagung adalah sebesar 72,4% (Winarno, 1994). Jumlah gugus hidrosil dalam molekul pati sangat besar sehingga kemampuan menyerap air sangat besar (Gaman, 1994). Interaksi protein dengan air dipengaruhi oleh jumlah gugus amino polar protein (Coulter, 1989). Sehingga semakin besar gugus amino polar protein maka semakin besar pula kemampuan penyerapan air oleh protein. Lasztity (1984) menyebutkan bahwa jagung mengandung serat sebesar 2,3% dari berat keringnya sedangkan gandum hanya 1,7% dari berat keringnya. Serat merupakan komponen yang mudah menyerap dan melepaskan air, sehingga dapat diasumsikan dengan semakin banyaknya penambahan tepung jagung maka kandungan serat mie kering semakin besar yang berarti bahwa daya rehidrasinya juga semakin besar. Soda abu, CMC dan STPP mempunyai fungsi yang sama yaitu memperbaiki ketahanan terhadap air. Semakin tinggi penambahan BTP maka makin bertambah jumlah air yang diserap sehingga air yang terjebak dalam mie yang dihasilkan makin besar.

Tabel 12. Hasil Uji Daya Rehidrasi Mie Kering Pada berbagai Penambahan BTP dan Tepung Jagung Kuning

Perlakuan	Daya Rehidrasi (%)	Notasi
P0	129,5	e
P1	161,5	bc
P2	166,8	b
P3	150,8	d
P4	160,4	c
P5	176,9	a
P6	180,2	a
P7	151,2	d
P8	161,6	bc

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

4.7 Mie yang Terpilih

Analisa kimia pendukung dilakukan pada tepung terigu, tepung jagung kuning, mie perlakuan kontrol (P0) dan pada mie yang terpilih. Analisa kimia pendukung yang dilakukan meliputi kadar protein, kadar beta-karoten dan kadar pati.

Mie yang terpilih merupakan mie substitusi tepung jagung kuning dan penambahan BTP yang mempunyai nilai organoleptik paling mendekati nilai organoleptik mie perlakuan kontrol (P0). Adapun nilai organoleptik tiap-tiap perlakuan mie kering dapat dilihat pada Tabel 13. Dari Tabel 13 terlihat bahwa mie yang mempunyai nilai organoleptik yang paling mendekati mie kontrol (P0) adalah mie perlakuan P7. Dari Tabel 13 juga dapat diketahui bahwa mie perlakuan P7 mempunyai nilai organoleptik yang paling mendekati mie perlakuan kontrol (P0) pada organoleptik warna, tekstur dan keseluruhan, serta mempunyai nilai organoleptik yang tertinggi pada pengamatan organoleptik aroma.

Tabel 13. Nilai Organoleptik Tiap-tiap Perlakuan Mie Kering

Perlakuan	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur	Keseluruhan	Jumlah
P0	4.15	3.3	3.15	3.70	3.85	18.15
P1	2.95	3.0	2.85	3.05	3.00	14.85
P2	3.35	3.1	2.85	3.20	3.35	15.85
P3	3.45	3.1	2.9	3.30	3.30	16.05
P4	3.30	2.8	3.6	2.50	3.05	15.25
P5	3.05	2.7	3.0	2.90	2.80	14.45
P6	2.25	2.7	3.05	3.15	2.75	13.9
P7	3.45	3.05	3.25	3.35	3.55	16.65
P8	1.95	2.9	3.15	3.00	2.55	13.55

4.8 Kadar Protein

Kadar protein tepung jagung, tepung terigu, mie kontrol (P0) dan mie perlakuan P7 dapat dilihat pada Tabel 14. Tabel 14 menunjukkan bahwa kadar protein tepung jagung lebih kecil daripada tepung terigu. Pada Anonim (1996), disebutkan bahwa dalam 100 g tepung terigu terdapat 8,9 g protein dan pada 100 g tepung jagung terkandung 9,2 g protein. Data analisa yang diperoleh menunjukkan perbedaan dengan literatur tersebut. Hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan varietas gandum dan jagung yang dianalisa. Perbedaan varietas dan cara budidaya menyebabkan terjadinya perbedaan komposisi kimia bahan hasil pertanian. Dari Tabel 14 juga terlihat bahwa kadar protein P0 lebih besar daripada kadar protein P7. Hal ini disebabkan karena pada P7 terjadi substitusi tepung gandum oleh tepung jagung sebesar 40% sehingga kadar proteinnya menjadi lebih kecil.

Jika dibandingkan kadar protein antara bahan dasar (tepung terigu dan tepung jagung) dengan macam perlakuan (P0 dan P7) maka dari Tabel 14 terlihat bahwa kadar protein perlakuan lebih besar daripada kadar protein bahan dasar. Hal ini dikarenakan pada proses pembuatan mie kering ditambahkan telur. Secara umum, dalam pembuatan mie, penambahan telur dimaksudkan untuk meningkatkan mutu protein mie dan menciptakan adonan yang liat sehingga tidak

mudah terputus-putus (Astawan, 1999). Selain itu jika kadar protein perlakuan P7 dibandingkan dengan kadar protein pada SNI untuk mie kering maka mie kering perlakuan P7 masih memenuhi standar SNI mutu II. Kadar protein mie kering mutu II minimal adalah 10 % sedangkan mie perlakuan P7 mempunyai kadar protein sebesar 11,9 %.

Tabel 14. Kadar Protein Tepung Jagung, Tepung Terigu, Mie Kontrol (P0) dan Mie Perlakuan P7

Sampel	Kadar Protein (%)
Tepung jagung	10.676
Tepung terigu	10.772
P0	12.929
P7	11.9

4.9 Kadar Beta Karoten

Perbandingan kadar beta-karoten antara tepung jagung, tepung terigu, P0 dan P7 dapat dilihat pada Tabel 15. Tabel 15 menunjukkan bahwa kadar beta karoten tepung jagung lebih besar daripada tepung terigu. Pada Anonim (1996), disebutkan bahwa tepung terigu tidak mempunyai kandungan vitamin A sedangkan tepung jagung memiliki kandungan vitamin A sebesar 510 SI. Data analisa yang diperoleh menunjukkan perbedaan dengan literatur tersebut. Hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan varietas gandum dan jagung yang dianalisa. Perbedaan varietas dan cara budidaya menyebabkan terjadinya perbedaan komposisi kimia bahan hasil pertanian. Dari Tabel 15 juga terlihat bahwa kadar beta karoten P0 lebih kecil daripada kadar beta karoten P7. Hal ini disebabkan karena pada P7 terjadi substitusi tepung gandum oleh tepung jagung sebesar 40% sehingga kadar beta karotennya menjadi lebih besar.

Jika dibandingkan kadar beta karoten antara bahan dasar (tepung terigu dan tepung jagung) dengan macam perlakuan (P0 dan P7) maka dari Tabel 15 terlihat bahwa kadar beta karoten perlakuan lebih kecil daripada kadar beta karoten bahan dasar. Hal ini dikarenakan sebagian dari beta karoten tersebut rusak akibat proses pengeringan, pengukusan, dan penggilingan dalam pembuatan mie kering. Winarno, dkk. (1980) menyatakan bahwa panas sangat berpengaruh

terhadap pigmen bahan pangan, juga pukulan mekanik dan penggilingan menyebabkan perubahan pigmen bahan pangan. Winarno (1997) juga mengatakan bahwa beta karoten akan rusak bila teroksidasi oleh udara dan bila dipanaskan pada suhu tinggi bersama udara, sinar dan lemak yang sudah tengik.

Tabel 15. Kadar Beta Karoten Tepung Jagung, Tepung Terigu, Mie Kontrol (P0) dan Mie Perlakuan P7

Sampel	Kadar Beta Karoten ($\mu\text{g/g}$)
Tepung jagung	0.64333
Tepung terigu	0.113
P0	0.0386
P7	0.0794

4.10 Kadar Pati

Perbandingan kadar pati antara tepung jagung, tepung terigu, P0 dan P7 dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Kadar Pati Tepung Jagung, Tepung Terigu, Mie Kontrol (P0) dan Mie Perlakuan P7

Sampel	Kadar Pati (mg/g)
Tepung jagung	467.884
Tepung terigu	348.41
P0	91.548
P7	126.172

Tabel 16 menunjukkan bahwa kadar pati tepung jagung lebih besar daripada tepung terigu. Buckel et.al. (1987) menyatakan bahwa pati tepung terigu berkisar antara 65-70%, sedangkan pati jagung adalah sebesar 72,4% (Winarno, 1994). Kadar pati bahan dasar (tepung jagung dan tepung terigu) lebih besar dibandingkan kadar pati perlakuan (P0 dan P7). Hal ini disebabkan pada proses pembuatan mie terjadi kerusakan pati, yaitu pada proses pemanasan. Pemanasan akan mengakibatkan terjadinya pembengkakan granula pati dan jika suhunya melebihi suhu gelatinisasi pati maka granula pati akan pecah sehingga partikel-partikel pati akan terhidrasi ke lingkungan (Winarno, 1997). Sedangkan dalam Astawan (1999) disebutkan bahwa suhu adonan diatas 40°C mengakibatkan

aktivitas enzim amilase dalam memecah pati menjadi dekstrin meningkat. Perlakuan P7 mempunyai kadar pati yang lebih besar daripada P0. Hal ini disebabkan pada perlakuan P7 dilakukan substitusi tepung jagung sebesar 40%. Adapun karakteristik keseluruhan mie kontrol (P0) dan mie perlakuan P7 dibandingkan dengan SNI mie kering mutu II dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Karakteristik Keseluruhan Mie Kontrol (P0) dan Mie Perlakuan P7 Dibandingkan Dengan SNI Mie Kering Mutu II

Karakteristik	Mie Kontrol (P0)	Mie Perlakuan P7	SNI Mie Kering Mutu II
Kadar Air (%)	10.956	9.616	10
Kadar Abu (%)	0.877	1.358	3
Kecerahan (L*)	95.142	94.367	-
Elastisitas (cm/5 cm)	1.967	0.4	-
Daya Rehidrasi (gr)	129.5	151.2	-
Kadar Protein (%)	12.929	11.9	10
Kadar Beta Karoten ($\mu\text{g/g}$)	0.0386	0.0794	-
Kadar Pati (mg/g)	91.548	126.172	-



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penambahan tepung jagung yang dikombinasikan dengan CMC atau STPP berpengaruh sangat nyata terhadap sifat organoleptik (warna, tekstur dan keseluruhan), sifat fisik (warna, daya rehidrasi, dan elastisitas), dan sifat kimia utama (kadar air dan kadar abu) mie kering, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap sifat organoleptik rasa dan aroma.
2. Mie kering yang paling mendekati mie perlakuan kontrol (P0) diperoleh pada perlakuan P7 (jumlah penambahan tepung jagung kuning sebesar 40% dan STPP 0,25%) dengan skor warna 3,45, rasa 3,05, aroma 3,25, tekstur 3,35 dan keseluruhan 3,55, nilai warna (tingkat kecerahan) colour reader sebesar 94,367, daya elastisitas 0,4 cm, daya rehidrasi 151,2%, kadar air 9,616%, kadar abu 1,358%, kadar protein 11,9%, kadar beta karoten 0,0794 $\mu\text{g/g}$ dan kadar pati sebesar 126,172 mg/g.

5.2 Saran

Saran yang terkait dengan penelitian ini adalah:

1. perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pembuatan mie kering dengan menggunakan bahan tambahan pangan yang lainnya sehingga dapat dilakukan tingkat substitusi tepung jagung kuning yang lebih besar.
2. perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pembuatan mie kering dengan menggunakan bahan tambahan pangan yang lainnya agar diperoleh mie kering dengan sifat-sifat yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1979. **Pati dan Peranannya dalam Industri Pangan**. Balai Besar Selulosa. Bandung
- . 1996. **Daftar Komposisi Bahan Makanan**. Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. Jakarta
- . 2000. **Petunjuk Praktikum Analisa Gizi Bahan Pangan**. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Jember. Jember
- Astawan, Made. 1999. **Membuat Mie dan Bihun**. Penebar Swadaya. Jakarta
- Antarlina S.S dan S.J Utomo. 1997. **Substitusi Tepung Ubi Jalar pada Pembuatan Mie Kering**. Dalam : Seminar Nasional Teknologi Pangan PATPI. Bali
- Baedhowie, M. dan Sri Pranggonowati. 1982. **Petunjuk Praktek Pengawasan Mutu Hasil Pertanian I**. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan RI
- Buckle, K.A., R.A. Edward, G.H. Fleet, dan M. Wooton. 1978. **Ilmu Pangan**. UI Press. Jakarta
- . 1987. **Ilmu Pangan**. UI Press. Jakarta
- Coultrate, T.P. 1993. **Food : The Chemistry of Its Components**. Royal Society of Chemistry. Cambridge
- de Man, John. 1997. **Kimia Makanan**. Terjemahan : Kosasih Padmawinata. ITB. Bandung
- Desrosier, N.W. dan M. Muljoharjo. 1988. **Teknologi Pengawetan Pangan**. UI Press. Jakarta
- Gaman, P.M., dan Sherrington K.B. 1994. **Ilmu Pangan : Pengantar Ilmu Pangan, nutrisi dan Mikrobiologi**. UGM Press. Yogyakarta
- Hoseney, F.C. 1986. **Principle of Cereal Science and Technology**. American association of Cereal Chemistry. St Paul Minnesota
- Kent, N.L dan A.D Evers. 1994. **Technology of Cereal**. Pergamon
- Kompas. 2003. **Produksi padi dan Jagung Tahun 2000 Meningkat, Kedelai Turun**. *www.kompas.com*
- Lasztity, R. 1984. **The Chemistry of Cereal Protein**. CRC Press Inc. Boca Raton Florida

- Maltz, S.A. 1972. **Cereal Technology**. The AVI Publishing Company. Westport Connecticut
- Meyer, L.H. 1973. **Food Chemistry**. The AVI Publishing Company. Westport Connecticut
- Moss, H.J., Miskelly, D.M. dan Moss R. 1986. **The Effect of Alkaline Condition on The Properties of Wheat Flour Dough and Cantonese Style Noodles**. J. Cereal Sci. 4:261-268
- Nurmala, Tati. 1998. **Serealia Sumber Karbohidrat Utama**. PT Rineka Cipta. Jakarta
- Ramlah. 1997. **Sifat Fisik Adonan Mie dan Beberapa Jenis Gandum Dengan Penambahan Kansui, Telur dan Tepung Ubi Kayu**. Tesis Master UGM. Yogyakarta
- Ruiter, D.D. 1978. **Composite Flour**. Dalam Y. Pomeranz D.D. **Advanced in Cereal Science and Technology Vol. II**. St Paul Minnesota
- Sudarmadji, S., H Bambang dan Suhardi. 1997. **Prosedur Analisa Bahan Makanan Industri Pertanian**. Liberty. Yogyakarta
- Suhardi dan Puji Mulyani D. 1998. **Studi Kombinasi CMC dan Karanggenan Sebagai Bahan Hidrokoloid Terhadap Kualitas Instan Sari Buah Mangga**. Dalam PATPI (Desember). Yogyakarta
- Sukatiningsih, S. Suwasono, Tedjasari dan S. Yuwanti. 2002. **Petunjuk Praktikum Pengawasan Mutu**. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Jember. Jember
- Sunaryo E. 1985. **Pengolahan Produk Sereal dan Biji-bijian**. Diktat Jurusan TPG. Fateta IPB. Bogor
- Tranggono. 1990. **Bahan Tambahan Kimiawi**. PAU Pangan dan Gizi. Bogor
- US Wheat Associates. 1981. **Pedoman Pembuatan Roti dan Kue**. Djambatan. Jakarta
- Winarno, F.G., Srikandi Fardiaz, dan Dedi Fardiaz. 1980. **Pengantar Teknologi Pangan**. PT Gramedia. Jakarta
- Winarno, F.G. 1993. **Kimia Pangan dan Gizi**. PT Gramedia. Jakarta
- _____. 1995. **Teknologi Pangan**. ITB. Bandung
- _____. 1997. **Kimia Pangan dan Gizi**. PT Gramedia. Jakarta

Windrati, W.S., Tamtarini dan Djumarti. 2000. **Teknologi Pengolahan Sereal
dan Komoditi Berkarbohidrat**. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian.
Universitas Jember. Jember



Lampiran 1

Tabel 1. Data Pengamatan dan Perhitungan Organoleptik Warna Mie Kering

Pencelis	Perlakuan								Jumlah	Rata-rata	
	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7			P8
1	4	2	4	3	3	3	2	5	2	28	3.11
2	4	3	3	4	3	3	3	3	3	29	3.22
3	4	2	2	5	5	5	2	2	3	30	3.33
4	4	3	3	3	4	2	2	2	2	25	2.78
5	5	2	4	5	5	5	2	2	2	32	3.56
6	4	4	2	4	3	2	4	3	2	28	3.11
7	1	2	5	3	4	2	3	4	3	27	3.00
8	5	3	3	2	2	3	1	4	1	24	2.67
9	5	4	4	3	3	2	2	4	1	28	3.11
10	3	3	3	4	4	2	2	3	2	26	2.89
11	4	4	3	2	1	2	1	5	1	23	2.56
12	5	3	3	3	3	3	2	4	1	27	3.00
13	5	4	4	2	4	4	2	4	2	31	3.44
14	4	2	4	4	4	4	3	3	2	30	3.33
15	5	3	4	3	3	4	2	4	2	30	3.33
16	4	3	3	5	3	4	2	4	1	29	3.22
17	4	3	3	3	3	3	2	4	2	27	3.00
18	5	3	3	3	3	3	3	3	2	28	3.11
19	4	3	4	4	3	2	3	3	2	28	3.11
20	4	3	3	4	3	3	2	3	3	28	3.11
Jumlah	83	59	67	69	66	61	45	69	39	558	
Rata-rata	4.15	2.95	3.35	3.45	3.30	3.05	2.25	3.45	1.95		

Tabel 2. Hasil Analisa Sidik Ragam Organoleptik Warna Mie Kering

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					0.05	0.01
Ulangan	19	10.644	0.560	0.766 ns	1.655	2.027
Perlakuan	8	70.400	8.800	12.034 **	2.000	2.630
Galat	152	111.156	0.731			
Total	179	192.200				

Keterangan:
 ns berbeda tidak nyata
 * berbeda nyata
 ** berbeda sangat nyata
 KK 11.09%

Contoh Perhitungan :

Keterangan : t = banyaknya perlakuan i = 1, 2, 3, , 20

 r = banyaknya panelis j = 1, 2, 3, , 9

$$\text{db panelis} = r - 1 = 20 - 1 = 19$$

$$\text{db perlakuan} = t - 1 = 9 - 1 = 8$$

$$\text{db galat} = (r - 1) \times (t - 1) = 19 \times 8 = 152$$

$$\text{db total} = (r \times t) - 1 = (20 \times 9) - 1 = 179$$

$$FK = \frac{(Y_{ij})^2}{r \times t} = \frac{(558)^2}{20 \times 9} = 1729,8$$

$$\begin{aligned} \text{JK panelis} &= \frac{(\sum Y_i)^2}{t} - FK \\ &= \frac{(28)^2 + (29)^2 + (30)^2 + \dots + (28)^2}{9} - 1729,8 \\ &= \frac{15664}{9} - 1729,8 = 10,644 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK perlakuan} &= \frac{\sum Y_j^2}{r} - FK \\ &= \frac{(83)^2 + (59)^2 + (67)^2 + \dots + (39)^2}{20} - 1729,8 \\ &= \frac{36004}{20} - 1729,8 = 70,4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Total} &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\ &= (4)^2 + (4)^2 + (4)^2 + \dots + (3)^2 - 1729,8 \\ &= 192,2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Galat} &= \text{JK Total} - \text{JK Panelis} - \text{JK Perlakuan} \\ &= 192,2 - 10,644 - 70,4 \\ &= 111,156 \end{aligned}$$

$$\text{KT Panelis} = \frac{\text{JK Panelis}}{\text{db panelis}} = \frac{10,644}{19} = 0,560$$

$$\text{KT Perlakuan} = \frac{\text{JK Perlakuan}}{\text{db perlakuan}} = \frac{70,4}{8} = 8,8$$

$$\text{KT Galat} = \frac{\text{JK Galat}}{\text{db galat}} = \frac{111,156}{154} = 0,722$$

$$\text{F hit. Panelis} = \frac{\text{KT Panelis}}{\text{KT Galat}} = \frac{0,56}{0,722} = 0,776$$

$$\text{F hit. Perlakuan} = \frac{\text{KT Perlakuan}}{\text{KT Galat}} = \frac{8,8}{0,722} = 10,834$$

$$\text{F tabel panelis } 5\% = (\text{db galat ; jumlah panelis ; } 5\%) = 1,655$$

$$\text{F tabel panelis } 1\% = (\text{db galat ; jumlah panelis ; } 1\%) = 2,027$$

$$\text{F tabel perlakuan } 5\% = (\text{db galat ; jumlah perlakuan ; } 5\%) = 2,0$$

$$\text{F tabel perlakuan } 1\% = (\text{db galat ; jumlah perlakuan ; } 1\%) = 2,63$$

Lampiran 2

Tabel 1. Data Pengamatan dan Perhitungan Organoleptik Rasa Mie Kering

Panclis	Perlakuan										Jumlah	Rata-rata
	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8			
1	3	4	3	2	3	2	3	3	3	2	25	2.78
2	4	3	3	2	3	3	3	3	3	2	27	3.00
3	4	5	3	3	3	5	3	2	2	2	30	3.33
4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	26	2.89
5	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	20	2.22
6	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	24	2.67
7	2	2	4	3	3	3	3	4	3	3	27	3.00
8	2	4	5	3	3	1	1	2	5	26	2.89	
9	5	3	3	4	2	2	3	3	3	28	3.11	
10	3	2	3	3	3	4	2	3	4	27	3.00	
11	3	2	4	4	2	1	4	5	3	28	3.11	
12	5	3	2	4	4	3	2	3	2	28	3.11	
13	4	4	4	4	4	2	2	2	2	28	3.11	
14	4	2	3	2	3	3	4	3	2	26	2.89	
15	3	2	3	3	2	2	2	2	3	22	2.44	
16	2	4	2	4	4	4	3	4	4	31	3.44	
17	3	4	4	2	2	4	3	4	3	29	3.22	
18	4	2	3	3	1	3	3	3	3	25	2.78	
19	3	3	2	4	3	2	3	4	4	28	3.11	
20	3	3	2	4	3	2	3	4	4	28	3.11	
Jumlah	66	60	62	62	56	54	54	61	58	533		
Rata-rata	3.30	3.00	3.10	3.10	2.80	2.70	2.70	3.05	2.90			

Tabel 2. Hasil Analisa Sidik Ragam Organoleptik Rasa Mie Kering

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	19	14.061	0.740	0.986 ns	1.655	2.027
Perlakuan	8	6.578	0.822	1.095 ns	2.000	2.630
Salat	152	114.089	0.751			
Total	179	134.728				

eterangan:
 ns berbeda tidak nyata
 * berbeda nyata
 ** berbeda sangat nyata
 KK 12.00%

Lampiran 3

Tabel 1. Data Pengamatan dan Perhitungan Organoleptik Aroma Mie Kering

Panelis	Perlakuan								Jumlah	Rata-rata	
	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7			P8
1	4	3	3	3	3	4	4	5	2	31	3.44
2	4	3	3	3	3	4	3	3	3	29	3.22
3	5	2	2	3	5	2	4	2	5	30	3.33
4	4	3	4	2	2	2	4	3	3	27	3.00
5	4	2	3	3	2	2	2	2	2	22	2.44
6	2	2	4	2	3	3	3	4	4	27	3.00
7	2	3	3	4	3	3	4	4	3	29	3.22
8	1	3	2	4	1	3	3	3	4	24	2.67
9	5	3	2	2	2	1	1	3	4	23	2.56
10	1	4	4	3	4	3	3	4	3	29	3.22
11	2	4	3	3	2	3	1	5	3	26	2.89
12	5	2	3	3	2	4	3	2	2	26	2.89
13	2	4	2	5	4	1	5	3	4	30	3.33
14	4	2	2	2	2	4	3	3	2	24	2.67
15	3	3	3	2	2	3	4	3	3	26	2.89
16	2	3	2	3	2	5	2	4	4	27	3.00
17	2	3	4	3	3	3	4	4	4	30	3.33
18	3	3	2	3	2	3	3	3	3	25	2.78
19	4	3	3	3	3	4	2	3	3	28	3.11
20	4	2	3	2	2	3	3	2	2	23	2.56
Jumlah	63	57	57	58	52	60	61	65	63	536	
Rata-rata	3.15	2.85	2.85	2.90	2.60	3.00	3.05	3.25	3.15		

Tabel 2. Hasil Analisa Sidik Ragam Organoleptik Aroma Mie Kering

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					0.05	0.01
Ulangan	19	15.244	0.802	0.895 ns	1.655	2.027
Perlakuan	8	6.411	0.801	0.894 ns	2.000	2.630
Galat	152	136.256	0.896			
Total	179	157.911				

Keterangan:
 ns berbeda tidak nyata
 + berbeda nyata
 ** berbeda sangat nyata
 KK 14.02%

Lampiran 4

Tabel 1. Data Pengamatan dan Perhitungan Organoleptik Tekstur Mie Kering

Panelis	Perlakuan										Jumlah	Rata-rata
	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8			
1	3	3	4	5	3	4	2	4	3	31	3.44	
2	4	3	3	3	3	3	2	2	3	26	2.89	
3	4	3	3	2	2	3	2	3	2	24	2.67	
4	4	2	3	3	2	3	2	3	3	25	2.78	
5	5	3	3	4	3	4	3	3	4	32	3.56	
6	2	3	1	3	1	3	3	3	4	23	2.56	
7	4	5	2	3	3	3	3	4	3	30	3.33	
8	2	5	4	3	2	3	4	5	2	30	3.33	
9	4	4	3	4	3	2	4	5	3	32	3.56	
10	3	1	3	3	4	4	2	2	3	25	2.78	
11	4	5	4	2	2	3	4	4	1	29	3.22	
12	1	2	4	5	3	3	4	3	4	29	3.22	
13	5	2	4	5	2	3	4	3	4	32	3.56	
14	4	3	4	3	3	2	4	4	3	30	3.33	
15	4	4	3	2	2	2	2	3	3	25	2.78	
16	5	2	4	3	4	2	2	4	4	30	3.33	
17	2	3	4	4	3	4	4	3	4	31	3.44	
18	4	2	3	3	3	3	4	3	1	26	2.89	
19	5	3	3	3	1	2	4	3	3	27	3.00	
20	5	3	2	3	1	2	4	3	3	26	2.89	
Jumlah	74	61	64	66	50	58	63	67	60	563		
Rata-rata	3.70	3.05	3.20	3.30	2.50	2.90	3.15	3.35	3.00			

Tabel 2. Hasil Analisa Sidik Ragam Organoleptik Tekstur Mie Kering

Sumber Peragaman	db	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	19	18.283	0.962	1.124 ns	1.655	2.027
Panelis	8	17.611	2.201	2.571 *	2.000	2.630
Sisa	152	130.167	0.856			
Total	179	166.061				

Penjelasan:
 ns berbeda tidak nyata
 * berbeda nyata
 ** berbeda sangat nyata
 KK 12.32%

Lampiran 5

Tabel 1. Data Pengamatan dan Perhitungan Organoleptik Keseluruhan Mie Kering

Panelis	Perlakuan								Jumlah	Rata-rata	
	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7			P8
1	5	3	3	4	3	3	2	4	2	29	3.22
2	4	3	3	4	3	3	3	3	3	29	3.22
3	4	3	3	3	3	3	2	4	2	27	3.00
4	4	3	3	3	3	2	2	3	2	25	2.78
5	4	2	3	2	2	2	2	3	2	22	2.44
6	2	3	3	5	3	4	3	3	2	28	3.11
7	3	3	4	3	4	4	4	4	3	32	3.56
8	3	5	5	3	3	2	3	4	3	31	3.44
9	5	4	3	3	3	2	3	4	3	30	3.33
10	2	2	3	4	4	3	3	3	3	27	3.00
11	4	3	4	2	1	2	4	5	3	28	3.11
12	5	3	3	4	4	3	3	3	2	30	3.33
13	4	3	4	3	3	3	3	4	3	30	3.33
14	4	2	4	2	3	3	3	3	2	26	2.89
15	4	3	3	3	4	2	2	3	2	26	2.89
16	4	3	3	4	3	3	2	4	3	29	3.22
17	4	3	3	3	3	3	2	4	2	27	3.00
18	4	3	3	3	2	3	3	3	3	27	3.00
19	4	3	4	4	3	3	3	3	3	30	3.33
20	4	3	3	4	4	3	3	4	3	31	3.44
Jumlah	77	60	67	66	61	56	55	71	51	564	
Rata-rata	3.85	3.00	3.35	3.30	3.05	2.80	2.75	3.55	2.55		

Tabel 2. Hasil Analisa Sidik Ragam Organoleptik Keseluruhan Mie Kering

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					0.05	0.01
ulang	19	12.133	0.639	1.494 ns	1.655	2.027
perlakuan	8	27.700	3.463	8.101 **	2.000	2.630
alat	152	64.967	0.427			
total	179	104.800				

eterangan:
 ns berbeda tidak nyata
 * berbeda nyata
 ** berbeda sangat nyata
 KK 8.67%

Lampiran 6

Tabel 1. Data Pengamatan dan Perhitungan Kadar Air Mie Kering

Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata-rata
	1	2		
P0	10.970	10.941	21.911	10.956
P1	10.300	10.296	20.596	10.298
P2	10.428	10.426	20.854	10.427
P3	10.035	9.843	19.878	9.939
P4	10.026	10.068	20.094	10.047
P5	9.931	9.945	19.876	9.938
P6	10.197	10.199	20.396	10.198
P7	9.665	9.564	19.229	9.615
P8	9.828	9.724	19.552	9.776
Jumlah	91.380	91.006	182.386	

Tabel 2. Hasil Analisa Sidik Ragam Kadar Air Mie Kering

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					0.05	0.01
Ulangan	1	0.0078	0.008	2.753 ns	5.318	11.259
Perlakuan	8	2.5475	0.318	112.810 **	3.438	6.029
Galat	8	0.0226	0.003			
Total	17	2.5778				

Keterangan: ns berbeda tidak nyata
 * berbeda nyata
 ** berbeda sangat nyata
 KK 0.52%

$$Ka (\%) = \frac{b - c}{b - a} \times 100\%$$

Contoh :

a = 9.804

b = 10.837

c = 10.723

$$Ka (\%) = \frac{10.837 - 10.723}{10.837 - 9.804} \times 100\%$$

$$= 11.036\%$$

Lampiran 7

Tabel 1. Data Pengamatan dan Perhitungan Kadar Abu Mie Kering

Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata-rata
	1	2		
P0	0.861	0.893	1.754	0.877
P1	1.418	1.346	2.764	1.382
P2	1.406	1.445	2.851	1.426
P3	1.162	1.030	2.192	1.096
P4	1.248	1.247	2.495	1.248
P5	1.525	1.530	3.055	1.528
P6	1.636	1.625	3.261	1.631
P7	1.308	1.407	2.715	1.358
P8	1.528	1.394	2.922	1.461
Jumlah	12.092	11.917	24.009	

Tabel 2. Hasil Analisa Sidik Ragam Kadar Abu Mie Kering

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hitung	0.05
Ulangan	1	0.0017	0.002	0.548 ns	5.318
Perlakuan	8	0.8514	0.106	34.292 **	3.438
Galat	8	0.0248	0.003		
Total	17	0.8779			

Keterangan: ns berbeda tidak nyata
 * berbeda nyata
 ** berbeda sangat nyata
 KK 4.18%

$$Kadar\ abu\ (\%) = \frac{C - A}{B - A} \times 100\ \%$$

Contoh :

A = 10.812
 B = 12.824
 C = 10.831

$$K. abu (\%) = \frac{10.831 - 10.812}{12.824 - 10.812} \times 100\ \%$$

$$= 0.94\ \%$$

Lampiran 8

Tabel 1. Data Pengamatan dan perhitungan Warna Mie Kering

Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata-rata
	1	2		
P0	95.233	95.050	190.283	95.142
P1	94.633	94.667	189.300	94.650
P2	94.167	93.950	188.117	94.059
P3	94.533	94.567	189.100	94.550
P4	94.667	94.733	189.400	94.700
P5	93.933	93.867	187.800	93.900
P6	93.367	93.500	186.867	93.434
P7	94.300	94.433	188.733	94.367
P8	94.567	94.500	189.067	94.534
Jumlah	849.400	849.267	1698.667	

Tabel 2. Hasil Analisa Sidik Ragam Warna Mie Kering

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					0.05	0.01
Ulangan	1	0.0010	0.001	0.121 ns	5.318	11.259
Perlakuan	8	4.0732	0.509	62.905 **	3.438	6.029
Galat	8	0.0648	0.008			
Total	17	4.1390				

Keterangan: ns berbeda tidak nyata
 * berbeda nyata
 ** berbeda sangat nyata
 KK 0.10%

$$L = 100 - dL$$

Contoh :

$$dL = 4.7$$

$$L = 100 - 4.7 = 95.3$$

Lampiran 9

Tabel 1. Data Pengamatan dan Perhitungan Uji Elastisitas Mie Kering

Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata-rata
	1	2		
P0	1.967	1.967	3.933	1.967
P1	0.967	1.033	2.000	1.000
P2	1.233	1.233	2.467	1.233
P3	0.600	0.633	1.233	0.617
P4	0.833	0.800	1.633	0.817
P5	0.567	0.600	1.167	0.583
P6	0.800	0.800	1.600	0.800
P7	0.400	0.400	0.800	0.400
P8	0.600	0.600	1.200	0.600
Jumlah	7.967	8.067	16.033	

Tabel 2. Hasil Analisa Sidik Ragam Elastisitas Mie Kering

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					0.05	0.01
Ulangan	1	0.0006	0.001	1.333 ns	5.318	11.259
Perlakuan	8	3.5912	0.449	1077.370 **	3.438	6.029
Galat	8	0.0033	0.00042			
Total	17	3.5951				

Keterangan: ns berbeda tidak nyata
 * berbeda nyata
 ** berbeda sangat nyata
 KK 2.29%

Elastisitas mie = $(y - 5)$ cm

Contoh :

$y = 7$ cm

Elastisitas mie = $7 - 5 = 2$ cm

Lampiran 10

Tabel 1. Data Pengamatan dan Perhitungan Daya Rehidrasi Mie Kering

Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rata-rata
	1	2		
P0	129.7	129.3	259.0	129.5
P1	160.8	162.2	323.0	161.5
P2	168.1	165.5	333.6	166.8
P3	149.8	151.8	301.6	150.8
P4	159.5	161.3	320.8	160.4
P5	176.4	177.4	353.8	176.9
P6	181.1	179.2	360.3	180.2
P7	156.0	146.3	302.3	151.2
P8	161.9	161.2	323.1	161.6
Jumlah	1443.3	1434.2	2877.5	

Tabel 2. Hasil Analisa Sidik Ragam Daya Rehidrasi Mie Kering

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					0.05	0.01
Ulangan	1	4.6006	4.601	0.694 ns	5.318	11.259
Perlakuan	8	3671.4478	458.931	69.202 **	3.438	6.029
Galat	8	53.0544	6.632			
Total	17	3729.1028				

Keterangan: ns berbeda tidak nyata
 * berbeda nyata
 ** berbeda sangat nyata
 KK 1.61%

$$\text{Daya rehidrasi (\%)} = \frac{B - A}{A} \times 100 \%$$

Contoh :

$$A = 5.055 \quad B = 11.531 \quad \text{Daya rehidrasi (\%)} = \frac{11.531 - 5.055}{5.055} \times 100 \% = 128.10\%$$

Lampiran 11

Kadar Protein

Sampel	% N	Kadar Protein (%)
T. Jagung	1.708137	10.676
T. Terigu	1.889868	10.772
P0	2.068593	12.929
P7	1.903966	11.9

$$\% \text{ Protein} = \% \text{ N} \times 6,25$$

Contoh :

$$\% \text{ Protein jagung} = 1.708137 \times 6.25 = 10.676 \%$$



Lampiran 12

Uji Kadar Beta Karoten Mie Kering

Perlakuan	Kadar Beta Karoten (mikrogram/gram)
T. Jagung	0.64333
T. Terigu	0.1130000
P7	0.0794
P0	0.0386

$$\text{Beta karoten (mg/g)} = \frac{\text{Abs} \times 1\% \times V}{2620 \times \text{berat sampel}} \times 100 \text{ mg / g}$$

Contoh Pada T. Jagung :

Berat sampel = 6.005 gr

Absorbansi = 0.404

V = 25 ml

$$\text{Beta Karoten T. Jagung} = \frac{0.404 \times 1\% \times 25}{2620 \times 6.005} \times 100 \text{ mg / g}$$

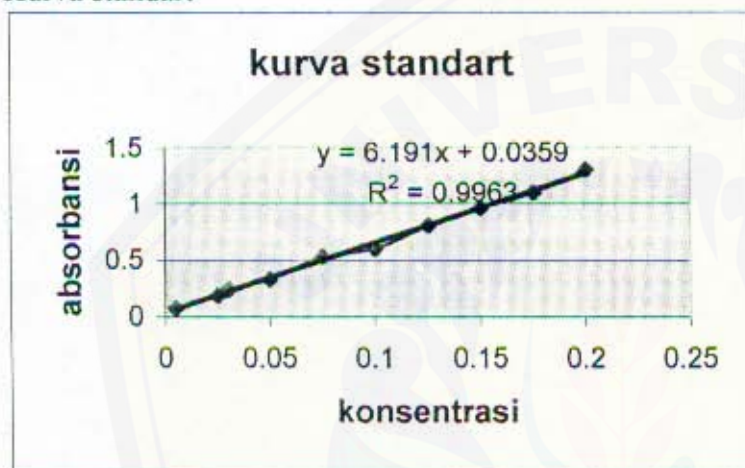
$$= 0.000642 \text{ mg/g} = 0.644 \text{ mikrogram/g}$$

Lampiran 13

Data Pengamatan Uji Kadar Pati Mie Kering

Sampel	Absorbansi rata-rata	Kadar Gula Reduksi (mg/g)	Kadar Pati (mg/g)
			(Gula Reduksi x 0,9)
T. Jagung	0.519	519.871	467.884
T. Terigu	0.396	387.122	348.41
P0	0.414	101.72	91.548
P7	0.557	140.191	126.172

Kurva standart



$$y = 6.191x + 0.0359$$

Contoh kadar pati T. Jagung :

$$y = 0.519$$

$$FP = 5000$$

$$0.519 = 6.191x + 0.0359$$

$$6.191x = 0.4831$$

$$x = 0.078 \text{ mg/250 mikroliter}$$

$$x = \frac{1000 \text{ mikroliter}}{250 \text{ mikroliter}} \times 0.078$$

$$x = 0.312 \text{ mg}$$

$$\begin{aligned} \text{K. Pati} &= \frac{(x)(FP)}{\text{gr bahan}} \\ &= \frac{0.312 \times 5000}{3.002} \end{aligned}$$

$$\text{K. Pati} = 519.871$$

Lampiran 14. Dokumentasi

