

**SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG BIJI BUAH MANGKA
DAN PENGGUNAAN JENIS SOFTENING PADA
PENGBUATAN MIE KERING**

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**



Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Sate Jurusan Teknologi Hasil Pertanian pada Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Oleh

Nugroho Wiwoho

NIM. 961710101114

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2001

Asal	Perpustakaan	Klass	S
Terima	10 NOV 2001	664.7	W'W
No. Induk	10237061	S	S

DOSEN PEMBIMBING :

Ir. HERLINA, MP.

Ir. DJUMARTI



**SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG BIJI BUAH
NANGKA DAN PENGGUNAAN JENIS SOFTENING PADA
PEMBUATAN MIE KERING**

Motto :

“Barang siapa merasa berilmu maka tertutuplah hatinya dan barang siapa merasa tidak berilmu maka terbukalah hatinya”.

(Tadzkiroh Syaikh Hadhratji Maulana In 'amul Hasan Rah. A.)

“Pergaulan dengan orang tidak memberi manfaat, ibarat membuang masa di dalam perbualan, janganlah hampiri seseorang itu kecuali, demi memperoleh ilmu pengetahuan disamping kesalihan”.

(Syaikh Humaidi Al-Hassan, Rah. A.)

“Belajar ilmu dengan betul, ilmu yang betul digunakan dengan cara yang betul. Apabila ilmunya betul, kemudian digunakan dengan cara yang tidak betul, ini adalah suatu kerugian yang besar”.

(Tadzkiroh Syaikh Hadhratji Maulana Muhammad Yusuf, Rah. A.)

”Hakikat kehidupan yang sebenarnya adalah bagaimana bisa mencintai kekasihnya”.

(Syaikh Maulana Muhammad Zakariya Al-Kandhalawi, Rah. A.)

KARYA ILMIAH TERTULIS ini

Kupersembahkan Kepada :

- ❧ *Agama Islam sebagai pedoman hidupku*
- ❧ *Negeriku tercinta*
- ❧ *Almamaterku*
- ❧ *Ayahnda dan Ibunda tercinta, yang selalu mendoakan langkahku*
- ❧ *Para Masaihi (Syaihi Hadhratji Maulana Muhammad Ilyas, Rah. A., Syaihi Hadhratji Maulana Muhammad Yusuf, Rah. A., dan Syaihi Hadhratji Maulana In 'amul Hasan, Rah. A.), yang selalu membimbingku*
- ❧ *Adik-adikku tersayang, Widy, Wanda (alm), Irma dan Okta yang selalu membantuku*
- ❧ *Bidadari dan Tuan Puteriku terkasih, yang senantiasa menyertaiku dan memanggil kebaikan*

Diterima Oleh :

Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

Dipertahankan Pada :

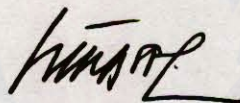
Hari : Rabu

Tanggal : 24 Oktober 2001

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Tim Penguji :

Ketua,



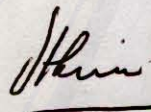
Ir. Herlina, MP.
NIP. 132 046 360

Anggota I,



Ir. Djumarti
NIP. 130 875 932

Anggota II,



Ir. Tamtarini, MS.
NIP. 130 890 065

Mengesahkan

Dekan,



Ir. Hj. Siti Hartanti, MS.
NIP. 130 350 763

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan taufik, hidayah, dan inayah-Nya, sehingga penulisan Karya Ilmiah Tertulis yang berjudul “SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG BIJI BUAH NANGKA DAN PENGGUNAAN JENIS SOFTENING PADA PEMBUATAN MIE KERING” ini dapat terselesaikan.

Penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Pendidikan Strata Satu di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian pada Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Tak lupa Penulis menyampaikan ucapan terima kasih (*Jazakallahu Khairan Katsira*), terutama kepada :

1. Ibu Ir. Hj. Siti Hartanti, MS., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
2. Bapak Ir. Susijahadi, MS., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
3. DUE Project dengan *Research Grant*-nya yang telah memberi bantuan dana penelitian dan penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini.
4. Ibu Ir. Herlina, MP., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ibu Ir. Djumarti, selaku Dosen Pembimbing Anggota I serta Ibu Ir. Tamtarini, MS., selaku Dosen Pembimbing Anggota II.
5. Ayahnda dan Ibunda tercinta dan seluruh anggota keluarga yang telah memberikan dorongan, semangat, dan doa dalam penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini.
6. Mas Mistar, Mbak Wim, Mbak Sari, Mbak Ketut, Mbak Widi, Mas Tashor, dan Mas Dian, selaku Teknisi Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian yang telah memberikan bantuan.

7. Teman-temanku Akhi Hariono, Febri, Saruji, Rizal, Dedi, Rakhit, Para Masyaikh, Para Karkun, Rekan-rekan THP' 96, dan semua pihak yang telah membantu baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan Karya Ilmiah Tertulis ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga bimbingan, bantuan, doa, dan dorongan yang beliau-beliau berikan dibalas oleh Allah SWT sebagai amal jariah di dunia maupun di akhirat. Penulis memahami dan menyadari bahwa Karya Ilmiah Tertulis ini jauh dari kesempurnaan sebagaimana pepatah mengatakan "tak ada gading yang tak retak" yaitu setiap manusia pasti banyak kelemahan dan keterbatasannya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan Karya Ilmiah Tertulis ini. Semoga Karya Ilmiah Tertulis ini bermanfaat bagi penulis dan semua pihak yang berkepentingan. Amiin yaa rabbal 'aalamiin.

Jember, Oktober 2001

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN MOTTO	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
RINGKASAN	xiii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Ruang Lingkup Permasalahan.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Kegunaan Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tepung Terigu.....	5
2.2 Tepung Biji Buah Nangka.....	6
2.3 Jenis Softening.....	8
2.3.1 Kuning Telur.....	8
2.3.2 Margarin.....	9
2.3.3 Minyak Kedelai.....	9
2.4 Bahan Tambahan.....	10
2.4.1 Air.....	10
2.4.2 Garam Dapur.....	11
2.4.3 CMC (Karboksi Metil Selulosa).....	11
2.4.4 Soda Abu/Abu Kansui.....	12
2.5 Mie Kering.....	12
2.6 Pembuatan Mie.....	15
2.7 Perubahan yang Terjadi Selama Pembuatan Mie.....	17
2.7.1 Gelatinisasi.....	17
2.7.2 Pencoklatan.....	19
2.8 Hipotesa.....	19
III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN	
3.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	20
3.1.1 Bahan Penelitian.....	20
3.1.2 Alat Penelitian.....	20
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	20

3.2.1	Tempat Penelitian	20
3.2.2	Waktu Penelitian.....	20
3.3	Metode Penelitian	21
3.3.1	Rancangan Percobaan.....	21
3.3.2	Pelaksanaan Penelitian	22
3.4	Prosedur Pengamatan	25
3.4.1	Kadar Protein.....	25
3.4.2	Kadar Air	25
3.4.3	Kadar Abu.....	26
3.4.4	Kadar Lemak	26
3.4.5	Kadar Karbohidrat	27
3.4.6	Uji Organoleptik.....	28
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1	Kadar Air Mie Kering.....	29
4.2	Kadar Lemak Mie Kering.....	31
4.3	Kadar Abu Mie Kering.....	33
4.4	Kadar Protein Mie Kering	35
4.5	Kadar Karbohidrat	36
4.6	Warna	38
4.7	Penampakan Permukaan/Tekstur	42
4.8	Rasa	45
4.9	Sifat Patah	48
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	52
5.2	Saran.....	52
	DAFTAR PUSTAKA	53
	LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi Kimia Tepung Terigu	5
2. Komposisi Kimia Biji Buah Nangka dalam 100 gram Bahan ..	8
3. Komposisi Kimia Kuning Telur.....	9
4. Komposisi Margarin	9
5. Komposisi Kimia Minyak Kedelai	10
6. Syarat Mutu Mie menurut SII 0178-78	14
7. Syarat Mutu Mie Kering (SII 0178-90).....	15
8. Susunan Formula.....	21
9. Skor Penilaian Panelis	28
10. Analisis Keragaman Kadar Air Mie Kering.....	29
11. Uji Beda Nyata Pengaruh Jenis Softening terhadap Kadar Air Mie Kering.....	30
12. Analisis Keragaman Kadar Lemak Mie Kering.....	31
13. Uji Beda Nyata Pengaruh Jenis Softening terhadap Kadar Lemak Mie Kering.....	32
14. Analisis Keragaman Kadar Abu Mie Kering	33
15. Uji Beda Nyata Pengaruh Prosentase Tepung Biji Buah Nangka yang Dicampurkan terhadap Kadar Abu Mie Kering.....	34
16. Analisis Keragaman Kadar Protein Mie Kering	35
17. Analisis Keragaman Kadar Karbohidrat Mie Kering.....	36
18. Uji Beda Nyata Pengaruh Jenis Softening terhadap Kadar Karbohidrat Mie Kering.....	37

19. Analisis Keragaman Warna Miè Kering.....	38
20. Uji Beda Nyata Pengaruh Prosentase Tepung Biji Buah Nangka yang Dicampurkan Perbedaan terhadap Warna Mie Kering	39
21. Uji Beda Nyata Pengaruh Jenis Softening terhadap Warna Mie Kering	39
22. Uji Beda Nyata Pengaruh Interaksi Prosentase Tepung Biji Buah Nangka yang Dicampurkan dan Jenis Softening terhadap Warna Mie Kering.....	40
23. Analisis Keragaman Penampakan Permukaan Mie Kering.....	41
24. Uji Beda Nyata Pengaruh Prosentase Tepung Biji Buah Nangka yang Dicampurkan terhadap Penampakan Permukaan Mie kering.....	43
25. Uji Beda Nyata Pengaruh Jenis Softening terhadap Penampakan Permukaan Mie Kering	43
26. Analisis Keragaman Rasa Mie Kering	45
27. Uji Beda Nyata Pengaruh Prosentase Tepung Biji Buah Nangka yang dicampurkan terhadap Rasa Mie kering	46
28. Uji Beda Nyata Pengaruh Jenis softening terhadap Rasa Mie Kering	46
29. Analisis Keragaman Sifat Patah Mie Kering.....	49
30. Uji Beda Nyata Pengaruh Jenis softening terhadap Sifat Patah Mie Kering	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram alir Pembuatan Mie Kering.....	24
2. Grafik Hubungan Jenis Softening dengan Kadar Air Mie Kering pada Berbagai Prosentase Tepung Biji Buah Nangka yang Dicampurkan	30
3. Grafik Hubungan Jenis Softening dengan Kadar Lemak Mie Kering pada Berbagai Prosentase Tepung Biji Buah Nangka yang Dicampurkan	32
4. Grafik Hubungan Prosentase Tepung Biji Buah Nangka dengan Kadar Abu Mie Kering pada Berbagai Jenis Softening	34
5. Grafik Hubungan Jenis Softening dengan Kadar Karbohidrat Mie Kering pada Berbagai Prosentase Tepung Biji Buah Nangka	37
6. Grafik Hubungan Prosentase Tepung Biji Buah Nangka yang Dicampurkan dengan Warna Mie Kering pada Berbagai Jenis Softening	41
7. Grafik Hubungan Faktor Prosentase Tepung Biji Buah Nangka yang Dicampurkan dengan Penampakan Permukaan Mie Kering pada Berbagai Jenis Softening	44
8. Grafik Hubungan Faktor Prosentase Tepung Biji Buah Nangka yang Dicampurkan dengan Rasa Mie Kering pada Berbagai Jenis Softening.....	47
9. Grafik Hubungan Jenis Softening dengan Rasa Mie Kering pada Berbagai Prosentase Biji Buah Nangka yang Dicampurkan.....	48
10. Hubungan Jenis Softening dengan Sifat Patah Mie Kering pada Berbagai Prosentase Tepung Biji Buah Nangka yang Dicampurkan.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Gambar Kenampakan Mie Kering
2. Data Kadar Air
3. Data Kadar Lemak
4. Data Kadar Abu
5. Data Kadar Protein
6. Data Kadar Karbohidrat
7. Data Warna
8. Data Tekstur
9. Data Rasa
10. Data Sifat Patah

RINGKASAN

Nugroho Wiwoho, NIM : 961710101114, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, melakukan penelitian dengan judul "SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG BIJI BUAH NANGKA DAN PENGGUNAAN JENIS SOFTENING PADA PEMBUATAN MIE KERING", merupakan penelitian ilmiah yang dilaksanakan di kampus Teknologi Pertanian, dengan Dosen Pembimbing Utama Ir. Herlina, MP. Dan Dosen Pembimbing Anggota Ir. Djumarti.

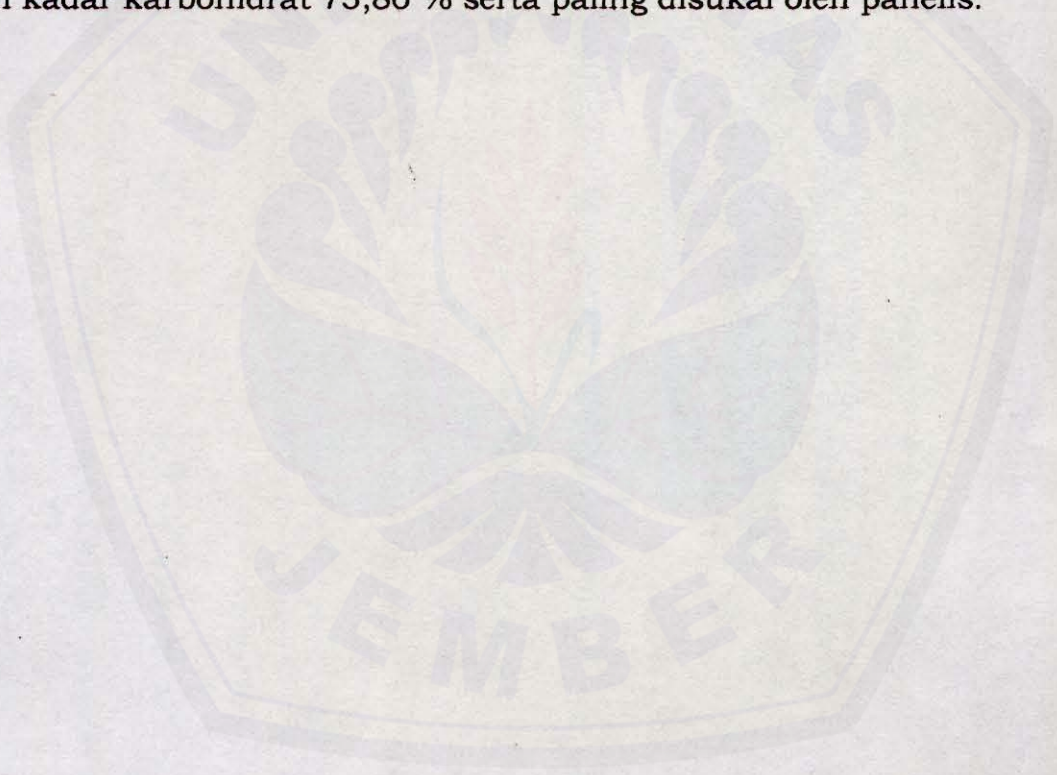
Indonesia termasuk negara pengimpor tepung terigu. Kebutuhan akan terigu di dalam negeri meningkat dari tahun ke tahun. Oleh karena itu perlu difikirkan suatu teknologi pembuatan produk sejenis tepung sebagai bahan substitusi yang dapat diproduksi di dalam negeri, salah satu alternatifnya adalah biji buah nangka.

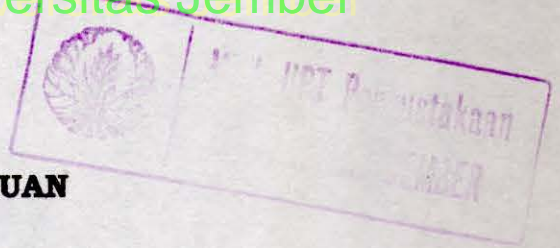
Mie kering dapat dibuat dari bahan non terigu atau campuran tepung terigu dengan jenis tepung lainnya. Permasalahan yang dihadapi dalam pembuatan mie kering dengan menggunakan bahan dasar tepung campuran adalah kandungan glutennya. Oleh karena itu tepung terigu yang digunakan diusahakan hingga batas minimal. Di samping itu, untuk memperbaiki sifat-sifat mie kering ditambahkan bahan tambahan yang berfungsi memperbaiki penampilan mie kering dan daya tarik konsumen yaitu penggunaan bahan softening.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh prosentase tepung biji buah nangka yang dicampurkan dan penggunaan jenis softening terhadap sifat-sifat mie kering serta untuk menentukan prosentase terbaik yang sesuai dengan syarat mutu mie kering yang dianjurkan.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok faktorial yang dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur dari Tukey. Faktor pertama terdiri dari 10 %, 20 %, dan 30 % tepung biji buah nangka. Faktor kedua meliputi kuning telur, margarin, dan minyak kedelai.

Hasil yang diperoleh adalah penggunaan tepung komposit (tepung terigu 90 % dan tepung biji buah nangka 10 %) dan jenis softening margarin menghasilkan mie kering dengan kadar air 10,78 %; kadar lemak 5,76 %; kadar abu 1,29 %, kadar protein 8,32 %, dan kadar karbohidrat 73,86 % serta paling disukai oleh panelis.





I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan ekonomi yang cukup tinggi beberapa tahun yang lalu, mempengaruhi pola konsumsi masyarakat Indonesia. Tuntutan akan penganekaragaman produk makanan mengakibatkan kebutuhan terigu semakin meningkat dari tahun ke tahun. Pemenuhan kebutuhan terigu di Indonesia hampir seluruhnya dilakukan melalui impor. Krisis ekonomi menyebabkan nilai tukar rupiah turun drastis sehingga pemenuhan kebutuhan barang melalui impor dinilai cukup memberatkan. Kenaikan harga terigu telah berdampak luas khususnya pada industri yang menggunakan terigu sebagai bahan baku produknya misalnya pada pembuatan mie kering.

Mie kering adalah salah satu bentuk produk pangan yang sudah cukup populer dan disukai oleh berbagai kalangan masyarakat. Produk ini dibuat dari terigu yang sampai saat ini masih diimpor, baik dalam bentuk tepung maupun dalam bentuk biji gandum. Menurut BPS (1991) impor terigu meningkat dari 1,6 juta ton pada tahun 1986 menjadi 2,2 juta ton pada tahun 1991 dengan nilai sekitar 336 juta dolar. Menurut Manwan (1993) Indonesia masih mengimpor terigu 2 juta ton per tahun dan jumlah ini cenderung meningkat 8 % per tahun. Bagi Indonesia yang bukan negara penghasil gandum, substitusi sebagian terigu dengan tepung non terigu untuk pembuatan makanan dapat menghemat devisa negara. Tepung campuran (*composite flour*) adalah tepung yang merupakan campuran tepung terigu dengan tepung non terigu, atau tepung yang dibuat dari beberapa macam tepung sereal, umbi-umbian atau leguminosa yang digunakan dalam membuat roti, kue, mie atau produk-produk makanan lainnya (Enie, 1989).

Menurut Muchtadi dan Soeryo (1991), untuk mengurangi impor, perlu dicari bahan yang dapat mensubstitusi sebagian terigu, salah satu alternatif adalah biji buah nangka. Biji buah nangka merupakan hasil samping (*by product*) industri keripik nangka atau bahan yang dibuang setelah daging buah nangka dikonsumsi. Hal ini sangat disayangkan karena biji buah nangka mempunyai rasa yang khas dan mengandung gizi yang perlu diperhatikan. Menurut Nuri, dkk. (1995) komposisi kimia dari biji nangka kering adalah air 6,49 %, mineral 3,06 %, protein 15,44 % dan karbohidrat 69,81 %. Oleh karena itu, peningkatan pengolahan biji buah nangka ini perlu dikembangkan, salah satunya digunakan sebagai bahan campuran dalam pembuatan mie kering. Biji buah nangka terlebih dahulu harus dibuat tepung sehingga dapat digunakan sebagai bahan substitusi produk mie kering dan diharapkan dapat diterapkan oleh industri pengolahan pangan (Muchtadi dan Soeryo, 1991).

Penentuan mutu bahan makanan umumnya sangat tergantung pada beberapa faktor diantaranya cita rasa atau flavor, warna, tekstur dan nilai gizinya. Menurut Zabidi (1994), penggunaan bahan-bahan tambahan seperti bahan softening atau bahan pelembut tersebut akan dapat memperbaiki penampilan makanan khususnya produk mie kering yaitu pada warna, aroma, rasa, gizi, dan teksturnya, sehingga konsumen akan tertarik, serta menambah keuntungan bagi produsen karena produksi akan bertambah. Jenis softening yang dapat ditambahkan adalah bahan yang berasal dari minyak atau lemak baik nabati maupun hewani. Bahan-bahan softening yang digunakan adalah kuning telur, margarin, dan minyak kedelai.

Atas dasar pemikiran diatas, perlu untuk mempelajari susunan komposisi tepung komposit, sifat fisik, dan karakteristik yang khas dengan bahan dasar tepung terigu dan substitusi tepung

biji buah nangka serta penambahan jenis softening, sehingga dapat mengurangi penggunaan tepung terigu dan memperbaiki sifat-sifat mie kering yang dihasilkan.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang timbul dalam pembuatan mie kering adalah belum diketahui berapa persen substitusi tepung terigu dengan tepung biji buah nangka dan jenis softening yang tepat sehingga diperoleh mie kering dengan sifat-sifat yang baik.

1.3 Ruang Lingkup Permasalahan

Penelitian ini dititikberatkan pada pengaruh prosentase tepung terigu dengan tepung biji buah nangka dan jenis softening terhadap sifat-sifat mie kering. Untuk memperoleh jawaban sesuai dengan tujuan yang dikehendaki maka penelitian ini dibatasi oleh :

1. Variabel yang dikelompokkan sebagai faktor prosentase tepung terigu dan tepung biji buah nangka.
2. Variabel yang dikelompokkan sebagai faktor jenis softening.

1.4 Tujuan Penelitian

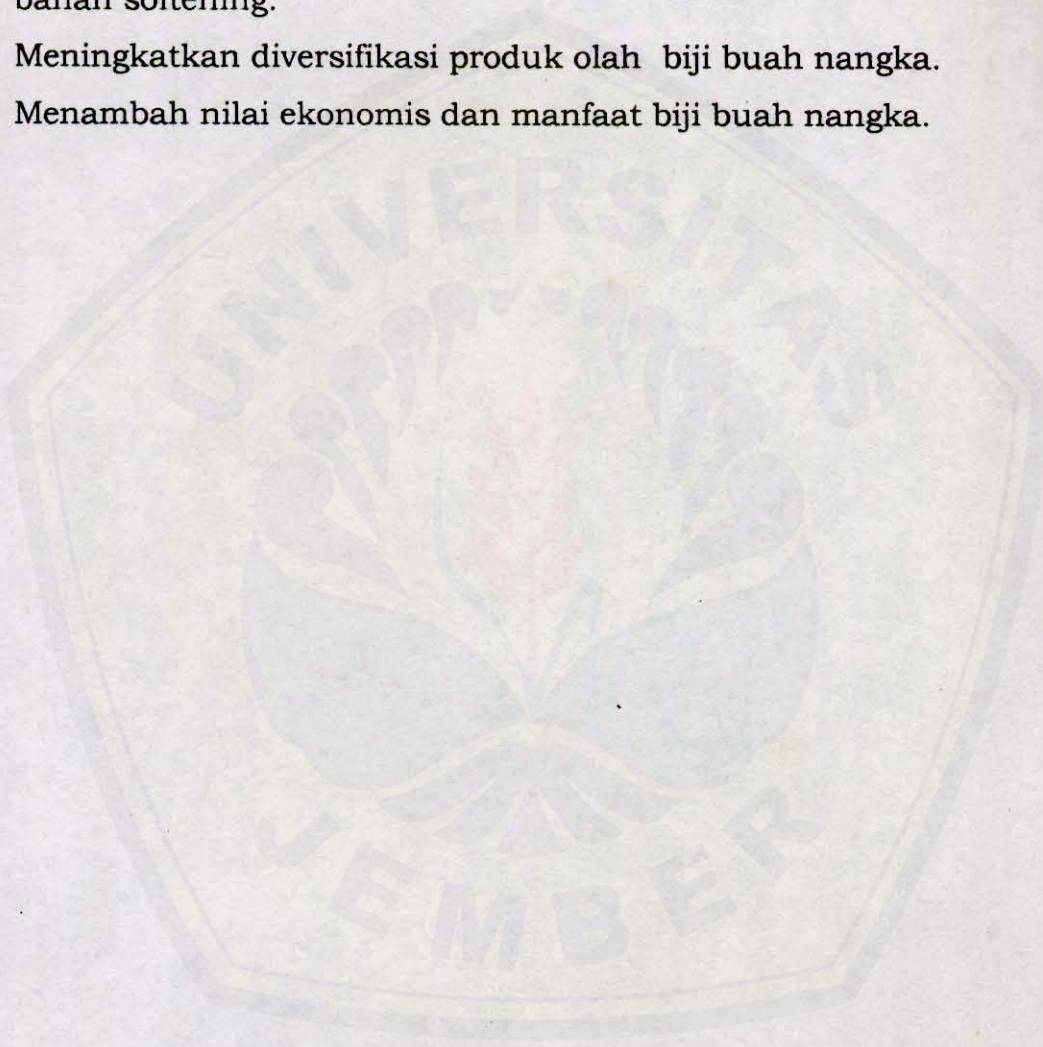
Tujuan penelitian ini adalah :

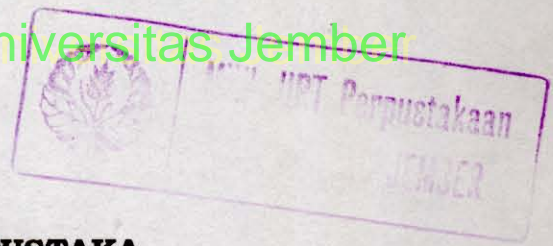
1. Mengetahui pengaruh prosentase tepung biji buah nangka yang dicampurkan terhadap sifat-sifat mie kering.
2. Mengetahui pengaruh penggunaan jenis softening terhadap sifat-sifat mie kering.
3. Mengetahui prosentase tepung biji buah nangka yang dicampurkan dan jenis softening yang baik dalam pembuatan mie kering.

1.5 Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi mengenai pembuatan mie kering dengan bahan pencampur tepung biji buah nangka dan penggunaan bahan softening.
2. Meningkatkan diversifikasi produk olah biji buah nangka.
3. Menambah nilai ekonomis dan manfaat biji buah nangka.





II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan tepung yang diperoleh dari penggilingan biji gandum yang baik dan sehat serta telah dibersihkan dari benda-benda asing seperti tangkai, kulit, tanah dan pasir (Buckle dkk., 1987). Menurut Reed (1970), penggilingan biji gandum menyebabkan kerusakan granula pati, sehingga lebih banyak menyerap air dan mempermudah proses gelatinisasi. Semakin lama penggilingan, tingkat kerusakan semakin tinggi sehingga meningkatkan nilai maltosa, daya absorpsi air dan kemampuan menghasilkan gas. Kerusakan pati yang baik berkisar 6,7 - 10,5 %.

Tepung terigu mengandung sejumlah besar karbohidrat yang berada dalam bentuk pati sebesar $\pm 60,5\% - 68,5\%$ (Matz, 1962). Hecmen dalam Graham (1977) menyatakan bahwa pati terdiri atas dua fraksi yang dapat dipisahkan dengan air panas. Kedua fraksi tersebut adalah amilosa dan amilopektin. Komposisi kandungan gizi tepung terigu secara terinci dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Komposisi Kimia Tepung Terigu

Komposisi	Kadar (%)
Protein (N=5,7)	7 - 18
Mineral (Abu)	1,5 - 2
Lipida	1,5 - 2
Pati	60 - 68
Serat	2 - 2,5
Selulosa	8 - 18

Sumber : Matz, 1962.

Tepung terigu memiliki kedudukan tinggi diantara komoditi sereal lainnya disebabkan kemampuannya membentuk gluten saat terigu dibasahi dengan air yang diakibatkan oleh interaksi antara prolamin yang memiliki lebih sedikit polar dengan glutenin yang

memiliki gugus polar dengan glutelin yang memiliki gugus polar lebih banyak (Ruiter, 1978). Menurut Novijanto (1997), gluten dapat membentuk adonan yang dapat menahan karbondioksida yang dihasilkan oleh yeast atau bahan-bahan kimia selama proses berlangsung.

Gluten merupakan suatu massa yang kohesiv dan viscoelastis yang dapat meregang secara elastis. Bagian terpenting dalam struktur gluten adalah ikatan disulfida tereduksi. Selain ikatan disulfida tereduksi, ikatan ionik merupakan bagian penting dalam interaksi antara protein gluten sehingga mempengaruhi kekuatan gluten, karakteristik, rheologis gluten yang dipengaruhi oleh perbandingan prolamin dengan glutelin dan hidrofobisitas prolamin. Peningkatan jumlah prolamin memperlemah karakteristik elastis gluten dengan menurunnya jumlah ikatan silang. Karakteristik elastis gluten dianggap berasal dari fraksi glutelin sedangkan karakteristik liat dan melekat diperoleh dari fraksi prolamin (Ruiter, 1978).

2.2 Tepung Biji Buah Nangka

Tanaman nangka dapat tumbuh pada kondisi lingkungan di Indonesia yaitu tanah gembur, agak berpasir, pH 6 – 7, curah hujan \pm 2500 – 3000 mm per tahun dan turun secara merata serta tinggi tempat dari permukaan laut antara 0 – 1000 mm (Daud, 1986).

Produksi buah nangka di Indonesia cukup besar, perkembangan ekspor buah nangka Indonesia selama periode 1994 – 1998 cukup menggembirakan bagi para petani dan pengusaha tani. Rata-rata peningkatan produksi buah nangka selama pelita VI adalah 4,10 % per tahun. Dibandingkan dengan buah-buahan yang lain produksi buah nangka di Indonesia memiliki potensi untuk dikembangkan dalam skala agribisnis. Produksi buah nangka di

Indonesia dihasilkan dari daerah Jawa Timur, terutama Kabupaten Lumajang dan sekitarnya.

Di Indonesia jenis nangka yang dibudidayakan cukup banyak macamnya. Berdasarkan bentuk daging buahnya, buah nangka dapat dibagi menjadi dua macam yaitu : nangka dengan mata buah besar, berdaging buah tebal dan nangka yang bermata buah kecil dengan daging buah tipis.

Nangka yang mempunyai mata buah besar dan daging buah tebal adalah nangka salak, nangka pandan, nangka malaka, nangka hutan, nangka bubur, dan nangka kuning. Sedangkan nangka yang mempunyai mata buah kecil dan daging buah tipis adalah nangka sukun. Buah nangka banyak dikonsumsi dan disukai oleh masyarakat karena selain sebagai sumber vitamin dan mineral juga mempunyai rasa yang manis serta bau yang sedap. Bau sedap ini disebabkan adanya senyawa etil butirrat (Trubus, 1990).

Salah satu bagian dari buah nangka yang belum banyak dimanfaatkan dan umumnya masih merupakan limbah adalah bijinya. Biji buah nangka biasanya diolah dengan cara yang masih sederhana yaitu direbus atau digoreng baru kemudian dikonsumsi (Widyastuti, 1993).

Biji buah nangka dapat dimanfaatkan lebih lanjut sebagai bahan pencampur pada pembuatan produk makanan, misal pada pembuatan mie kering setelah dikonversi terlebih dahulu menjadi bentuk tepung. Produk mie kering dengan campuran tepung biji buah nangka akan memberikan flavor yang khas.

Biji buah nangka memiliki cukup banyak kandungan karbohidrat yaitu 36,7 %. Secara lengkap komposisi kimia biji buah nangka dapat dilihat dalam **Tabel 2**.

Tabel 2. Komposisi Kimia Biji Buah Nangka dalam 100 gram Bahan

Komponen	Jumlah
Kalori	165,0 kalori
Protein	4,2 g
Lemak	0,1 g
Karbohidrat	36,7 g
Ca	33,0 mg
Phospor	200 mg
Besi	1 mg
Vitamin B1	0,20 mg
Vitamin C	10 mg
Air	57,7 g
Bagian yang dapat dimakan	75,0 %

Sumber : Widyastuti, 1993.

2.3 Jenis Softening

2.3.1 Kuning Telur

Tujuan pemberian softening adalah untuk memperhalus tekstur dan mencegah kelengketan antar pilinan mie. Secara umum, penambahan telur dimaksudkan untuk meningkatkan mutu protein mie dan menciptakan adonan yang lebih liat sehingga mudah terputus-putus terutama bagian kuning telur. Kuning telur dipakai sebagai pengemulsi karena dalam kuning telur terdapat lechitin. Selain sebagai pengemulsi (*emulsifier*), lechitin juga dapat mempercepat hidrasi air pada tepung dan untuk mengembangkan adonan. Penambahan kuning telur juga akan memberikan warna yang seragam (Astawan, 1999). Disamping itu, kuning telur juga berfungsi sebagai pengempuk (Desroisier, 1970).

Kuning telur kaya akan kandungan zat gizi. Menurut Graham (1977), kuning telur terdiri atas campuran air, lemak dan protein, dengan kandungan zat padat sekitar 53 persen. Secara lengkap komposisi kuning telur dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Komposisi Kimia Kuning Telur

Komponen	Jumlah (%)
Protein	33
- Livetin	4 - 10
- Fosvitin	5 - 6
- Vitelin	4 - 15
- Vitelinin	4 - 8
Lemak	63
- Trigliserida	41
- Fosfolipid	
• Lesitin	14,8
• Sepalin	3,2
• Spingomielin	0.5
- Kolesterol	3,5
Glukosa	0,4
Asam Organik	2,1
Asam An organik	1,5

Sumber : Feeney dan Hill dalam Deman (1989)

2.3.2 Margarin

Margarin merupakan emulsi dengan tipe emulsi *water in oil* (w/o), yaitu fase air berada dalam fase minyak atau lemak. Margarin memiliki rupa, bau, konsistensi rasa dan nilai gizi yang hampir sama dengan mentega. Komposisi kimia margarin dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Komposisi Margarin

Komponen	Jumlah (%)
Lemak	80 - 81
Skim milk	14 - 16
Garam	3
Emulsifier	0,5
Vitamin A	15000 usp

Sumber : Ketaren, 1986.

2.3.3 Minyak Kedelai

Kandungan minyak dan komposisi asam lemak dalam kedelai dipengaruhi oleh varietas dan keadaan iklim tempat tumbuh. Kadar

minyak kedelai relatif lebih rendah dibandingkan dengan jenis kacang-kacangan lainnya, tetapi lebih tinggi daripada kadar minyak sereal. Kadar protein kedelai yang tinggi menyebabkan kedelai lebih banyak digunakan sebagai sumber protein daripada sebagai sumber minyak. Asam lemak dalam minyak kedelai sebagian besar terdiri dari asam essensial yang sangat dibutuhkan oleh tubuh (Ketaren, 1986). Komposisi kimia minyak kedelai dapat dilihat pada

Tabel 5.

Tabel 5. Komposisi Kimia Minyak Kedelai

Komponen	Jumlah (%)
Asam lemak tidak jenuh (85 %) :	
Asam linoleat	15 - 64 %
Asam oleat	11 - 60 %
Asam linolenat	1 - 12 %
Asam arachidonat	1,5 %
Asam lemak jenuh (15%) :	
Asam palmitat	7 - 10 %
Asam stearat	2 - 5 %
Asam arachidat	0,2 - 1 %
Asam laurat	0 - 0,1 %
Fosfolipida	Sangat kecil
Lecithin	Sangat kecil
Cephalin	Sangat kecil
Lipositol	Sangat kecil

Sumber : Bailey dalam Ketaren, 1986.

2.4 Bahan Tambahan

2.4.1 Air

Air berfungsi sebagai media reaksi antara gluten dengan karbohidrat (akan mengembang), melarutkan garam, dan membentuk sifat kenyal gluten. Air yang digunakan sebaiknya memiliki pH antara 6 - 9. Makin tinggi pH air maka mie yang dihasilkan tidak mudah patah karena absorpsi air meningkat dengan meningkatnya pH. Selain pH, air yang digunakan harus air yang

memenuhi persyaratan sebagai air minum, diantaranya tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa (Astawan, 1999).

Jumlah air yang ditambahkan pada umumnya sekitar 28 – 38 % dari campuran bahan yang akan digunakan. Jika lebih dari 38 %, adonan akan menjadi sangat lengket dan jika kurang dari 28 %, adonan akan menjadi rapuh sehingga sulit dicetak (Astawan, 1988).

2.4.2 Garam Dapur

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

2.4.3 CMC (Karboksi Metil Selulosa)

Karboksi metil selulosa memiliki sifat higroskopis, mudah larut dalam air, dan membentuk larutan koloid. Dalam pembuatan mie, CMC berfungsi sebagai pengembang. Bahan ini dapat mempengaruhi sifat adonan, memperbaiki ketahanan terhadap air, dan mempertahankan keempukan selama penyimpanan (Winarno, 1984).

Selain CMC, bahan pengembang lain yang dapat digunakan adalah natrium argenik, natrium kaseinat, gum arab, guar gum, dan beberapa jenis gum lain. Bahan pengembang ini dapat diperoleh di toko-toko tempat penjualan bahan kimia (Winarno, 1984).

Menurut Astawan (1999), jumlah bahan pengembang yang ditambahkan berkisar antara 0,5 – 1,0 % dari berat tepung terigu, tergantung dari jenis terigu. Penggunaan yang berlebihan akan menyebabkan tekstur mie yang terlalu keras dan daya rehidrasi mie menjadi berkurang.

2.4.4 Soda Abu/Abu Kansui

Soda abu merupakan campuran dari natrium karbonat dan kalium karbonat (perbandingan 1:1). Soda abu berfungsi untuk mempercepat pengikatan gluten, meningkatkan elastisitas dan fleksibilitas mie, meningkatkan kehalusan tekstur, serta meningkatkan sifat kenyal. Bahan ini dapat diperoleh di toko-toko penjual bahan kimia (Astawan, 1999).

Selain itu menurut Moss, dkk (1985), penggunaan soda abu atau garam alkali dapat mengeraskan adonan dan mempengaruhi merekatnya bahan serta menghambat aktivitas enzim dan menekan penggelapan adonan. Alkalin menyebabkan isomerisasi asam amino, disulfurisasi sistein dan penurunan dalam penyediaan lisin dan dehidroalanin secara biologis yang mengaktifkan kembali untuk membentuk lisin alanin yang tidak diinginkan.

2.5 Mie Kering

Mie kering merupakan salah satu bentuk produk pangan yang sudah cukup populer dan disukai oleh berbagai kalangan masyarakat. Mie disajikan dalam berbagai produk yaitu mie basah, mie kering dan mie instan. Beberapa mie tersebut mempunyai sifat berbeda tergantung dari proses pembuatannya dan bahan tambahan yang digunakan.

Menurut Buckle, dkk. (1987), secara umum proses pembuatan mie kering adalah sebagai berikut : pertama-tama disiapkan tepung komposit dan bahan tambahan, garam serta air dicampur dan diaduk selama 10 - 20 menit, kemudian diistirahatkan selama 10 menit. Setelah itu dibentuk lembaran dan dipotong-potong, lalu dikukus selama 15 menit dan dikeringkan selama 2,5 jam pada suhu 80°C.

Menurut Standar Industri Indonesia (SII), mie adalah jenis makanan yang terbuat dari campuran terigu, telur, dengan atau tanpa lemak dan bumbu-bumbu. Komponen utama yang berperan dalam menentukan mutu produk akhir dari mie adalah pigmen, protein, pati dan enzim. Dua jenis pigmen utama dalam tepung gandum adalah karotenoid (dijumpai pada bagian endosperm) dan flavonoid (banyak dijumpai di bagian dedak). Mie dibedakan menjadi dua macam yaitu mie kering dan mie basah. Sedangkan menurut Matz (1970) mie adalah bahan pangan berbentuk pilinan dengan diameter antara 0,07 – 0,125 inch, dibuat dari tepung terigu dengan penambahan telur atau kuning telur. Makaroni, mie dan sejenisnya merupakan makanan yang berasal dari Cina yang kemudian oleh Marcopolo dibawa dan diperkenalkan pada kaum bangsawan Itali, kemudian di Perancis dan akhirnya sampai ke seluruh dataran Eropa (Lusetti, 1975).

Berdasarkan pengolahannya mie yang dipasarkan di Indonesia dapat dikelompokkan menjadi 4 macam, yaitu : mie mentah (*Raw Chinese Noodle*), mie basah (*Boilled Noodle*), mie kering (*Steam and Fried Noodle*), dan mie instant (*Instant Noodle*). Tetapi pada dasarnya mie dibedakan atas dua macam yaitu mie basah dan mie kering. Kedua macam mie tersebut mempunyai perbedaan pada tingkat keuletan dan daya simpannya. Mie basah keawetannya hanya berlangsung 1 – 2 hari saja, sedangkan mie kering dapat awet sampai beberapa bulan.

Karena mie telah begitu populer di seluruh lapisan masyarakat, maka syarat mutu dan proses produksi mie perlu distandarkan dan diawasi agar mutu produksinya dapat terjamin. Adanya mutu mie yang rendah akan sangat merugikan masyarakat. Dengan adanya standar industri untuk produk mie yaitu SII 0178-78 sangat membantu produksi untuk memenuhi kebutuhan

masyarakat atas produk mie yang bermutu baik. Syarat mutu mie menurut SII 0178-78 dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Syarat Mutu Mie menurut SII 0178-78

Kriteria	Mutu I	Mutu II
Kadar air	Max 10 %	Max 10 %
Karbohidrat	Max 75 %	Max 75 %
Protein (Nx6,25)	Min 12 %	Min 10 %
Logam berbahaya	Negatif	Negatif
Kadar abu	Max 3 %	Max 3 %

Sumber : Ridwan, 1988.

Ditinjau dari nilai gizinya, mie dapat digunakan untuk pengganti nasi, makanan ataupun sebagai cadangan pangan darurat.

Menurut Departemen Perindustrian, syarat mutu mie kering dapat dilihat pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Syarat Mutu Mie Kering (SII 0178-90)

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
		Mutu I	Mutu II
1. Keadaan:			
a. Bau		normal	normal
b. Warna		normal	normal
c. Rasa		Normal	normal
2. Kadar Air	%, b/b	Maksimum 8	maksimum 10
3. Abu	%, b/b	Maksimum 3	maksimum 3
4. Protein	%, b/b	minimum 11	minimum 8
5. Bahan tambahan makanan :			
a. Boraks dan asam borat		Tidak boleh ada	Tidak boleh ada
b. Pewarna		yang diizinkan	yang diizinkan
6. Pencemaran logam :			
a. Timbal (Pb)	mg/kg	maksimum 1,0	maksimum 1,0
b. Tembaga (Cu)	mg/kg	maksimum 10,0	maksimum 10,0
c. Seng (Zn)	mg/kg	maksimum 40,0	maksimum 40,0
d. Raksa (Hg)	mg/kg	maksimum 0,05	maksimum 0,05
7. Arsen (As)	mg/kg	maksimum 0,5	maksimum 0,5
8. Pencemaran mikroba :			
a. Angka lempeng total	koloni/g	maksimum 1,0 x 10 ⁶	maksimum 1,0 x 10 ⁶
b. E. coli	APM/g	maksimum 10	maksimum 10
c. Kapang	koloni/g	maksimum 1,0 x 10 ⁴	maksimum 1,0 x 10 ⁴

Sumber : Departemen Perindustrian RI, 1990

2.6. Pembuatan Mie

Tahapan pembuatan mie kering terdiri dari tahap pencampuran, *roll press* (pembuatan lembaran), pembentukan mie, pengukusan, penggorengan, pendinginan, serta pengemasan (Sunaryo, 1985).

Tahap pencampuran bertujuan agar hidrasi tepung dengan air berlangsung secara merata dan menarik serat-serat gluten. Untuk mendapatkan adonan yang baik harus diperhatikan jumlah penambahan air (28 % - 38 %), waktu pengadukan (15 - 25) menit dan suhu adonan (24 - 40)°C.

Proses *roll press* (pembuatan lembaran) bertujuan untuk menghaluskan serat-serat gluten dan membuat lembaran adonan. Adonan yang dipres sebaiknya tidak bersuhu rendah yaitu kurang dari 25°C, karena pada suhu tersebut akan menyebabkan lembaran pecah-pecah dan kasar. Mutu lembaran adonan yang demikian akan menghasilkan mie yang mudah patah. Tebal adonan pasta akhir sekitar 1,2 – 2 mm.

Diakhir proses pembuatan lembaran, lembar adonan yang tipis dipotong memanjang 1 – 2 mm dengan alat pemotong mie dan selanjutnya dipotong melintang pada panjang tertentu.

Setelah pembentukan mie, dilakukan proses pengukusan pada proses ini terjadi gelatinisasi pati dan koagulasi gluten, sehingga dengan terjadinya dehidrasi air dari gluten akan menyebabkan timbulnya kekenyalan mie. Hal ini disebabkan oleh putusya ikatan hidrogen, sehingga rantai ikatan kompleks pati-gluten lebih rapat. Pada waktu sebelum dikukus ikatan bersifat lunak dan fleksibel tetapi setelah dikukus menjadi keras dan kuat.

Proses selanjutnya mie dikeringkan menggunakan pengering oven bersuhu 60°C sebagai pengganti proses penggorengan dan mie yang diproduksi dikemas dengan plastik polipropilen.

Terdapat modifikasi proses yang dipakai oleh perusahaan-perusahaan mie instant di Indonesia, yaitu pada pembuatan mie goreng. Setelah proses pengukusan, mie digoreng dengan minyak dengan suhu (140 – 150)°C selama 60 – 120 detik. Tujuannya agar terjadi dehidrasi secara sempurna sehingga kadar airnya menjadi (3 – 5) %. Suhu minyak yang tinggi menyebabkan air menguap dengan cepat dan menghasilkan pori-pori halus pada permukaan mie. Sehingga waktu dehidrasi dipersingkat. Teknis tersebut biasa dipakai dalam pembuatan mie instant.

Setelah digoreng, mie ditiriskan secara cepat hingga suhu 40°C. Proses tersebut bertujuan agar minyak yang terserap memadat dan menempel pada mie. Selain itu juga membuat tekstur mie menjadi keras. Pendinginan harus dilakukan sempurna, karena jika uap air berkondensasi akan menyebabkan tumbuhnya jamur.

2.7 Perubahan yang Terjadi Selama Pembuatan Mie

2.7.1 Gelatinisasi

Bila pati mentah dimasukkan ke dalam air dingin, patinya akan menyerap air dan membengkak. Namun demikian jumlah air yang terserap dan pembengkakannya terbatas. Air yang terserap maksimum hanya mencapai kadar 30 %. Pada suhu 55 – 65°C terjadi pengembangan granula pati yang sesungguhnya dan setelah pembengkakan ini granula pati dapat kembali pada keadaan semula (Winarno, 1984).

Pada saat pencampuran juga terjadi suspensi pati dalam air tetapi tidak membentuk gel. Apabila suspensi pati tersebut meningkat suhunya maka granula pati akan menyerap air dan mengembang (Matz, 1962).

Muchtadi dan Soeryo (1991), menjelaskan bahwa dengan makin naiknya suhu suspensi pati dalam air maka pengembangan granula makin besar. Pengembangan tersebut terjadi karena molekul amilosa dan amilopektin secara fisik hanya dipertahankan oleh ikatan-ikatan hidrogen yang lemah. Dengan meningkatnya suhu suspensi, maka ikatan hidrogen makin melemah. Di lain pihak molekul-molekul air mempunyai energi kinetik yang lebih tinggi sehingga dengan mudah berpenetrasi ke dalam granula. Akibatnya akan terbentuk ikatan antara air dengan molekul-molekul amilosa atau amilopektin sehingga ukuran granula menjadi bertambah besar.

Pada akhirnya jika suhu suspensi makin tinggi maka granula akan pecah kemudian molekul-molekul amilosa akan keluar dari granula (karena bersifat hidrofilik) sementara molekul amilopektin tetap di dalam granula (karena hidrofobik). Amilosa yang terlepas masuk ke dalam sistem larutan membentuk struktur matriks amilosa. Peristiwa ini mengakibatkan terjadinya perubahan kekentalan yang dapat diikuti dengan "Brabender amylograph".

Suhu gelatinisasi tergantung pada konsentrasi pati, makin kental suspensi maka suhu tersebut makin lambat tercapai. Menurut Gregor dan Greenwood (1980) menyimpulkan bahwa suhu gelatinisasi berupa suhu kisaran. Hal ini disebabkan populasi granula bervariasi baik dalam ukuran, bentuk maupun energi yang diperlukan untuk mengembang. Suhu gelatinisasi juga dipengaruhi oleh ukuran molekul amilosa dan amilopektin serta keadaan medium pemanasan. Molekul amilosa banyak memiliki gugus hidroksil sehingga sangat bersifat hidrofilik. Karena itu pasta pati yang tergelatinisasi terdiri dari granula-granula yang membengkak dan tersuspensi serta molekul-molekul amilosa yang terdispersi dalam air. Molekul-molekul amilosa tersebut akan tetap terdispersi asalkan pasta pati tersebut dalam keadaan panas.

Kapasitas adsorpsi air tergantung pada jenis pati. Kapasitas adsorpsi air pada pati batang lebih besar daripada pati biji-bijian, tetapi hal ini juga tergantung pada faktor lain seperti; kandungan amilopektin, ukuran dan bentuk granula (Bennion, 1980).

Menurut Desroisier (1986), ketika dilakukan pencampuran antara tepung dengan air maka protein berada pada posisi sejajar. Pada kondisi ini adonan berubah menjadi halus. Pencampuran selanjutnya menyebabkan lebih banyak ikatan molekuler yang putus sehingga menjadi lunak.

2.7.2 Pencoklatan

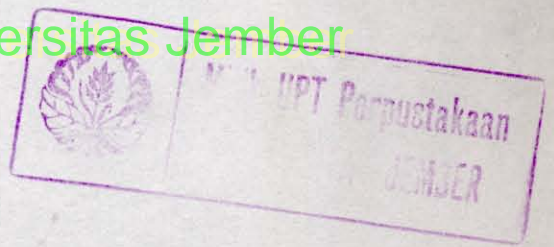
Pada umumnya proses pencoklatan dapat diklasifikasikan menjadi dua macam, yaitu proses pencoklatan enzimatis dan proses pencoklatan non-enzimatis. Pencoklatan enzimatis terjadi disebabkan oleh adanya reaksi antara senyawa fenol dan oksigen yang dikatalisis oleh enzim fenolase. Sedangkan pencoklatan non-enzimatis adalah pencoklatan yang terjadi karena reaksi antar senyawa penyusun produk dengan tidak melibatkan enzim dalam prosesnya (Winarno, 1984).

Menurut Winarno (1984), pencoklatan non-enzimatis ada tiga macam, yakni oksidasi vitamin C, karamelisasi dan reaksi maillard. Oksidasi vitamin C terjadi karena adanya kontak langsung bahan dengan udara (biasanya terjadi pada buah dan sayur). Karamelisasi terjadi jika gula dipanaskan melebihi titik leburnya (160°C), sedangkan Reaksi Maillard terjadi karena adanya interaksi antara gula reduksi dari karbohidrat dan asam amino dari protein sehingga terbentuk senyawa melanoidin yang berwarna coklat.

2.8 Hipotesis

Hipotesis yang dapat dibuat adalah :

1. Prosentase tepung biji buah nangka yang dicampurkan sebagai substitusi dalam pembuatan mie kering berpengaruh terhadap sifat-sifat mie kering.
2. Penggunaan jenis softening dalam pembuatan mie kering berpengaruh terhadap sifat-sifat mie kering.
3. Pembuatan mie kering dengan berbagai prosentase tepung biji buah nangka dan jenis softening yang berbeda dapat menghasilkan kombinasi terbaik dan sesuai dengan syarat mutu mie kering yang telah ditetapkan.



III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bahan dan Alat Penelitian

3.1.1 Bahan Penelitian

Bahan dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung terigu sebagai pengikat dan tepung biji nangka sebagai sumber karbohidrat.

Bahan kimia yang digunakan adalah H_2SO_4 25 %, H_2O_2 , $CuSO_4 + Na_2SO_4$, NaOH 50 %, HCl 0,02 N, indikator mengsell, alkohol 96 %, H_2SO_4 0,25 %, NaOH 0,1N, NaOH 0,02 N, K_2SO_4 .

3.1.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan meliputi alat preparasi dan alat analisis. Alat preparasi yang digunakan adalah ayakan, panci, kompor, blender, alat pembuatan mie, timbangan, labu ukur, oven, pemanas, erlenmeyer, buret, penyangga, gelas ukur, penggaris, tissue, dan lap. Sedangkan alat analisis adalah labu kjeldahl, alat destilasi, sohxllet, muffle, dan botol timbang.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat

Kegiatan penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Pengendalian Mutu, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan mulai dari bulan Oktober 2000 sampai dengan bulan Desember 2000.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial. Faktor tersebut terdiri dari dua faktor dan diulang sebanyak tiga kali. Kedua faktor tersebut adalah : 1) Prosentase Tepung Biji Buah Nangka yang Dicampurkan dan 2) Jenis Softening. Faktor-faktor dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Faktor A = Prosentase Tepung Biji Buah Nangka yang dicampurkan

$$A_1 = 10 \%$$

$$A_2 = 20 \%$$

$$A_3 = 30 \%$$

Faktor B = Jenis Softening

$$B_1 = \text{Kuning Telur}$$

$$B_2 = \text{Margarin}$$

$$B_3 = \text{Minyak Kedelai}$$

Sedangkan formulanya adalah kombinasi dari dua faktor.

Susunan formulanya dapat dilihat pada **Tabel 8**.

Tabel 8. Susunan Formula

A1B1	A2B1	A3B1
A1B2	A2B2	A3B2
A1B3	A2B3	A3B3

Data yang dikumpulkan adalah data penunjang dan data utama. Sedangkan model percobaan yang digunakan adalah model linier. Model linier yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + R_k + A_i + B_j + AB_{ij} + E_{ijk}$$

$$i = 1,2,3$$

$$j = 1,2,3$$

$$k = 1,2,3$$

Dengan ketentuan

Y_{ijk} = Variabel respon karena pengaruh ke - i faktor A dan taraf ke-
j faktor B yang terdapat pada blok ke-k,

μ = Pengaruh rata-rata sebenarnya,

A_i = Pengaruh sebenarnya dari taraf ke-i faktor A

B_j = Pengaruh sebenarnya dari taraf ke-j faktor B

$(AB)_{ij}$ = Pengaruh sebenarnya interaksi antara taraf ke-i faktor A dan
taraf ke-j faktor B

R_k = Pengaruh kelompok ke-k

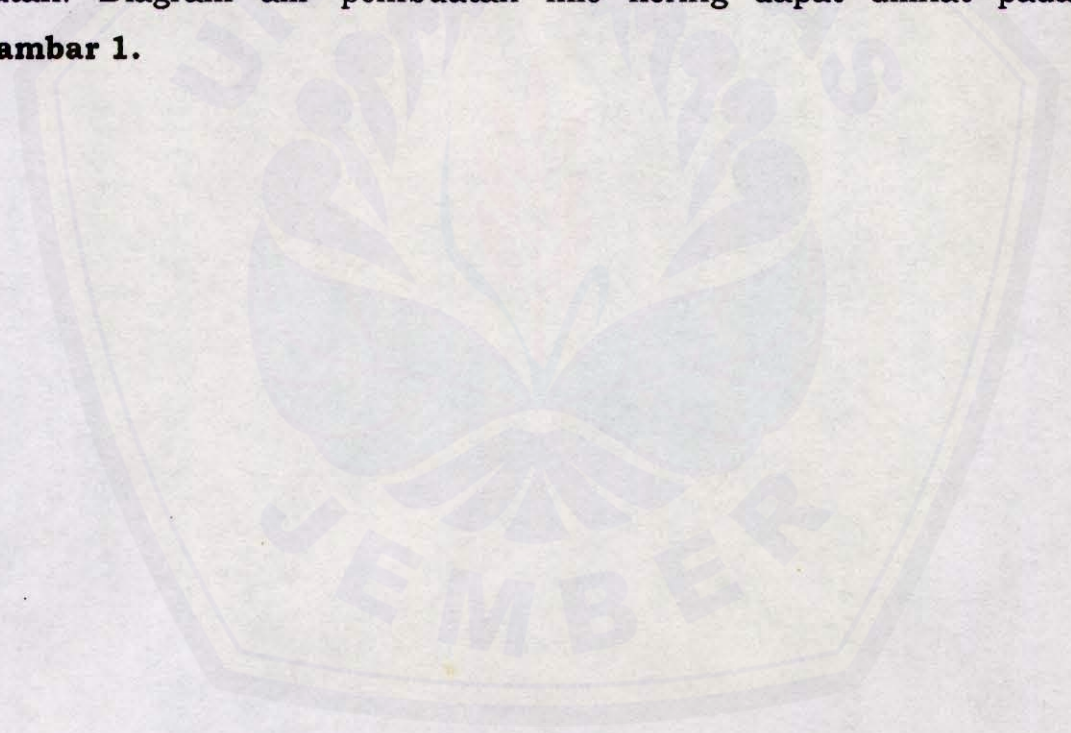
E_{ijk} = Pengaruh galat keseluruhan dari unit eksperimen perlakuan
A ke-i, perlakuan B ke-j dan ulangan k.

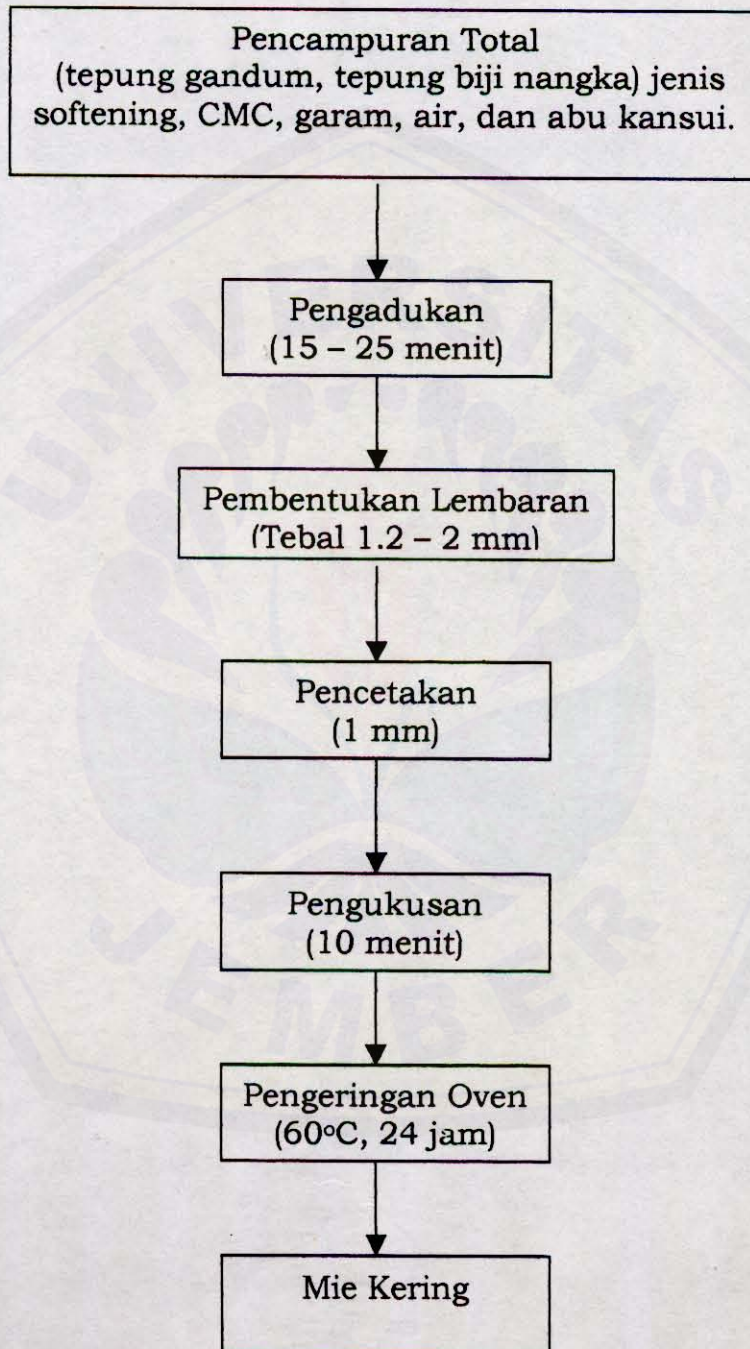
Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis keragaman, bila ada perbedaan yang nyata (F hitung > F Tabel) dilakukan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dari Tukey.

3.3.2 Pelaksanaan Penelitian

Menurut Sunaryo (1985) proses pembuatan mie kering (*Steam and Fried Noodle*) adalah sebagai berikut; tepung terigu dan tepung biji buah nangka serta jenis softening dicampur sesuai perlakuan. Kemudian ditambahkan air abu atau kansui sebanyak 0,5-1%, CMC (karboksi metil selulosa) 0.5 - 1,0 %, dan garam (NaCl) secukupnya. Ditambahkan air sebanyak 33% untuk menghidrasi tepung hingga rata, kemudian mencampur dan membuat adonan dalam bentuk jaringan gluten selama 15 - 20 menit. Proses *roll press* ditujukan

untuk menghaluskan serat-serat gluten dan membuat lembaran-lembaran adonan setebal 1,2 – 2 mm. Hasil akhir lembaran adonan memiliki kehalusan dan jalur searah, sehingga mie akan kenyal dan elastis. Lembaran tersebut kemudian dicetak menjadi mie kemudian mie yang terbentuk dikukus selama ± 10 menit dan dikeringkan dalam oven agar mie dapat disimpan dalam waktu yang cukup lama. Kemudian dilakukan pengamatan terhadap mie kering tersebut yang meliputi analisis kadar protein, air, abu, lemak, karbohidrat, dan uji organoleptik yaitu warna, rasa, penampakan permukaan dan sifat patah. Diagram alir pembuatan mie kering dapat dilihat pada **Gambar 1.**





Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Mie Kering

3.4 Prosedur Pengamatan

3.4.1 Kadar Protein (Sudarmadji, dkk., 1984)

Penentuan kadar protein dilakukan dengan metode mikrokjeldhal. Bahan ditimbang 0,1-1 gram kemudian dimasukkan ke dalam tabung flas secara kuantitatif. Ke dalam tabung ditambahkan 5 ml H_2SO_4 5 ml H_2O_2 , kemudian dimasukkan 1 gram katalisator $CuSO_4 + Na_2SO_4$. Bahan didestruksi pada suhu $500^\circ C$ hingga jernih. Hasil destruksi didestilasi dengan $NaOH$ 50 % sampai terbentuk warna hitam. Destilat yang dihasilkan ditampung dalam 25 ml HCl 0,02 N yang telah diberi indikator mengsell 3 tetes (425 mg metil merah dan 500 mg metil biru dilarutkan dalam alkohol 96 % 100 ml). Kemudian meniter larutan yang diperoleh dengan 0,02 N $NaOH$.

$$\% N = \frac{(\text{ml } NaOH \text{ Blanko} - \text{Duplo})}{\text{Gram bahan} \times 10} \times N \text{ NaOH} \times 14,007$$

$$\text{Kadar protein} = \% N \times \text{Faktor Konversi}$$

3.4.2 Kadar Air (Sudarmadji, dkk., 1984)

Penentuan kadar air menggunakan metode gravimetri (pengeringan oven). Cawan kosong dengan tutupnya dikeringkan dalam oven selama 15 menit dan didinginkan dalam eksikator kemudian ditimbang. Menimbang 1-2 gram sampel. Cawan, isi, dan tutupnya ditempatkan dalam oven pada suhu $105^\circ C$ selama 16 jam, setelah itu cawan dan sisinya didinginkan dalam eksikator, kemudian ditimbang kembali. Pengeringan dilakukan sampai diperoleh berat yang konstan.

$$\text{Kadar Air} = \frac{A - B}{A} \times 100 \%$$

Dimana :

A = Berat awal bahan sebelum pengeringan

B = Berat akhir bahan setelah pengeringan

3.4.3 Kadar Abu (Sudarmadji, dkk., 1984)

Penentuan kadar abu dilakukan dengan menggunakan oven (suhu 105°C) dan muffle. Cawan pengabuan dimasukkan ke dalam oven kemudian didinginkan dalam eksikator dan ditimbang. Bahan sebanyak 3 - 5 gram dimasukkan ke dalam tanur pengabuan (muffle), lalu dibakar pada suhu 50°C sampai didapatkan abu berwarna kehitam-hitaman atau sampai beratnya tetap. Setelah itu didinginkan dalam eksikator lalu ditimbang.

$$\text{Kadar Abu} = \frac{\text{Berat abu}}{\text{Berat sampel}} \times 100 \%$$

3.4.4 Kadar Lemak (Staf Pengajar AHP, 2000)

Penentuan kadar lemak dilakukan dengan ekstraksi sohxlet yang dimodifikasi. Ditimbang bahan sejumlah 1,5 gram (a) dalam kertas saring sebanyak kebutuhan perlakuan, kemudian dibungkus dan dilipat cukup kuat dengan diikat benang. Bahan yang terbungkus tersebut dioven pada suhu 60°C beberapa lama kemudian dimasukkan ke dalam eksikator beberapa saat (30 menit). Ditimbang dengan segera di neraca analitis (b), selanjutnya dimasukkan ke dalam tabung ekstraksi Soxhlet 500 mL yang sudah

terpasang di penangas listrik beserta pendinginnya. Labu didih sudah terisi dengan Petroleum Benzen. Air pendingin dialirkan dan penangas dibuat dalam posisi On. Pelarut yang kembali ke dalam labu didih yang pertama kali merupakan satu sirkulasi pelarut (sirkulasi pertama). Jumlah sirkulasi pelarut sesuai dengan perlakuan yang digunakan. Setelah jumlah sirkulasi dicapai, sampel dikeluarkan dari tabung ekstraksi, dan dikeringkan di dalam oven yang bersuhu 60°C sampai semua pelarut menguap. Setelah dioven sampel dimasukkan ke dalam eksikator selama 30 menit, kemudian ditimbang dengan segera kemudian dioven kembali selama 30 menit dan selanjutnya dimasukkan ke dalam eksikator dan ditimbang kembali. Pekerjaan ini dilakukan berulang-ulang sampai diperoleh berat yang konstan (c). Jumlah lemak atau minyak dalam prosentase adalah sebagai berikut :

$$\% \text{ lemak atau minyak} = \frac{(b - c)}{a} \times 100 \%$$

Keterangan :

a : berat sampel

b : berat sampel + berat kertas saring

c : berat residu sampel + berat kertas saring

3.4.5 Kadar karbohidrat (Winarno, 1984)

Penentuan kadar karbohidrat menggunakan metode tidak langsung (*Proximat Analysis*). Metode yang digunakan adalah dengan menggunakan bahan-bahan selain karbohidrat yang ada dalam sampel, yaitu kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak.

$$\% \text{ Karbohidrat} = 100 \% - \% \text{ Air} - \% \text{ Abu} - \% \text{ Protein} - \% \text{ Lemak}$$

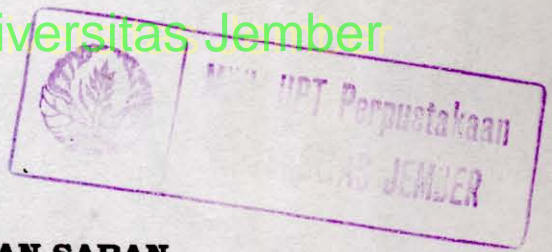
3.4.6 Uji Organoleptik (Linda B, 1986)

Cara pengujian yang digunakan adalah uji kesukaan atau uji hedonik. Panelis diminta mengemukakan tingkat kesukaan. Cara pengujian secara acak dan contoh-contoh yang diuji terlebih dahulu diberi kode/tanda. Sifat-sifat yang dinilai meliputi warna, rasa, dan penampakan permukaan/tekstur. Sedangkan sifat patah diuji dengan uji skoring.

Analisa data skala hedonik dan skoring ditransformasikan menjadi data skala numerik menurut tingkat kesukaan dan skoring. Interpretasi data dilakukan dengan analisa statistik, sedangkan skor penilaian panelis ditransformasi sebagai berikut :

Tabel 9. Skor Penilaian Panelis

Warna, Rasa, dan Penampakan Permukaan	Sifat Patah
1 = sangat suka	1 = sangat remah
2 = agak sangat suka	2 = agak sangat remah
3 = suka	3 = remah
4 = tidak suka	4 = tidak remah/keras
5 = sangat tidak suka	5 = sangat tidak remah



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan tentang pembuatan mie kering dari tepung komposit (tepung terigu dan tepung biji buah nangka), maka dapat ditarik suatu kesimpulan sebagai berikut :

1. Prosentase tepung biji buah nangka yang dicampurkan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar abu, warna, tekstur, dan rasa mie kering.
2. Penggunaan bahan softening berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kadar lemak, kadar karbohidrat, warna, tekstur, keremahan dan rasa mie kering yang dihasilkan.
3. Kombinasi perlakuan A1B2 (tepung terigu 90 % dan tepung biji buah nangka 10 % dengan bahan softening margarin) memberikan nilai sensoris paling disukai panelis dengan kadar air 10,78 %, kadar lemak 5,76 %, kadar abu 1,29 %, kadar protein 8,32 %, dan kadar karbohidrat 73,86 %.

5.2 Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk memperbaiki sifat-sifat mie kering dari substitusi tepung terigu dengan tepung biji buah nangka yaitu dengan menambahkan gluten sintetis, bahan pewarna alami, dan jumlah konsentrasi bahan softening margarin yang optimum.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1970. *Official Methods of Analysis of The Association of Official Analysis Chemist*. 11th ed. Washinton DC.
- Astawan, M. 1988. *Teknologi Pengolahan Pangan Nabati*. Jakarta: Akademi Presindo.
- . 1999. *Membuat Mi & Bihun*. Penebar Swadaya: Bogor.
- Bennion. 1980. *The Science of Food*. New York: John Willey and Sons Inc.
- Biro Pusat Statistik. 1991. *Statistik Perdagangan Luar Negeri Indonesia tahun 1991*. Jakarta.
- . 1999. *Statistik Indonesia*. Jakarta.
- Buckle, K. A. R. A. Edwards. G. H. Fleet. dan M. Wooton. 1987. *Ilmu Pangan*. Terjemahan Hari Purnomo dan Adiono dari *Food Science* (1985). Jakarta: penerbit UI Press.
- Daud. 1986. *Buah Nangka dan Cara Pengolahannya*. Yogyakarta: Liberty.
- Deman, J. M. 1989. *Kimia Makanan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Departemen Perindustrian RI. 1990. *Mutu Mie Kering*. Jakarta.
- Desroisier, N. W. 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Terjemahan; Muchji Moeljohardjo dari *Teknologi of Food Preservation* (1980). Jakarta: penerbit UI Press.
- Direktorat Gizi Kesehatan Republik Indonesia. 1981. *Daftar Komposisi Bahan Makanan..* Jakarta: Bharata Karya Aksara.
- Enie, A. B. 1989. *Teknologi Pengolahan Singkong*. Seminar Nasional Peningkatan Nilai Tambah Singkong. Bandung: Fakultas Pertanian UNPAD.
- Graham. 1977. *Food Colloids*. The AVI Publishing Co. Inc Wesport Connecticut.

- Gregor, M., C. T. Greenwood. 1980. *Observation on The Structure of The Starch Granula on Polysaccharides in Food*. London: Butterwood.
- Heid, J. L. And M. A. Joslyn. 1967. *Fundamental Of Food Processing Operation Ingredients Methods And Pacaging*. West Port: Connection The Avi Publishing company. INC.
- Ketaren, S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta: PAU-UI Press.
- Linda, B. 1986. *Sensory Evaluation Of Foods: Principles and Methods*. Los banos, Laguna : CRDL Printing Press.
- Lusetti, U. 1975. *Proses Pengolahan Tepung Terigu*. Surabaya: PT. Bogasari Flour Mills.
- Manwan, I. 1993. *Strategi dan Langkah Operasional Penelitian Tanaman Pangan yang Berwawasan Lingkungan*. Makalah disampaikan pada Simposium Penelitian Tanaman Pangan III. Jakarta/Bogor. 52 Hal.
- Matz, S. A. 1962. *Food Texture*. West Port Connecticut: The Avi Publesting Company INC.
- , 1970. *Cereal Technology*. Westport Connecticut: The Avi Publishing Company Inc.
- Moss, H. J. DM. Miskelly. dan R. Moss. 1985. *Journal of Cereal Science* 4. London: Academic Press Inc.
- Muchtadi, D. dan P. S. Soeryo. 1991. *Pemanfaatan Tepung Singkong sebagai Bahan Substitusi Terigu dalam Pembuatan Mie yang Difortifikasi dengan Tepung Tempe*. Bogor: Fateta IPB.
- Novijanto, N. 1997. *Pengetahuan Bahan bagian Cerealia*. Jember: FTP-UNEJ.
- Nuri, A. F. G. Winarno. dan R. Erni. 1995. "Sifat Fisikokimia dan Daya Cerna Produk Ekstrusi dari Campuran Beras, Kedelai, dan Biji Nangka". Dalam *Buletin Teknologi dan Industri Pangan*. (Volume, IV). No. 2. Bogor: Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi IPB.

- Reed, G. 1975. *Enzymes In Food Processing*. New York: Academic Press.
- Ridwan, I. N. 1988. *Mie Kering*. Bogor: Balai Besar Litbang Industri Hasil Pertanian Bogor: Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi IPB.
- Ruiter, D. D. 1978. *Composite Flours* di dalam Y. Pomeranz, D. D (ed) *Advanced In Cereal Science & Technology II*. St. Paul. Minesota: American Assosiation of Cereal Chemists. Inc.
- Staf Pengajar AHP. 2000. *Petunjuk Praktikum Analisis Hasil Pertanian*. Jember: FTP UNEJ.
- Sudarmadji, S. B. Haryono. Dan Suhardi. 1984. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Sunaryo. 1985. *Pengolahan Produk Serealia dan Biji-bijian*. Bogor: Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi FTP IPB.
- Trubus. 1990. *Bertanam Nangka Mini*. Trubus 244. Tahun XXI. Maret 1990. Jakarta.
- Widyastuti, Y. E. 1993. *Nangka dan Cempedak Ragam Jenis dan Pembudidayaannya*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Winarno, F. G. 1980. *Kimia Pangan*. Jakarta: Gramedia.
- . 1984. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia.
- . 1984. *Perlukah Kita Peduli terhadap Rasa Nasi Dalam Beras*. Kumpulan Pikiran dan Gagasan Tertulis. Bogor: Pustebang. IPB.
- Zabidi, M. 1994. *Bahan-bahan Tambahan pada Makanan (Food Additives)*. Warta Bogasari 37. Tahun IV. Juni 1994. Jakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1



Gambar Kenampakan Mie Kering dari Campuran Tepung Terigu dan Tepung Biji Buah Nangka dalam Berbagai Perbandingan dan Jenis Softening.

Lampiran 2

Data : Kadar Air

Desain : RAK faktorial 3x3

Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	11.19	11.33	11.29	33.81	11.27
A1B2	10.52	11	10.81	32.33	10.7767
A1B3	10.01	10.43	9.34	29.78	9.92667
A2B1	12.32	11.19	11.4	34.91	11.6367
A2B2	8.94	10.11	10.35	29.4	9.8
A2B3	12.07	9.02	9.86	30.95	10.3167
A3B1	12.93	10.96	11.47	35.36	11.7867
A3B2	8.86	9.48	9.78	28.12	9.37333
A3B3	9.81	9.33	8.77	27.91	9.30333
Jumlah	96.65	92.85	93.07	282.57	
Rata-rata	10.7389	10.3167	10.3411		10.4656

Tabel dua arah Komposisi Tepung Biji Buah nangka dan Jenis Softening Terhadap Kadar Air Mie Kering

Perlakuan	B1	B2	B3	Jumlah	Rata-rata
A1	33.81	32.33	29.78	95.92	10.6578
A2	34.91	29.4	30.95	95.26	10.5844
A3	35.36	28.12	27.91	91.39	10.1544
Jumlah	104.08	89.85	88.64	282.57	
Rata-rata	11.5644	9.98333	9.84889		10.4656

Lampiran 3

Data : Kadar Lemak

Desain : RAK faktorial 3x3

Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	0.28	1.56	1.83	3.67	1.22333
A1B2	5.38	4.64	7.25	17.27	5.75667
A1B3	5.59	8.29	8.05	21.93	7.31
A2B1	0.22	1.6	2.52	4.34	1.44667
A2B2	4.6	7.06	7.37	19.03	6.34333
A2B3	6.91	8.72	8.62	24.25	8.08333
A3B1	0.83	1.49	1.41	3.73	1.24333
A3B2	4.83	8.02	7.31	20.16	6.72
A3B3	6.01	9.22	8.67	23.9	7.96667
Jumlah	34.65	50.6	53.03	138.28	
Rata-rata	3.85	5.62222	5.89222		5.12148

Tabel dua arah Komposisi Tepung Biji Buah nangka dan Jenis Softening Terhadap Kadar Lemak Mie Kering

Perlakuan	B1	B2	B3	Jumlah	Rata-rata
A1	3.67	17.27	21.93	42.87	4.76333
A2	4.34	19.03	24.25	47.62	5.29111
A3	3.73	20.16	23.9	47.79	5.31
Jumlah	11.74	56.46	70.08	138.28	
Rata-rata	1.30444	6.27333	7.78667		5.12148

Lampiran 4

Data : Kadar Abu

Desain : RAK faktorial 3x3

Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	1.34	1.1	1.2	3.64	1.21333
A1B2	1.41	1.27	1.19	3.87	1.29
A1B3	1.13	1.16	0.99	3.28	1.09333
A2B1	1.58	1.54	0.94	4.06	1.35333
A2B2	1.54	1.52	1.19	4.25	1.41667
A2B3	1.39	1.39	1.26	4.04	1.34667
A3B1	1.7	1.7	1.65	5.05	1.68333
A3B2	1.62	1.65	1.46	4.73	1.57667
A3B3	1.48	1.64	1.42	4.54	1.51333
Jumlah	13.19	12.97	11.3	37.46	
Rata-rata	1.46556	1.44111	1.25556		1.38741

Tabel dua arah Komposisi Tepung Biji Buah nangka dan Jenis Softening Terhadap Kadar Abu Mie Kering

Perlakuan	B1	B2	B3	Jumlah	Rata-rata
A1	3.64	3.87	3.28	10.79	1.19889
A2	4.06	4.25	4.04	12.35	1.37222
A3	5.05	4.73	4.54	14.32	1.59111
Jumlah	12.75	12.85	11.86	37.46	
Rata-rata	1.41667	1.42778	1.31778		1.38741

Lampiran 5

Data : Kadar Protein

Desain : RAK faktorial 3x3

Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	10.38	8.04	10.91	29.33	9.77667
A1B2	9.05	8.55	7.36	24.96	8.32
A1B3	7.7	8.88	9.09	25.67	8.55667
A2B1	10.74	9.56	7.7	28	9.33333
A2B2	9.73	8.21	6.68	24.62	8.20667
A2B3	10.07	8.21	8.71	26.99	8.99667
A3B1	7.28	8.21	7.19	22.68	7.56
A3B2	9.56	9.9	10.92	30.38	10.1267
A3B3	7.65	9.39	11.25	28.29	9.43
Jumlah	82.16	78.95	79.81	240.92	
Rata-rata	9.12889	8.77222	8.86778		8.92296

Tabel dua arah Komposisi Tepung Biji Buah nangka dan Jenis Softening Terhadap Kadar Protein Mie Kering

Perlakuan	B1	B2	B3	Jumlah	Rata-rata
A1	29.33	24.96	25.67	79.96	8.88444
A2	28	24.62	26.99	79.61	8.84556
A3	22.68	30.38	28.29	81.35	9.03889
Jumlah	80.01	79.96	80.95	240.92	
Rata-rata	8.898	8.88444	8.99444		8.92296

Lampiran 6

Data : Kadar Karbohidrat

Desain : RAK faktorial 3x3

Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	76.81	77.97	74.77	229.55	76.5167
A1B2	73.64	74.54	73.39	221.57	73.8567
A1B3	75.57	71.24	72.53	219.34	73.1133
A2B1	75.14	76.11	77.44	228.69	76.23
A2B2	75.19	73.1	74.41	222.77	74.2333
A2B3	69.56	72.66	71.55	213.77	71.2567
A3B1	77.26	77.64	78.28	233.18	77.7267
A3B2	75.13	70.95	70.53	216.61	72.2033
A3B3	75.05	70.42	69.89	215.36	71.7867
Jumlah	673.35	664.63	662.79	2000.77	
Rata-rata	74.8167	73.8478	73.6433		74.1026

Tabel dua arah Komposisi Tepung Biji Buah nangka dan Jenis Softening Terhadap Kadar Karbohidrat Mie Kering

Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	B1	B2	B3		
A1	229.55	221.57	219.34	670.46	74.4956
A2	228.69	222.7	213.77	665.16	73.9067
A3	233.18	216.61	215.36	665.15	73.9056
Jumlah	691.42	660.88	648.47	2000.77	
Rata-rata	76.8244	73.4311	72.0522		74.1026

Lampiran 7

Data : Warna
 Desain : RAK faktorial 3x3

Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	3.64	3.8	3.68	11.123	3.70667
A1B2	3.32	2.8	2.76	8.88	2.96
A1B3	2.68	2.72	2.96	8.362	2.78667
A2B1	4.32	4.28	4.28	12.884	2.9333
A2B2	3.84	3.64	3.52	113.666	3.6667
A2B3	3.52	3.6	3.72	10.843	3.61333
A3B1	4.2	4.52	4.4	13.124	3.7333
A3B2	4	4.08	4.36	12.444	4.14667
A3B3	4.28	4.12	4.28	12.684	4.22667
Jumlah	33.8	33.56	33.96	101.32	
Rata-rata	3.75556	3.72889	3.77333		3.75259

Tabel dua arah Komposisi Tepung Biji Buah nangka dan Jenis Softening Terhadap Kadar Warna Mie Kering

Perlakuan	B1	B2	B3	Jumlah	Rata-rata
A2	12.88	11	10.84	34.723	3.85778
A3	13.12	12.44	12.68	38.244	4.24889
Jumlah	37.12	32.32	31.88	101.32	
Rata-rata	4.12444	3.59111	3.54222		3.75259

Lampiran 8

Data : Tekstur

Desain : RAK faktorial 3x3

Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	3.64	3.52	3.28	10.44	3.48
A1B2	3.48	2.52	2.48	8.48	2.82667
A1B3	2.24	2.6	3	7.84	2.61333
A2B1	3.44	4.16	3.88	11.48	3.82667
A2B2	3.4	3.32	3.16	9.88	3.29333
A2B3	3.04	3.48	3.4	9.92	3.30667
A3B1	4	4.56	4.24	12.84	4.26667
A3B2	3.56	3.88	3.76	11.23	3.73333
A3B3	4	4.24	3.84	12.08	4.02667
Jumlah	30.8	32.28	31.04	94.12	
Rata-rata	3.42222	3.58667	3.44889		3.48593

Tabel dua arah Komposisi Tepung Biji Buah nangka dan Jenis Softening Terhadap Kadar Tekstur Mie Kering

Perlakuan	B1	B2	B3	Jumlah	Rata-rata
A2	11.48	9.88	9.92	31.28	3.47556
A3	12.8	11.2	12.08	36.08	4.00889
Jumlah	34.72	29.56	29.84	94.12	
Rata-rata	3.85778	3.28444	3.31556		3.48593

Lampiran 9

Data : Rasa

Desain : RAK faktorial 3x3

Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	3.29	3	3.29	9.58	3.19333
A1B2	2.86	2.57	2.57	8.26	2.66667
A1B3	2.57	3.29	2.86	8.72	2.90667
A2B1	3	3.29	3.57	9.86	3.28667
A2B2	2.71	2.71	2.57	7.99	2.66333
A2B3	3.07	3.29	3.29	9.65	3.21667
A3B1	3.29	3.57	3.86	10.72	3.57333
A3B2	3.86	3.14	3.14	10.14	3.38
A3B3	3.64	3.43	4	11.07	3.69
Jumlah	28.29	28.29	29.15	85.73	
Rata-rata	3.14333	3.14333	3.23889		3.17519

Tabel dua arah Komposisi Tepung Biji Buah nangka dan Jenis Softening Terhadap Rasa Mie Kering

Perlakuan				Jumlah	Rata-rata
	B1	B2	B3		
A1	9.58	8	8.72	26.32	2.92222
A2	9.86	7.99	9.65	27.53	0.55556
A3	10.72	10.14	11.07	31.93	3.54778
Jumlah	30.16	26.13	29.44	85.73	
Rata-rata	3.35111	2.90333	3.27111		3.17519

Lampiran 10

Data : Sifat Patah

Desain : RAK faktorial 3x3

Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	3.16	3.12	3.08	9.36	3.12
A1B2	2	2.88	2.68	7.56	2.52
A1B3	2.8	2.92	3.16	8.88	2.96
A2B1	3.28	3.36	3.24	9.88	3.29333
A2B2	2.56	2.72	2.08	7.36	2.45333
A2B3	2.92	2.72	2.96	8.6	2.86667
A3B1	3.08	3.8	3.04	9.92	3.30667
A3B2	2.68	2.56	2.44	7.68	2.56
A3B3	3.12	2.44	3	8.56	2.85333
Jumlah	25.6	26.52	25.68	77.8	
Rata-rata	2.84444	2.94667	2.85333		2.88148

Tabel dua arah Komposisi Tepung Biji Buah nangka dan Jenis Softening Terhadap Kadar Sifat Patah Mie Kering

Perlakuan	B1	B2	B3	Jumlah	Rata-rata
A1	9.36	7.56	8.88	25.8	2.86667
A2	9.88	7.36	8.6	25.84	2.87111
A3	9.92	7.68	8.56	26.16	2.90667
Jumlah	29.16	22.6	26.04	77.8	
Rata-rata	3.24	2.51111	2.89333		2.88148