



**PRODUKSI MINUMAN BERBASIS KENCUR (*Kaempferia galanga* L)
DAN TEPUNG BIJI NANGKA TERFERMENTASI DENGAN VARIASI
PENAMBAHAN CARBOXY METHYL CELLULOSE**

SKRIPSI

disusun oleh:

**Desy Margi Shintani
NIM 111710101044**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**



**PRODUKSI MINUMAN BERBASIS KENCUR (*Kaempferia galanga* L)
DAN TEPUNG BIJI NANGKA TERFERMENTASI DENGAN VARIASI
PENAMBAHAN CARBOXY METHYL CELLULOSE**

SKRIPSI

diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan
Pendidikan Strata Satu (S1) Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

disusun oleh:

Desy Margi Shintani
NIM 111710101044

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT yang telah memberikan limpahan berkah, rahmat, hidayah, kemudahan dan kekuatan yang luar biasa selama ini
2. Kedua orang tua saya yang terhormat, Ibu Sulihatun dan Bapak Mohammad Amin terimakasih untuk kasih sayang yang tidak terhingga, untaian doa, nasihat, motivasi, dan perjuangan dalam membesarkan saya hingga mampu memberikan pendidikan terbaik sampai di Perguruan Tinggi. Semoga Beliau selalu dalam lindungan Allah SWT.
3. Adik kecil saya, Kesya Giscabillia Madhani yang telah menjadi penghibur dan penghilang jenuh dalam pengerjaan skripsi ini
4. Sahabat selama masa kuliah Luluk, Dina, Dhita Sekar dan Ikhlas. Terimakasih selalu memberikan dukungan dan doa
5. Keluarga besar Brotherhood, THP 2011. Teman seangkatan yang luar biasa. Terimakasih untuk semangat juang yang tinggi selama 4 tahun terakhir ini.
6. Sahabat SMA ku tercinta Septiana Ayuningtiyas, S.St, Diah Restiningrum, S.E, dan Siti Maisaroh S.Pd yang selalu memberikan doa dan dukungan.
7. Keluarga besar LPM Manifest, terimakasih untuk ilmu dan pengalamannya.
8. Guru-guru saya yang terhormat, di TK Aisyiyah Bustanul Atfal 1, SDN Jemberlor XII, SMPN 10 Jember dan SMAN 5 Jember yang telah memberikan ilmu, membimbing dengan penuh kesabaran dan keikhlasan.
9. KKN 49 Cakru dan Paseban Kencong, Mas Ardi, Mbak Tantri, Kavin, Catur, Galuh, Reza, Fifi, Zia, dan Dede terimakasih telah menjadi sahabat dan keluarga baru.
10. Pihak jajaran dekanat FTP, khususnya kemahasiswaan yang telah memberikan kepercayaan beasiswa PPA selama masa kuliah.

11. Almamaterku Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember;
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

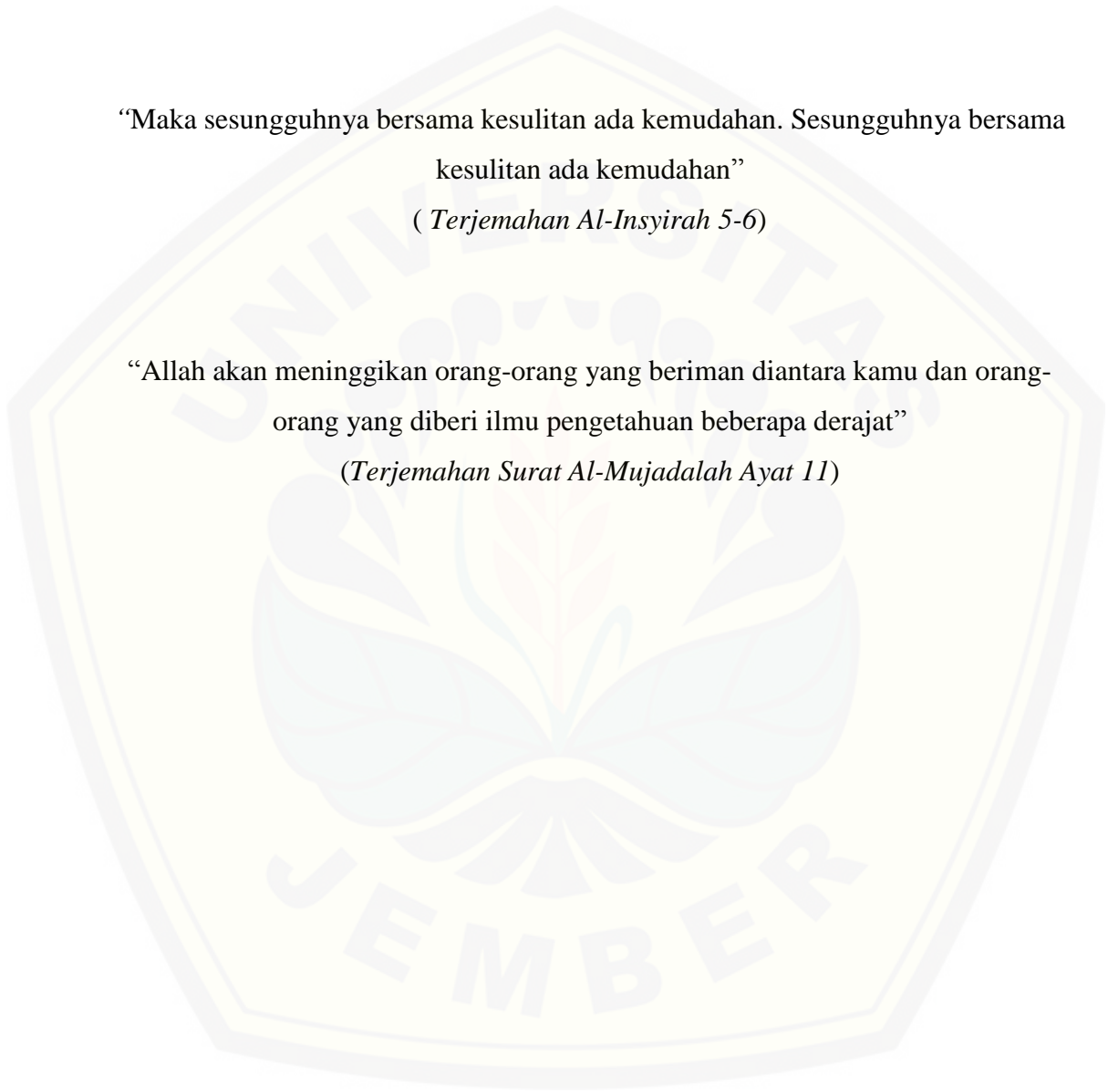
MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(*Terjemahan Al-Insyirah 5-6*)

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”

(*Terjemahan Surat Al-Mujadalah Ayat 11*)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Desy Margi Shintani

NIM : 111710101044

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: **Produksi Minuman Berbasis Kencur (*Kaempferia galanga* L) dan Tepung Biji Nangka Terfermentasi dengan Variasi Penambahan Carboxy Methyl Cellulose** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, Desember 2015

Yang menyatakan,

Desy Margi Shintani

NIM. 111710101044

SKRIPSI

**PRODUKSI MINUMAN BERBASIS KENCUR (*Kaempferia galanga* L)
DAN TEPUNG BIJI NANGKA TERFERMENTASI DENGAN VARIASI
PENAMBAHAN CARBOXY METHYL CELLULOSE**

Oleh
Desy Margi Shintani
NIM 111710101044

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Giyarto M.Sc

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Ir. Herlina M.P

PENGESAHAN

Skripsi berjudul PRODUKSI MINUMAN BERBASIS KENCUR (*Kaempferia galanga* L) DAN TEPUNG BIJI NANGKA TERFERMENTASI DENGAN VARIASI PENAMBAHAN CARBOXY METHYL CELLULOSE telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada :

hari : Selasa

tanggal : 22 Desember 2015

tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Tim Penguji,

Ketua

Anggota

Dr.Nurhayati S.TP., M.Si
NIP. 197904102003122004

Riska Rian Fauziah S.Pt.,M.P
NIP. 198509272012122001

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian

Dr. Yuli Witono, S.TP., M.P.
NIP 19691212 199802 1 001

RINGKASAN

PRODUKSI MINUMAN BERBASIS KENCUR (*Kaempferia galanga* L) DAN TEPUNG BIJI NANGKA TERFERMENTASI DENGAN VARIASI PENAMBAHAN CARBOXY METHYL CELLULOSE; Desy Margi Shintani, 111710101044; 2015; 59 halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Beras kencur digolongkan sebagai jamu karena memiliki khasiat meningkatkan nafsu makan. Bahan utama minuman beras kencur adalah beras dan rimpang kencur. Angka konsumsi beras per orang per minggu di Indonesia rata-rata mencapai 1,721 kg sehingga diperlukan bahan alternatif pengganti beras dalam pengolahan beras kencur. Bahan yang dapat menggantikan beras adalah bahan yang memiliki kandungan karbohidrat dan vitamin yaitu biji nangka. Biji nangka mempunyai kandungan gizi tinggi yaitu setiap 100 gram terdapat zat besi sebanyak 200 mg, kalori 165 kal, protein 4,2 gram, lemak 0,1 gram, karbohidrat 36,7 gram, kalsium 33,0 mg, fosfor 1,0 mg, vitamin B1 0,32 mg, vitamin C 10 mg dan air 56,7 gram. Biji nangka juga memiliki kandungan oligosakarida yang tinggi. Oligosakarida sulit diserap pada proses pencernaan karena di dalam usus mamalia seperti manusia tidak mempunyai enzim yang mampu mencerna senyawa tersebut yaitu alfa-galaktosidase. Pemecahan oligosakarida dapat menimbulkan gas yang menyebabkan terjadinya flatulensi di dalam usus manusia. Oligosakarida pada biji nangka dapat dikurangi dan dihilangkan dengan fermentasi sehingga biji nangka akan diproses dan dihasilkan tepung biji nangka terfermentasi dengan tingkat penyebab flatulensi rendah. Karakteristik minuman beras kencur pada umumnya cenderung keruh, mudah membentuk endapan, banyak padatan terlarut, manis dan sedikit asam. Oleh sebab itu, diperlukan penambahan bahan penstabil dengan tujuan untuk mencegah pengendapan dan mendapatkan kestabilan minuman biji nangka kencur yaitu CMC. Tujuan

penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan tepung biji nangka terfermentasi dan rimpang kencur serta jumlah penambahan CMC terhadap karakteristik minuman biji nangka kencur dan menentukan rasio tepung biji nangka terfermentasi dan rimpang kencur serta jumlah penambahan CMC yang tepat untuk menghasilkan minuman biji nangka kencur yang disukai.

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahapan. Tahapan pertama adalah pembuatan tepung biji nangka terfermentasi dan tahapan kedua adalah pembuatan minuman biji nangka kencur. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 2 faktor yakni rasio tepung biji nangka terfermentasi dan kencur, dan jumlah penambahan CMC. Masing – masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (ANOVA) pada taraf signifikansi $\leq 5\%$, apabila terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji DNMRT.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasio tepung biji nangka terfermentasi dan kencur berbeda nyata terhadap warna *hue*, *lightness*, viskositas, kekeruhan, laju pengendapan dan vitamin B1. Penambahan CMC berbeda nyata terhadap viskositas, kekeruhan dan laju pengendapan, namun berbeda tidak nyata terhadap warna *hue*, *lightness* dan vitamin B1. Rasio tepung biji nangka terfermentasi dan kencur serta penambahan CMC berpengaruh terhadap kesukaan warna, kesukaan aroma, kesukaan rasa, kesukaan kekentalan, kesukaan kekeruhan dan kesukaan keseluruhan dengan minuman beras kencur kontrol. Formulasi yang tepat adalah perlakuan A2B2 (rasio tepung biji nangka terfermentasi dan kencur = 80% : 20% serta penambahan CMC 2%) dengan nilai *hue* sebesar 107,62; nilai *lightness* sebesar 64,46; viskositas sebesar 3,60 kg/mm.s ; kekeruhan sebesar 620,60 FTU; laju pengendapan pada jam ke 3 sebesar 1,28 cm/jam; dan vitamin B1 sebesar 0,22mg/100g. Skor kesukaan warna 3,84 (agak suka sampai suka), skor kesukaan aroma 3,96 (agak suka sampai suka), skor kesukaan rasa 3,84 (agak suka sampai suka), skor kesukaan kekentalan 3,04 (agak suka sampai suka), skor kesukaan kekeruhan 3,24 (agak suka sampai suka), dan skor kesukaan keseluruhan 4,00 (suka).

SUMMARY

DRINK PRODUCTION BASED KENCUR (*Kaempferia galanga* L) AND FERMENTED JACKFRUIT SEED FLOUR WITH ADDITION VARIATION OF CELLULOSE METHYL CARBOXY; Desy Margi Shintani, 111710101044; 2015; 59 pages; Department of Agricultural product Technology, Faculty of Agricultural technology, University of Jember.

Kencur rice is classified as herbal medicine because it has properties which increase appetite. The main ingredient kencur rice drink is rice and kencur rhizomes. Figures consumption of rice in a person and a week in Indonesia reached an average of 1.721 kg therefor it is necessary alternative materials instead of rice in a kencur rice processing. Materials that can replace rice are materials that contain carbohydrates and vitamins that is jackfruit seeds. Jackfruit seed has a high nutritional content in 100 grams which contained 200 mg iron, 165 cal calories, 4.2 grams protein, 0.1 grams fat, 36.7 grams carbohydrates, 33.0 mg calcium, 1.0 mg phosphorus , 0.32 mg vitamin B1, 10 mg vitamin C and 56.7 grams of water. Jackfruit seed also has a high content of oligosaccharides. Oligosaccharides poorly absorbed in digestive process because in the intestines of mammals such as humans do not have enzymes that can digest these compounds, namely alpha-galactosidase. Solving oligosaccharides can cause gases that cause flatulence in the human intestine. Oligosaccharides in jackfruit seed can be reduced and eliminated by fermentation so that seed will be processed and resulted a fermented jackfruit flour with a low level of causes flatulence. Characteristics of kencur rice drinks in general tend to be murky, easy to form a precipitate, many dissolved solids, sweet and slightly sour. Therefore, the stabilizer addition is necessary to preventing precipitation and gain stability drink of kencur jackfruit seeds namely CMC. The purpose of this study to determine the effect of adding fermented jackfruit seeds flour and rhizomes kencur as well as the amount of addition of CMC to characteristics of jackfruit seeds kencur drinks and

determining the ratio of fermented flour jackfruit seeds, rhizomes kencur and addition of right CMC amount to produce drink of kencur jackfruit seeds are preferred.

This research was conducted in two phases. The first stage was the making of fermented jackfruit seed flour and the second stage was making of kencur jackfruit seed drinks. This study used a randomized block design with two factors, that were the ratio of fermented jackfruit seed flour and kencur, and the amount of CMC addition. Each treatment was repeated 3 times. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) at $\leq 5\%$ significance level, if there were differences continued with DNMRT test.

The results showed that the ratio of fermented jackfruit seed flour and kencur significantly different in hue color, lightness, viscosity, turbidity, sedimentation rate, and vitamin B1. The addition of CMC significantly different on viscosity, turbidity and sedimentation rate, but effected no significant in hue color, lightness and vitamin B1. The ratio of fermented jackfruit seed flour, kencur and the addition of CMC influenced color preference, scent preference, taste preference, viscosity preference, turbidity preference and overall preference with a drink of control kencur rice. The right formulation was A2B2 treatment (the ratio of fermented jackfruit seed flour and kencur = 80%: 20% and the addition of CMC 2%) with a hue value 107.62; lightness value 64.46; viscosity 3.60 kg / mm.s; FTU turbidity 620.60; precipitate rate on third hour to 1.28 cm/hour; and vitamin B1 0,22mg / 100g. color preference score 3.84 (almost like), scent preference score 3.96 (almost like), flavor preference score 3.84 (almost like), viscosity preference score 3.04 (almost like), turbidity preference score 3.24 (almost like), and overall preference score 4.00 (like).

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Produksi Minuman Berbasis Kencur (*Kaempferia Galanga L*) Dan Tepung Biji Nangka Terfermentasi Dengan Variasi Penambahan Carboxy Methyl Cellulose”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

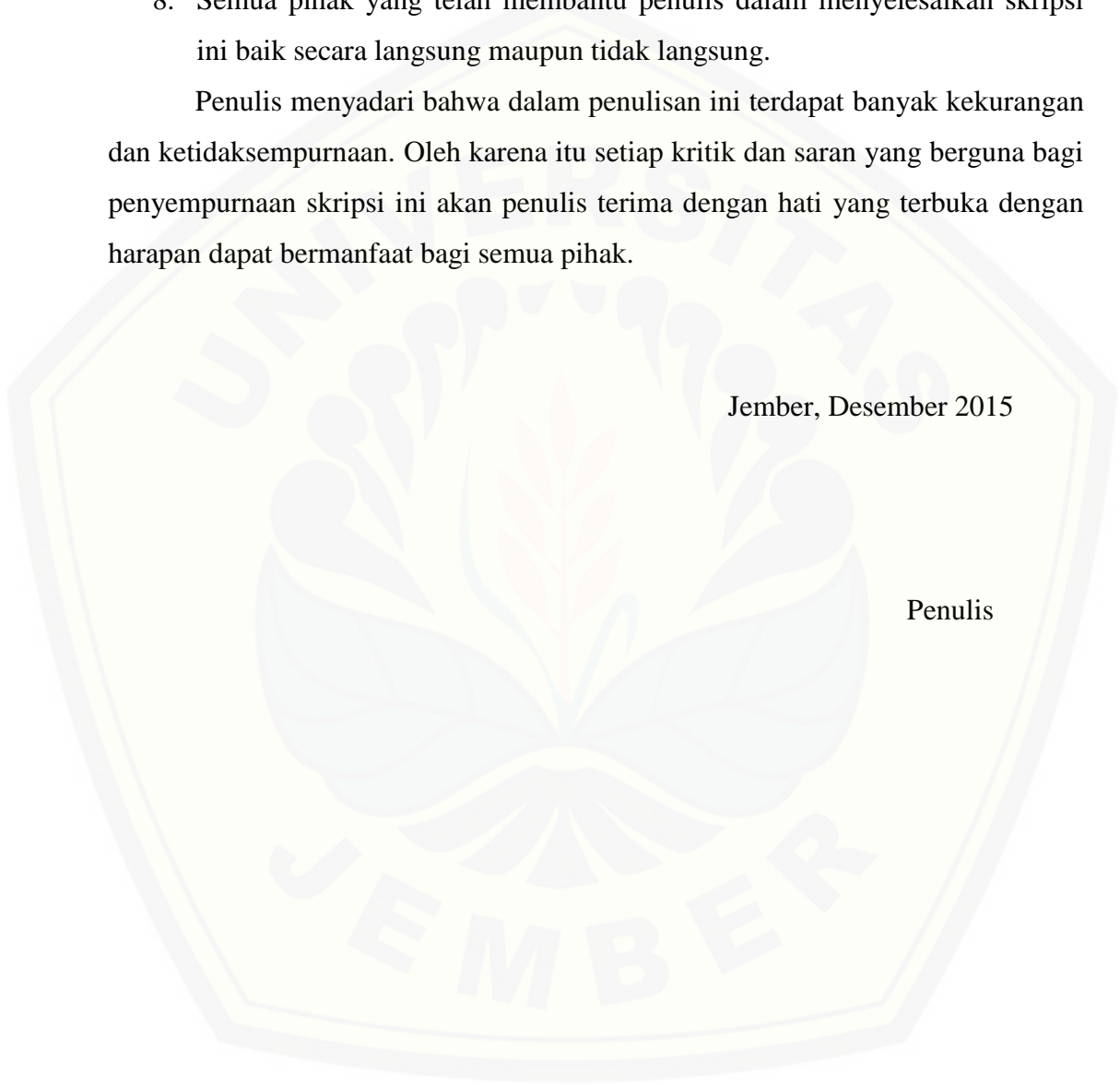
1. Dr. Yuli Witono, S.TP, MP. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember
2. Ir. Giyarto M.Sc selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan kepercayaannya, meluangkan waktu dan perhatian dalam bentuk nasihat serta bimbingan yang sangat berarti selama ini;
3. Dr. Ir. Herlina M.P. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu dan pikiran dengan sabar dan tulus selama membimbing penulis;
4. Dr. Nurhayati, S.TP., M.Si dan Riska Rian Fauziah S.Pt., M.P selaku tim penguji, atas saran dan evaluasi demi perbaikan penulisan skripsi;
5. Seluruh karyawan dan teknisi Laboratorium Mikrobiologi, Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian, Laboratorium Rekayasa Hasil Pertanian, Laboratorium Analisa Terpadu serta;

6. Kedua orang tuaku dan seluruh keluargaku yang telah memberikan doa, semangat; perhatian, kasih sayang yang tulus serta motivasi demi terselesainya skripsi ini;
7. Rekan – rekan penelitian atas kebersamaan selama penelitian;
8. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini terdapat banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan. Oleh karena itu setiap kritik dan saran yang berguna bagi penyempurnaan skripsi ini akan penulis terima dengan hati yang terbuka dengan harapan dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jember, Desember 2015

Penulis



DAFTAR ISI

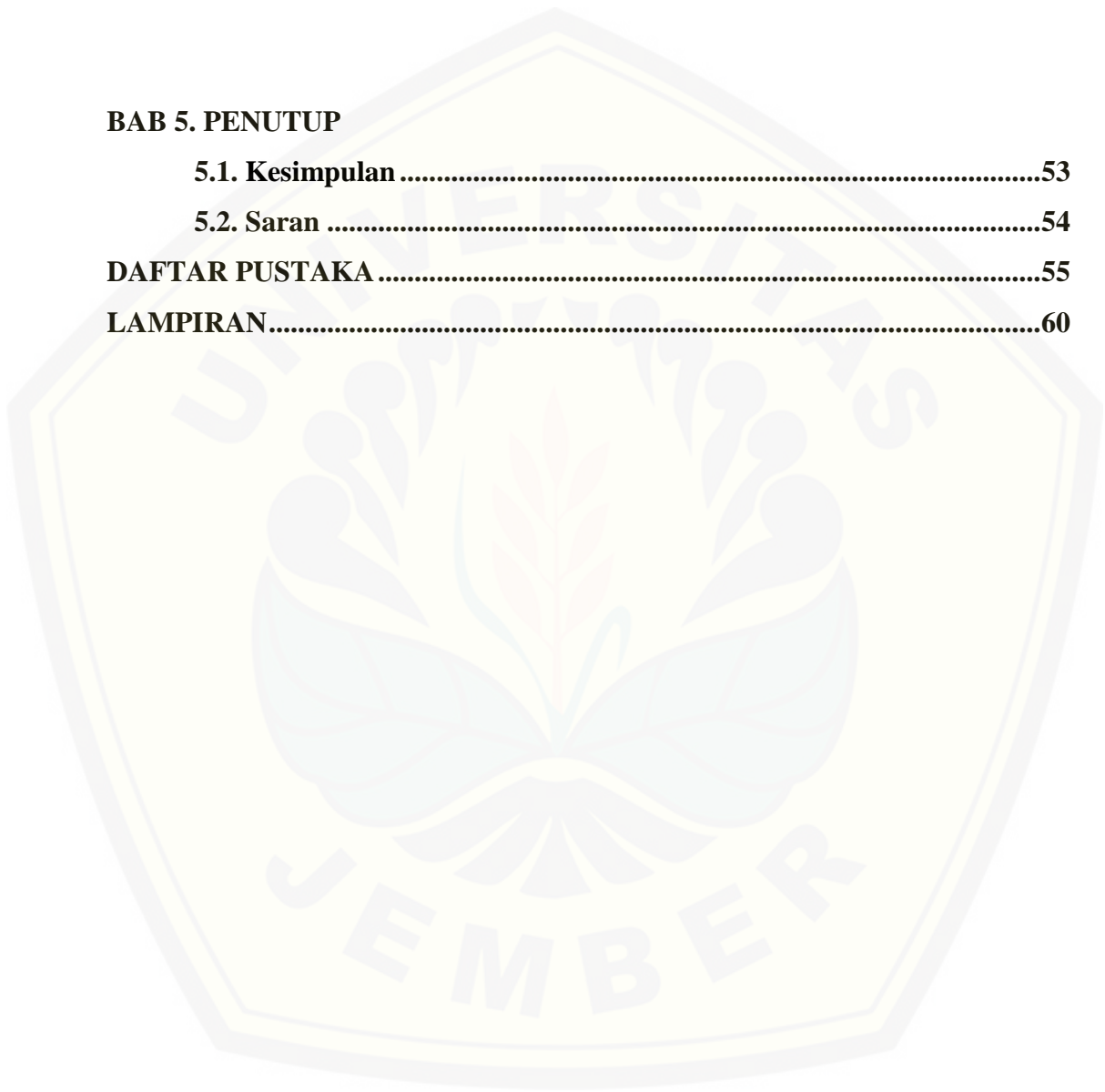
	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Manfaat	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	

2.1. Beras	5
2.2. Kencur (<i>Kaempferia galanga l</i>).....	6
2.3. Kandungan Kimia Kencur	7
2.4. Teknologi Pengolahan Minuman Beras Kencur	8
2.5. Teknologi Pengolahan Tepung Biji Nangka	10
2.6. Bahan Pembuatan Minuman Biji Nangka Kencur	13
2.6.1. Tepung Biji Nangka	13
2.6.2. Gula Kelapa.....	15
2.6.3. Jahe (<i>Zingiber officinale rose</i>)	16
2.7. CMC (<i>Carboxy Methyl Cellelose</i>)	18
2.8. Sifat dan Fungsi CMC	19
BAB 3. METODE PENELITIAN	
3.1. Alat dan Bahan Penelitian.....	20
3.1.1 Alat Penelitian	20
3.1.2 Bahan Penelitian	20
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian	20
3.3. Metode Penelitian.....	20
3.3.1 Pelaksanaan Penelitian.....	20
3.3.2 Rancangan Penelitian.....	25
3.4. Parameter Pengamatan	25
3.5. Prosedur Pengamatan.....	26
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Warna.....	30
4.1.1. <i>Hue</i>	30
4.1.2. <i>Lightness</i>	32
4.2. Viskositas	33
4.3. Kekeruhan	35
4.4. Laju Pengendapan	37
4.5. Vitamin B1	42
4.6. Kesukaan Warna.....	43
4.7. Kesukaan Aroma.....	45

4.8. Kesukaan Rasa	46
4.9. Kesukaan Kekentalan.....	48
4.10. Kesukaan Kekeruhan	49
4.11. Kesukaan Keseluruhan.....	51

BAB 5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan	53
5.2. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN.....	60



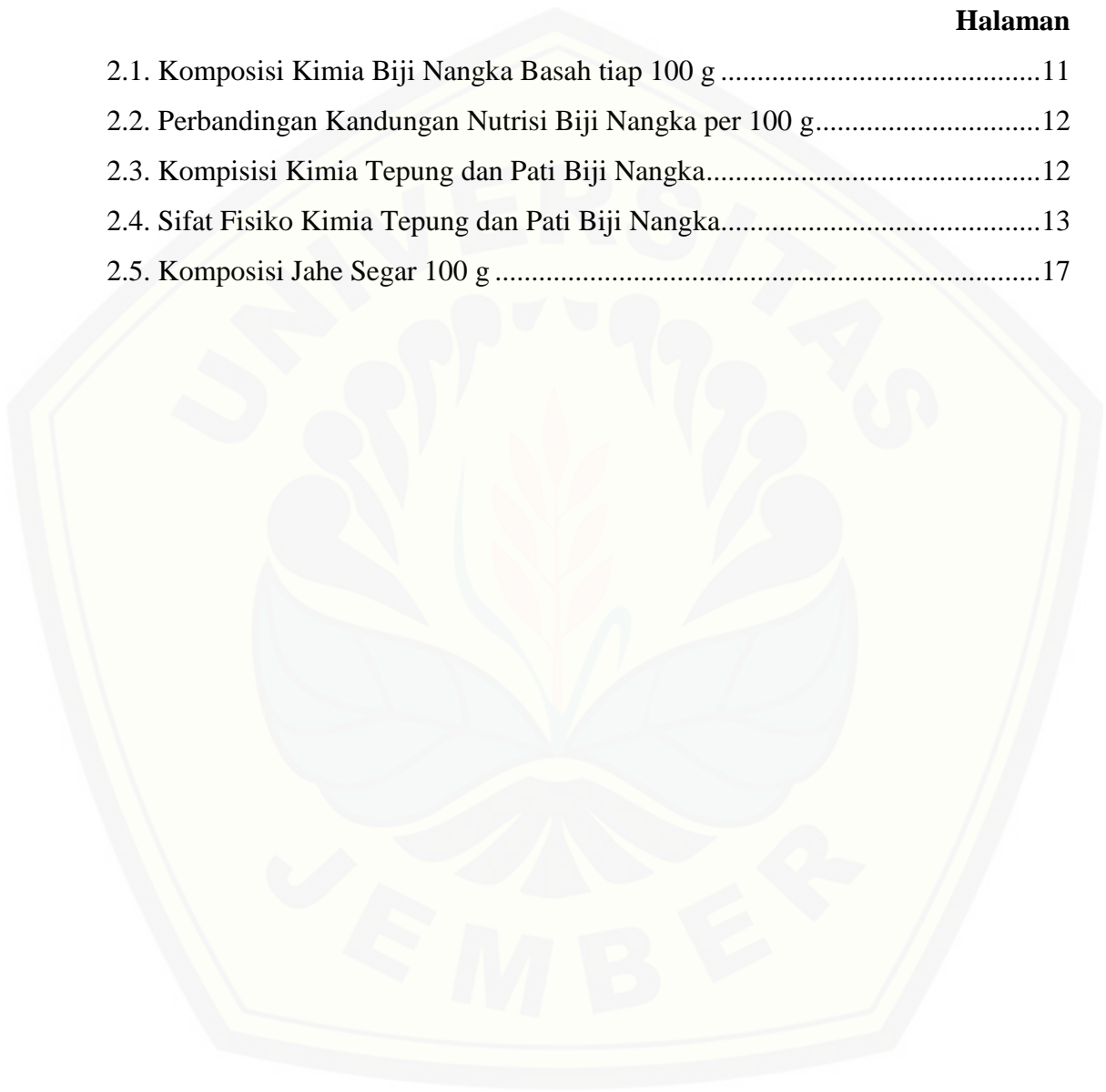
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Struktur Molekul Senyawa Kimia dalam Rimpang Kencur	7
3.1. Diagram Alir Produksi Tepung Biji Nangka Terfermentasi	22
3.2. Diagram Alir Pembuatan Minuman Biji Nangka Kencur	24
4.1. Warna <i>Hue</i> Minuman Biji Nangka Kencur dengan Variasi Rasio Tepung Biji Nangka Terfermentasi dan Kencur serta Penambahan CMC	30
4.2. Warna <i>Lightness</i> Minuman Biji Nangka Kencur dengan Variasi Rasio Tepung Biji Nangka Terfermentasi dan Kencur serta Penambahan CMC	32
4.3. Viskositas Minuman Biji Nangka Kencur dengan Variasi Rasio Tepung Biji Nangka Terfermentasi dan Kencur serta Penambahan CMC	34
4.4. Tingkat Kekeruhan Minuman Biji Nangka Kencur dengan Variasi Rasio Tepung Biji Nangka Terfermentasi dan Kencur serta Penambahan CMC	36
4.5. Kestabilan Minuman Biji Nangka Kencur dengan Variasi Rasio Tepung Biji Nangka Terfermentasi dan Kencur serta Penambahan CMC pada jam ke-(0)	38
4.6. Kestabilan Minuman Biji Nangka Kencur dengan Variasi Rasio Tepung Biji Nangka Terfermentasi dan Kencur serta Penambahan CMC pada jam ke-(1)	38
4.7. Kestabilan Minuman Biji Nangka Kencur dengan Variasi Rasio Tepung Biji Nangka Terfermentasi dan Kencur serta Penambahan CMC pada jam ke-(2)	39
4.8. Kestabilan Minuman Biji Nangka Kencur dengan Variasi Rasio Tepung Biji Nangka Terfermentasi dan Kencur serta Penambahan CMC pada jam ke-(3)	39
4.9. Laju Pengendapan Minuman Biji Nangka Kencur dengan Variasi Rasio Tepung Biji Nangka Terfermentasi dan Kencur serta Penambahan CMC	40

- 4.10. Kandungan Vitamin B1 Minuman Biji Nangka Kencur dengan Variasi Rasio Tepung Biji Nangka Terfermentasi dan Kencur serta Penambahan CMC**42**
- 4.11. Kesukaan Warna Minuman Biji Nangka Kencur dengan Variasi Rasio Tepung Biji Nangka Terfermentasi dan Kencur serta Penambahan CMC**44**
- 4.12. Kesukaan Aroma Minuman Biji Nangka Kencur dengan Variasi Rasio Tepung Biji Nangka Terfermentasi dan Kencur serta Penambahan CMC**45**
- 4.13. Kesukaan Rasa Minuman Biji Nangka Kencur dengan Variasi Rasio Tepung Biji Nangka Terfermentasi dan Kencur serta Penambahan CMC**47**
- 4.14. Kesukaan Kekentalan Minuman Biji Nangka Kencur dengan Variasi Rasio Tepung Biji Nangka Terfermentasi dan Kencur serta Penambahan CMC**48**
- 4.15. Kesukaan Kekeruhan Minuman Biji Nangka Kencur dengan Variasi Rasio Tepung Biji Nangka Terfermentasi dan Kencur serta Penambahan CMC**50**
- 4.16. Kesukaan Keseluruhan Minuman Biji Nangka Kencur dengan Variasi Rasio Tepung Biji Nangka Terfermentasi dan Kencur serta Penambahan CMC**51**

DAFTAR TABEL

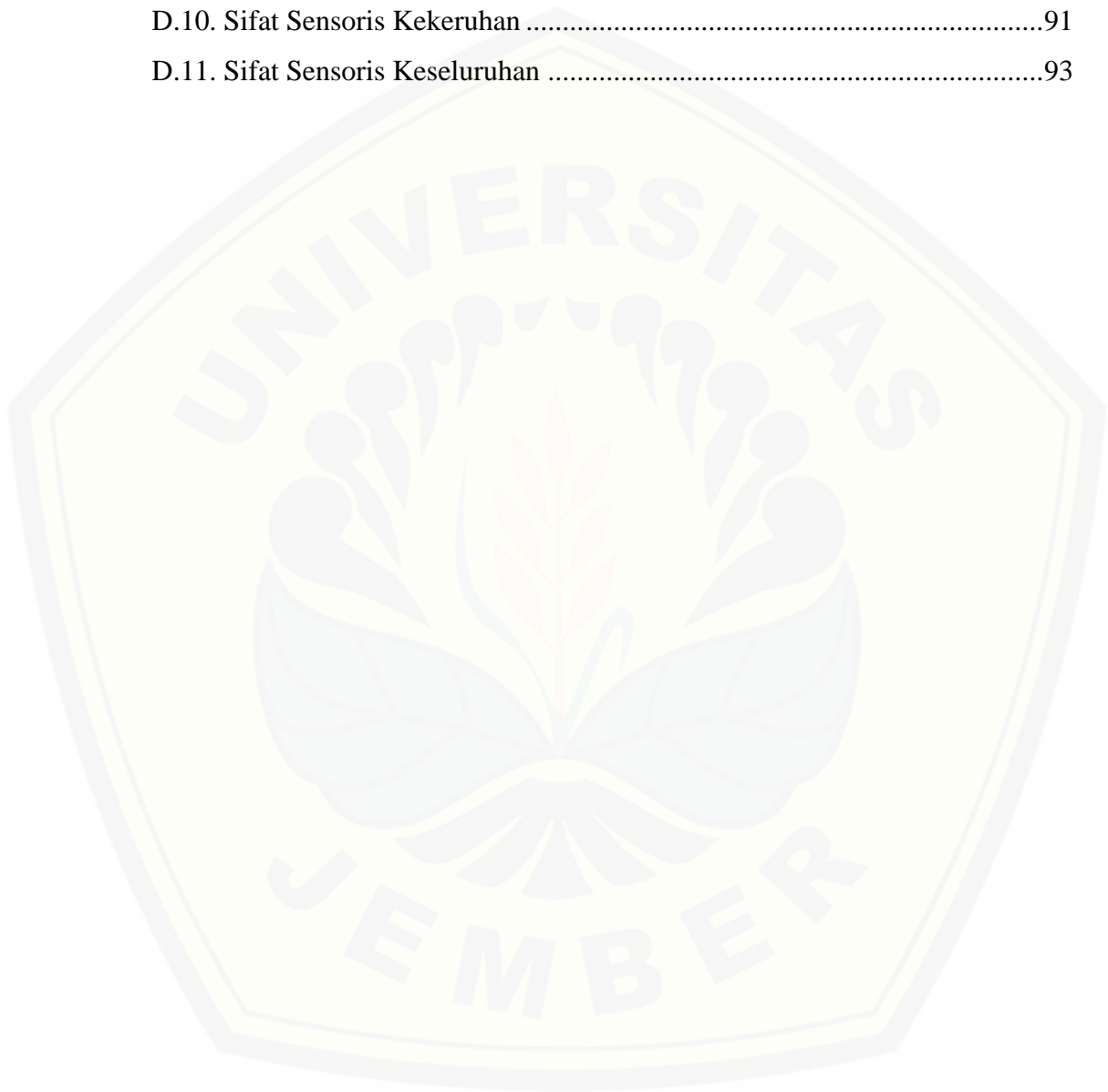
	Halaman
2.1. Komposisi Kimia Biji Nangka Basah tiap 100 g	11
2.2. Perbandingan Kandungan Nutrisi Biji Nangka per 100 g.....	12
2.3. Komposisi Kimia Tepung dan Pati Biji Nangka.....	12
2.4. Sifat Fisiko Kimia Tepung dan Pati Biji Nangka.....	13
2.5. Komposisi Jahe Segar 100 g	17



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data Hasil Analisis Sifat Fisik Minuman Biji Nangka Kencur	
A.1. Sifat Fisik Warna Hue	60
A.2. Sifat Fisik Warna Kecerahan (Lightness)	60
A.3. Sifat Fisik Viskositas.....	61
A.4. Sifat Fisik Tingkat Kekeruhan	61
A.5. Sifat Fisik Tinggi Bagian Keruh Minuman jam ke-0 (cm)	62
A.6. Sifat Fisik Tinggi Bagian Keruh Minuman jam ke-1 (cm)	62
A.7. Sifat Fisik Tinggi Bagian Keruh Minuman jam ke-2 (cm)	63
A.8. Sifat Fisik Tinggi Bagian Keruh Minuman jam ke-3 (cm)	63
A.9. Sifat Fisik Laju Pengendapan.....	64
B. Data Hasil Analisis Sifat Kimia Minuman Biji Nangka Kencur	
B.1. Sifat Kimia Kandungan Vitamin B1	65
C. Data Hasil Analisis Sifat Sensoris Minuman Biji Nangka Kencur	
C.1. Kesukaan Warna.....	66
C.2. Kesukaan Aroma	67
C.3. Kesukaan Rasa.....	68
C.4. Kesukaan Kekentalan	69
C.5. Kesukaan Kekeruhan.....	70
C.6. Kesukaan Keseluruhan	71
C.7. Kuisisioner Uji Organoleptik	72
D. Uji Annova	
D.1. Sifat Fisik Warna Hue	73
D.2. Sifat Fisik Warna Kecerahan (Lightness)	75
D.3. Sifat Fisik Viskositas.....	77
D.4. Sifat Fisik Tingkat Kekeruhan	79
D.5. Sifat Kimia Vitamin B1	81

D.6. Sifat Sensoris Warna	83
D.7. Sifat Sensoris Aroma.....	85
D.8. Sifat Sensoris Rasa	87
D.9. Sifat Sensoris Kekentalan.....	89
D.10. Sifat Sensoris Kekeruhan	91
D.11. Sifat Sensoris Keseluruhan	93



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Beras kencur merupakan minuman penyegar khas dari Indonesia (khususnya Jawa). Minuman ini digolongkan sebagai jamu karena memiliki khasiat meningkatkan nafsu makan. Bahan utama minuman beras kencur adalah beras yang dihaluskan dan rimpang kencur. Kombinasi beras dan kencur dapat merangsang lambung dan memberikan rasa lapar (Lestari, 2007). Ramuan jamu beras kencur selain kedua bahan utama beras dan rimpang kencur, juga ditambahkan rimpang jahe, asam kawak, biji kedaung, garam dan gula merah atau gula pasir (Suharmiati, 2003).

Beras merupakan bahan pangan utama bagi masyarakat Indonesia dengan angka konsumsi per orang per minggu rata-rata mencapai 1,721 kg (BPS 2011). Kontribusi beras dalam konsumsi kelompok padi-padian yakni 80,7% dari total energi padi-padian 1.218 kkal/kapita/hari (Direktorat Tanaman Pangan, 2012). Keadaan ini menjadikan Indonesia sangat bergantung pada beras dengan kebutuhannya yang tinggi sebagai sumber karbohidrat utama dan pendukung dalam pola konsumsi pangan.

Berdasarkan SK Menteri Pertanian 43/KPTS/Um/2012 dinyatakan bahwa perlu adanya dorongan kepada masyarakat untuk mengurangi ketergantungan terhadap konsumsi beras. Hal ini dilakukan dengan gerakan percepatan penganekaragaman konsumsi pangan berbasis sumber daya lokal. Penggunaan beras sebagai bahan utama minuman beras kencur menjadi kontraproduktif dengan kebijakan pemerintah untuk mengurangi jumlah konsumsi beras. Untuk itu diperlukan bahan alternatif sebagai pengganti beras dalam pengolahan beras kencur. Menurut Wijayani (2005), bahan yang dapat menggantikan beras adalah bahan yang memiliki karakteristik seperti beras terutama memiliki kandungan karbohidrat dan vitamin misalnya biji nangka.

Data Direktorat Gizi Depkes (2009), menyatakan bahwa setiap 100 g biji nangka mengandung zat besi sebanyak 200 mg, kalori 165 kal, protein 4,2 gram,

lemak 0,1 gram, karbohidrat 36,7 gram, kalsium 33,0 mg, fosfor 1,0 mg, vitamin B1 0,32 mg, vitamin C 10 mg dan air 56,7 gram. Wichienhot, *et al.* (2010), menyatakan bahwa karbohidrat biji nangka banyak mengandung oligosakarida. Oligosakarida sulit diserap pada proses pencernaan karena di dalam usus mamalia (termasuk manusia) tidak mempunyai enzim alfa-galaktosidase yang mampu mencerna senyawa tersebut. Pemecahan oligosakarida dapat menimbulkan gas yang menyebabkan terjadinya flatulensi di dalam usus manusia.

Oligosakarida pada biji nangka dapat dikurangi dan dihilangkan dengan fermentasi (Uransyah, 2011). Hasil penelitian Setiawan (2015), kandungan oligosakarida biji nangka yang difermentasi menggunakan *Lactobacillus plantarum*, diperoleh jumlah berbeda dan cenderung menurun. Untuk itu pada penelitian ini tepung biji nangka terfermentasi tersebut dimanfaatkan sebagai pengganti beras dalam pembuatan minuman berbasis kencur.

Karakteristik minuman beras kencur pada umumnya cenderung keruh, mudah membentuk endapan, banyak padatan terlarut, manis dan sedikit asam (Lestari, 2007). Hal ini juga dimungkinkan terjadi pada minuman biji nangka kencur yaitu timbulnya endapan selama penyimpanan. Pengendapan dipengaruhi oleh zat padat yang memiliki tingkat kelarutan kecil pada air. Oleh sebab itu, diperlukan penambahan bahan penstabil dengan tujuan untuk mencegah pengendapan dan mendapatkan kestabilan minuman biji nangka kencur.

Carboxy methyl cellulose (CMC) merupakan bahan penstabil yang sering digunakan dalam pembuatan minuman. CMC merupakan turunan selulosa yang dapat larut dalam air (SNI, 1998). CMC dapat membentuk sistem dispersi koloid dan meningkatkan viskositas, sehingga partikel-partikel yang tersuspensi akan tertangkap dalam sistem tersebut dan tidak mengendap oleh pengaruh gaya gravitasi. Gugus karboksil CMC dengan gugus muatan positif protein bergabung yang dapat mencegah pengendapan protein pada titik isoelektrik sehingga meningkatkan viskositas produk pangan, dan menghasilkan minuman keruh yang bersifat stabil (Kusbiantoro, Herawati dan Azha, 2005).

Pemilihan konsentrasi bahan penstabil harus sesuai dengan sifat produk yang diinginkan, maka perlu dilakukan penelitian tentang konsentrasi bahan penstabil

yang sesuai untuk produk minuman biji nangka kencur ditinjau dari rasa, aroma, warna, viskositas, tingkat kekeruhan dan laju pengendapan. Dengan demikian untuk mendapatkan minuman biji nangka kencur berkarakteristik baik maka perlu dilakukan suatu formulasi rasio tepung biji nangka dan kencur dengan penambahan CMC yang tepat.

1.2. Perumusan Masalah

Tepung biji nangka terfermentasi dapat digunakan sebagai bahan pengganti beras dalam pembuatan minuman tradisional berbasis kencur karena mengandung karbohidrat dan vitamin yang hampir setara dengan beras. Namun, dalam pembuatan minuman biji nangka kencur kemungkinan akan terjadi pengendapan selama penyimpanan sehingga perlu penambahan bahan penstabil untuk mencegah pengendapan dan mempertahankan kestabilannya. Belum diketahuinya rasio antara tepung biji nangka terfermentasi dan kencur serta penambahan CMC yang tepat merupakan permasalahan dalam pembuatan minuman biji nangka kencur.

1.3. Tujuan Penelitian

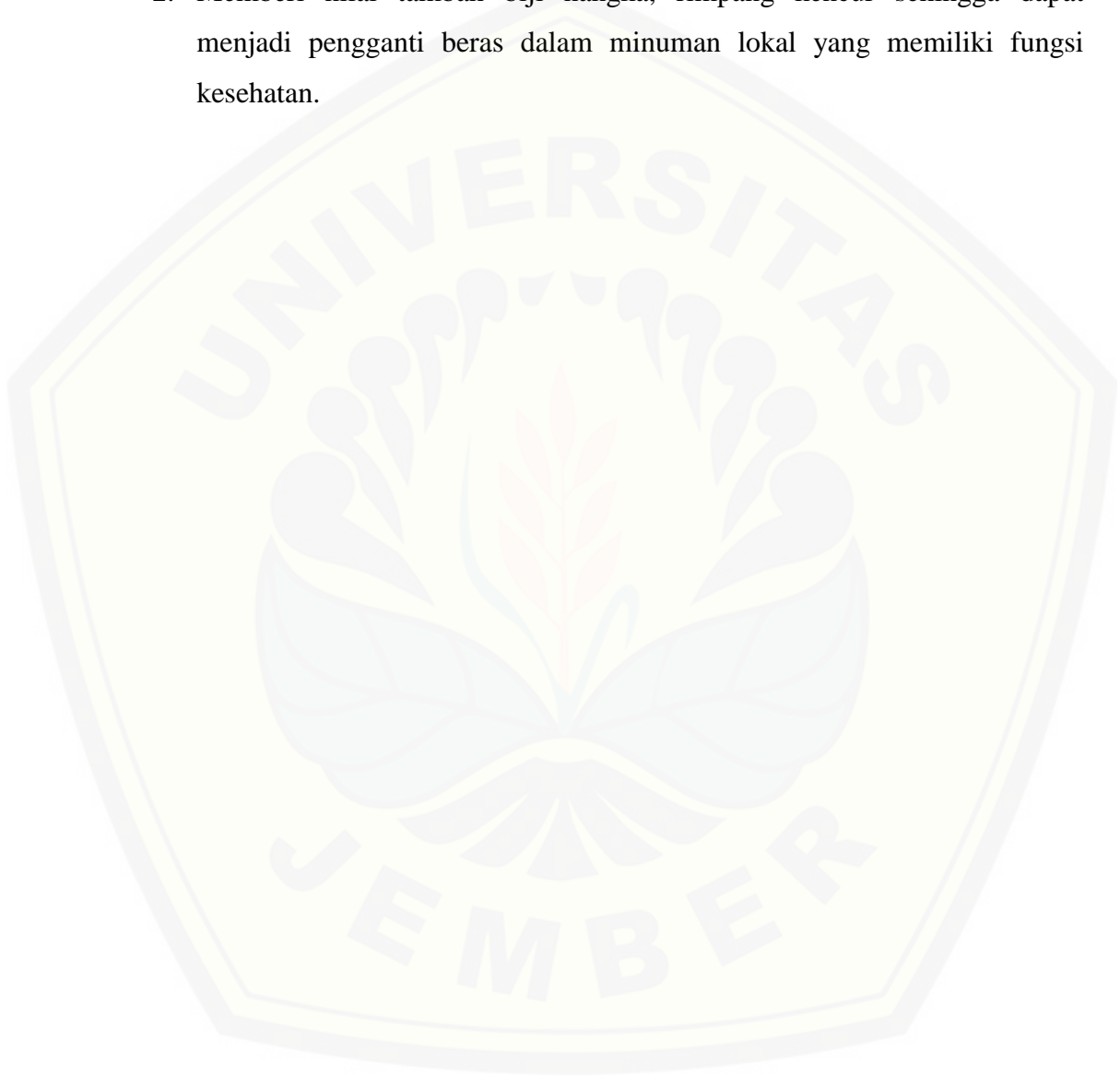
Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh penambahan tepung biji nangka terfermentasi dan rimpang kencur serta jumlah penambahan CMC terhadap karakteristik minuman biji nangka kencur
2. Menentukan rasio tepung biji nangka terfermentasi dan rimpang kencur serta jumlah penambahan CMC yang tepat untuk menghasilkan minuman biji nangka kencur yang disukai.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Peningkatan nilai guna biji nangka sebagai bahan alternatif pangan pada minuman tradisional biji nangka kencur.
2. Memberi nilai tambah biji nangka, rimpang kencur sehingga dapat menjadi pengganti beras dalam minuman lokal yang memiliki fungsi kesehatan.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Beras

Beras merupakan bahan makanan pokok bagi penduduk Indonesia. Beras adalah bagian bulir padi yang telah dipisah dari sekam. Pada salah satu tahap pemrosesan hasil panen padi, gabah ditumbuk dengan lesung atau digiling sehingga bagian luarnya (kulit gabah) terlepas dari isinya (Juliano, 2003).

Beras dimanfaatkan terutama untuk diolah menjadi nasi dan digunakan sebagai sumber karbohidrat terpenting bukan hanya di Indonesia tapi juga warga dunia. Beras merupakan makanan pokok yang dikonsumsi hampir seluruh warga Indonesia (>90%), selain itu beras juga berkaitan erat dengan segala aspek budaya (Suismono, 2003). Sebagaimana bulir sereal lain, bagian terbesar beras didominasi oleh pati (sekitar 80-85%). Beras juga mengandung protein, vitamin (terutama pada bagian aleuron), mineral, dan air (Suismono, 2003).

Kandungan gizi beras sangat bergantung pada jenis beras dan cara pengolahannya. Namun secara umum, beras adalah sumber energi dan protein yang membantu memberikan energi pada tubuh manusia. Selain itu beras mengandung berbagai mineral dan vitamin. Protein yang terkandung dalam beras dikenal dengan nama protein glutelin yang tidak larut dalam air. protein beras yang lain yaitu lisin yang memiliki kandungan cukup tinggi pada beras (Andrianto, 2007).

Beras tidak hanya berperan sebagai sumber energi dan zat gizi, tetapi juga mengandung komponen aktif dan fungsi fisiologis yang bermanfaat bagi kesehatan. Beras varietas tertentu atau yang telah diproses melalui pengolahan khusus, selain sebagai pangan pokok juga dapat berperan sebagai pangan fungsional. Pangan fungsional adalah pangan yang secara alami atau telah melalui proses tertentu mengandung satu atau lebih senyawa yang berdasarkan kajian-kajian ilmiah dianggap mempunyai fungsi-fungsi fisiologis yang bermanfaat bagi kesehatan (Wijayanti, 2004).

Pengolahan beras selain dijadikan nasi juga digunakan sebagai bahan pembuat berbagai macam panganan dan kue-kue, utamanya dari ketan, termasuk

pula untuk dijadikan tapai. Selain itu, beras merupakan komponen penting bagi jamu beras kencur dan param. Pada proses pengolahan beras menjadi nasi, beras biasanya akan direndam. Air rendaman tersebut biasanya akan langsung dibuang karena dianggap tidak memiliki nilai apapun, namun biasanya air rendaman beras yang dikenal dengan istilah leri masih mengandung karbohidrat, protein dan vitamin B yang sebagian besar terdapat pada *pericarpus* dan aleuron yang ikut terkikis, serta vitamin B1 atau *thiamin* (Rachmat & Agustina, 2009). Dalam minuman beras kencur, beras berperan sebagai penyedia vitamin B dan karbohidrat yang bermanfaat untuk meningkatkan nafsu makan (Rostiana, 2005).

2.2.Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga L*)

Kencur digolongkan sebagai tanaman jenis empon-empon yang mempunyai daging buah yang lunak dan tidak berserat. Kencur merupakan terna kecil yang tumbuh subur didaerah dataran atau pegunungan yang tanahnya gembur dan tidak terlalu banyak air. Rimpang kencur mempunyai aroma yang spesifik. Daging buah kencur berwarna putih dan kulit luarnya berwarna coklat. Jumlah helaian daun kencur tidak lebih dari 2-3 lembar dengan susunan berhadapan (Hafid, 2008).

Kencur (*Kaempferia galanga L.*) banyak digunakan sebagai bahan baku obat tradisional (jamu), fitofarmaka, industri kosmetika, penyedap makanan dan minuman, rempah, serta bahan campuran saus rokok pada industri rokok kretek, bahkan dapat dimanfaatkan sebagai bioinsektisida. Secara empirik kencur digunakan sebagai penambah nafsu makan, ekspektoran, obat batuk, disentri, tonikum, infeksi bakteri, masuk angin, sakit perut. Minyak atsiri didalam rimpang kencur mengandung etil sinamat dan metil p-metoksi sinamat yang banyak digunakan didalam industri kosmetika dan dimanfaatkan sebagai obat asma dan anti jamur. Banyaknya manfaat kencur memungkinkan pengembangan pembudidayaannya dilakukan secara intensif yang disesuaikan dengan produk akhir yang diinginkan. Produksi, mutu dan kandungan bahan aktif didalam rimpang kencur ditentukan oleh varietas yang digunakan, cara budidaya dan lingkungan tempat tumbuhnya. Oleh sebab itu dukungan teknologi sangat

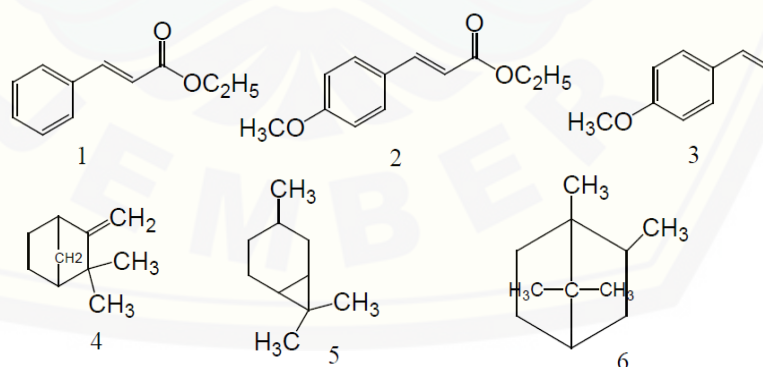
diperlukan agar pengembangan usaha kencur dapat membantu meningkatkan kesejahteraan petani tanaman obat. (Rosita, 2003).

Ekstrak kencur mempunyai kandungan antioksidan, anti inflamasi dan aktivitas analgesik. Disamping itu kencur mengandung hingga 2,5% etil p-metoksisinamat, yang mungkin berguna sebagai anti TB. Dalam sebuah uji anti kanker, ditemukan bahwa etil p-metoksisinamat bisa menghambat proliferasi sel karsinoma hati hepatoseluler manusia secara *in vitro*. Dua senyawa aromatik utama yang ditemukan pada *Kaempferia galanga*, etil p-metoksisinamat dan etil cinnamate memiliki efek penenang pada tikus ketika dihirup (Rosita, 2003).

Banyaknya manfaat kencur memungkinkan pengembangan pembudidayaannya dilakukan secara intensif yang disesuaikan dengan produk akhir yang diinginkan. Produksi, mutu dan kandungan bahan aktif didalam rimpang kencur ditentukan oleh varietas yang digunakan, cara budidaya dan lingkungan tempat tumbuhnya (Battiste, 2005).

2.3.Kandungan Kimia Kencur

Kandungan kimia rimpang kencur telah dilaporkan oleh Afriastini,1990 adalah (1) etil sinamat, (2) etil p-metoksisinamat, (3) p-metoksisiren, (4) karene (5) borneol, dan (6) paraffin (Gambar 2.1)



Gambar 2.1. Struktur molekul senyawa kimia yang terkandung dalam rimpang kencur (Afriastini, 1990)

Diantara kandungan kimia tersebut, etil p-metoksisinamat merupakan komponen utama dari kencur (Afriastini,1990). Tanaman kencur mempunyai kandungan kimia antara lain minyak atsiri 2,4-2,9% yang terjadi atas etil

parametoksi sinamat (30%). Kamfer, borneol, sineol, penta dekana. Adanya kandungan etil para metoksi sinamat dalam kencur yang merupakan senyawa turunan sinamat (Purwandari, 2000).

Rimpang kencur juga mengandung minyak atsiri antara 2,4–3,9% terdiri dari *borneol, methyl, cumaric acid, cinamicacid ethil ester, pentadecane, cinamica ldehyde, kaemferin* dan *sineol, p-metoksi sinamat* (Girindra, 2001)

Secara empirik kencur digunakan sebagai penambah nafsu makan, infeksi bakteri, obat batuk, disentri, tonikum, ekspektoran, masuk angin, sakit perut. Minyak atsiri didalam rimpang kencur mengandung etil sinamat dan metil p-metoksi sinamat yang banyak digunakan didalam industri kosmetika dan dimanfaatkan sebagai obat asma dan anti jamur. Komponen yang terkandung di dalamnya antara lain saponin, flavonoid, polifenol dan minyak atsiri (Winarto, 2007).

Dari rimpang kencur ini dapat diperoleh berbagai macam keperluan yaitu minyak atsiri, penyedap makanan minuman dan obat-obatan. Berbagai jenis makanan mempergunakan sedikit rimpang atau daun kencur sehingga memberikan rasa sedap dan khas . Rimpang kencur yang digerus bersama- sama beras kemudian diseduh dengan air masak dan diberi sedikit gula atau anggur dapat digunakan sebagai minuman. Minuman ini berguna bagi kesehatan tubuh, jenis minuman ini sudah diperiksa dipabrik-pabrik berupa minuman beras kencur (Winarto, 2007).

2.4. Teknologi Pengolahan Minuman Beras Kencur

Sebagai tanaman obat, kencur memberi manfaat cukup banyak terutama rimpangnya. Rimpang kencur berkhasiat untuk obat batuk, gatal-gatal pada tenggorokan, perut kembung, rasa mual, masuk angin, pegal-pegal, pengompresan bengkak, tetanus, penambah nafsu makan dan juga sebagai minuman segar. Beras kencur (ramuan dari campuran tepung beras dan kencur) merupakan obat tradisional yang telah dikenal umum untuk obat gosok pada bengkak dan encok (Epochtimes, 2010).

Komponen utama beras kencur, adalah beras (yang dihaluskan) dan rimpang kencur serta beberapa rempah-rempah sebagai bahan tambahan pangan. Bahan bahan lain yang biasa dicampurkan ke dalam racikan jamu beras kencur adalah biji kedawung, rimpang jahe, biji kapulogo, buah asam, temukunci, kayukeningar, kunir, jeruk nipis dan buah pala. Rasa manis pada beras kencur berasal dari gula merah (gula kelapa atau gula aren) atau gula pasir yang ditambahkan (Winarto, 2007).

Pada dasarnya pembuatan minuman biji nangka kencur sama halnya dengan pembuatan beras kencur dibagi menjadi beberapa tahap yaitu pencucian, pemanasan kencur dengan cara perebusan, pamarutan dan ekstraksi kencur. Selanjutnya pencampuran tepung beras dan ekstrak kencur (Rosita, 2003).

Proses yang dilakukan pertama kali yaitu pencucian rimpang kencur. Setelah disortir bahan harus segera dicuci sampai bersih jangan dibiarkan tanah berlama-lama menempel pada rimpang karena dapat mempengaruhi mutu bahan. Pencucian rimpang pada umumnya terdapat banyak lekukan sehingga perlu dibantu dengan sikat. Penirisan dan pengeringan rimpang setelah pencucian, ditiriskan dirak-rak pengering. Hal ini dilakukan sampai bahan tidak meneteskan air lagi. Harus menggunakan air bersih, seperti : air dari mata air, sumur atau PAM. Cara pencucian dapat dilakukan dengan cara merendam sambil disikat menggunakan sikat yang halus. Perendaman tidak boleh terlalu lama karena zat-zat tertentu yang terdapat dalam bahan dapat larut dalam air sehingga mutu bahan menurun. Penyikatan diperbolehkan karena bahan yang berasal dari rimpang pada umumnya terdapat banyak lekukan sehingga perlu dibantu dengan sikat. (Supriatna, 2003).

Rimpang kencur dan jahe yang akan digunakan dicuci bersih, dikupas atau dikerok dan diparut hingga lembut/halus. Tepung beras disangrai, dan kayu manis serta kapulogo dicuci dan ditumbuk hingga halus lalu diperas untuk diambil sarinya. Air kayu manis dan kapulogo tersebut dicampur ke dalam sari kencur, jahe, dan kunyit untuk kemudian disaring kembali. Gula dan garam ditambahkan ke dalam sari kencur, jahe, kayu manis, dan kapulogo hasil penyaringan ditambahkan gula pasir serta garam kemudian diaduk-aduk hingga seluruh gula

pasir dan garam dapat terlarut sempurna. Campuran seluruh bahan dimasak dalam wajan dengan api sedang. Dalam pemasakan ini perlu diperhatikan agar wajan yang digunakan harus dalam kondisi yang benar-benar bersih dan terbebas dari segala kotoran khususnya minyak. Selama pemasakan, pengadukan harus terus dilakukan untuk menghindari penggumpalan atau penghangusan. Pemasakan terus dilakukan hingga terbentuk adonan yang kental dan berkesan berminyak. Jika adonan sudah kental maka ditambahkan setengah volume gula pasir yang masih tersisa dan tepung beras dengan terus dilakukan pengadukan (Rostiana, 2005).

Peranan kencur dalam minuman beras kencur yaitu kandungan minyak atsiri yang dikandung kencur diklaim memiliki banyak senyawa bermanfaat. Senyawa ini berfungsi sebagai zat analgesic, yaitu zat yang memiliki kemampuan untuk mengurangi rasa sakit atau nyeri. Jamu beras kencur memiliki kemampuan untuk menambah tenaga dan penambah nafsu makan karena memiliki sifat stimultan (Endang, 2000).

2.5. Teknologi Pengolahan Tepung Biji Nangka

Biji nangka pada umumnya kurang dimanfaatkan, sementara ini pengolahan dan penggunaan tepung biji nangka masih belum banyak dikenal oleh masyarakat. Tepung biji nangka banyak memiliki kelebihan dibandingkan dengan tepung umbi yang lain, yaitu kandungan proteinnya sebesar 4,2 % (Widiastuti, 2003). Biji nangka yang telah diolah menjadi tepung mempunyai kandungan kadar protein sebesar 12,19 % (Rukmana, 1997). Biji nangka mempunyai 3 lapisan kulit, lapisan pertama berupa kulit berwarna kuning, agak lunak dan biasanya langsung dilepas ketika biji dikeluarkan dari daging buahnya. Lapisan kedua berupa kulit yang liat dan berwarna putih setelah kering. Lapisan yang ketiga berupa kulit ari yang berwarna coklat dan melekat pada daging biji. Banyaknya biji nangka yang terdapat pada seluruh buah nangka kira-kira 5 %. Komposisi kimia biji nangka basah dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1. Komposisi kimia biji nangka basah tiap 100 g

Komposisi Kimia	Nilai Gizinya
Kalori	165,000 Kal
Air	58, 000 g
Protein	4,2 g
Lemak	0,1 g
Hidrat Arang	36,7 g
Kalsium	0,33 g
Fosfor	200,0 mg
Besi	0,01 g
Vitamin A	0 SI
Vitamin B1	0, 32 mg
Vitamin C	0,10 mg

Sumber : Sumber : Daud, 1991.

Tepung biji nangka merupakan hasil olahan dari biji nangka kering yang telah dilakukan penggilingan. Pembuatan tepung biji nangka dilakukan secara mudah yaitu sortasi, perebusan, perendaman, pengeringan, dan penepungan. Namun sebelum perebusan, biji nangka terlebih dahulu dicuci dengan air mengalir, dikupas dan dipotong. Selain pembuatan yang mudah, alat yang digunakan pada pembuatan tepung juga sederhana. Menurut Arna Diah (2011), pembuatan tepung biji nangka meliputi pencucian, perebusan selama 30 menit kemudian dilakukan pengupasan kulit arinya, pengirisan dan kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60-100°C selama 4 jam untuk menurunkan kadar air dan dilakukan penggilingan.

Oleh karena itu, bisa mengurangi ketergantungan tepung terigu dari produk impor serta dapat membantu masyarakat meningkatkan perekonomiannya yaitu dengan cara memanfaatkan biji nangka kemudian mengolahnya menjadi tepung sebagai bahan alternatif penambah atau bahan dasar dalam pangan (Natawidjaya, 1995). Perbandingan kandungan biji nangka dengan beras giling, dapat dilihat pada Tabel 2.2

Tabel 2.2 Perbandingan kandungan nutrisi biji nangka per 100 gram

Komposisi	Biji Nangka	Beras
Kalori (kal)	165,0	360,0
Protein (g)	4,2	6,8
Lemak (g)	0,1	0,7
Karbohidrat (g)	36,7	78,9
Kalsium (mg)	33,0	6,0
Besi (mg)	1,0	0,8
Fosfor (mg)	200,0	140,0
Air (%)	56,7	13,0
Vitamin B1(mg)	0,32	0,34

Sumber: Direktorat Gizi Departemen Kesehatan Indonesia (2009)

Keunggulan biji nangka dalam bentuk tepung yang dihasilkan yaitu memiliki daya simpan lebih lama, dapat dihasilkan produk yang mempunyai nilai ekonomis tinggi, dan mempermudah distribusi karena mempunyai berat lebih ringan dan bentuk lebih ringkas (Suyitno, 1989). Kandungan gizi tepung biji nangka menurut pengujian Balai Penelitian dan Pengembangan Industri dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Komposisi kimia tepung dan pati biji nangka

Komposisi Kimia (%)	Tepung Biji Nangka		Pati Biji Nangka
	Giling Kering	Giling Basah	
Kadar Air	8,57	6,34	9,94
Protein (gluten)	9,51	11,83	0,81
Lemak	1,94	2,19	0,90
Kadar Abu	3,21	3,74	0,17
Amilosa	39,23	36,67	52,53
pH	6,69	6,81	6,55

Sumber : Mukprasirt dan Sajjaanantakul (2003).

Menurut T. Menaka (2011), tepung biji nangka dan pati berpotensi digunakan untuk formulasi makanan karena terdapat amilosa dan karbohidrat. Selain itu juga suhu gelatinisasi yang dibutuhkan cukup rendah. Sifat fisiko-kimia dari tepung dan pati biji nangka dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Sifat fisiko-kimia tepung dan pati biji nangka

Parameter	Tepung	Pati
Suhu gelatinisasi	65-70 °C	65-70°C
pH	6,78	6,51
Viskositas		
10 % std	13000 cps	9600 cps
10% sample	13000 cps	5400 cps
Swelling index (g/g)	5,96	8,03

Sumber: T. Menaka (2011)

2.6. Bahan Pembuatan Minuman Biji Nangka Kencur

Bahan utama pembuatan minuman biji nangka kencur yaitu meliputi ekstrak tepung biji nangka, ekstrak kencur. Bahan tambahan yang digunakan yaitu gula kelapa, jahe, kunyit, asam jawa, dan pandan.

2.6.1. Tepung Biji Nangka

Tepung biji nangka merupakan hasil olahan dari biji nangka kering yang telah digiling. Proses pembuatan tepung biji nangka dapat dilakukan secara mudah dan dibuat dengan menggunakan alat-alat yang sederhana, yaitu sortasi, perebusan, perendaman, pengeringan, dan penepungan. Namun sebelum proses perebusan, biji nangka terlebih dahulu dicuci dengan air mengalir, dikupas, dan dipotong. Dilihat dari perekonomian Indonesia, harga tepung biji nangka sangat murah bahkan dapat dibuat sendiri secara sederhana. Oleh karena itu, bisa mengurangi ketergantungan tepung terigu dari produk impor serta dapat membantu masyarakat meningkatkan perekonomiannya yaitu dengan cara memanfaatkan biji nangka kemudian mengolahnya menjadi tepung sebagai bahan alternatif penambah atau bahan dasar dalam penganekeagaman pangan (Natawidjaya, 1995).

Menurut Wistyani (2005), adanya potensi gizi yang terkandung dalam tepung biji nangka, diharapkan pemanfaatannya dalam pembuatan olahan makanan dapat membantu meningkatkan konsumsi gizi yang lebih variatif bagi masyarakat luas dan dapat dapat mengurangi kergantungan terhadap tepung terigu. Dalam penelitian ini jenis biji nangka yang akan digunakan adalah biji nangka dulang.

Biji nangka yang dikeringkan dan dihaluskan dapat digunakan sebagai bahan baku pengganti. Keunggulan biji nangka dalam bentuk tepung yang dihasilkan memiliki daya simpan lebih lama, dapat dihasilkan produk yang mempunyai nilai ekonomis tinggi, dan mempermudah distribusi karena mempunyai berat lebih ringan dan bentuk lebih ringkas (Suyitno, 2009). Warna dalam makanan memiliki peran yang sangat penting dalam peningkatan penerimaan konsumen terhadap suatu bahan makanan. Permasalahan yang terjadi pada bahan pangan adalah mudah mengalami pencoklatan setelah dikupas. Hal ini disebabkan oksidasi dengan udara sehingga terbentuk reaksi pencoklatan oleh pengaruh enzim yang terdapat dalam bahan pangan tersebut. Pencoklatan karena enzim merupakan reaksi antara oksigen dan suatu senyawa fenol yang dikatalisis oleh polyphenol oksidase. Terbentuknya warna coklat pada bahan pangan yang akan dibuat tepung harus di cegah karena berpengaruh pada kualitas sensoris produk. Cara pencegahan tersebut dapat dilakukan dengan meminimalkan kontak antara bahan yang telah dikupas dan udara dengan cara perlakuan pendahuluan, yaitu *blanching* (Widowati dan Damardjati, 2001).

Pada pembuatan tepung biji nangka terfermentasi dilakukan perendaman dalam larutan garam. Perendaman biji nangka dapat menginaktifkan enzim polifenol oksidase untuk mencegah reaksi pencoklatan. Hal ini sesuai pendapat Winarno (1993), bahwa perendaman dalam larutan garam mengakibatkan warna semakin mendekati putih. Hal ini disebabkan karena ion Na dari garam berikatan dengan gugus OH fenol sehingga tidak terbentuk kuinon yang berwarna coklat.

Kenaikan derajat putih dan penurunan derajat kuning tepung biji nangka disebabkan adanya degradasi pigmen warna kuning selama fermentasi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Porres, *et al.*, (2003) dan Winarno, (1993) bahwa fermentasi dapat menyebabkan peningkatan degradasi senyawa fitat dan kadar abu berkurang, sehingga warna tepung menjadi lebih cerah.

Pengeringan merupakan suatu proses yang sangat penting dalam pembuatan tepung, karena tepung merupakan bahan pangan yang memiliki kadar air lebih rendah jika dibandingkan dengan bahan dasarnya. Proses pengeringan yang kurang tepat akan mengakibatkan komponen gizi yang terkandung dalam bahan pangan tersebut rusak. Menurut Nurhayati (2008), proses pengeringan dimaksudkan untuk menghilangkan atau mengurangi aktivitas biologis yang tidak diinginkan, seperti aktivitas enzim dan mikroba. Namun selama proses pengeringan juga terjadi kerusakan zat gizi dan faktor-faktor yang menentukan mutu bahan pangan. Berdasarkan uraian di atas, maka pada penelitian ini dikaji lebih lanjut tentang pengaruh variasi *blanching* dan suhu pengeringan terhadap sifat fisik, kimia, dan sensori tepung biji nangka. Dari penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh kualitas yang baik dari beberapa perlakuan yang dilakukan. Selain itu dimaksudkan supaya biji nangka memiliki nilai jual atau nilai ekonomis yang tinggi dan layak untuk dipertimbangkan dalam menunjang pola diversifikasi pangan.

2.6.2. Gula Kelapa

Gula kelapa adalah gula yang diperoleh dari pemekatan cairan hasil sadapan tongkol bunga kelapa yakni nira kelapa. Gula merupakan bahan baku sangat penting dalam industri makan seperti kecap, enting-enting, nopya, jenang dan industri perumahan lainnya. Gula kelapa adalah gula yang dihasilkan dari penguapan nira pohon kelapa. Gula kelapa atau dalam perdagangan disebut gula jawa, gula merah atau gula nira, biasanya dijual dalam bentuk setengah mangkok atau setengah elip. Bentuk demikian ini dihasilkan dari cetakan yang digunakan berupa setengah tempurung kelapa (jawa:bathok).kecuali itu, adapula yang menggunakan cetakan bambu, sehingga bentuknya bulat silindris. Prinsip pembuatan kedua bentuk gula kelapa pada dasarnya sama yakni pengumpulan nira, penyaringan, pemasakan, pendinginan, pencetakan dan pengemasan (Hairiyah, 2009)

Gula semut yang berasal dari nira merupakan pemanis alami yang dapat dipergunakan sebagai alternatif pemanis yang dapat menggantikan gula

tebu dan pemanis buatan. Komposisi kimia yang terdapat dalam gula semut, ternyata gula semut yang 7 dibuat dari gula kelapa dan dipadukan dengan empon-empon seperti kencur, jahe, maupun temu lawak memiliki berbagai manfaat kesehatan antara lain mencegah perut kembung, masuk angin, flu, batuk, maupun sebagai penghangat badan. Selain aman bagi kesehatan, gula semut juga mudah dibuat dan banyak terdapat di alam Indonesia (Hairiyah, 2009)

2.6.3. Jahe (*Zingiber officinale rose*)

Di Indonesia ada berbagai macam jenis jahe, menurut Pribadi (2007), berdasarkan warna, bentuk, besarnya rimpang, aroma jahe dikategorikan menjadi tiga jenis yaitu jahe gajah, jahe emprit, dan jahe merah. Jahe gajah memiliki ukuran terbesar dibanding dua jenis jahe lain. Jahe tersebut berwarna kuning atau kuning muda, sedangkan aromanya kurang tajam dan rasanya kurang pedas. Warna jahe emprit cenderung putih sedangkan ukurannya lebih kecil dibanding jahe gajah tetapi lebih besar dibanding jahe merah. Jahe emprit memiliki bentuk pipih dengan aroma yang tidak tajam. Jenis terakhir adalah jahe merah (sunti), jahe ini berwarna merah muda, aromanya tajam, dan rasanya pedas. Jahe merah memiliki ukuran yang paling kecil dibanding dua jenis jahe lain.

Komposisi Kimia Jahe Menurut Rahardjo (2004), jahe memiliki berbagai kandungan zat yang diperlukan oleh tubuh diantara kandungan zat pada jahe adalah minyak atsiri (0,5-5,6%), zingiberon, zingiberin, zingibetol, barneol, kamfer, folandren, sineol, gingerin, vitamin (A, B1, dan C), karbohidrat (20-60%) damar (resin) dan asam – asam organik (malat, oksalat).

Jahe seperti halnya jenis rempah-rempah yang lain juga memiliki kemampuan mempertahankan kualitas pangan yaitu sebagai antimikrobia dan antioksidan (Irfan, 2008). Menurut Direktorat Gizi Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2009), komposisi kimia selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel. 2.5. Komposisi jahe segar (tiap 100 gram bahan)

Spesifikasi	Satuan	Jumlah
Protein	Gram	1,5
Lemak	Gram	1,0
Hidrat arang	Gram	10,1
Kalsium	Miligram	21
Fosfor	Miligram	39
Besi	Miligram	1,6
Vitamin A	IU	30
Vitamin B1	Miligram	4,0
Vitamin B2	Miligram	1,2
Vitamin C	Miligram	3,0
Bahan dapat dimakan	Persen	97
Kalori	Kalori	51
Air	Gram	86,2

Sumber : Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI (2009)

Menurut Kemala (2003), dalam jahe terdapat dua macam minyak yaitu minyak atsiri dan oleoresin. Jahe kering mengandung minyak atsiri sebanyak 1-3 persen. Komponen utamanya adalah zingiberene dan zingiberol, senyawa ini yang menyebabkan jahe berbau harum, sifatnya mudah menguap dan didapatkan dari cara destilasi. Selain itu, jahe juga mengandung oleoresin sebanyak 3-4 persen. Komponen penyusunnya adalah gingerol, shogaol, dan resin. Senyawa-senyawa tersebut yang menyebabkan rasa pedas pada jahe. Sifatnya tidak mudah menguap, cara memperolehnya dengan proses ekstraksi.

Adanya minyak atsiri dan oleoresin pada jahe inilah yang menyebabkan sifat khas jahe. Aroma jahe disebabkan oleh minyak atsiri, sedangkan oleoresin menyebabkan rasa pedas. Komposisi kimiawi rimpang jahe menentukan tinggi rendahnya nilai aroma dan pedasnya rimpang jahe (Anam dan Manuhara, 2005).

2.7. CMC

CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) adalah salah satu jenis hidrokoloid atau bahan pengental yang sering digunakan dalam industri makanan. Gum selulosa merupakan turunan dari selulosa alami yang berfungsi untuk meningkatkan rasa di mulut (*mouthfeel*) dan memberi tekstur yang lebih baik (Wijayani, 2005). Bahan penstabil digunakan untuk mencegah pembentukan kristal es yang kasar, membentuk tekstur yang lembut, menghasilkan produk yang seragam, memberikan daya tahan yang baik terhadap proses pencairan, tidak berpengaruh terhadap titik beku namun cenderung membatasi pengembangan adonan (Kusbiantoro, 2005). Sebagai pengemulsi, CMC sangat baik digunakan untuk memperbaiki kenampakan tekstur dari produk berkadar gula tinggi. Sebagai pengental, CMC mampu mengikat air sehingga molekul-molekul air terperangkap dalam struktur gel yang dibentuk oleh CMC (Fardiaz, 1986).

Carboxy Methyl Cellulose adalah turunan dari selulosa dan ini sering dipakai dalam industri makanan untuk mendapatkan tekstur yang baik. Fungsi CMC ada beberapa terpenting yaitu sebagai pengental, stabilisator, pembentuk gel, sebagai pengemulsi dan dalam beberapa hal dapat meratakan penyebaran antibiotik (Winarno, 2002). CMC digunakan lebih kurang 1-3% untuk mengentalkan sari buah dan mencegah pengapungan ampas buah selama penyimpanan, memberi rupa yang lebih jernih dan lebih cerah, menghasilkan tekstur yang diinginkan. Karena CMC mempunyai gugus karboksil, maka viskositas larutan CMC dipengaruhi oleh pH larutan (Winarno, 2002). Selama penyimpanan sirup akan mengalami pengendapan pada bagian bawah botol. Untuk mempertahankan kestabilannya agar tidak mengendap selama penyimpanan maka ditambahkan bahan penstabil atau *stabilizer* antara lain gelatin, gum arab, karagenan dan CMC. CMC dengan konsentrasi 0,5 – 1 % sering digunakan pada sirup (Winarno, 2002). Molekul karboksimetil selulosa sebagian besar meluas atau memanjang pada konsentrasi rendah tetapi pada konsentrasi yang lebih tinggi molekulnya bertindih dan menggulung, kemudian pada konsentrasi yang lebih tinggi lagi membentuk benang kusut menjadi gel yang termoreversibel. Meningkatnya kekuatan ionik dan menurunnya pH dapat menurunkan viskositas karboksimetil selulosa akibat

polimernya yang bergulung. Saat ini, karboksimetil selulosa telah banyak dan bahkan memiliki peranan yang penting dalam berbagai aplikasi. Khusus di bidang pangan, karboksimetil selulosa dimanfaatkan sebagai bahan penstabil, *thickener*, *adhesive* dan pengemulsi (Mustamanah, 2012).

Pada penelitian ini fungsi CMC adalah sebagai stabilisator (sebagai penstabil). Tujuan pemberian CMC agar menghindari terjadi pemisahan antara padatan dan cairan. Adapun reaksi pembuatan CMC adalah sebagai berikut:



Penggunaan CMC untuk produk pangan diizinkan oleh Menteri Kesehatan RI yang diatur menurut PP. No. 235/ MENKES/ PER/ VI/ 1979 adalah 1-3%.

2.8. Sifat dan Fungsi CMC

Mudah larut dalam air dingin maupun air panas. Bersifat stabil terhadap lemak dan tidak larut dalam pelarut organik, baik sebagai bahan penebal, sebagai zat inert dan bersifat sebagai pengikat. Menurut Manoi (2006), keberadaan CMC dalam larutan cenderung membentuk ikatan silang dalam molekul polimer yang menyebabkan molekul pelarut akan terjebak didalamnya sehingga terjadi immobilisasi molekul pelarut yang dapat membentuk struktur molekul yang kaku dan tahan terhadap tekanan.

Berdasarkan sifat dan fungsinya maka CMC dapat digunakan sebagai bahan *aditif* pada produk minuman dan juga aman untuk dikonsumsi. CMC mampu menyerap air yang terkandung dalam udara dimana banyaknya air yang terserap dan laju penyerapannya bergantung pada jumlah kadar air yang terkandung dalam CMC serta kelembaban dan temperatur udara disekitarnya. Kelembaban CMC yang diijinkan dalam kemasan tidak boleh melebihi 8 % dari total berat produk. Menurut Ferimanoi (Badan Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik) bahwa jumlah CMC yang diijinkan untuk bercampur dengan bahan lain adalah berkisar dari 0,5 sampai 3,0% untuk mendapatkan hasil optimum (Zhai, 2014)

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1. Alat dan Bahan Penelitian

3.1.1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi blender, pisau, plastik, sendok pengaduk, panci, Ayakan Tyler 80 mesh BA-0725 (*Standard Sieve*), blender merk miyako, *laminar air flow* merk Crume SA 9005-FL, Inkubator 37⁰C merk Heracus Instruments–tipe B-6200, tabung reaksi, autoclave, peralatan gelas, *colour reader* merk Minolta (CR-10), neraca analitik merk Ohaus, spatula, sentrifuse, kertas saring, aluminium foil, corong gelas, buret, pipet ukur, erlenmeyer 500 ml, 250 ml dan 100ml, beaker glass 500 ml, 250 ml 100 ml dan 50 ml, spatula stainless steel dan gelas ukur 100ml.

3.1.2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu biji nangka jenis nangka salak yang diperoleh dari Pasar Tanjung, Kabupaten Jember, kencur, jahe, gula kelapa, garam, biji kedaung dan serai. Bahan kimia yang digunakan yaitu CMC, aquadest, HCl 0,1 N, NOH 1 N dan Standar vitamin B1.

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Pangan dan Hasil Pertanian, Laboratorium Rekayasa Proses Hasil Pertanian (RPHP), Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian (KBHP) Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember dan Laboratorium Analisis Pangan Politeknik Jember. Penelitian ini dimulai bulan Maret sampai Agustus 2015.

3.3. Metode Penelitian

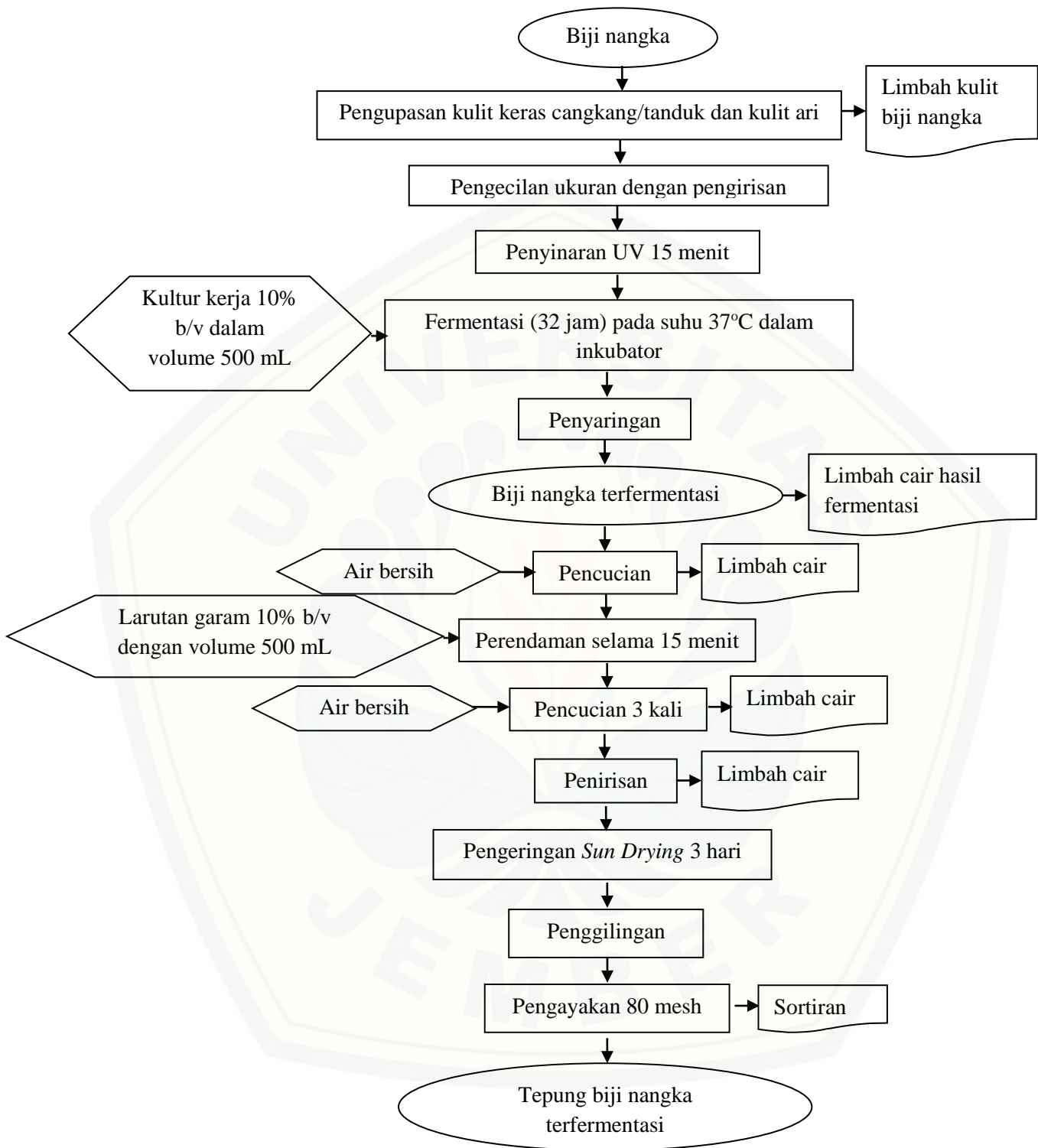
3.3.1. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap. Tahap pertama yaitu pembuatan tepung biji nangka terfermentasi. Penelitian tahap kedua yaitu pembuatan

minuman biji nangka kencur dengan formulasi tepung biji nangka terfermentasi dan ekstrak rimpang kencur dengan penambahan CMC sesuai rasio yang sudah ditentukan. Tahap ketiga yaitu pengujian karakteristik fisik, kimia dan uji organoleptik (uji kesukaan). Formulasi kontrol menggunakan minuman beras kencur yang ada dipasaran.

a. Penelitian Tahap Pertama (Pendahuluan)

Biji nangka yang memiliki kualitas baik dengan kondisi biji utuh, tidak tergores ataupun teriris, warna biji nangka yang putih jika dikupas dan masih segar. Biji nangka dilakukan sortasi dan dikupas kulit keras cangkang (tanduk) dan kulit arinya yang berwarna coklat. Biji nangka yang telah dikupas, diiris dengan tebal ± 2 cm berbentuk chips, dan direndam sebentar yang berguna agar bahan tidak mengalami pencoklatan. Chips biji nangka dilakukan penyinaran UV selama 15 menit. Setelah itu biji nangka dilakukan fermentasi secara terendam dengan penambahan kultur kerja sebanyak 10% v/v dalam 500 mL aquades steril selama 8, 16, 24, dan 32 jam. Setelah itu biji nangka hasil fermentasi dicuci menggunakan air bersih. Fermentasi dihentikan dengan merendam biji nangka hasil fermentasi menggunakan garam 10% selama 15 menit dengan volume 500 mL. Biji nangka yang telah direndam garam dicuci sebanyak 3 kali dan dilakukan pengeringan sinar matahari selama 3 hari. Biji nangka terfermentasi yang telah kering dilakukan penggilingan dengan blender dan diayak 80 mesh, sehingga dihasilkan tepung (Diah, 2011). Tepung yang diperoleh dianalisis. Diagram alir produksi tepung biji nangka terfermentasi dapat dilihat pada **Gambar 3.1**.



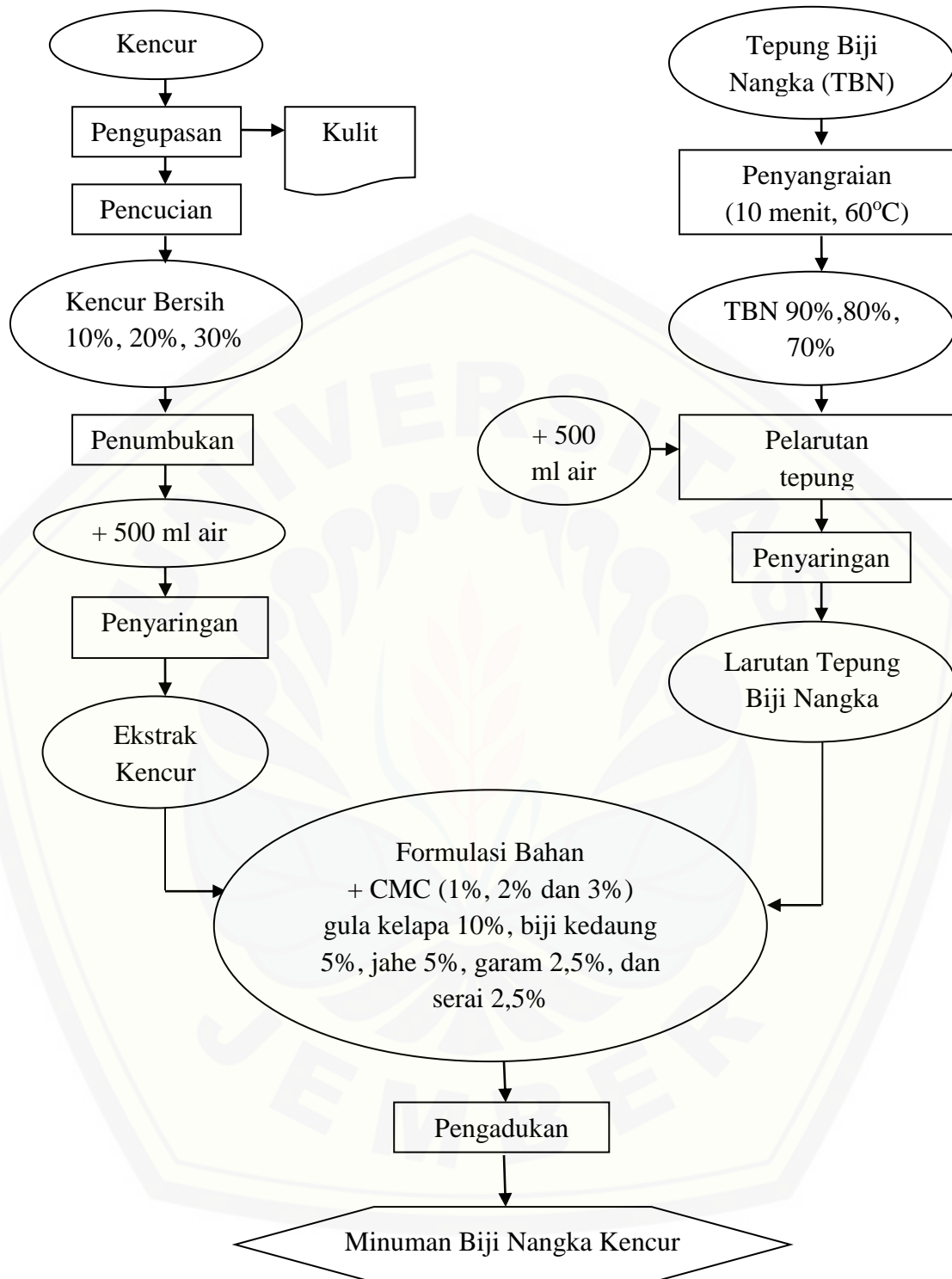
Gambar 3.1. Diagram alir produksi tepung biji nangka terfermentasi (modifikasi Arna Diah, 2011)

b. Penelitian Tahap Kedua (Utama)

Penelitian utama adalah pembuatan minuman biji nangka kencur diformulasi berdasarkan perbandingan jenis tepung biji nangka terfermetasi dan rimpang kencur dengan rasio yang telah ditentukan serta variasi penambahan CMC. Formulasi kontrol menggunakan minuman beras kencur dengan jumlah beras dan kencur.

Pembuatan minuman biji nangka kencur dengan menggunakan resep yang sama seperti pembuatan minuman beras kencur. Dalam metode ini kencur yang akan digunakan dicuci bersih, dikupas atau dikerok, kemudian ditumbuk hingga lembut/halus dan diberi penambahan air matang 500 ml dan dilakukan penyaringan untuk memperoleh ekstraknya. Sementara tepung biji nangka disangrai, dilarutkan dengan penambahan air matang 500 ml selanjutnya dilakukan penyaringan hingga diperoleh larutan tepung biji nangka.

Ekstrak kencur, tepung biji nangka, dan bahan tambahan lainnya seperti CMC tiga variasi yaitu 1%, 2% dan 3%, gula kelapa 10%, biji kedaung 5%, jahe 5%, garam 2,5%, dan serai 2,5% kemudian diaduk-aduk hingga seluruh gula dan garam yang dicampurkan dapat terlarut sempurna. Dalam pencampuran ini perlu diperhatikan agar panci yang digunakan harus dalam kondisi yang benar-benar bersih dan terbebas dari segala kotoran khususnya minyak. Diagram alir pembuatan minuman biji nangka kencur dapat dilihat pada **Gambar 3.2**.



Gambar 3.2. Diagram alir pembuatan minuman biji nangka kencur

3.3.2. Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan pola RAK (Rancangan Acak Kelompok) secara faktorial dengan dua faktor dan tiga kali ulangan untuk masing – masing kombinasi perlakuan sebagai berikut :

Faktor A : Variasi rasio tepung biji nangka terfermentasi dan ekstrak kencur

A1 : 90 : 10 % (b/v)

A2 : 80 : 20 % (b/v)

A3 : 70 : 30 % (b/v)

Faktor B : Jumlah penambahan CMC

B1 : 1 % (b/v)

B2 : 2 % (b/v)

B3 : 3 % (b/v)

Dari kedua faktor perlakuan tersebut dipengaruhi oleh kombinasi perlakuan sebagai berikut :

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

Data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan analisis sidik ragam dan jika terdapat perbedaan dilanjutkan dengan menggunakan uji Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf uji $\alpha \leq 5\%$ (Gasperz, 1994).

3.4. Parameter Pengamatan

Pada penelitian ini dilakukan analisis warna menggunakan metode °Hue dan tingkat kecerahan (*lightness*) (Hutching, 1999), analisis viskositas menggunakan metode bola jatuh (AOAC, 1970), analisis tingkat kekeruhan menggunakan metode turbidimetri (Sudarmaji, 2003), analisis laju pengendapan menggunakan metode (Stokes-Newton Law, 1996), analisis vitamin B1 menggunakan metode spektrofotometri (Rohman dan Sumantri, 2007), uji sensoris menggunakan uji kesukaan (Rahayu,2001) meliputi warna, aroma, rasa, kekentalan, kekeruhan dan keseluruhan.

3.5. Prosedur Pengamatan

3.5.1. Warna (menggunakan *colour reader*, Hutching, 1999)

Pengukuran warna dilakukan dengan *colour reader* Minolta CR-10. Prinsip dari alat *colour reader* adalah pengukuran perbedaan warna melalui pantulan cahaya oleh permukaan sampel. Pembacaan dilakukan pada 5 titik sampel minuman. *Colour reader* dihidupkan dengan menekan tombol *power*. Lensa diletakkan pada porselin standar secara tegak lurus dan menekan tombol “target” maka muncul nilai pada layar (L, a, b) yang merupakan nilai standarisasi. Pembacaan pada sampel pewarna dilakukan dengan menekan kembali tombol “target” sehingga muncul nilai dE, dL, da, dan db. Nilai warna dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$a^* = \text{standar } a + da$$

$$b^* = \text{standar } b + db$$

$$c^* = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$H = \text{arc tan } \frac{a^2}{b^2}$$

$$H = 180 - \tan^{-1} b/a \text{ (jika } a \text{ positif dan } b \text{ positif)}$$

$$= 180 + \tan^{-1} b/a \text{ (jika } a \text{ negatif dan } b \text{ positif)}$$

$$= 180 - \tan^{-1} b/a \text{ (jika } a \text{ negatif dan } b \text{ negatif)}$$

Parameter yang diamati :

a^* = menunjukkan warna hijau hingga merah, nilai berkisar antara -80-(100)

b^* = menunjukkan warna hijau hingga merah, nilai berkisar antara -8-(70)

H = Hue, sudut warna (0° = warna netral, 90° = kuning, 180° = hijau, 270° = biru).

L = Nilai berkisar antara 0 sampai 100 yang menunjukkan warna hitam hingga putih

3.5.2. Viskositas, Metode Bola Jatuh (AOAC, 2005)

Pengukuran viskositas menggunakan bola jatuh. Viskositas suspensi minuman diukur dengan menggunakan Time Measurement Instrument yang dimodifikasi. Kelereng dengan berat dan diameter tertentu dijatuhkan ke dalam suspensi, yang sebelumnya diukur panjang mula-mula. Kemudian kelereng dijatuhkan dari jarak 1 cm di atas cairan diukur waktu jatuh bola hingga ke dasar

gelas ukur menggunakan stopwatch, catat waktu tempuh yang diukur. Suspensi ditempatkan pada gelas ukur diameter tertentu. Nilai viskositas dinyatakan dalam kg/mm.s. Viskositas dihitung dengan rumus :

$$\mu = \frac{m}{(h_1 - h_2)} \times t$$

Keterangan :

μ = viskositas

m = berat kelereng : 0,0055496 (gram)

h₁ = tinggi akhir

h₂ = tinggi awal

t = waktu (s)

3.5.3. Kekeruhan (menggunakan turbidimeter, Sudarmaji, 2003)

Kekeruhan merupakan keadaan kekaburan dari cairan yang disebabkan oleh partikel (padatan tersuspensi) yang umumnya tidak terlihat dengan mata telanjang, mirip dengan asap di udara.

Turbidimetri adalah sifat optik akibat dispersi sinar dan dapat dinyatakan sebagai perbandingan cahaya yang dipantulkan terhadap cahaya yang tiba. Intensitas cahaya yang dipantulkan oleh suatu suspensi adalah fungsi konsentrasi jika kondisi-kondisi lainnya konstan. Turbidimeter meliputi pengukuran cahaya yang diteruskan. Turbiditas berbanding lurus terhadap konsentrasi dan ketebalan, tetapi turbiditas tergantung juga pada warna. Untuk partikel yang lebih kecil, rasio Tyndall sebanding dengan pangkat tiga dari ukuran partikel dan berbanding terbalik terhadap pangkat empat panjang gelombangnya. Nilai kekeruhan dinyatakan dalam FTU (Formazin Turbidity Unit). Berikut ini prosedur penggunaan alat turbidimeter :

1. Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Memasang/menyambungkan turbidimeter dengan sumber listrik, diamkan selama 15 menit
3. Aquades diletakan pada tempat sample yang ada dalam turbidimeter, lalu melakukan pengukuran dengan menyesuaikan nilai pengukuran dengan

cara memutar tombol pengatur hingga nilai yang tertera pada layar pada turbidimeter sesuai dengan nilai standar

4. Ambil sampel 10 ml kemudian diencerkan dengan aquades dengan pengenceran 1^{10} . Sample dimasukan pada tempat pengukuran sampel yang ada pada turbidimeter
5. Membaca skala pengukuran kekeruhan (pengukuran dilakukan 3 kali dengan menekan tombol pengulangan pengukuran untuk setiap pengulangan)

3.5.4. Laju Pengendapan (menggunakan Metode Stokes-Newton Law, 1996)

Pengendapan merupakan pemisahan padatan dengan cairan. Proses pengendapan salah satu faktor yang ikut menentukan yaitu laju partikel padatan yang turun kebawah. Laju pengendapan dapat diketahui dengan menghitung tinggi minuman pada mula-mula (jam ke 0) dengan tinggi minuman pada kisaran waktu tertentu. Laju pengendapan dihitung dengan rumus :

$$v = \frac{a - b}{t}$$

Keterangan :

v = laju pengendapan

a = tinggi lapisan akhir (cm)

b = tinggi lapisan awal (cm)

t = waktu (jam)

3.5.5. Analisis Vitamin B1 Metode Spektrofotometri (Rohman dan Sumantri, 2007)

Tiamin dalam makanan dan dalam sediaan farmasi harus disari lebih dahulu secara kuantitatif yang biasanya dengan mendidihkannya dalam asam encer kemudian tiamin dibebaskan dari persenyawaan kompleks dengan enzim fosfatase. Prosedur kerja yaitu sebagai berikut :

1. Ambil 10 ml bahan cairan sampel
2. Masukkan larutan ke dalam erlenmeyer dan tambahkan 25 ml HCl 0,1 N. Kocok baik-baik dan panaskan dalam *autoclave* (120°C) selama 30 menit.
3. Dinginkan dan atur pH nya dengan menggunakan NaOH 1 N sampai pH 4,5. Kemudian pindahkan suspensi secara kualitatif ke dalam labu ukur

100 ml dan diencerkan sampai tanda tera dengan air suling lalu kocok. Saring dengan kertas saring whatman no. 42

4. Ambil filtrat yang jernih dan masukkan ke dalam kuvet dan gunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 400-440 nm dan bacalah absorban dan transmittan yang dihasilkan
5. Buatlah kurva standar yang menggambarkan hubungan antara kadar vitamin B₁ dan transmittan. Kurva tersebut digunakan untuk menentukan bobot vitamin B₁ yang terkandung dalam filtrat secara mutlak.
6. Untuk menggunakan hubungan antara kadar vitamin B₁ dan transmittan dilakukan pembuatan larutan standar vitamin B₁ yang murni sehingga didapatkan filtrat terakhir dengan kadar vitamin B₁ dari 0,1 : 0,2 : 0,3 : 0,4 dan 0,5 mikrogram/ml.

$$\text{vitamin B1} = 100x \frac{Pc.b}{B}$$

Keterangan :

Pc.b = ppm sampel (absorban sampel/slope) slope = 0,246

B = berat bahan (ml)

3.5.6. Uji Organoleptik (Rahayu, 2001)

Pengujian sensoris dilakukan dengan uji hedonik. Uji hedonik atau uji kesukaan dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen terhadap minuman biji nangka kencur yang dihasilkan meliputi, warna, aroma, dan rasa dengan skala kesukaan 1-5. Pengujian dilakukan dengan memberikan 4 sampel minuman kepada panelis tidak terlatih. Sebelumnya sampel diberi kode dengan tiga angka acak untuk menghindari terjadinya bias. Jumlah panelis untuk uji kesukaan adalah 30 orang. Adapun penilaian skala kesukaan terhadap minuman biji nangka kencur sebagai berikut :

1 = sangat tidak suka

2 = tidak suka

3 = agak suka

4 = suka

5 = sangat suka