

**PENGARUH PENAMBAHAN JAHE DAN
GULAMERAH TERHADAP MUTU MINUMAM
INSTANDAUN KELOR (*Moringa Oleifera Lam*)**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

FUTRI LIDYA

NIM : 317110035

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM, 2021**

HALAMAN PENJELASAN

**PENGARUH PENAMBAHAN JAHE DAN GULA
MERAH TERHADAP MUTU MINUMAM INSTAN
DAUN KELOR (*Moringa Oleifera Lam*)**

SKRIPSI



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknologi Pertanian Pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram**

Disusun Oleh :

FUTRI LIDYA
NIM : 317110035

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM, 2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGARUH PENAMBAHAN JAIHE DAN GULA MERAH TERHADAP
MUTU MINUMAM INSTAN DAUN KELOR (*Moringa Oleifera Lam*)

Disusun Oleh :

FUTRI LIDYA
NIM : 317110035

Setelah Membaca Dengan Seksama, Kami Berpendapat Bahwa Skripsi Ini Telah
Memenuhi Syarat Sebagai Karya Tulis Ilmiah.

Telah mendapat persetujuan pada tanggal, 7 Oktober 2021

Pembimbing Utama,



(Adi Saputrayadi, SP., M.Si)
NIDN. 0816067901

Pembimbing Pendamping,



(Svirril Ihromi, SP. MP)
NIDN. 0828108201

Mengetahui :

Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,



(Gandy Wiyono, Sp., M. Si)
NIDN. 0905018101

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH PENAMBAHAN JAHE DAN GULA MERAH TERHADAP
MUTU MINUMAM INSTAN DAUN KELOR (*Moringa Oleifera Lam*)**

Disusun Oleh :

FUTRI LIDYA

NIM : 317110035

Pada Hari Kamis, tanggal 12 Agustus 2021

Telah Dipertahankan Didepan Dosen Penguji

Tim Penguji :

1. **ADI SAPUTRAYADI, SP., M.Si** (.....)
Ketua
2. **SYIRRI IHROMI, SP., MP** (.....)
Anggota
3. **Ir. ASMAWATI, MP** (.....)
Anggota

Skripsi Ini Telah Diterima Sebagai Bagian Dari Persyaratan Yang Diperlukan untuk Mencapai Kebulatan Studi Program Strata Satu (S1) untuk Mencapai Tingkat Sarjana pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

Mengetahui :

Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,



PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik (sarjana, megister, dan /atau doktor), baik di universitas Muhammadiyah Mataram maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik, berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Mataram,
Yang membuat pernyataan





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.Ahmad Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
 Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 433723 Fax. 0370-441906
 Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : perpustakaan@ummat.ac.id

**SURAT PERNYATAAN BEBAS
 PLAGIARISME**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fuhi Lidya
 NIM : 317110035
 Tempat/Tgl Lahir : Sumbawa / 17 Februari 1999
 Program Studi : IIR
 Fakultas : Pertanian
 No. Hp : 0811 6268 9164
 Email : Ufy-yil10017@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi/KTI/Tesis* saya yang berjudul :

Pengaruh Penambahan Jaleh dan Gula Merah terhadap
 Mutu Minuman Irgan Daun Kelor (Moringa Oleifera
 Lam.)

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 98%

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milik orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dan disebutkan sumber secara lengkap dalam daftar pustaka, saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mataram, 28 September 2021

Penulis



317110035

NIM

Mengetahui,

Kepala UPE, Perpustakaan UMMAT



Iekandar, S.Sos, M.A.

NIDN. 0802048904

*pilih salah satu yang sesuai



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.Ahmad Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : perpustakaan@ummat.ac.id

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putri Lidya
NIM : 317110035
Tempat/Tgl Lahir : Sumbawa / 17 Februari 1999
Program Studi : THP
Fakultas : Pertanian
No. Hp/Email : 0877 6268 9164 / lidya.yiiipool7@gmail.com
Jenis Penelitian : Skripsi KTI Tesis

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul: Pengaruh penambahan Jahe dan Gula Merah terhadap Muw minuman Instan Daun Kelor (Moringa Oleifera Lam).

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Mataram, 28 September 2021
Penulis



317110035
NIM.

Mengetahui,
Kepala UPT Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos.,M.A.
NIDN. 0802048904

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

“Sebaik-baiknya manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia”

(HR Ahmad, Ath-Thabrani, Ad-Daruquthni)

Persembahan

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji kehadiran Allah SWT yang telah senantiasa mencurahkan Rahmat, Taufiq dan Hidayah-Nya kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan tepat waktu. Sholawat serta salam selalu tucurahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa kita dari alam kejahilan menuju alam yang terang benderang yang didasari dinul islam.

1. Terima kasih Untuk Bapak saya Syamsuddin dan Ibu saya Nurhayati, yang selama ini sudah mendidik, menafkahi dan berdoa kepada Allah SWT hingga saya bisa sampai pada titik ini. Dalam kesempatan ini ijinkan saya anakmu menyampaikan persembahan atas karya ilmiah ini, semoga kalian selalu dipanjangkan umur, sehat selalu dan selalu dalam lindungan Allah SWT.
2. Terima kasih juga kepada kedua adik saya tercinta, yang pertama Muhammad Rizki Alamsyah dan kedua Reza Satria Ananda atas support dan kerjasama kalian selama ini karena sudah menjadi adik-adik yang sangat baik, semoga kalian sehat selalu dan selalu dalam lindungan Allah SWT.
3. Dan seluruh keluarga besar saya di Desa Mapin Rea, nenek, paman dan bibi saya, terima kasih atas dukungannya.
4. Untuk Dosen Pembimbing Utama saya Ayahanda Adi Saputrayadi, SP., M.Si yang selalu mensupport dan mau membimbing saya, terima kasih atas arahan dan nasehat serta ilmu ilmu berharga yang telah ayahanda ajarkan kepada saya, semoga ayahanda dan keluarga sehat selalu dan selalu dalam lindungan Allah SWT.
5. Untuk Dosen Pembimbing Pendamping saya Ayahanda Syirril Ihromi, SP., MP terima kasih juga karena berkat ayahanda saya bisa sampai pada titik ini. Terima kasih untuk support dan arahan ayahanda, materi kuliah dan ilmu

berharga yang ayahanda ajarkan kepada saya. Semoga ayahanda dan keluarga sehat selalu dan selalu dalam lindungan Allah SWT.

6. Untuk teman-teman seperjuangan saya Dwi Suci Maghfirah, Ruli Alfian, Yuni Shinta Rina, Hendriadi Dedi Putra, Yudi Ralawadi, Wahyudin, Reno Akbar, Ade Hardiansyah, Istiqamah, Irfan Syahlan, semua angkatan Teknologi Hasil Pertanian 2017. Terimakasih atas support dan kerjasama kalian selama ditanah rantau dan telah membantu saya untuk sampai dititik ini. Terima kasih untuk kisah-kisah yang tidak saya dapatkan ditempat lain, dan selamat melanjutkan perjalanan hidup selanjutnya. Semoga kita semua sukses dan sampai jumpa suatu hari nanti.
7. Terimakasih kepada Ibu Kos Dahlia dan teman-teman kos yang selalu mensupport dan memberi motivasi, semoga silaturahmi antara kita tetap terjaga.
8. Untuk Almamater Hijauku tercinta Universitas Muhammadiyah Mataram yang telah memberikan banyak pengalam hidup dan ilmu pengetahuan selama menempuh perkuliahan. Tekhusus untuk Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram yang terus berupaya mendidik kami menjadi sarjana-sarjana yang tau arti dan nilai kehidupan, pengabdian dan perjuangan.

Penulis,

FUTRI LIDYA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, Taufik serta Hidayah-Nya sehingga penulisan Skripsi yang berjudul “Pengaruh Penambahan Jahe Dan Gula Merah Terhadap Mutu Minuman Instan Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lam*)” dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini telah banyak mendapat bantuan, ide dari berbagai pihak dan dikesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Budy Wiryono, SP., M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Bapak Syirril Ihromi, SP., MP selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram, sekaligus sebagai Dosen Pembimbing Pendamping.
3. Bapak Adi Saputrayadi, SP., M.Si selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram, sekaligus sebagai Dosen Pembimbing Utama.
4. Ibu Dr. Nurhayati, S.TP., M.Si selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
5. Ibunda Ir. Asmawati, MP, selaku Dosen Penguji Netral.
6. Seluruh bapak/ibu Dosen Fakultas Pertanian Muhammadiyah Mataram yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
7. Untuk kedua orang tua saya ucapkan terimakasih yang tiada batas dan dukungan serta kasi sayang selama ini.
8. Untuk sahabat dan teman-teman ku yang mendukung serta memberi semangat dan dorongan saya ucapkan terimakasih.

Penulis menyadari bahwa dalam tulisan ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran sangan diperlukan untuk menyempurnakan tulisan ini.

Mataram, September 2021

Penulis

PENGARUH PENAMBAHAN JAHE DAN GULA MERAH TERHADAP MUTU MINUMAN INSTAN DAUN KELOR (*Moringa Oleifera Lam*)

Futri lidya¹⁾, Adi Saputrayadi²⁾, Syirril Ihromi³⁾

ABSTRAK

Minuman instan merupakan produk olahan pangan yang berbentuk serbuk, yang mudah dilarutkan dengan air, praktis dalam penyajian dan memiliki daya simpan yang relatif lama. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap mutu minuman instan daun kelor (*Moringa Oleifera Lam*). Metode penelitian yang digunakan adalah Metode Eksperimental dengan melakukan percobaan di Laboratorium. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan kombinasi penambahan jahe dan gula merah yang terdiri dari 8 (delapan) kombinasi perlakuan sebagai berikut : P1 = ekstrak jahe 0 ml + gula merah 25 gr, P2 = ekstrak jahe 37,5 ml + gula merah 25 gr, P3 = ekstrak jahe 75 ml + gula merah 25 gr, P4 = ekstrak jahe 112,5 ml + gula merah 25 gr, P5 = ekstrak jahe 0 ml + gula merah 50 gr, P6 = ekstrak jahe 37,5 ml + gula merah 50 gr, P7 = ekstrak jahe 75 ml + gula merah 50 gr, P8 = ekstrak jahe 112,5 ml + gula merah 50 gr. Hasil analisa data diolah dengan Analisis Keragaman (*Analisis Of Variance*) pada taraf nyata 5%.Diuji lanjut dengan menggunakan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penambahan jahe dan gula merah berpengaruh secara nyata terhadap sifat kimia (parameter kadar air, kadar gula reduksi dan aktivitas antioksidan) serta sifat organoleptik (parameter aroma, rasa, warna bubuk dan warna seduhan) minuman instan daun kelor, semakin banyak penambahan jahe dan gula merah, maka kadar air semakin rendah sedangkan kadar gula reduksi dan aktivitas antioksidan semakin meningkat. Sedangkan untuk sifat organoleptik semakin banyak penambahan jahe dan gula merah, maka skor nilai aroma, skor nilai rasa, skor nilai warna bubuk dan skor nilai warna seduhan semakin meningkat dan disukai oleh panelis, dan penambahan ekstrak jahe 45% + gula merah 20% (P8) merupakan perlakuan terbaik dalam pembuatan minuman instan daun kelor dengan kadar air 5,45%, kadar gula reduksi 15,79%, aktivitas antioksidan 95,60%, rasa dan aroma disukai, warna bubuk dan warna air seduhan coklat kemerahan

Kata Kunci : Jahe, Gula merah, Daun kelor, Minuman Instan.

- 1) Mahasiswa / Peneliti
- 2) Dosen Pembimbing Utama
- 3) Dosen Pembimbing Pendamping

THE EFFECT OF ADDITIONAL GINGER AND BROWN SUGAR ON THE QUALITY OF INSTANT DRINK OF MORINGA LEAVES (MORINGA OLEIFERA LAM)

Futri Ildya¹, Adi Saputrayadi², Syirrii Ihromi³

ABSTRACT

Instant drinks are powdered processed foods quickly dissolved in water, convenient to serve, and have a long shelf life. The purpose of this study is to see how adding ginger and brown sugar to Moringa leaves improves the quality of the instant drink (Moringa Oleifera Lam). The experimental method of conducting experiments in the laboratory was used as the research method. This study was designed using a completely randomized design (CRD) with a combination treatment of adding ginger and brown sugar consisting of 8 (eight) combinations of treatments as follows: P1 = ginger extract 0 ml + brown sugar 25 gr, P2 = ginger extract 37.5 ml + 25 g brown sugar, P3 = 75 ml ginger extract + 25 g brown sugar, P4 = 112.5 ml ginger extract + 25 g brown sugar, P5 = 0 ml ginger extract + 50 g brown sugar, P6 = 37 ginger extract .5 ml + 50 gr brown sugar, P7 = 75 ml ginger extract + 50 gr brown sugar, P8 = 112.5 ml ginger extract + 50 gr brown sugar. Analysis of Variance processed the results of data analysis at a 5% significance level. Treatments with a significant effect were further tested using a further test of Honest Significant Difference (BNJ) at a significance level of 5%. The results demonstrated that adding ginger and brown sugar to Moringa leaf instant drink changed the chemical characteristics (water content, decreasing sugar content, and antioxidant activity) and the organoleptic qualities (aroma, taste, powder colour, and steeping colour). The inclusion of ginger and brown sugar reduced the water content while increasing the amount of reducing sugar and antioxidant activity. As for the organoleptic properties, the more ginger and brown sugar were added, the aroma value score, taste value score, powder colour value score and steeping colour score increased and were favoured by the panellists. The addition of ginger extract 45% + 20% brown sugar (P8) is the best treatment in making Moringa leaf instant drink with 5.45% water content, 15.79% reducing sugar content, 95.60% antioxidant activity, preferred taste and aroma, powder colour and reddish-brown brewed watercolour.

Keywords: Ginger, Brown sugar, Moringa leaves, Instant Drinks.

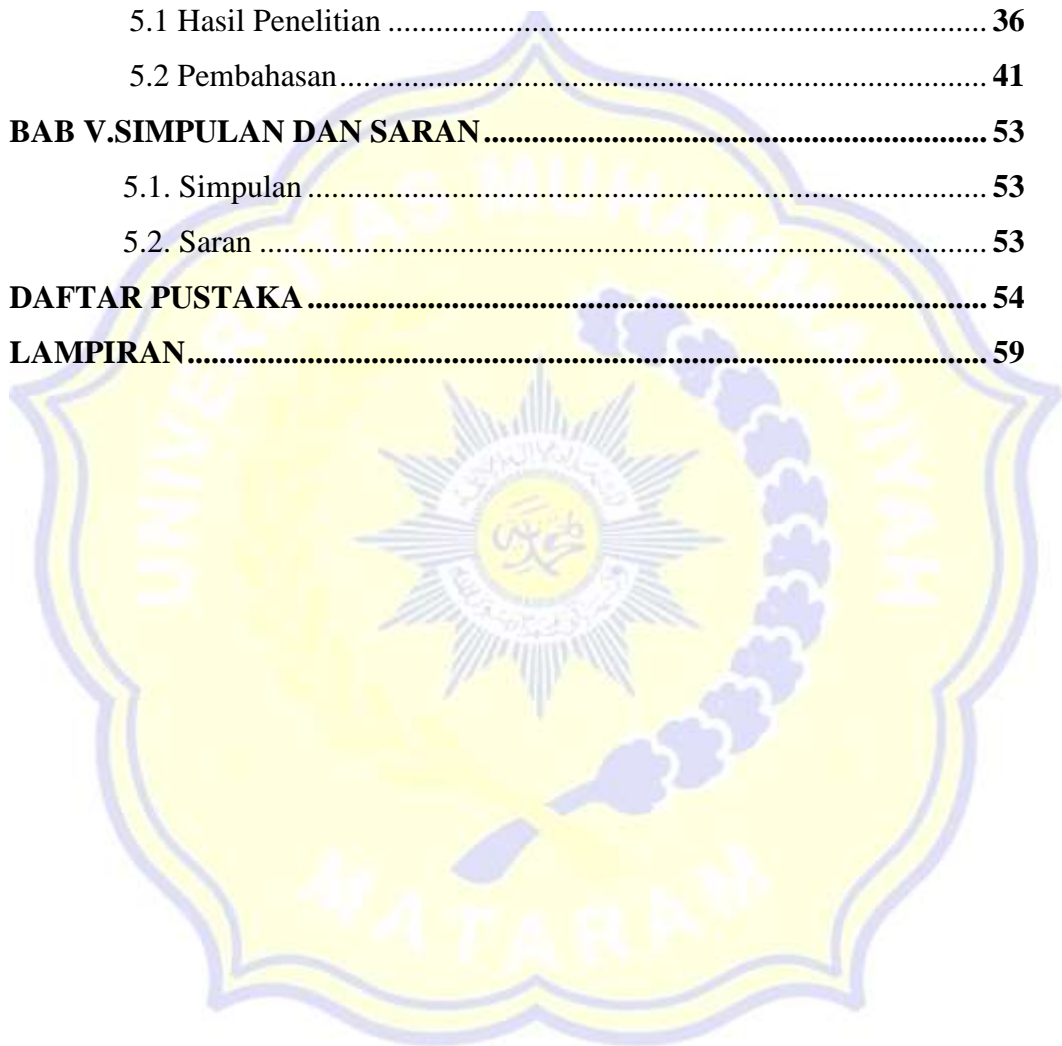
- 1) Student / Researcher
- 2) First Consultant
- 3) Second Consultant



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENJELASAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN	v
PLAGIARISME	vi
PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	4
1.4 Hipotesis	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Tanaman Kelor.....	6
2.2. Jahe	10
2.3. Gula Merah	12
2.4. Minuman Instan	14
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1. Metode Penelitian	22
3.2. Rancangan Percobaan	22

3.3. Tempat dan Waktu Penelitian.....	23
3.4. Bahan dan Alat Penelitian.....	23
3.5. Pelaksanaan Penelitian.....	24
3.6. Parameter dan Cara Pengukuran.....	32
3.7. Analisis Data.....	35
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	36
5.1 Hasil Penelitian	36
5.2 Pembahasan.....	41
BAB V.SIMPULAN DAN SARAN.....	53
5.1. Simpulan	53
5.2. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	59



DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kandungan Nutrisi Polong, Daun Segar dan Serbuk Daun Kelor	8
2. JenisZatGizidanNilaiGiziRimpangJahementah	11
3. Komposisi Kimia Gula Merahpada 100g Bahan	13
4. Syarat Mutu Serbuk Minuman Instan	21
5. Kriteria Penilaian Organileptik	35
6. Signifikansi pengaruh persentase penambahan jahe dan gula merah terhadap beberapa komponen sifat kimia minuman instan daun kelor	36
7. RerataHasilAnalisis Parameter Sifat Kimia padaMinumanInstan DaunKelordenganPenambahanJahedanGulaMerah	36
8. SignifikansiSifatOrganoleptikMinumanInstanDaunKelor Dengan Penambahan Jahe dan Gula Merah	38
9. RerataHasilAnalisisSkorNilaiSifatOrganoleptikMinumanInstan DaunKelordenganPenambahanJahedanGulaMerah	39

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. DaunKelor	8
2. Rimpang Jahe	11
3. Gula Merah.....	13
4. Minuman Instan Daun Kelor.....	14
5. Proses Pembuatan Sari Buah Mengkudu	16
6. Proses Pembuatan Ekstrak Jahe	18
7. Proses Pembuatan Minuman Instan Buah Mengkudu dan Jahe Merah	20
8. Proses Pembuatan Ekstrak Daun Kelor	26
9. Proses Pembuatan Ekstrak Jahe	28
10. Proses Pembuatan Minuman Instan Daun Kelor denganPenambahan Jahe dan Gula Merah	31
11. Grafikpengaruhpenambahanjahe dangulamerahterhadap kadar air minuman instan daun kelor.....	42
12. Grafik pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap kadar gulareduksi minuman instan daun kelor	43
13. Grafik pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap aktivitas antioksidan minuman instan daun kelor	45
14. Grafik pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap aroma minuman instan daun kelor	46
15. Grafik pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap rasa minuman instan daun kelor	48
16. Grafik pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap warna bubuk minuman instan daun kelor	49
17. Grafik pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap warna seduhan minuman instan daun kelor	50

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Kuisisioner Uji Rasa	58
2. Kuisisioner Uji Warna Bubuk	59
3. Kuisisioner Uji Warna Seduhan	60
4. Kuisisioner Uji Aroma.....	61
5. Data hasil pengamatan pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap aroma minuman instan daun kelor.....	62
6. Data hasil pengamatan pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap rasa minuman instan daun kelor	63
7. Data hasil pengamatan pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap warna bubuk minuman instan daun kelor.....	64
8. Data hasil pengamatan pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap warna seduhan minuman instan daun kelor.....	65
9. Data hasil pengamatan pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap kadar air minuman instan daun kelor	66
10. Data hasil pengamatan pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap kadar gula reduksi minuman instan daun kelor.....	67
11. Data hasil pengamatan pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap aktivitas antioksidan minuman instan daun kelor.....	68
12. Dokumentasi penelitian.....	71

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kelor (*Moringa Oleifera*) merupakan tanaman tropis yang mudah tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia (Thomas, 2007). Kelor dikenal luas diseluruh dunia sebagai tanaman yang kaya nutrisi. World Health Organization (WHO) telah menggunakan kelor sebagai makanan alternatif untuk mengatasi masalah gizi (malnutrisi). Di Afrika dan Asia, daun kelor direkomendasikan sebagai suplemen makanan yang kaya nutrisi untuk ibu menyusui dan anak dalam masa pertumbuhan (Masdiana dkk, 2015).

Berbagai bagian tanaman kelor seperti daun, akar, biji, kulit kayu, buah dan bunga dapat bertindak sebagai stimulan untuk jantung dan sirkulasi darah, memiliki anti tumor, anti hipertensi, penurun kolesterol, antioksidan, anti - diabetes, antibakteri sifat anti jamur (Krisnadi, 2015).

Salah satu bagian tanaman kelor yang dapat dimanfaatkan adalah daunnya. Daun kelor adalah bagian dari tanaman kelor dan telah dipelajari secara ekstensif untuk komponen nutrisi dan kegunaannya. Daun kelor kaya akan nutrisi, antara lain kalsium, zat besi, fosfor, kalium, zinc, protein, vitamin A, vitamin B, vitamin C, vitamin D, vitamin E, vitamin K, asam folat dan biotin (Syarifah dkk, 2015). Daun kelor mengandung berbagai macam asam amino, antara lain asam amino yang berbentuk asam aspartat, asam glutamat, alanin, valin, leusin, isoleusin, histidin, lisin, arginin, venilalanin, triptopan, sistein dan metionin (Syarifah dkk, 2015). Daun kelor mengandung banyak fenol, yang dikenal sebagai penangkal radikal bebas. Kandungan fenol daun kelor segar adalah sebesar 3,4, sedangkan kandungan fenol yang diekstraksi adalah sebesar 1,6% (Syarifah dkk, 2015).

Kandungan nutrisi yang tinggi pada daun kelor menjadikan daun kelor 7,5 ml air, 27,1 g protein, 2,3 g lemak, 38,2 g karbohidrat, 19,2 g serat, 205 kalori kalsium, 2003 mg, kalium 1324 mg, vitamin C 17,3 mg, vitamin A 16,3 mg, vitamin B1 2,64 mg, vitamin B2 2,64 mg dan vitamin E 113 mg sebagai bahan tambahan pangan lainnya seperti kue bolu, cilok dan juga dibuat stik daun kelor (Rahman dkk, 2012). Daun kelor juga mengandung lebih banyak beta-karoten daripada wortel, lebih banyak protein daripada kacang polong, lebih banyak

kalsium daripada susu, lebih banyak zat besi daripada bayam, lebih banyak potasium daripada pisang, dan lebih banyak vitamin C daripada jeruk (Krisnadi, 2015).

Kandungan antioksidan yang tinggi dalam daun kelor memiliki efek preventif terhadap penyakit degeneratif, karena menangkal radikal bebas dan menghambat proses oksidasi. Radikal bebas sangat reaktif dan tidak stabil, sehingga dapat merusak sel dan menyebabkan munculnya berbagai penyakit degeneratif seperti hati, kanker, penyakit jantung koroner, stroke, dan diabetes (Santos, 2012). beberapa produk makanan yang dibuat dengan minuman seperti jahe merah instan instan.

Nilai gizi, potensi, dan manfaatnya yang tinggi telah membuat Moringa mendapat julukan Sahabat Ibu dan Keajaiban Tiga Kali Lipat, karena memiliki potensi untuk memberantas kekurangan gizi dan kelaparan, serta mencegah dan mengobati berbagai penyakit di seluruh dunia. Namun, di Indonesia sendiri, penggunaan kelor belum terlalu dikenal dan biasanya hanya dikenal sebagai menu sayur. Untuk meningkatkan nilai ekonomi tanaman kelor, daun kelor diolah menjadi produk olahan yaitu minuman instan daun kelor. Keunggulan produk serbuk daun kelor adalah lebih tahan lama, lebih ringan dan lebih kecil, sehingga memudahkan dalam proses pengemasan dan pengangkutan (Kamsiati, 2006). Kelemahan daun kelor adalah rasanya yang tidak enak (Becker, 2003). Oleh karena itu, diperlukan suatu pengganti agar minuman instan daun kelor dapat diterima oleh masyarakat dan mendapatkan manfaat yang lebih. Salah satu tanaman yang dapat menutupi rasa tidak enak dari minuman daun kelor adalah jahe dan gula merah.

Jahe mengandung gingerol, gingerol, dan gingerone, serta memiliki efek antioksidan farmakologis dan fisiologis, antiinflamasi, analgesik, dan melawan kanker (Hernani dan Winarti, 2014). Jahe juga mengandung minyak esensial sehingga Anda bisa menciptakan rasa sendiri. Penambahan jahe pada minuman daun kelor tidak hanya dapat meningkatkan rasa dan aroma, tetapi juga dapat

meningkatkan kandungan antioksidan pada minuman instan daun kelor. Beberapa komponen yang terdapat dalam jahe antara lain air 86,2%, protein 1,5%, lemak 1,0%, serat kasar 7,53%, dan karbohidrat 10,1%. Secara umum jahe mengandung pati (52,9%), minyak atsiri (3,9%), dan ekstrak larut alkohol (9,93%). Jahe mengandung banyak bahan aktif, termasuk senyawa fenolik. Senyawa fenolik dalam jahe terutama terdiri dari gingerol dari jahe segar (Rahingtyas, 2008).

Gula merah adalah gula alami yang terbuat dari buah aren. Dibandingkan dengan gula putih yang diperoleh dari tebu dan memiliki rasa yang ringan, gula merah memiliki konsistensi yang lebih kental dan tidak mengkristal. Gula merah sendiri merupakan salah satu barang konsumsi utama masyarakat Indonesia, sebagai bahan baku dasar produksi makanan dan minuman, tidak hanya sebagai bahan baku dasar produksi makanan dan minuman, gula merah juga memiliki keunggulan lain. , yaitu sebagai penambah energi, pencegah anemia, melancarkan peredaran darah dan meningkatkan daya tahan tubuh, dll. (Ana, 2015).

Minuman instan adalah minuman yang tahan lama, cepat, praktis dan mudah dibuat (Oktaviany, 2002). Minuman instan bubuk adalah makanan olahan dalam bentuk bubuk yang mudah larut dalam air, praktis dan enak (Christiani, 2014). Proses pembuatan minuman instan meliputi ekstraksi bahan, perebusan, dan penambahan gula sebagai pemanis dan pengkristal. Bahan baku minuman instan yang ada di pasaran adalah rempah-rempah seperti teh bubuk atau jahe. Selain penambahan jahe, ditambahkan gula merah untuk menambah rasa manis dari minuman instan daun kelor tersebut.

Minuman instan memiliki manfaat kesehatan yang dapat dilihat dari bahan-bahan yang digunakan. Produk minuman instan dibuat agar konsumen dapat menikmati manfaat dan manfaat secara praktis dan efisien sehingga diharapkan manfaat kesehatannya.

Hasil penelitian Hasnelly (2018) berdasarkan uji organoleptik pada studi pendahuluan menunjukkan bahwa formula yang dipilih adalah formula dengan penambahan 75,5% bubuk kacang hijau, 5% bubuk ekstrak daun kelor, 3% bubuk

ekstrak jahe, 1% garam, 15% gula dan 0,5% CMC. Konsentrasi serbuk ekstrak daun kelor berpengaruh nyata terhadap kadar air minuman instan berbahan dasar serbuk kacang hijau.

Menurut hasil kajian Islam (2019) pada minuman berbahan dasar buah mengkudu dan jahe merah, hasil sifat organoleptik warna, aroma dan rasa dikonfirmasi oleh panelis dengan penambahan 100 g buah mengkudu dan konsentrasi dari sebaiknya jahe merah 125 g dan kadar air 2,86%, aktivitas antioksidan 64,66% dan kandungan alkaloid pada semua sampel perlakuan minuman instan buah mengkudu dan jahe merah.

Menurut hasil penelitian Walia Niswi (2018) tentang pengaruh perbandingan sari jahe merah dengan sari kecombrang dan kadar gula aren terhadap kualitas minuman ringan instan, produk serbuk halus instan tergolong baik. mutu berdasarkan perbandingan parameter perlakuan sari jahe merah dan sari kecombrang 80%:20 dengan konsentrasi total gula aren 18%.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian tentang **“Pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap kualitas minuman instan daun kelor”**.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimanakah pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap mutu minuman instan daun kelor (*Moringa Oleifera Lam*) ?
- b. Berapakah formulasi terbaik penambahan jahe dan gula merah terhadap mutu minuman instan daun kelor (*Moringa Oleifera Lam*) dengan penambahan jahe dan gula merah ?

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui :

- a. Pengaruh penambahan jahe dan gula merah terhadap mutu minuman instan daun kelor (*Moringa Oleifera Lam*).
- b. Formulasi terbaik penambahan jahe dan gula merah terhadap mutu minuman instan daun kelor (*Moringa Oleifera Lam*).

1.3.2. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

- a. Untuk memperoleh informasi dan potensi daun kelor sebagai bahan minuman instan yang dapat memberikan nilai tambah terhadap daun kelor dan dapat dijadikan alternatif dalam pembuatan minuman instan.
- b. Meningkatkan penggunaan daun kelor dengan penambahan jahe dan gula merah sebagai bahan pembuatan minuman instan.
- c. Menambah pengetahuan dan sebagai informasi bagi peneliti selanjutnya.

1.4. Hipotesis

Untuk mengarahkan jalannya penelitian ini, maka diajukan hipotesis sebagai berikut : “ Diduga bahwa penambahan jahe dan gula merah berpengaruh terhadap mutu minuman instan daun kelor “.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kelor (*Moringa Oleifera*)

Kelor merupakan tanaman tropis yang mudah tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia. Kelor dikenal di seluruh dunia sebagai tanaman berkhasiat dan WHO telah memperkenalkan kelor sebagai makanan alternatif untuk mengatasi masalah gizi (malnutrisi) (Aminah, S et al. 2015).

Moringa adalah tanaman perdu setinggi 711 meter dan tumbuh subur dari dataran rendah hingga ketinggian 700 m di atas permukaan laut. Kelor dapat tumbuh pada semua jenis tanah di daerah tropis dan subtropis serta tahan terhadap musim kemarau dengan toleransi kekeringan hingga 6 bulan (Amina, 2015).

Tanaman kelor memiliki batang berkayu (*lignosus*), tegak, putih kotor, kulit tipis, permukaan kasar. Percabangan simpodial, arah percabangan tegak atau miring, cenderung tumbuh lurus dan memanjang. Perbanyakannya dapat berlangsung secara generatif (biji) atau vegetatif (stek batang). Kelor merupakan tanaman yang dapat mentolerir berbagai kondisi lingkungan, sehingga mudah tumbuh bahkan dalam kondisi ekstrim seperti suhu yang sangat tinggi di tempat teduh, dan dapat bertahan hidup di daerah dengan salju ringan (Krisnadi, 2015).

Daun kelor berbentuk lonjong dengan tepi daun rata dan kecil-kecil, tersusun pada batang (Aminah, 2015). Daun kelor muda berwarna hijau muda dan berubah menjadi hijau tua pada daun tua. Daun muda teksturnya lembut dan lembek, sedangkan daun tua agak kaku dan keras. Daunnya yang berwarna hijau tua umumnya digunakan untuk membuat tepung atau bubuk daun kelor. Bila jarang dikonsumsi, daun kelor rasanya agak pahit, tetapi tidak beracun (Aminah, 2015).

Rasa pahitnya hilang saat daun kelor dipanen secara rutin untuk dikonsumsi. Daun dan buah yang masih muda umumnya digunakan untuk konsumsi (Aminah, 2015). Daun kelor merupakan bagian dari tanaman kelor yang telah banyak diteliti kandungan nutrisi dan kegunaannya. Daun kelor sangat kaya akan nutrisi, seperti kalsium, zat besi, protein, vitamin A, vitamin B, dan vitamin

C (Aminah, 2015). Daun kelor mengandung 17,2 mg/100 g zat besi lebih banyak dibandingkan sayuran lainnya (Aminah, 2015).

Tanaman yang mengandung flavonoid adalah daun kelor. Zat aktif yang berpotensi sebagai antioksidan yang terkandung dalam daun kelor terdiri dari berbagai jenis (A, C, E, K, B1, B2, B3, B6), flavonoid, alkaloid, saponin, tanin dan terpenoid. Daun kelor mengandung mineral, asam amino esensial, antioksidan seperti vitamin C dan E, flavonoid, dan banyak lainnya (Nyoman 2013).

Tingginya tingkat antioksidan dan potasium dalam daun kelor sangat membantu dalam mengobati kanker. Antioksidan akan membantu dalam menghambat pertumbuhan sel kanker, sedangkan potasium akan berfungsi untuk membunuh sel kanker. Selain itu, asam amino yang terkandung dalam daun kelor dapat memperkuat sistem kekebalan tubuh (Hardiyanthi, 2015).

2.1.1. Klasifikasi Kelor (*Moringa Oleifera*)

Klasifikasi kelor menurut (Nurchayati, 2014) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i> (tumbuhan)
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i> (tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i> (tumbuhan berbunga)
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i> (berkeping dua / dikotil)
Subkelas	: <i>Dilleniidae</i>
Ordo	: <i>Capparales</i>
Famili	: <i>Moringaceae</i>
Spesies	: <i>Moringa Oleifera</i>



Gambar 1. Daun Kelor
Sumber : Dokumen Pribadi (2021)

2.1.2. Kandungan Nutrisi Daun Kelor

Daun kelor memiliki potensi besar sebagai sumber anti bakteri patogen dan antioksidan serta memiliki kandungan asam amino esensial yang seimbang. Seluruh bagian dari pohon *Moringa Oleifera* telah dikonsumsi oleh manusia. Kegunaan *Moringa Oleifera* menurut Fahey (2005), meliputi : sebagai makanan ternak (daun dan biji), biogas (daun), pewarna (kayu), pupuk (biji), obat (seluruh bagian tumbuhan), purifikasi air (biji). Adapun kandungan nutrisi daun kelor ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Polong, Daun Segar dan Serbuk Daun Kelor (100 g).

Analisis Nutrisi	Bahan Polong	Daun Segar	Tepung Daun Kelor
Kandungan air (%)	86,9	75,0	7,5
Kalori (cal)	26,0	92,0	205,0
Protein (g)	2,5	6,7	27,1
Lemak (g)	0,1	1,7	2,3
Karbohidrat (g)	3,7	13,4	38,2
Serat (g)	4,8	0,9	19,2
Mineral (g)	2,0	2,3	-
Kalsium (mg)	30,0	440,0	2003,0
Magnesium (mg)	24,0	24,0	368,0
Fosfor (mg)	110,0	110,0	204,0
Potassium (mg)	259,0	259,0	1324,0
Copper (mg)	3,1	3,1	0,6
Zat besi (mg)	5,3	5,3	28,2
Asam oksalat (mg)	10,0	10,0	0,0
Sulfur (mg)	137,0	137,0	870,0
Beta carotene (mg)	0,10	6,80	16,30
Beta choline (mg)	423,00	423,00	-

Thiamin (mg)	0,05	0,05	2,60
Riboflavin (mg)	0,07	0,07	20,50
Nicotinid Acid (mg)	0,20	0,20	8,20
Ascorbid Acid (mg)	120,00	120,00	17,30
Thocoperols acetate (mg)	-	-	113,00
Arginine (mg)	360,0	360,0	1325,0
Histidine (mg)	110,0	110,0	613,0
Lysine (mg)	150,0	150,0	1325,0
Tryptophan (mg)	80,0	80,0	425,0
Methionine (mg)	140,0	117,7	350,0
Threonine (mg)	390,0	117,7	1188,0
Leucine (mg) 650,0	650,0	492,2	1950,0
Isoleucine (mg)	440,0	440,0	825,0
Valine (mg)	540,0	540,0	1063,0

Sumber : (Hakim, 2010)

Berdasarkan penelitian (Aminah, 2015) bahwa didalam daun kelor terdapat kandungan fenol dalam jumlah yang banyak yang dikenal sebagai penangkal radikal bebas. Kandungan fenol dalam daun kelor segar sebesar 3,4 % sedangkan pada daun kelor yang telah diekstrak sebesar 1,6 % (Aminah, 2015). Penelitian lain menunjukkan bahwa daun kelor mengandung vitamin C setara vitamin C dalam 7 jeruk, vitamin A setara vitamin A pada 4 wortel, kalsium setara dengan kalsium dalam 4 gelas susu, potassium setara dengan yang terkandung dalam 3 pisang, dan protein setara dengan protein dalam 2 yoghurt (Aminah, 2015). Selain itu telah diidentifikasi bahwa daun mengandung antioksidan tinggi dan antimikroba (Aminah, 2015). Hal ini dikarenakan adanya kandungan asam askorbat, flavonoid, phenolic, dan karatenoid (Aminah, 2015).

Daun kelor sangat terkenal dikonsumsi sebagai sayuran dan dapat berfungsi meningkatkan jumlah ASI (air susu ibu) pada ibu menyusui. Hal ini dikarenakan daun kelor mengandung unsur zat gizi mikro yang sangat dibutuhkan oleh ibu hamil, seperti provitamin (vitamin A mg), niacin (B3 mg), kalsium mg, zat besi mg, fosfor mg, magnesium mg, serat g, vitamin C mg, sebagai alternatif untuk meningkatkan status gizi ibu hamil (Simbolan, 2007).

Sebagai pangan fungsional, bagian daun, kulit batang, biji hingga akar dari tanaman kelor tidak hanya sebagai sumber nutrisi tetapi juga dimanfaatkan sebagai herbal buat kesehatan yang memiliki banyak khasiat (Simbolan, 2007).

2.1.3. Hasil Olahan Daun Kelor

1. Teh herbal daun kelor

Teh herbal daun kelor merupakan obat herbal alternatif untuk memperkuat pertahanan tubuh. Mengonsumsi daun kelor merupakan tindakan preventif agar terhindar dari virus dan penyakit.

2. Permen jeli daun kelor

Permen jeli daun kelor merupakan inovasi makanan kudapan yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan tubuh.

3. Cookies daun kelor

Kue Daun Kelor adalah kue kering yang renyah, tipis, pipih (pipih), dan umumnya berukuran kecil. Bahan utama untuk membuat kue kering daun kelor adalah tepung terigu dan tepung terigu.

2.2. Jahe

Tanaman jahe (*Zingiber officinale*) merupakan salah satu tanaman yang berbentuk batang semu. Nama ilmiah jahe adalah *Zingiber officinale* Rosc. Menurut para ahli, jahe berasal dari Asia tropis. Jahe merupakan tanaman rimpang yang sangat populer di kalangan masyarakat khususnya di Indonesia, baik sebagai bumbu masakan maupun sebagai bahan obat. Ada tiga jenis jahe di Indonesia, yaitu jahe solar, jahe gajah, dan jahe emprit. Tanaman jahe merupakan herba tahunan dengan batang semu dan tinggi 3075 cm. Daunnya memanjang dan menyempit, seperti pita, panjang 1523 cm, lebar sekitar 2,5 cm, tersusun teratur dalam dua baris berselang-seling. Selain sebagai penghasil cita rasa pada berbagai makanan, jahe juga memiliki khasiat untuk menyembuhkan berbagai penyakit seperti pilek, batuk, dan diare. Beberapa komponen bioaktif dalam ekstrak jahe, antara lain (6) gingerol, (6) shogaol, diarylheptanoid, dan curcumin, memiliki aktivitas antioksidan yang melebihi tokoferol (Zakaria et al., 2000). Jahe dapat diekstraksi menggunakan oleoresin untuk mendapatkan minyak atsirinya (1,50 hingga 3,50 ri berat kering). Kandungan minyak atsirinya lebih tinggi dari jahe gajah. Minyak atsiri jahe putih kadar 1,70 3,80% kadar oleoresin 2,39 8,87%.

Menurut Rukmana (2003), tumbuhan jahe dapat diklasifikasikan secara botanikal sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Subdivisi : *Angiospermae*
Kelas : *Monocotyledonae*
Ordo : *Zingiberales*
Family : *Zingiberaceae*
Subfamily : *Zingiberoidae*
Genus : *Zingiber*
Spesies : *Zingiber officinale rosc*



Gambar 2. Rimpang Jahe
Sumber : Dokumen Pribadi (2021)

Dalam menu harian, jahe dan rempah-rempah lainnya adalah aroma alami dengan lingkaran nutrisi yang dapat menyelesaikan nilai gizi dari menu utama. Adapun Jenis zat gizi dan nilai gizi rimpang jahe mentah per 100 g ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jenis zat gizi dan nilai gizi rimpang jahe mentah.

Jenis zat gizi	Nilai gizi per 100 g
Energi	79 kkal
Karbohidrat	17,86 g
Serat	3,60 g
Protein	3,57 g
Sodium	14 mg
Zat besi	1,15 g
Potasium	33 mg
Vitamin C	7,7 mg

Sumber : Ware (2017)

Jenis nutrisi lain dalam rimpang jahe tingkat rendah adalah magnesium, fosfor, seng, folat, vitamin B6, vitamin A, riboflavin, dan niasin (Ware, 2017).

Senyawa kimia aktif yang terdapat pada Jaheyang memiliki sifat antiinflamasi dan antioksidan adalah gingerol, beta-karoten, capsaicin, asam caffeic, curcumin, dan asam salisilat (Ware, 2017).

Manfaat Jahe Ditinjau dari unsur kimia yang dikandungnya, jahe dapat digunakan dalam beberapa industri, antara lain: industri minuman (sirup jahe, jahe instan), industri kosmetik (parfum), industri makanan (permen jahe, jahe kaleng, ekstraksi jahe).industri obat tradisional atau jamu, industri bumbu dapur (Prasetyo, 2003).

Hasil penelitian, Leach (2017) menyimpulkan bahwa jahe sangat efektif dalam mencegah atau menyembuhkan berbagai penyakit karena mengandung gingerol yang merupakan anti inflamasi dan antioksidan yang sangat kuat. Selain itu jahe juga diklaim ampuh mengobati berbagai penyakit seperti mual pada ibu hamil, nyeri dan nyeri otot, menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes tipe 2, sekaligus mengurangi risiko penyakit jantung, membantu mengatasi gangguan pencernaan kronis, pereda nyeri pada wanita menstruasi, penurunan kadar kolesterol jahat (LDL) dan trigliserida dalam darah, pencegahan kanker pankreas, kanker payudara dan ovarium, peningkatan fungsi otak, pengobatan penyakit Alzheimer dan pengobatan penyakit menular.

2.3. Gula Merah

Gula merah merupakan salah satu bahan makanan yang terbuat dari nira aren, termasuk kelapa dan gula aren. Permintaan pasar pada gula merah semakin meningkat seiring kesadaran masyarakat untuk menjaga kesehatan dengan mengurangi penggunaan gula pasir dan menggantinya dengan gula merah. Gula merah memiliki keunggulan seperti warna kecoklatan dan aroma yang khas serta memiliki indeks glikemik yang rendah dibandingkan gula pasir (Pertiwi, 2015).

Gula adalah hasil pengolahan nira tumbuhan, yang diperoleh dengan memanaskan nira dan berubah menjadi bentuk kristal atau padat. Tanaman yang dapat menghasilkan sari buah antara lain tebu, aren, dan kelapa. Jus yang dihasilkan oleh masing-masing tanaman ini memiliki sifat fisik dan kadar nutrisi yang berbeda. Umumnya jenis gula yang mudah ditemukan di Indonesia adalah gula pasir yang terbuat dari bahan baku tebu, gula merah, atau gula kelapa, dan gula aren. Gula kelapa merupakan hasil pengolahan sari buah kelapa dan memiliki cita rasa yang khas, sehingga jenis gula lainnya tidak dapat disubstitusi penggunaannya (Said, 2007).



Gambar 3. Gula Merah
Sumber : Dokumen pribadi (2021)

Selain dimanfaatkan sebagai pemanis alami, gula kelapa juga fungsi untuk memberikan kesan warna coklat pada makanan. Adapun komposisi gula merah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi kimia gula merah pada 100gr bahan.

No.	Sifat Kimia	Gula Merah
1.	Kadar air	10,92 ^{**}
2.	Sukrosa	68,35 ^{**}
3.	Gula pereduksi	6,58 ^{**}
4.	Lemak	10 ^{***}
5.	Protein	1,64 ^{***}
6.	Total mineral	-
7.	Kalsium	0,76 ^{***}
8.	Fosfor	0,37 ^{***}

Sumber : ** = Thampan, 1982., ***= Santoso, 1993.

Gula merah biasanya dijual dalam bentuk setengah elips yang dicetak menggunakan tempurung kelapa, ataupun berbentuk silindris yang dicetak menggunakan bambu (Kristianingrum, 2009). Secara kimiawi gula sama dengan karbohidrat, tetapi umumnya pengertian gula mengacu pada karbohidrat yang memiliki rasa manis, berukuran kecil dan dapat larut.

2.4. Definisi Minuman Instan

Minuman instan adalah produk olahan pangan yang berupa serbuk, yang mudah dilarutkan dengan air, praktis dalam penyeduhannya dan memiliki daya simpan yang cukup lama. Serbuk minuman instan dihasilkan dengan cara pengeringan, prinsipnya adalah dehidrasi dalam proses tersebut umumnya diperlukan bahan pengisi sebagai komponen-komponen bahan yang rusak saat pengeringan (Kumalaningsih dan Suprayogi, 2006).



Gambar 4 : Minuman Instan Daun Kelor
Sumber : Si Nashita (2017)

Minuman bubuk instan juga dapat dibuat dengan mudah hanya dengan menambahkan air dingin atau hangat, kemudian diaduk dan siap untuk diminum (Afrianti, 2013).

2.4.1. Proses Pembuatan Minuman Instan

Proses produksi minuman instan dilakukan sesuai dengan proses pengeringan, pengeringan pada produksi minuman instan adalah spray drying. Masalah penggunaan metode taburan adalah sangat mahal sehingga tidak cocok untuk perusahaan menengah atau kecil (Permana, 2009). Cara atau proses sederhana lainnya untuk membuat minuman instan adalah dengan mengekstrak bahan pembuatan minuman instan, kemudian dilakukan proses pemasakan atau kristalisasi dengan penambahan bahan tambahan makanan seperti gula dan dengan suhu sedang dimana proses tersebut bertujuan untuk menurunkan kadar air, sehingga produk membentuk kristal.

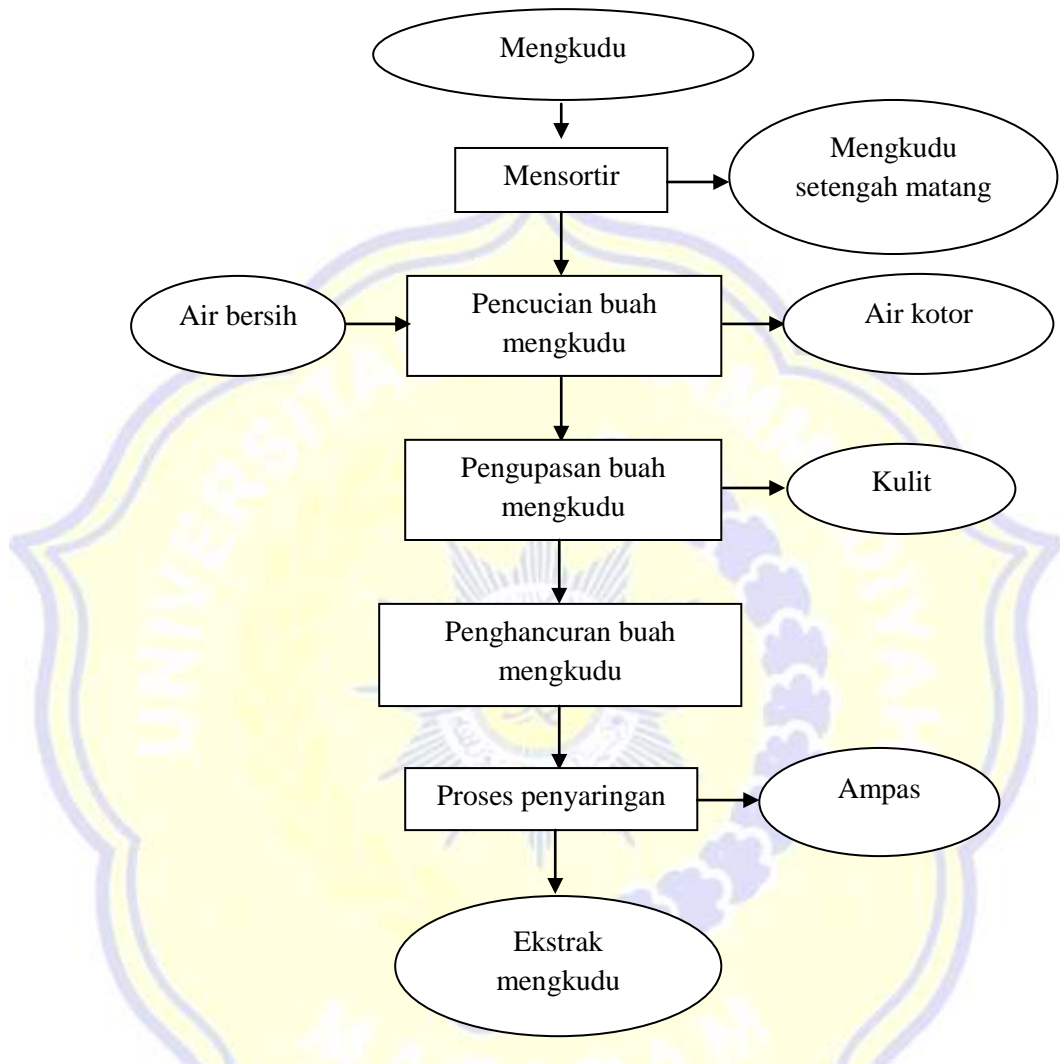
Penelitian sebelumnya oleh Islamiah (2019) tentang analisis kualitas minuman instan berbasis Noni (*Morinda Citrifolia* L) dan Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Rosc), untuk proses pengolahan sebagai berikut:

a. Pembuatan Ekstrak Mengkudu

Proses pembuatan ekstrak mengkudu pada penelitian ini mengacu pada metode Islamiah (2019) sebagai berikut :

1. Pertama siapkan buah mengkudu
2. Selanjutnya buah mengkudu yang akan digunakan disortir terlebih dahulu, dipilih buah yang setengah keras dan tidak tercemar, agar menghasilkan buah yang seragam.
3. Buah dicuci bersih untuk menghilangkan kotoran atau debu yang menempel pada buah.
4. Buah kemudian dikupas dan ampasnya dibuang untuk pencampuran lebih lanjut.
5. Daging buah dihaluskan dengan cara dicampur untuk dijadikan sari buah.
6. Hasil pencampuran buah mengkudu diperas dengan kain lembut dan disaring agar ampasnya tidak keluar.

7. Diekstraksi untuk membuat jus mengkudu. Diagram alir pembuatan sari buah mengkudu ditunjukkan pada Gambar 5.

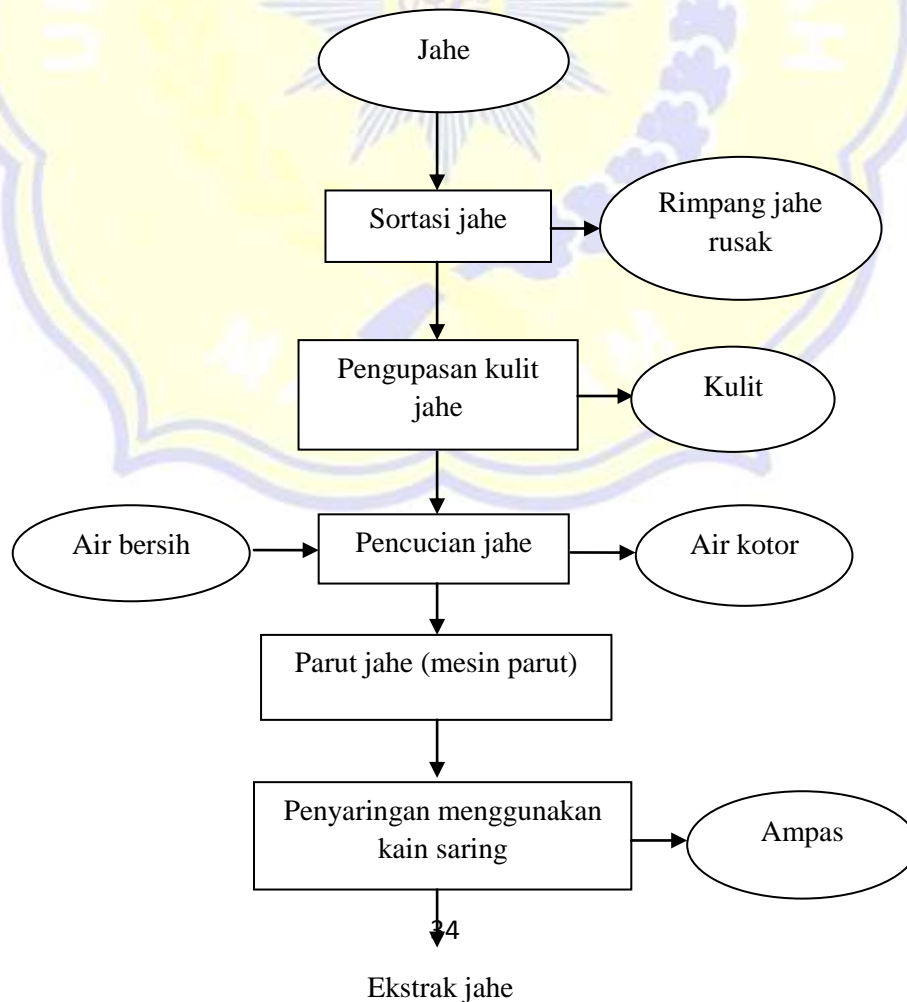


Gambar 5. Diagram alir proses pembuatan ekstrak buah mengkudu metode (Islamiah, 2019)

b. Pembuatan Ekstrak Jahe

Proses pembuatan ekstrak jahe pada penelitian ini mengacu pada (Rusdidkk, 2017) sebagai berikut :

1. Siapkan jahe terlebih dahulu.
 2. Kemudian jahe disortasi dan dibersihkan dari sisa-sisa tanah yang menempel menggunakan pisau dan air bersih.
 3. Setelah itu dilakukan pengupasan kulit jahe dan dipotong kecil untuk memudahkan penghancuran.
 4. Jahe yang sudah dipotong dicuci bersih menggunakan air mengalir.
 5. Jahe diparut menggunakan mesin parut.
 6. Kemudian jahe disaring menggunakan kain saring untuk memisahkan ekstrak jahe dan ampas jahe.
 7. Hasil ekstrak jahe dapat digunakan untuk proses selanjutnya.
- Adapun proses pembuatan sari jahe yang berupa diagram alir ditunjukkan pada Gambar 6.

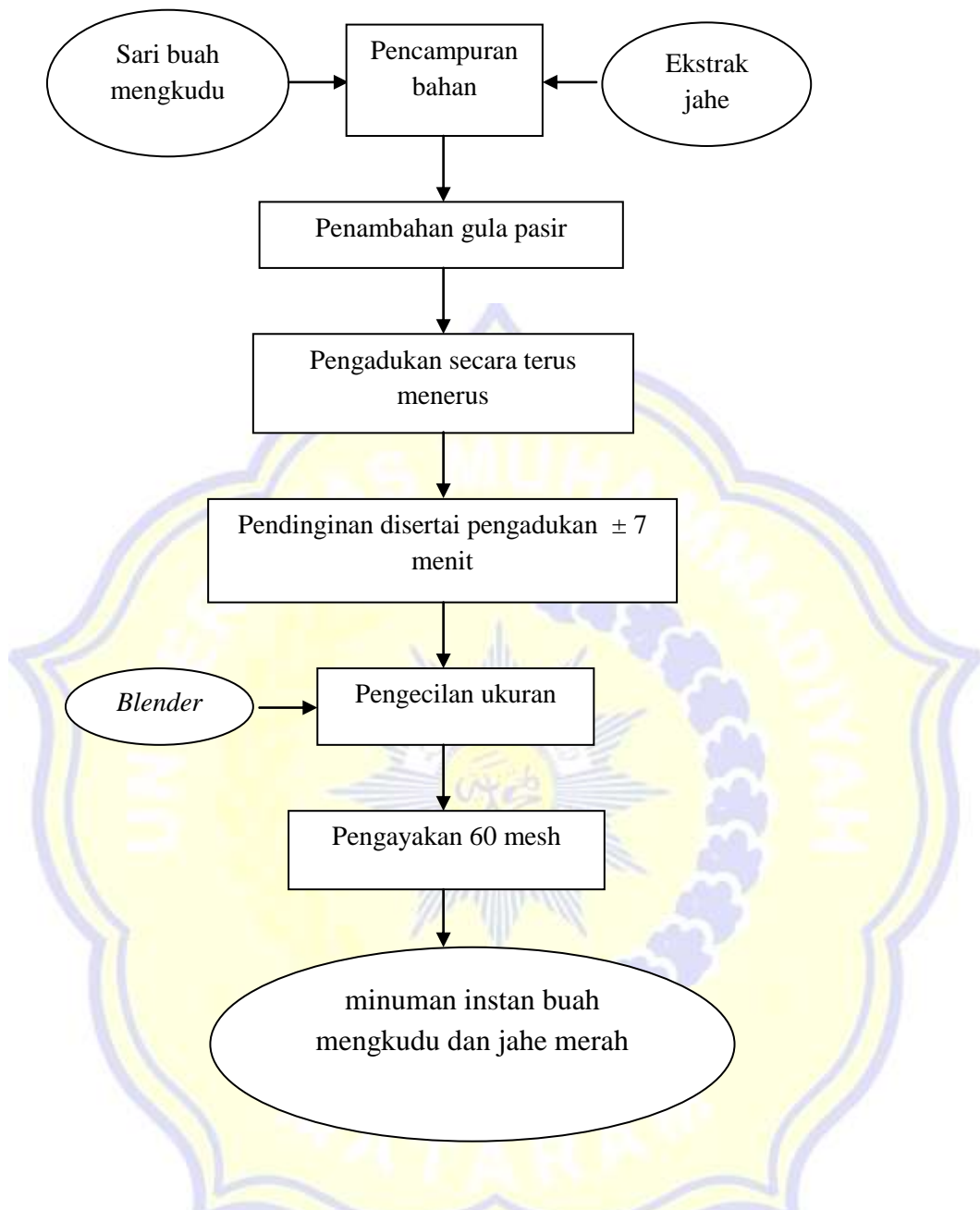




c. Proses Pembuatan Minuman Instan

Proses pembuatan minuman instan dilakukan dengan beberapa tahap, sebagai berikut (Islamiah, 2019) :

1. Siapkan ekstrak buah mengkudu dan ekstrak jahe untuk dilakukan pencampuran kedua bahan tersebut.
2. Setelah itu dilakukan penambahan gula pasir untuk memudahkan proses kristalisasi dan menambah rasa manis.
3. Dilakukan pengadukan secara terus menerus sampai larutan menjadi mengental.
4. Setelah pengadukan, dilakukan pendinginan sambil terus diaduk.
5. Setelah itu, dilakukan pengecilan ukuran menggunakan *blender*
6. Lakukan pengayakan menggunakan ayakan 60 mesh untuk menghasilkan serbuk yang seragam.
7. Setelah itu minuman instan buah mengkudu dan jahe merah siap dikemas. Adapun diagram alir proses pengolahan minuman instan buah mengkudu dan jahe merah dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram alir proses pembuatan minuman instan buah mengkudu dan jahe merah (Islamiah, 2019)

2.4.2. Standar Mutu Minuman Instan

Menurut standar SNI 01 - 4320 - 1996 (Syarat mutu minuman instan tradisional), kandungan minuman instan tradisional minimal 3%. Pengeringan dengan tunnel dryer pada suhu antara 60oC - 70oC.

Keunggulan suatu bahan bila digunakan sebagai minuman instan adalah kualitas produk yang terjaga dan tanpa bahan pengawet.

Penetapan kelayakan minuman instan sebagai minuman kesehatan memerlukan parameter tertentu yang menjadi dasar atau dasar penerimaan masyarakat terhadap produk tertentu. Parameter tersebut ditetapkan untuk menjamin keamanan dan konsistensi produk sehingga aman dan sehat untuk dikonsumsi sebagai produk pangan. Baku mutu minuman serbuk berdasarkan SNI 0143201996, dengan syarat kadar air 3,0 - 5,0%. Persyaratan mutu minuman serbuk instan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Syarat mutu serbuk minuman instan

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan :		
1.1 warna		Normal
1.2 bau		Normal, khas rempah
1.3 rasa		Normal, khas rempah
Air (b/b)	%	Maksimal 3.0
Abu (b/b)	%	Maksimal 1.5
Gula (dihitung sebagai sakarosa), b/b	%	Maksimal 85.0
Bahan tambahan makanan :		
5.1 pemanis buatan		Tidak boleh ada
- Sakarin		Tidak boleh ada
- Siklamat		
5.2 pewarna tambahan :		Sesuai SNI 01-0222-1995
Cemaran logam :		
6.1 timbal (Pb)	mg/kg	Maksimal 0,2
6.2 tembaga (Cu)	mg/kg	Maksimal 2
6.3 seng (Zn)	mg/kg	Maksimal 5
6.4 timah (Sn)	mg/kg	Maksimal 40
6.5 Arsen (As)	mg/kg	Maksimal 0,1
Cemaran mikroba :		
7.1 angka lempeng total	Koloni	3 x 10 ³
7.2 coliform	APM/g	< 3

Sumber : BSN-SNI No. 4320-1996 dalam Rans, 2006

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Eksperimental dengan percobaan di Laboratorium.

3.2. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu kombinasi penambahan jahe dan gula merah yang terdiri dari 8 (delapan) kombinasi perlakuan sebagai berikut :

- P1 = Penambahan ekstrak jahe 0% + gula merah 10%
- P2 = Penambahan ekstrak jahe 15% + gula merah 10%
- P3 = Penambahan ekstrak jahe 30% + gula merah 10%
- P4 = Penambahan ekstrak jahe 45% + gula merah 10%
- P5 = Penambahan ekstrak jahe 0% + gula merah 20%
- P6 = Penambahan ekstrak jahe 15% + gula merah 20%
- P7 = Penambahan ekstrak jahe 30% + gula merah 20%
- P8 = Penambahan ekstrak jahe 45% + gula merah 20%

Setiap perlakuan membutuhkan berat sampel 250 ml (ekstrak daun kelor),ditambah dengan ekstrak jahe dan gula merah (sesuai perlakuan), dengan rincian sebagai berikut :

- P1 = Penambahan Ekstrak jahe 0 ml + gula merah 25 g
- P2 = Penambahan Ekstrak jahe 37,5 ml + gula merah 25 g
- P3 = Penambahan Ekstrak jahe 75 ml + gula merah 25 g
- P4 = Penambahan Ekstrak jahe 112,5 ml + gula merah 25 g
- P5 = Penambahan Ekstrak jahe 0 ml + gula merah 50 g
- P6 = Penambahan Ekstrak jahe 37,5 ml + gula merah 50 g
- P7 = Penambahan Ekstrak jahe 75 ml + gula merah 50 g
- P8 = Penambahan Ekstrak jahe 112,5 ml + gula merah 50 g

Setiap sampel atau perlakuan diulang sebanyak 2 kali sehingga diperoleh 16 unit percobaan.

3.3. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan dengan beberapa tahap sebagai berikut :

1. Pembuatan ekstrak daun kelor dilakukan di Laboratorium Rekayasa Proses dan Mikrobiologi Pangan Faperta UMMAT akan dilaksanakan pada bulan Juli 2021.
2. Pembuatan ekstrak jahe dilakukan di Laboratorium Rekayasa Proses dan Mikrobiologi Pangan Faperta UMMAT akan dilaksanakan pada bulan Juli 2021.
3. Pembuatan minuman instan dilakukan di Laboratorium Rekayasa Proses dan Mikrobiologi Pangan Faperta UMMAT akan dilaksanakan pada bulan Juli 2021.
4. Uji organoleptik parameter (warna bubuk, warna seduhan, aroma dan rasa) dilakukan di Laboratorium Kimia Dasar Faperta UMMAT pada bulan Juli 2021.
5. Uji sifat kimiaparameter kadar air dan gula reduksi dilakukan di Laboratorium Kimia Dasar Faperta UMMAT pada bulan Juli 2021.
6. Uji aktivitas antioksidan dilakukan di Laboratorium FATEPA UNRAM pada bulan juli 2021.

3.4. Alat dan Bahan Penelitian

3.4.1 Alat-alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *Blender*, baskom, loyang, tampah, talenan, pisau, sutil kayu, sendok, saringan, gelas ukur, timbangan analitik, gelas ukur, piring, dan labu ukur.

3.4.2 Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan minuman instan daun kelor dengan penambahan jahe dan gula merah yaitu daun kelor, jahe dan gula merah.

3.5. Pelaksanaan Penelitian

Adapun beberapa tahap dalam pembuatan minuman instan daun kelor dengan penambahan jahe dan gula merah sebagai berikut :

a. Pembuatan Ekstrak Kelor

Tahap pembuatan ekstrak daun kelor untuk minuman instan daun kelor dengan penambahan jahe dan gula merah mengacu pada metode Diantoro dkk (2015), yang sudah dimodifikasi sebagai berikut :

1. Persiapan dan penyortiran daun kelor

Daun kelor yang dipilih untuk diambil ekstraknya yaitu daun kelor yang berwarna hijau tua.

2. Pencucian daun kelor

Setelah daun kelor disortasi dengan baik, selanjutnya daun kelor yang digunakan dicuci hingga bersih dengan air mengalir. Hal ini bertujuan menghindari adanya kotoran atau sesuatu yang lain masuk ke dalam ekstrak daun kelor sehingga mempengaruhi kualitas ekstrak daun kelor.

3. Pemisahan daun dari ranting

Daun kelor dipisah antara daun dan ranting daun.

4. Penimbangan daun kelor

Penimbangan daun kelor bertujuan untuk memenuhi gram sampel sebanyak 250 ml per sampel, sehingga untuk memenuhi 16 unit sampel dibutuhkan 4 liter ekstrak daun kelor. Proses pemblenderan dilakukan dengan perbandingan 400 gram daun kelor dan air 1 liter air, sehingga untuk 4 liter air membutuhkan 1.600 gram daun kelor.

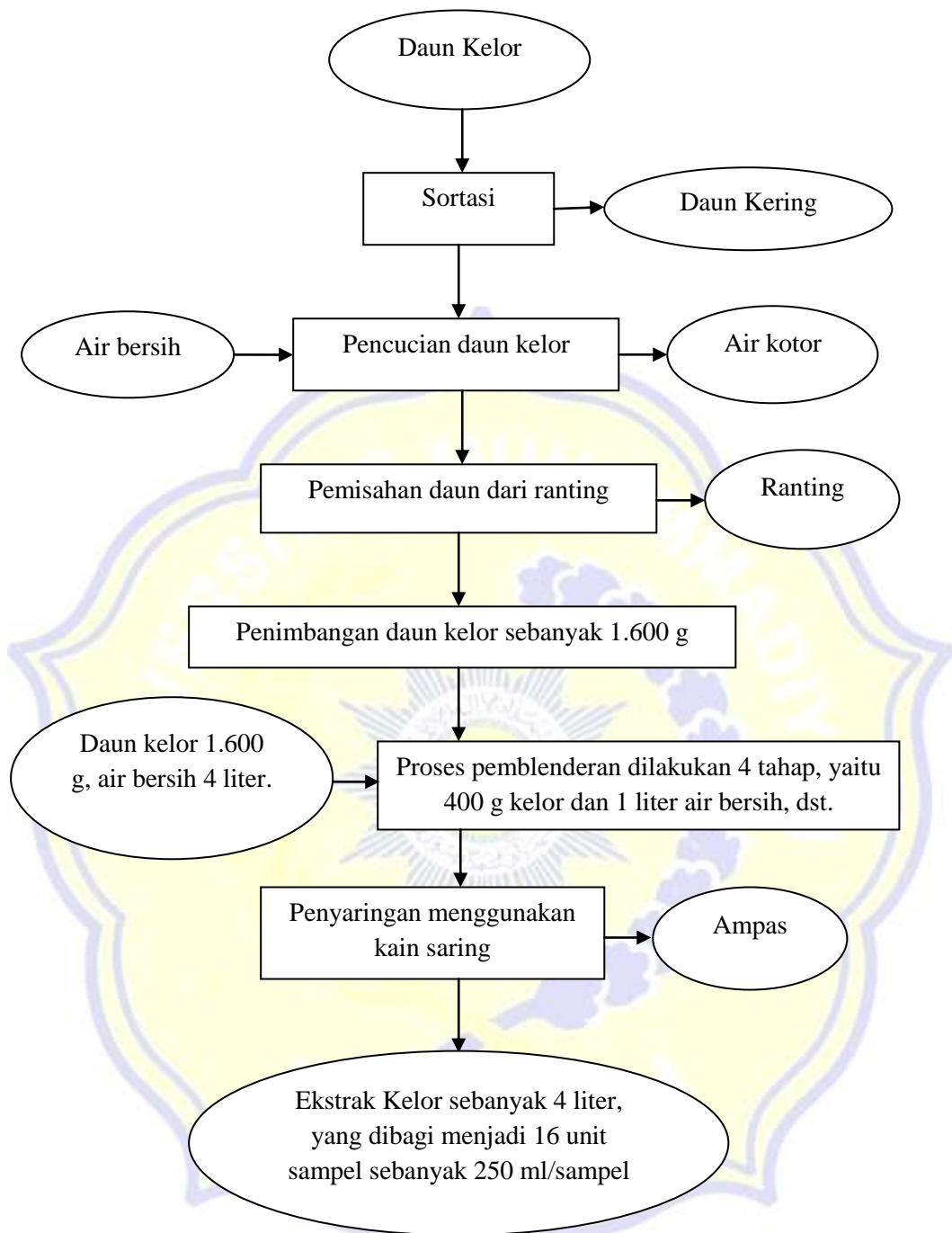
5. Proses penghancuran bahan

Tahap penghancuran bahan dilakukan dengan cara menyiapkan daun kelor yang sudah ditimbang sebanyak 1.600 gram dan air sebanyak 4 liter. Proses pemblenderan dibagi menjadi 4 tahap, tergantung muatan *blender* agar menghindari resiko kerusakan *blender*. Misalnya tahap pertama 400gram daun kelor dan 1000 ml air dan seterusnya.

6. Penyaringan atau ekstraksi

Daun kelor yang sudah diblender selanjutnya dilakukan penyaringan. Tahap penyaringan dengan cara memisahkan ampas daun kelor dengan ekstrak daun kelor. Alat yang digunakan untuk memisahkan ampas daun kelor dengan ekstrak daun kelor adalah kain saring. Adapun diagram alir tahap pembuatan ekstrak kelor ditunjukkan pada Gambar 8.





Gambar 8. Diagram alir tahap pembuatan ekstrak daun kelor modifikasi dari metode Diantoro dkk, (2015)

b. Pembuatan ekstrak jahe

Proses pembuatan ekstrak jahe pada penelitian ini mengacu pada (Koswara dkk, 2012) sebagai berikut :

1. Penyortiran jahe

Jahe diambil rimpangnya kemudian disortasi mendapatkan ekstrak jahe dengan kualitas yang baik (rimpangnya tidak ada busuk dan tidak ada luka).

2. Pembersihan jahe

Rimpang jahe yang masih ada tanah atau kotoran yang melekat dibersihkan hingga bersih dilanjutkan ke tahap selanjutnya.

3. Pengupasan kulit jahe

Jahe dikupas kulitnya agar dapat menghasilkan ekstrak jahe yang bersih.

4. Pencucian jahe

Jahe yang sudah dikupas dicuci hingga bersih dengan air mengalir, hal ini bertujuan untuk menghindari tanah atau kotoran lain masuk kedalam ekstrak jahe.

5. Pemotongan jahe

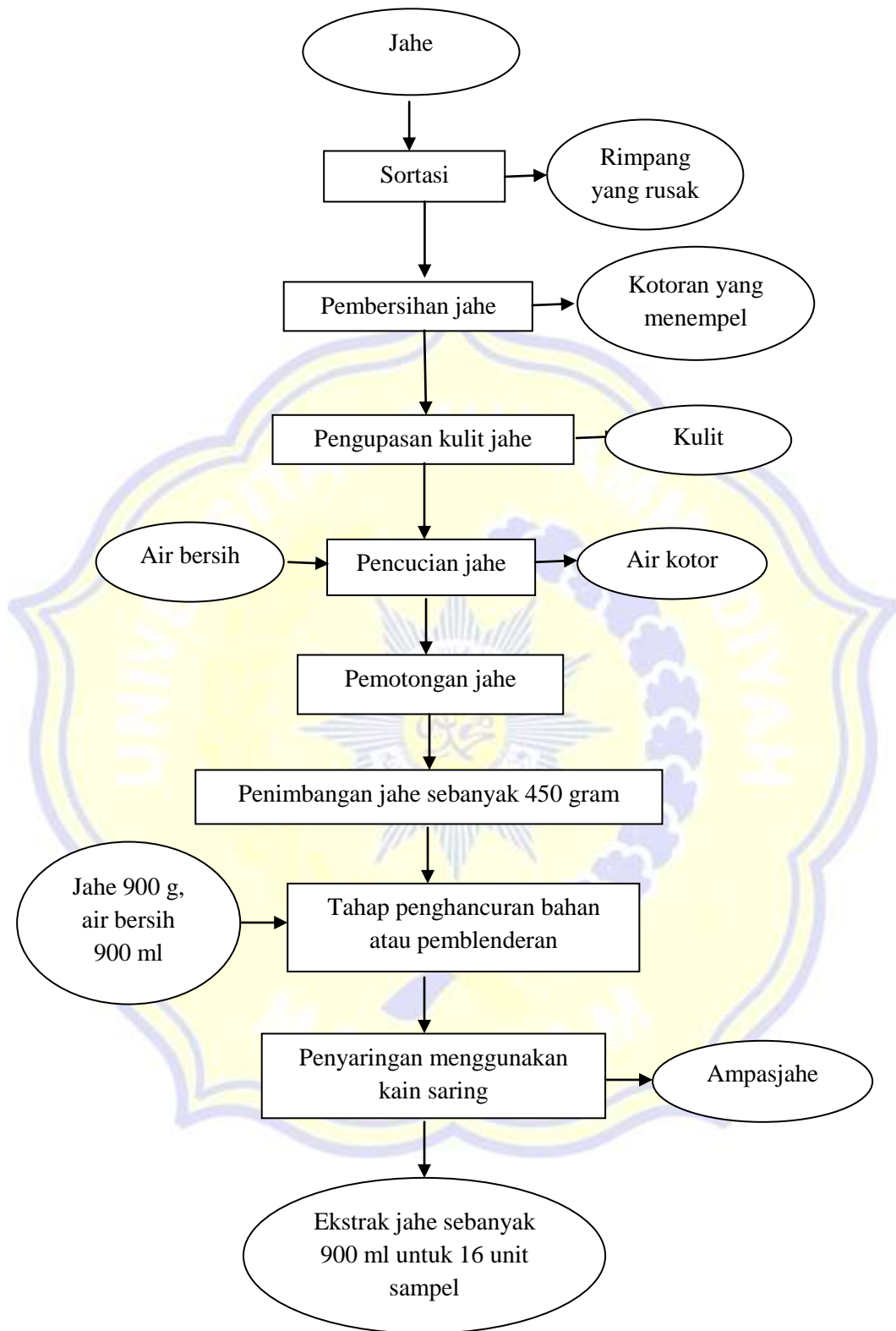
Jahe dipotong kecil-kecil agar pada saat penggilingan jahe mudah hancur dan halus.

6. Penimbangan jahe

Penimbangan jahe bertujuan untuk memenuhi gram sampel yang dibutuhkan yaitu sebanyak 450 ml ekstrak jahe untuk 16 unit sampel dengan perbandingan 1:1 yaitu 450 g jahe dan 450 ml air bersih.

7. Proses ekstraksi

Tahap ekstraksi dilakukan dengan cara menghaluskan bahan yang sudah ditimbang kemudian dihancurkan menggunakan *blender*, setelah menjadi bubur jahe disaring menggunakan kain saring untuk mendapatkan ekstrak jahe. Adapun diagram alir proses pembuatan ekstrak jahe dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Diagram alir proses pembuatan ekstrak jahe modifikasi metode (Koswara dkk, 2012)

c. Pembuatan Minuman Instan Daun Kelor dengan Penambahan Jahe dan Gula Merah

Tahap pembuatan minuman instan daun kelor dengan penambahan jahe dan gula merah mengacu pada Wuryantoro dan Susanto, (2014) yang sudah dimodifikasi sebagai berikut :

a. Persiapan bahan baku utama

Bahan baku yang digunakan adalah ekstrak daun kelor, ekstrak jahe dan gula merah.

b. Pencampuran bahan

Ekstrak daun kelor yang diperoleh disiapkan sebanyak 250 ml setiap sampel kemudian ditambahkan ekstrak jahe sesuai perlakuan sebagai berikut : P1= 0%, P2= 15%, P3= 30%, P4= 45%, P5= 0%, P6= 15%, P7= 30% dan P8= 45%. Setiap perlakuan diulang sebanyak 2 kali sehingga memperoleh 16 unit percobaan.

c. Penambahan gula merah

Ekstrak daun kelor dan ekstrak jahe yang sudah dicampur kemudian ditambahkan gula merah sesuai perlakuan sebagai berikut : P1= 10%, P2= 10%, P3= 10%, P4= 10%, P5= 20%, P6= 20%, P7= 20% dan P8= 20%. Penambahan gula merah berfungsi sebagai pemanis dan pengkristal minuman instan daun kelor.

d. Pemasakan

Proses pemasakan ekstrak daun kelor, ekstrak jahe dan gula merah yang sudah dicampur menggunakan api kecil selama kurang lebih 35 menit dan diaduk dengan metode satu arah secara terus menerus sehingga membentuk kristal, setelah itu matikan kompor sambil terus diaduk.

e. Pendinginan

Ekstrak daun kelor dan ekstrak jahe yang telah dimasak didiamkan selama kurang lebih 7 menit sambil diaduk agar tidak menggumpal. Tujuannya agar minuman instan daun kelor cepat dingin dan tidak keras.

f. Pengecilan ukuran kristal

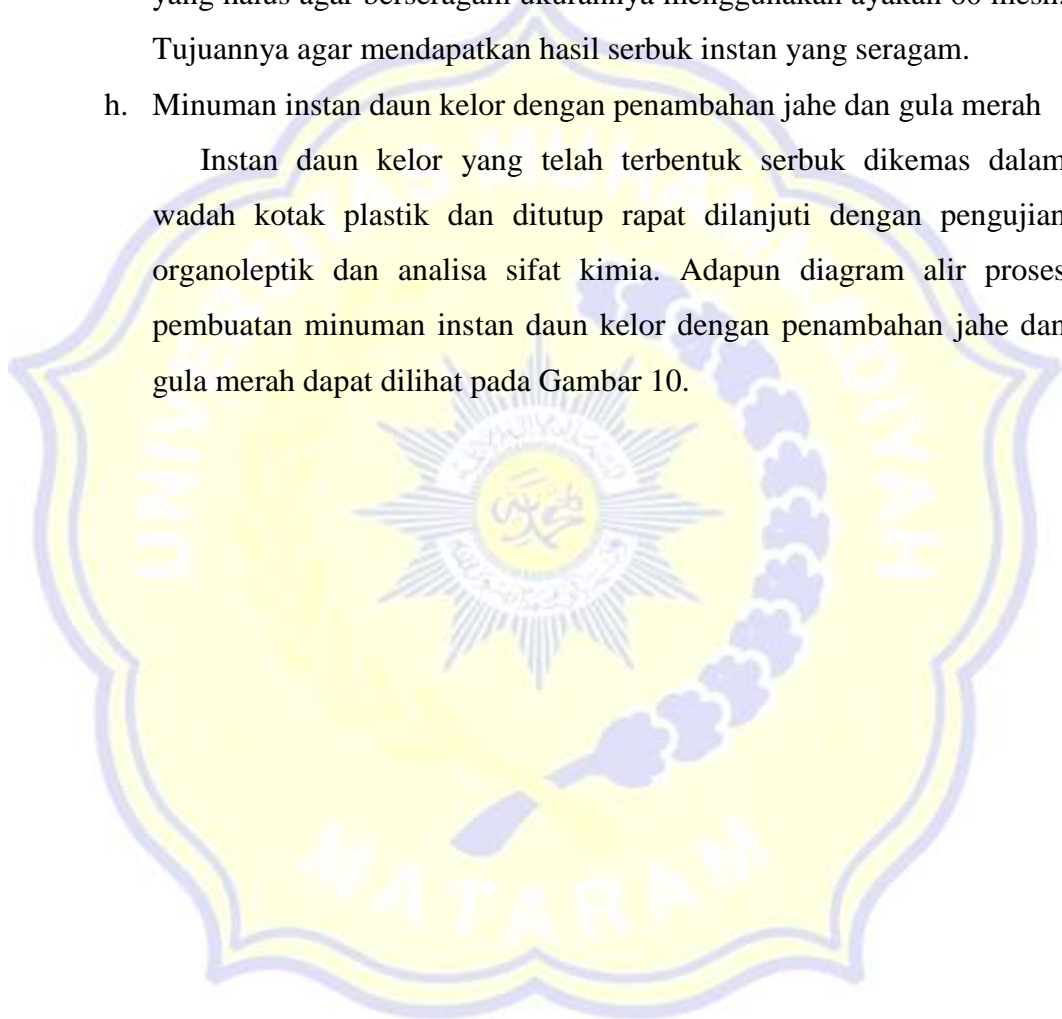
Pengecilan ukuran kristal dilakukan menggunakan *blender*. Tujuannya agar instan daun kelor menjadi bubuk atau serbuk yang mudah larut air.

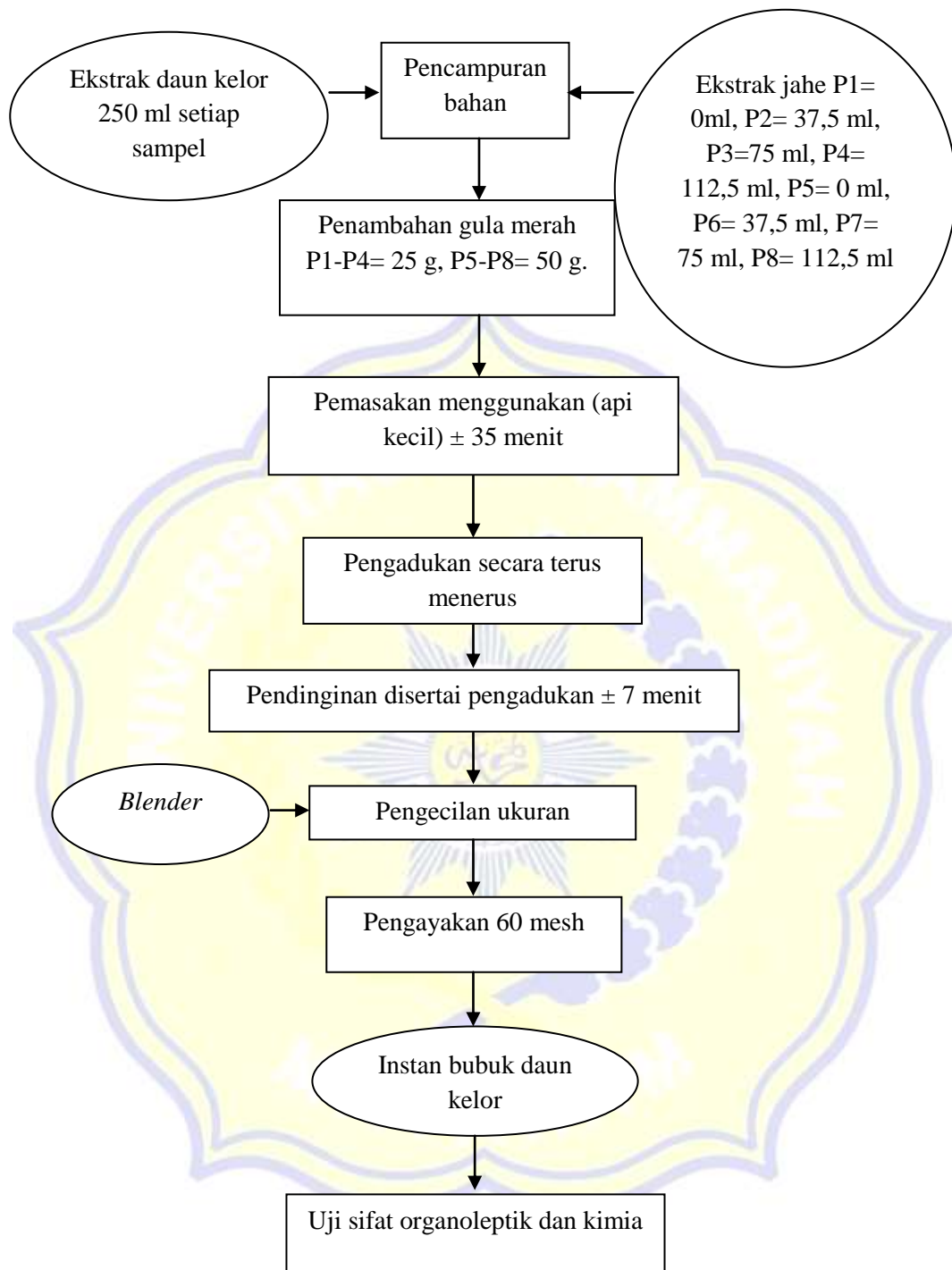
g. Pengayakan

Pengayakan dilakukan agar dapat menghasilkan bubuk daun kelor yang halus agar berseragam ukurannya menggunakan ayakan 60 mesh. Tujuannya agar mendapatkan hasil serbuk instan yang seragam.

h. Minuman instan daun kelor dengan penambahan jahe dan gula merah

Instan daun kelor yang telah terbentuk serbuk dikemas dalam wadah kotak plastik dan ditutup rapat dilanjutkan dengan pengujian organoleptik dan analisa sifat kimia. Adapun diagram alir proses pembuatan minuman instan daun kelor dengan penambahan jahe dan gula merah dapat dilihat pada Gambar 10.





Gambar 10. Diagram alir proses pembuatan minuman instan daun kelor dengan penambahan jahe dan gula merah modifikasi metode (Wuryantoro dan Susanto, 2014).

3.6. Parameter dan Cara Pengukuran

3.6.1. Parameter Pengukuran

Parameter yang telah diamati dalam penelitian ini meliputi sifat kimia yaitu kadar air, aktivitas antioksidan, gula reduksi, serta sifat organoleptik yaitu warna bubuk, warna seduhan, aroma dan rasa.

3.6.2. Cara Pengukuran

Cara pengukuran untuk masing-masing parameter adalah :

1. Kadar Air

Kadar air dalam bahan makanan ikut menentukan kesegaran dan daya tahan bahan tersebut. Air juga merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi kenampakan, tekstur, dan rasa makanan (Winarno, 2007). Penentuan kadar air menggunakan metode Thermogravimetri dengan prosedur sebagai berikut (Sudarmadji dkk, 2007) :

- a. Dipanaskan botol timbang kosong pada oven dengan suhu 105°C selama 15 menit.
- b. Di dinginkan kedalam desikator selama 15 menit.
- c. Ditimbang dan dicatat bobotnya.
- d. Ditimbang sampel sebanyak 2 gram pada botol yang sudah didapat bobot konstan.
- e. Dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C selama 6 jam.
- f. Didinginkan dalam desikator selama 15 menit.
- g. Ditimbang botol timbang yang berisi cuplikan tersebut.
- h. Diulangi pemanasan dan penimbangan sampai diperoleh bobot konstan.

$$\text{kadar air (\%)} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

2. Uji Antioksidan

Uji antioksidan (Penentuan IC50) menggunakan metode DPPH (Williams, 1995), dengan prosedur sebagai berikut :

- a. Pembuatan ekstrak etanol sampel minuman instan daun kelor.
- b. Serbuk kering (simplisia) ditimbang sebanyak 15 gr kemudian dimaserasi dengan etanol 96%, diaduk dengan shaker selama 2 jam, kemudian didiamkan selama 24 jam, hasil maserasi disaring dengan kertas saring, filtrat dievaporasi untuk memisahkan pelarut, diperoleh ekstrak kental etanol sampel.
- c. Pembuatan larutan stok sampel 300 ppm. Ditimbang 7,5 mg sampel dan dimasukkan ke dalam labu takar 25 ml dan diencerkan sampai tanda batas.
- d. Pembuatan deret konsentrasi larutan uji dibuat deret konsentrasi larutan uji pada 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, dan 125 ppm.
- e. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan mengukur 1 ml sampel dengan konsentrasi 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, dan 125 ppm ditambahkan 2 ml DPPH 0,1 Mm. Campuran tersebut diinkubasi dalam ruang gelap selama 30 menit, kemudian diukur absorbansi pada panjang gelombang 516 nm (maks DPPH), lalu dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ Penghambatan} = \frac{\text{Absorbansi blanko}}{\text{Absorbansi blanko} \times \text{Absorbansi Sampel}} \times 100\%$$

3. Uji Gula Reduksi

Penentuan gula reduksi secara Spektrofotometer (Metode Nelson – Somogyi) (Nelson, 1994) :

1. Timbang sampel sebanyak 0,5 - 1,0 gram (tergantung jenis sampel atau sampel yang mempunyai kadar gula reduksi sekitar 2 - 8 mg/100 ml) ke dalam erlenmeyer 100 ml.
2. Tambahkan aquadest kemudian encerkan hingga volume 100 ml dengan menggunakan labu takar.
3. Sentrifuse / saring sampel dengan menggunakan kertas saring sehingga didapat filtrat jernih.
4. Pipet 1 ml filtrat jernih dan bersama deret standar tambahkan masing-masing ke dalam tabung 1 ml reagen nelson.
5. Panaskan semua tabung pada penangas air mendidih selama 20 menit.
6. Ambil semua tabung dan segera didinginkan bersama-sama dalam gelas piala yang berisi air dingin sehingga suhu tabung mencapai 25 °C.
7. Setelah dingin tambahkan 1 ml larutan arsenomolybdat, gojog sampai semua endapan Cu₂O yang ada larut kembali.
8. Tambahkan aquadest 7 ml dan gojog hingga homogen.
9. Vortex larutan dan baca absorbansinya menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 540 nm.
10. Catat data yang diperoleh.

$$\text{Gula reduksi (\%)} = \frac{\text{mg/ml kurva} \times \text{fp}}{\text{berat sampel (gr)} \times 1000} \times 100$$

4. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan atau kelayakan suatu produk agar dapat diterima oleh panelis (konsumen). Uji kesukaan ini dilakukan terhadap warna, aroma dan rasa dengan skala penilaian yaitu (6) sangat suka, (5) suka, (4) agak suka, (3) netral, (2) tidak suka, (1) sangat tidak suka. Adapun kriteria penilaian organoleptik dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria Penilaian Organileptik.

Penilaian	Kriteria
Rasa	1. Sangat Tidak Suka
	2. Tidak Suka
	3. Agak Suka
	4. Suka
	5. Sangat Suka
Warna bubuk	1. Hijau
	2. Coklat kehijauan
	3. Coklat muda
	4. Coklat kemerahan
	5. coklat
Warna seduhan	1. Hijau
	2. Coklat kehijauan
	3. Coklat muda
	4. Coklat kemerahan
	5. Coklat
Aroma	1. Sangat Tidak Suka
	2. Tidak Suka
	3. Agak Suka
	4. Suka
	5. Sangat Suka

3.7. Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan Analisis Keragaman (ANOVA) pada taraf nyata 5%, bila terdapat pengaruh beda nyata maka diuji lanjut dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata yang sama yaitu 5% (Hanafiah, 2003).