

**KAJIAN KONSENTRASI EKSTRAK KAYU SECANG
TERHADAP SIFAT KIMIA DAN ORGANOLEPTIK
PERMEN JELI BUAH KERSEN**

SKRIPSI



Disusun Oleh:

ADE HARDIANSYAH
NIM. 317110029

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

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM, 2022**

HALAMAN PENJELASAN

**KAJIAN KONSENTRASI EKSTRAK KAYU SECANG
TERHADAP SIFAT KIMIA DAN ORGANOLEPTIK
PERMEN JELI BUAH KERSEN**



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

Disusun Oleh:

**ADE HARDIANSYAH
NIM. 317110029**

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

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM, 2022**

HALAMAN PERSETUJUAN
KAJIAN KONSENTRASI EKSTRAK KAYU SECANG
TERHADAP SIFAT KIMIA DAN ORGANOLEPTIK
PERMEN JELI BUAH KERSEN

Disusun Oleh:

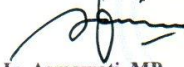
ADE HARDIANSYAH
NIM. 317110029

Setelah Membaca dengan Seksama Kami Berpendapat Bahwa Skripsi
ini Telah Memenuhi Syarat Sebagai Karya Tulis Ilmiah

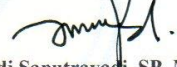
Telah Mendapatkan Persetujuan pada 10 Februari 2022

Mengetahui :

Pembimbing Utama,


Ir. Asmawati, MP
NIDN. : 0816046601

Pembimbing Pendamping,


Adi Saputravadi, SP., M.Si
NIDN. : 0816067901

Mengetahui :

Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,



Dekan Wiryono, SP., M.Si.
NIDN. : 0805018101

HALAMAN PENGESAHAN
KAJIAN KONSENTRASI EKSTRAK KAYU SECANG
TERHADAP SIFAT KIMIA DAN ORGANOLEPTIK
PERMEN JELI BUAH KERSEN

Disusun oleh :

ADE HARDIANSYAH
NIM : 317110029

Pada Hari Kamis, 10 Februari 2022
Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji

Tim Penguji

1. **Ir. Asmawati, MP**
Ketua

(.....)

1. **Adi Saputravadi, SP.,M.Si**
Anggota

(.....)

2. **Dina Soes Putri, S.Si.,M.Si.**
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,



Butik Wiryo, SP., M.Si.
F.N. 0805018101

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini merupakan orisinal serta belum pernah diajukan buat memperoleh gelar (sarjana, magister, atau doktor), baik pada Universitas Muhammadiyah Mataram atau institusi perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini sepenuhnya merupakan pemikiran, rumusan, sekaligus penelitian saya, tanpa bantuan pihak manapun, selain arahan dari pembimbing.
3. Skripsi ini meliputi karya dan pendapat yang ditulis atau diterbitkan oleh orang lain sebagai acuan dalam naskah, dengan menggunakan nama pengarang yang tercantum pada daftar pustaka.
4. Saya menganggap pernyataan ini benar dan saya menerima sanksi apa pun yang sesuai dengan sanksi akademik dan sanksi lainnya berupa pencabutan gelar yang diperoleh dalam karya ini di kemudian hari jika pernyataan ini tidak beraturan atau salah sesuai standar saat ini dari universitas.

Mataram, 13 Februari 2022

Yang membuat pernyataan



ADE HARDIANSYAH
NIM : 317110029



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram
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 : Ade Hardiansyah
NIM : 317110029
Tempat/Tgl Lahir : Dompu, 17 Maret 1999
Program Studi : T.H.P.
Fakultas : Pertanian
No. Hp : 085 358 829 943
Email : adehdsyah1@gmail.com

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

Kajian konsentrasi ekstrak kayu secang terhadap sifat kimia dan
organoleptik Permen Jeli buah Kersen.

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 48%

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, 19 Maret2022
Penulis



Ade Hardiansyah
NIM. 317110029

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



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

*pilih salah satu yang sesuai



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT
Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram
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 : Ade Hardiansyah
NIM : 317110029
Tempat/Tgl Lahir : Dompu, 17 Maret 1998
Program Studi : THP
Fakultas : Pertanian
No. Hp/Email : 085 338 829 943 / adehdsyh@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:

Kapan konsentrasi elastik kayu secang terhadap sifat kimia dan Organoleptik permen jeli buah kersen.

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, 19 Maret 2022
Penulis


Ade Hardiansyah
NIM. 317110029

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT


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

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Perlihatkan Kesederhanaanmu, Walau Aslinya Berbeda Nyata.”

“Tunjukkan Pada Dunia Bahwa Kamu Bisa Melakukan Segalanya.”

PERSEMBAHAN :

- Terimakasih kepada ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta hinayahnya sehingga saya tetap bernapas sampai sekarang.
- Terimakasih kepada kedua orang tuaku yang telah ber DOA setiap waktu, mengajarku arti kesederhanaan, berjuang membiayai, memarahiku dan memaafkan kesalahanku.
- Terimakasih kepada teman-temanku yang telah mau membantu walau hanya sekedar omongan saja
- Terimakasih kepada dunia, karenamu aku bisa merasakan hampir semuanya.
- Terimakasih kepada pembimbing skripsi yang selalu memberikan arahan walau terkadang membuatku merasa tegang.
- Terimakasih kepada kampusku Universitas Muhammadiyah Mataram, semoga menciptakan generasi masa depan yang luar biasa.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobilalamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat,taufiq, dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "Kajian Konsentrasi Ekstrak Kayu Secang Terhadap Sifat Kimia Dan Organoleptik Permen Jeli Buah Kersen". Penulis menyadari sepenuhnya bahwa setiap hal yang tertuang dalam skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan materi, moril serta masukan dan saran dari berbagai banyak pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Budi Wiryono,SP.,M.Si. Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Bapak Syiril Ihromi,SP. MP. Selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Bapak Adi Saputrayadi, SP.,M.Si. Selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram sekaligus sebagai Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memmberikan arahan serta bimbingan kepada penulis selama penyusunan skripsi.
4. Ibu Dr. Nurhayati, S.TP.,M.Si.Selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
5. Ibu Ir. Asmawati, MP. Selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberika,arahan dan masukan kepada penulis selama melaksanakan penelitian maupun saat penyusunan skripsi.
6. Ibu Dina Soes Putri, S.Si.,M.Si. Sebagai Dosen Penguji Netral yang telah banyak memberikan masukan.
7. Semua Civitas Akademika Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari kata sempurnaan sehingga penulis memerlukan penyempurnaan dari berbagai pihak dalam bentuk kritikan, masukan dan saran yang bertujuan untuk menyempurnakan isi tulisan ini.

Mataram, 10 Februari 2022
penulis

KAJIAN KONSENTRASI EKSTRAK KAYU SECANG TERHADAP SIFAT KIMIA DAN ORGANOLEPTIK PERMEN JELI BUAH KERSEN

Ade Hardiansyah¹⁾, Asmawati²⁾, Adi Saputrayadi³⁾

ABSTRAK

Permen jeli merupakan permen yang terbuat dari campuran sari buah buahan bahan pembentuk gel atau dengan penambahan essens untuk menghasilkan berbagai macam rasa, dengan bentuk fisik jernih transparan serta mempunyai tekstur kenyal seperti permen karet. Salah satu sari buah-buahan yang dapat diolah menjadi permen jeli adalah buah kersen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak secang terhadap sifat kimia dan organoleptik permen jeli buah kersen. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor tunggal yaitu konsentrasi penambahan ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) dalam pembuatan permen jeli buah kersen yang terdiri dari 6 perlakuan yaitu P0 = 0%, P1 = 5%, P2 = 7,5%, P3 = 10%, P4 = 12,5%, P5 = 15%. Data hasil pengamatan dianalisis dengan Analisis Keragaman pada taraf nyata 5%. Bila terdapat perlakuan yang berpengaruh secara nyata (signifikan), maka dilakukan uji lanjut dengan uji BNJ pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak kayu secang memberikan pengaruh secara nyata terhadap sifat kimia (kadar air dan aktivitas antioksidan), serta sifat organoleptik (aroma, warna, tekstur, dan rasa) jeli buah kersen, tetapi tidak memberikan pengaruh secara nyata terhadap sifat kimia (kadar vitamin C). Semakin tinggi konsentrasi ekstrak kayu secang yang digunakan, maka sifat kimia (kadar air, vitamin C dan aktivitas antioksidan) dan sifat organoleptik (aroma dan warna) jeli buah kersen akan semakin meningkat. Perlakuan terbaik diperoleh P4 yakni ekstrak buah kersen 100% + (ekstrak kayu secang 12,5% dari 750 ml air) dengan kadar air 49,05%, kadar vitamin C 0,36%, aktivitas antioksidan 87,70%, skor nilai aroma 4,35 dengan kriteria suka, skor nilai warna 4,60 dengan kriteria merah tua, skor nilai tekstur 3,10 dengan kriteria lembek dan skor nilai rasa 2,9 dengan kriteria agak suka.

Kata Kunci : Permen Jeli, Buah Kersen, Ekstrak Kayu Secang

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

**A STUDY OF THE CONCENTRATION OF SECANG WOOD EXTRACT
ON CHEMICAL AND ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF KERSEN
FRUIT JELLY CANDY**

Ade Hardiansyah¹⁾, Asmawati²⁾, Adi Saputrayadi³⁾

ABSTRACT

Jelly candy is made from a mixture of fruit juices as a gelling agent or essence to produce various flavors, with an exact physical shape and a chewy texture like chewing gum. Cherry fruit juice is one of the fruit juices made into jelly sweets. This study aims to see how different levels of Secang extract affect the chemical and organoleptic qualities of cherry fruit jelly sweets. The method used in this study is an experimental method involving a completely randomized design (CRD) with a single factor, namely the concentration of Secang wood extract (*Caesalpinia sappan* L) in the manufacture of cherry fruit jelly candy, with six treatments: P0 = 0%, P1 = 5%, P2 = 7.5 %, P3 = 10%, P4 = 12.5%, and P5 = 15%. At the 5% significance level, the outcomes of observational data with Diversity Analysis. If a treatment has a significant (significant) effect, the BNJ test at the 5% level is used to conduct a second test. The results showed that increasing the concentration of secang wood extract had a significant impact on the chemical properties (air content and antioxidant activity), as well as the organoleptic properties (aroma, texture, and taste) of cherry fruit jelly, but not on the chemical properties (vitamin C content). The chemical qualities (moisture content, vitamin C, and antioxidant activity) and organoleptic features (aroma and color) of the cherry fruit jelly will improve as the concentration of sappan wood extract utilized increases. The best treatment obtained by P4 was cherry fruit extract 100% + (12.5% sappanwood extract from 750 ml of water) with a water content of 49.05%, vitamin C content of 0.36%, antioxidant activity 87.70%, score value aroma 4.35 with criteria such as color score 4.60 with dark red criteria, texture score 3.10 with soft criteria and taste score 2.9 with criteria somewhat like.

Keywords: Jelly Candy, Cherry Fruit, Secang Wood Extract



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENJELASAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	v
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	vi
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH.....	vii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan dan Manfaat dan Penelitian	4
1.4. Hipotesis	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tumbuhan kersen (<i>Muntingia calabura</i>).....	5
2.1.1. Karakteristik dan Morfologi Tanaman kersen.....	6
2.1.2. Kandungan Gizi Buah Kersen	7
2.1.3. Kandungan Senyawa Bioaktif Buah Kersen	7
2.1.4. Manfaat Buah Kersen	8
2.2. Kayu Secang (<i>Caesalpinia sappan L.</i>)	8
2.3. Permen Jeli	17
BAB III. METODE PENELITIAN	25

3.1. Metode Penelitian	25
3.2. Rancangan Penelitian	25
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian.....	26
3.4. Alat dan Bahan Penelitian	26
3.5. Pelaksanaan Penelitian	26
3.6. Parameter dan Cara Pengamatan	33
3.7. Analisis Data	36
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1. Hasil Penelitian.....	37
4.2. Pembahasan	41
BAB V. PENUTUP.....	52
5.1. Kesimpulan.....	52
5.2. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN-LAMPIRAN	58



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan kimia buah kersen	7
2. Syarat mutu permen lunak menurut SNI.....	18
3. Komposisi kimia permen jeli per 100 gram bahan	18
4. Kriteria penilaian organoleptik	35
5. Signifikansi kajian konsentrasi ekstrak kayu secang terhadap sifat kimia jeli buah kersen	37
6. Rerata Hasil Analisis Parameter Sifat Kimia Kajian Penambahan Ekstrak Kayu Secang Terhadap Sifat Kimia Jeli Buah Kersen	37
7. Signifikansi Sifat Organoleptik kajian konsentrasi ekstrak kayu secang terhadap sifat kimia jeli buah kersen.....	39
8. Rerata hasil Analisis Parameter Sifat Organoleptik Kajian konsentrasi Ekstrak Kayu Secang Terhadap Sifat Kimia Jeli Buah Kersen	39

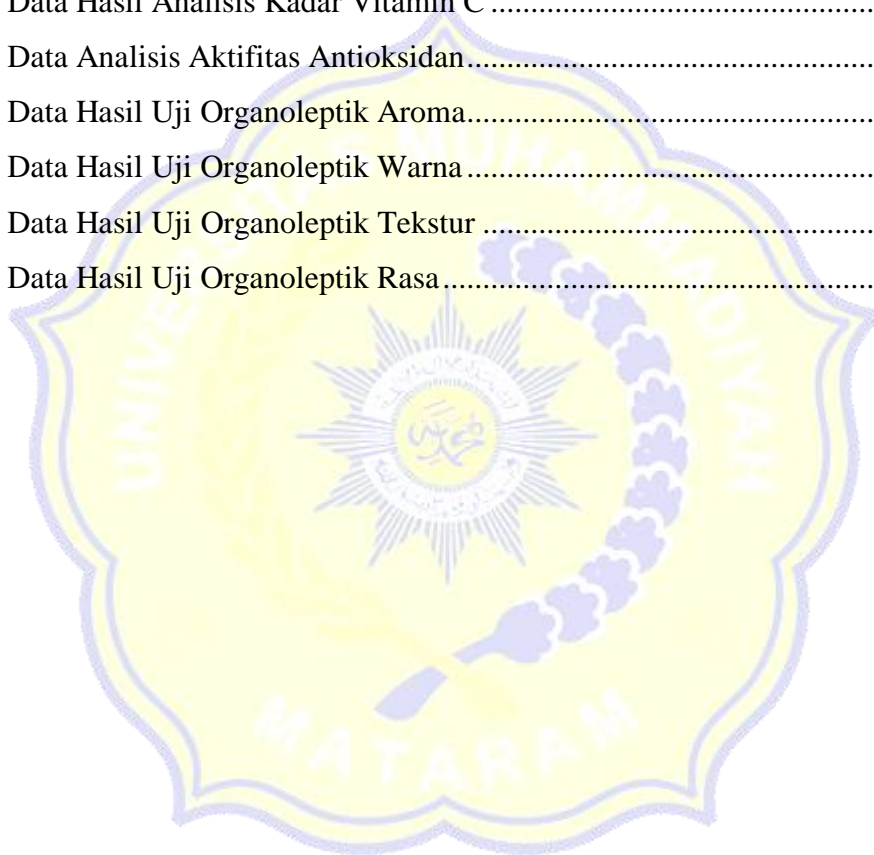


DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tanaman kersen	5
2. Batang,bunga dan daun kayu secang	9
3. proses ekstraksi kayu secang.....	10
4. Diagram alir pembuatan ekstrak kayu secang.....	16
5. Diagram alir pembuatan permen jeli kulit buah naga merah.....	21
6. Diagram alir pembuatan permen jeli kayu secang.....	24
7. Diagram alir proses pembuatan ekstrak kayu secang termodifikasi	29
8. Diagram alir pembuatan permen jeli buah kersen termodifikasi	32
9. Grafik pengaruh konsentrasi ekstrak kayu secang terhadap kadar air jeli buah kersen	41
10. Grafik pengaruh konsentrasi ekstrak kayu secang terhadap kadar vitamin C permen jeli buah kersen	43
11. Grafik pengaruh konsentrasi ekstrak kayu secang terhadap aktivitas antioksidan jeli buah kersen	45
12. Grafik pengaruh konsentrasi ekstrak kayu secang terhadap aroma jeli buah Kersen	46
13. Grafik pengaruh konsentrasi ekstrak kayu secang terhadap warna jeli buah Kersen	48
14. Grafik pengaruh konsentrasi ekstrak kayu secang terhadap tekstur jeli buah kersen.....	49
15. Grafik pengaruh konsentrasi ekstrak kayu secang terhadap rasa jeli buah Kersen	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lembaran kuisisioner uji aroma jeli secang.....	58
2. Lembaran kuisisioner uji warna jeli secang.....	59
3. Lembaran kuisisioner uji tekstur jeli secang.....	60
4. Lembaran kuisisioner uji rasa jeli secang.	61
5. Data Hasil Analisis Kadar Air.....	62
6. Data Hasil Analisis Kadar Vitamin C.....	63
7. Data Analisis Aktifitas Antioksidan.....	64
8. Data Hasil Uji Organoleptik Aroma.....	65
9. Data Hasil Uji Organoleptik Warna.....	66
10. Data Hasil Uji Organoleptik Tekstur.....	67
11. Data Hasil Uji Organoleptik Rasa.....	68



BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) merupakan tanaman dari famili Caesalpiniaceae yang banyak dijumpai di Indonesia (Sugiyanto., dkk. 2011) dan merupakan tanaman yang sudah cukup lama dimanfaatkan secara umum sebagai obat konvensional. Tumbuhan ini dapat ditemukan di hutan-hutan, tumbuh pada ketinggian 500-1000 m di atas permukaan laut (Astina, 2010). Habitusnya berupa semak atau semak, tinggi 5 – 10 m. Batangnya berkayu, berbentuk bulat dan berwarna hijau kecoklatan pada naungan (Hariana, 2006). Kayu secang secang mengandung berbagai campuran bioaktif seperti flavonoid, brazilin, alkaloid, saponin, tanin, fenol propana, dan terpenoid (Sudarsono., dkk. 2002).

Penguatan sel secara teratur dapat melindungi tubuh dari bahaya yang ditimbulkan oleh spesies oksigen reseptif, dapat menghambat infeksi degeneratif dan dapat menahan peroksidasi lipid dalam makanan, beberapa penelitian telah memanfaatkan kayu secang sebagai bahan eksplorasi untuk membuat minuman praktis berbahan dasar kayu secang dan menjadi peneduh biasa. spesialis makanan (Nirmagustina). dkk., 2011)

Ekstrak kayu secang cukup untuk mengobati sakit maag, sifilis, darah kotor, kotoran, demam hutan, dan kanker (Anariawati, 2009). Apalagi cenderung dimanfaatkan sebagai antitoksin, pengobatan setelah melahirkan, maag, masuk angin, dan kelelahan (Rahmawati, 2011).

Warna biasa dapat ditemukan di berbagai jenis tanaman dan tidak mengganggu kesehatan. Bagian tumbuhan yang memiliki naungan dan dapat dimanfaatkan sebagai pewarna makanan adalah daun, bunga, dan batang. Selain berfungsi untuk mengarsir benda, warna biasa ini juga berfungsi sebagai penyedap rasa, zat pencegah kanker, antimikroba, dan fungsi lainnya (Winarno, 1991). Tumbuhan yang mungkin dapat dimanfaatkan sebagai ciri khas warna merah pada kolang-kaling adalah kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.), hal ini dibuktikan dengan eksplorasi yang telah dilakukan, khususnya pemutusan warna merah yang terdapat pada kayu secang (Sanusi,

1989). .kayu secang juga dapat menjadi pewarna pada pembuatan olahan buah kersen.

Kandungan sehat dari buah kersen atau *cherry* tidak kalah dengan bahan alami lainnya seperti mangga. Kandungan asam L-askorbat buah mangga adalah 30 mg, sedangkan buah ceri organik adalah 80,5 mg, selain itu kandungan kalsium buah ceri alami adalah 124,6 mg, jauh lebih banyak dari buah mangga yang hanya 15 mg. Di Indonesia, umumnya buah ceri digunakan untuk mengobati asam urat dengan mengkonsumsi 9 butir buah ceri 3 kali sehari dan terbukti dapat mengurangi rasa sakit yang ditimbulkan oleh asam urat (Ujiyanto, 2011).

Zat campuran bioaktif dalam produk organik buah kersen adalah flavonoid, tanin, triterpen, saponin, polifenol yang menunjukkan aksi penguatan selnya, termasuk gerakan agen pencegah kanker (Verdayanti. 2009). Kandungan asam L-askorbat yang terkandung dalam buah kersen bermanfaat untuk memperbaiki kerusakan jaringan endotel dan mengurangi kadar minyak lemak pada pasien dislipidemia sehingga bahan alami ini dapat dikembangkan dalam bentuk produk dengan diolah menjadi jus dan dibuat menjadi makanan praktis. Varietas dan minuman, permen selai juga bisa dibuat (Maghribi, 2013).

Permen jeli adalah jenis manisan yang tidak tembus pandang yang memiliki tampilan lugas atau bening, memiliki tingkat kekenyalan tertentu, tidak lengket dan memiliki tampilan yang layak, halus dan lembut. Permen jeli adalah permen yang diproduksi menggunakan kombinasi dengan berbagai buah buahan produk alami sebagai spesialis pembentuk gel atau dengan penambahan zat untuk menghasilkan rasa yang berbeda, dengan bentuk asli yang jelas dan permukaan yang kenyal seperti permen karet. Spesialis pembentuk gel yang biasa digunakan termasuk gelatin, karagenan atau agar-agar. Permen jeli disebut sebagai makanan semi basah, sehingga cepat rusak, oleh karena itu penanganan yang tepat diharapkan dapat memperluas jangka waktu masa simpan permen jeli (Malik, 2010).

Hasil penelitian Riyawan dkk.,(2017) tentang aktifitas antioksidan permen jeli dengan variasi konsentrasi ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) dan lama ekstraksi menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan yang mempunyai aktivitas antioksidan maksimal dan disukai konsumen adalah konsentrasi ekstrak 10% dan lama ekstraksi 25 menit. Permen jeli tersebut mempunyai karakteristik : aktivitas antioksidan 92,48%; kadar air 19,24%; kadar abu 0,22%; kadar gula reduksi 22,33%; kekenyalan 13,75 mm deviation; warna coklat agak tua (4,00); agak berasa secang (2,07); tekstur kenyal (2,67); dan disukai (2,27).

Sebagaimana ditunjukkan oleh (Multiningsih.,dkk.2018) penelitian tentang pembuatan permen jeli kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) kajian sukrosa dan gelatin. Pada penghancuran kulit buah (blender) dengan perbandingan 1:2, dan hasil penelitian menunjukkan bahwa dari hasil analisis kimiawi permen jeli kulit buah naga yang meliputi kadar air, kadar abu, gula reduksi dan organoleptic di peroleh perlakuan terbaik berdasarkan standar mutu permen jeli (SNI 3547,2-2008) 70% sukrosa dan 26% gelatin. Sesuai pendapat diatas maka dilakukan penelitian tentang **”Kajian Konsentrasi Ekstrak Secang Terhadap Sifat Kimia Dan Organoleptik Permen Jeli Buah Kersen “**

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain yaitu :

- a. Bagaimanakah pengaruh konsentrasi ekstrak kayu secang terhadap sifat kimia dan organoleptik permen jeli buah kersen.?
- b. Berapakah konsentrasi ekstrak secang yang tepat dalam pembuatan jeli buah kersen yang baik dan disukai panelis.?

1.3. Tujuan dan manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini, adalah :

- a. Mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak secang terhadap sifat kimia dan organoleptik permen jeli buah kersen

- b. Mengetahui konstentrasi penggunaan ekstrak secang yang tepat dalam pembuatan permen jeli buah kersen yang baik dan disukai oleh panelis.

1.3.2. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian adalah :

- a. Sebagai diversifikasi produk olahan kayu secang dan buah kersen.
- b. Sebagai tambahan informasi bagi peneliti selanjutnya.

1.4. Hipotesis

Untuk mengoordinasikan jalannya penelitian ini maka dapat diajukan hipotesis sebagai berikut: “Diduga bahwa konsentrasi ekstrak secang berpengaruh nyata terhadap sifat kimia dan organoleptic permen jeli buah kersen.”



BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tumbuhan kersen (*Muntingia calabura*).

Tumbuhan kersen merupakan tumbuhan liar yang banyak ditemukan di pinggir jalan dan seringkali digunakan sebagai peneduh. Kersen merupakan salah satu tumbuhan yang sangat potensial untuk dimanfaatkan karena buah dari tanaman ini memiliki beberapa kandungan bioaktif yang bermanfaat untuk kesehatan. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa tanaman kersen mengandung beberapa senyawa bioaktif seperti saponin, flavonoid, dan tanin (Surjowardojo dkk., 2014)



Gambar 1. Tanaman dan buah kersen (Sumber : Dokumentasi pribadi, 2021).

Kersen (*Muntingia calabura*) merupakan spesies tunggal dari Muntingia. Di Indonesia pemanfaatan buah kersen masih belum optimal karena dianggap tidak memiliki nilai ekonomis serta kurangnya pengetahuan mengenai pemanfaatannya, padahal buah ini memiliki manfaat yang tinggi dan dapat dikonsumsi sebagai alternatif pengganti obat. Manfaat kersen sebagai obat dapat dilihat dari kandungan kimia buah kersen. Analisis fitokimia, ekstrak buah Kersen mengandung senyawa saponin, fenol, steroid/triterpenoid, dan flavonoid (Yunahara, 2009).

Kandung vitamin C yang terkandung dalam produk organik buah kersen bermanfaat untuk memperbaiki kerusakan jaringan endotel dan menurunkan kadar minyak lemak pada pasien dislipidemia sehingga produk organik ini dapat dikembangkan dalam produk dengan mengolahnya menjadi jus dan membuat minuman yang bermanfaat (Maghribi, 2013).

2.1.1. Karakteristik dan Morfologi Tanaman Kersen

Pohon kersen termasuk ke dalam tumbuhan jenis neotropik yaitu tumbuhan yang hidup dengan baik dengan iklim tropis seperti Indonesia. Kersen berasal dari Filipina dan menyebar ke Indonesia sekitar abad ke-19, tumbuhan ini sangat mudah tumbuh dan liar sehingga sering digunakan sebagai tumbuhan peneduh karena memiliki daun yang rindang. Berdasarkan klasifikasi botani, kersen termasuk ke dalam famili Malvales (Rosandari dkk, 2011). Kedudukan dan Alam:



Kingdom : *Platae*
Divisi : *Spermatophyta*
Perkembangan: *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyledoneae*
Anak Kelas : *Dialypetalae*
Keluarga : *Malvales/Columniferae*
Permintaan : *Elaeocarpaceae*
Keluarga : *Muntingia*
Spesies : *Muntingia calabura L.*

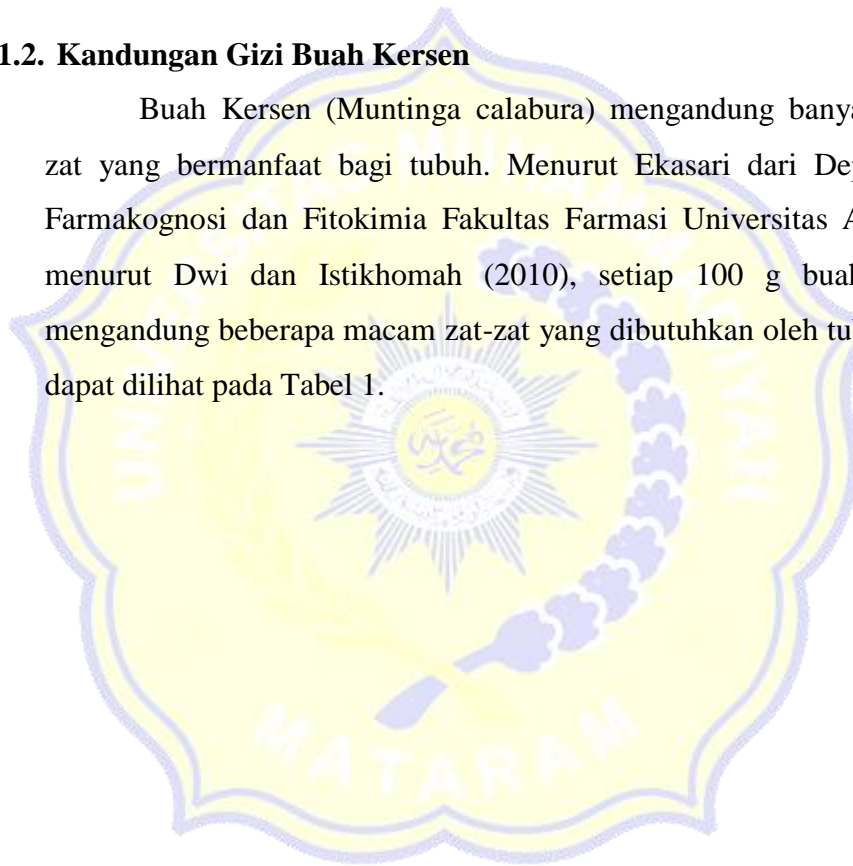
Tumbuhan memiliki tinggi badan 3-13 meter, mengembang merata, menggantung ke arah ujung, memiliki bulu halus dan berdaun tunggal dan buahnya mempunyai tipe buah buni berwarna merah kusam bila

masak dengan diameter 15 mm, berisi beberapa ribu biji yang kecil terkubur dalam daging buah yang lembut (Haki,2009).

Kersen merupakan tanaman buah tropis yang sangat mudah dijumpai di pinggir jalan, nama tanaman beragam di beberapa daerah antara lain kerukup siam (malaysia), *jamaican cherry* (inggris), talok (jawa), ceri (kalimantan), dan lainnya kersen biasanya ditemui dengan ukuran kecil, pohonnya selalu hijau terus menerus berbunga dan berbuah sepanjang tahun (Binawati dan Amiliah, 2013).

2.1.2. Kandungan Gizi Buah Kersen

Buah Kersen (*Muntinga calabura*) mengandung banyak sekali zat yang bermanfaat bagi tubuh. Menurut Ekasari dari Departemen Farmakognosi dan Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Airlangga menurut Dwi dan Istikhomah (2010), setiap 100 g buah kersen mengandung beberapa macam zat-zat yang dibutuhkan oleh tubuh yang dapat dilihat pada Tabel 1.



Tabel 1. Kandungan zat kimia buah kersen

Nama Zat	Nama Zat Jumlah yang terkandung per 100 gram berat buah
Air	77,8 gram
Protein	0,384 gram
Lemak	1,56 gram
Gula	17,9 gram
Serat	4,6 gram
Abu	1,14 gram
Kalsium	124,6 miligram
Fosfor	84,0 miligram
Zat besi	1,18 miligram
Karoten	0,019 gram
Tiamin	0,065 gram
Riboflavin	0,037 gram
Niacin	0,554 gram
Vitamin C	80,5 miligram
Energi Senilai	380 KJ/100 gram

Sumber: (Dwi dan Istiqomah, 2010)

2.1.3. Senyawa bioaktif buah kersen

Ujito (2011), menyatakan bahwa kandungan bahan pangan produk organik buah kersen tidak kalah dengan produk alami lainnya, misalnya mangga. Kandungan vitamin C mangga adalah 30 mg, sedangkan produk organik buah kersen adalah 80,5 mg, selain itu kandungan kalsium produk organik buah kersen adalah 124,6 mg, jauh lebih banyak dari mangga yang hanya 15 mg.

Produk organik buah kersen atau ceri mengandung flavonoid yang terdiri dari berbagai jenis; flavon, flavanon, flavan, dan biflavan. Campuran sintetik lainnya adalah tanin, triterpen, polifenol yang berperan dalam aksi penguatan sel. (Zakaria.,dkk. 2011), Seperti yang ditunjukkan oleh Binawati dan Amillah (2013) sesuai (Laswati, 2017), flavonoid ini mengintensifkan bekerja sebagai antimikroba, antivirus dan penguatan sel, antihipertensi, memperkuat perkembangan estrogen dan mengobati masalah kapasitas hati. Produk organik buah kersen atau ceri yang biasa digunakan untuk mengobati asam urat dengan mengkonsumsi 9 butir buah kersen atau ceri 3 kali sehari dan telah terbukti mengurangi rasa sakit yang ditimbulkan oleh asam urat (Ujiyanto, 2011).

2.1.4. Manfaat Buah Kersen

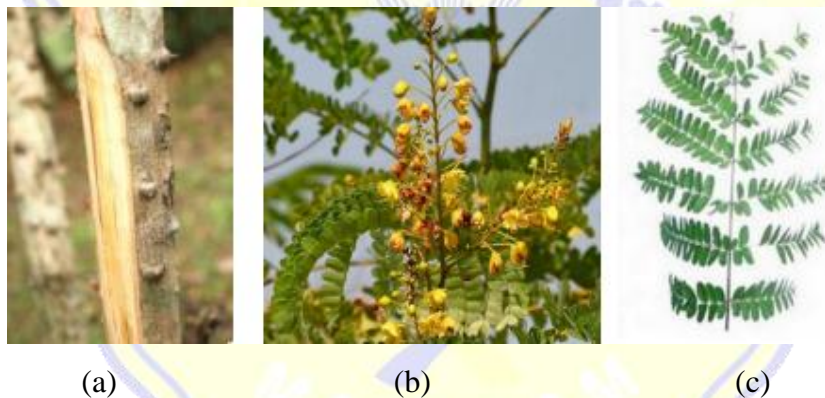
Kandungan senyawa bioaktif buah kersen adalah saponin, fenol, steroid/triterpenoid dan flavonoid. Kandungan senyawa tersebut diantaranya memiliki aktivitas sebagai antioksidan yang dapat mereduksi radikal bebas (Yunahara, 2009). Kandungan vitamin C yang terkandung dalam produk organik buah kersen bermanfaat untuk memperbaiki kerusakan jaringan endotel dan menurunkan kadar minyak lemak pada pasien dislipidemia sehingga produk organik ini dapat dikembangkan dalam produk dengan mengolahnya menjadi jus dan membuat minuman yang bermanfaat (Maghribi, 2013).

2.2. Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L.*)

Secang ditemukan pertama kali oleh Kimichi (seorang berkebangsaan Spanyol) di Brazil. Sesuai dengan tempat asalnya, tanaman ini disebut 'kayu Brazil' (Brazil wood). Walaupun demikian, ada yang mengatakan bahwa asal tanaman ini dari India melalui Burma, Thailand, Indo China sampai Malaysia dan menyebar ke Indonesia, Philipina, Srilangka, Taiwan, dan Hawaii. Jenis tanaman ini tumbuh subur dan tersebar di Eropa, Amerika dan Asia. Secang memiliki nama ilmiah *Caesalpinia sappan* dengan sinonim *Biancheae*, dikenal di berbagai negara dengan nama 'sibukao'

(Philipina), 'teing nyet' (Burma), 'sbaeng' (Kamboja), 'fang deeng' (Laos), dan 'faang' (Thailand) (Pusat Pengembangan Pendidikan UGM, 2011).

Tumbuhan secang dapat ditemukan pada daerah tropis, tumbuh pada ketinggian 500 - 1000 m dpl (Astina, 2010). Habitus berupa tumbuhan semak atau perdu, tingginya 5 - 10 m. Batang berkayu, bulat dan berwarna hijau kecokelatan. Pada batang dan percabangannya, terdapat duri-duri tempel yang bentuknya bengkok dan letaknya tersebar (Hariana, 2006), cabang memiliki lentisel (Direktorat Obat Asli Indonesia, 2008). Akar tunggang berwarna coklat, sedangkan daunnya bentuk majemuk menyirip ganda dengan panjang daun 25 - 40 cm, jumlah anak daun 10 - 20 pasang yang letaknya berhadapan (Hariana, 2006). Anak daun tidak bertangkai, bentuk lonjong, panjang 10 - 25 mm, dan lebar 3 - 11 mm (Direktorat Obat Asli Indonesia, 2008). Berikut Gambar batang, bunga, dan daun tumbuhan secang.



Gambar 2. (a) batang dengan duri tempel yang bengkok; (b) bunga malai majemuk; (c) daun majemuk
(Sumber : Direktorat Obat Asli Indonesia, (2008); Garg, (2009); dan Aisah, (2012).

Bagian vegetatif tumbuhan secang dapat dimanfaatkan sebagai warna khas. Batang, kulit kayu dapat menghasilkan warna merah cerah dan ungu muda dan akarnya dapat menghasilkan warna kuning. Daun secang mengandung sekitar 0,20% minyak tidak stabil yang berbau harum dan tawar (Dianasari, 2009).

Kayu secang yang dibuat menjadi serbuk atau larutan dan kemudian disimpan pada suhu yang berbeda akan mengalami perubahan kimiawi, khususnya senyawa-senyawa yang memiliki aktifitas antioksidan pencegah kanker. Ernawati (2013) menyatakan bahwa semakin tinggi suhu dan semakin besar daya tampung, ekstrak kayu secang sebagai larutan atau bubuk, aksi penguatan sel semakin berkurang seiring dengan penurunan kadar fenolik, flavonoid, dan vitamin C. Hal ini terlihat pada perendaman konsentrat yang berubah warna saat dipanaskan, berubah menjadi lebih pucat (shading blur). Perubahan warna menunjukkan bahwa zat pencegah kanker atau antioksidan yang terkandung dalam ekstrak kayu secang kurang stabil terhadap pengaruh suhu selama penyimpanan. (Farhana., et al. 2015) merekomendasikan agar kandungan brazilin secang terbaik direbus pada suhu 70°C selama 20 menit.

Berikut gambar serpihan, proses ekstraksi, dan air hasil rendaman kayu secang dapat dilihat pada Gambar 3 :



Gambar 3 : Proses ekstraksi kayu secang (sumber : Dokumentasi pribadi, 2021).

2.2.1. Karakteristik Dan Morfologi Secang

Secang ditemukan pertama kali oleh Kimichi (seorang berkebangsaan Spanyol) di Brazil. Sesuai dengan tempat asalnya, tanaman ini disebut 'kayu Brazil' (Brazil wood). Walaupun demikian, ada yang mengatakan bahwa asal tanaman ini dari India melalui Burma, Thailand, Indo China sampai Malaysia dan menyebar ke Indonesia, Philipina, Srilangka, Taiwan, dan Hawaii. Jenis tanaman ini tumbuh subur dan tersebar di Eropa, Amerika dan Asia. Secang memiliki nama ilmiah *Caesalpinia sappan* dengan sinonim *Biancheae*, dikenal di

berbagai negara dengan nama 'sibukao' (Philipina), 'teing nyet' (Burma), 'sbaeng' (Kamboja), 'fang deeng' (Laos), dan 'faang' (Thailand) (Pusat Pengembangan Pendidikan UGM, 2011).

Berikut adalah klasifikasi secang (Fadilah, 2014) sebagai berikut :

Regnum : *plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Sub divisi : *Angiospermae*
Class : *Dicotyledoneae*
Ordo : *Rosales*
Family : *Caesalpinaceae*
Spesies : *Caesalpinia sappan L.*

Secang (*Caesalpinia Sappan L.*) adalah tumbuhan yang sejak lama tumbuh liar dan biasanya digunakan masyarakat untuk tanaman pagar pembatas dan merupakan perdu yang umumnya tumbuh ditempat terbuka seampai ketinggian 1000 m, diatas permukaan laut seperti didaerah pegunungan yang berbatu tetapi tidak terlalu dingin. Tingginya 5-10 m, batangnya berkayu, bulat dan berwarna hijau kecoklatan dan pada batang dan percabangannya terdapat duri-duri yang bentuknya bengkok dan letaknya tersebar (Dhiyah, 2017).

2.2.2. Kandungan senyawa bioaktif kayu secang

Kayu secang memiliki kandungan flavonoid, brazilin, alkaloid, saponin, tanin, fenil propane, dan terpenoid (Sudarsono., dkk. 2002). Panovsk., dkk. 2005 melaporkan bahwa kayu secang mengandung senyawa fenolik seperti flavonoid, yang mempunyai aktivitas antioksidan penangkap radikal bebas. Golongan flavonoid yang ada pada kayu secang salah satunya yaitu antosianin. Senyawa antosianin adalah bentuk glikosida dari senyawa

antosianidin dan merupakan bagian dari metabolit sekunder flavonoid. Antosianin merupakan senyawa yang baik untuk kesehatan karena memiliki aktivitas antioksidan (Abdel-Aal., dkk. 2006).

a. Saponin

Saponin mengandung aglykon polisiklik yang khasnya adalah berbuih saat dikocok dengan air. Kemampuan berbuih saponin disebabkan oleh bergabungnya saponin nonpolar dan sisi rantai yang larut dalam air. Saponin menyebabkan rasa pahit pada tumbuhan seperti secang.

b. Flavonoid

Flavonoid merupakan golongan senyawa bahan alam dari senyawa fenolik yang banyak merupakan pigmen tumbuhan. Fungsi kebanyakan flavonoid dalam tubuh manusia adalah sebagai antioksidan. Antioksidan melindungi jaringan terhadap kerusakan oksidatif akibat radikal bebas yang berasal dari proses-proses dalam tubuh atau dari luar, dan memiliki hubungan sinergis dengan vitamin C (meningkatkan efektivitas vitamin C). Dalam banyak kasus, flavonoid dapat berperan secara langsung secara antibiotik dengan mengganggu fungsi dari mikroorganisme seperti bakteri atau virus.

c. Polifenol

Polifenol memiliki tanda khas yakni memiliki banyak gugus fenol dalam molekulnya. Pada beberapa penelitian disebutkan bahwa kelompok polifenol memiliki peran sebagai antioksidan.

d. Minyak atsiri

Minyak atsiri atau dikenal juga sebagai mintak eteris (*aetheric oil*), minyak esensial, serta minyak aromatik, adalah kelompok besar minyak nabati yang berwujud cairan kental pada suhu ruang namun mudah menguap sehingga memberikan aroma yang khas. Beberapa jenis minyak atsiri digunakan sebagai bahan antiseptik internal dan eksternal, untuk bahan *analgesic*, *haemolitic*

atau sebagai *antizymatic* serta sebagai sodavita dan stimulan untuk obat sakit perut.

e. Tanin dan Asam Galat

Tanin adalah komponen zat organik yang sangat kompleks dan terdiri dari senyawa fenolik yang mempunyai berat molekul 500 – 3000, dapat bereaksi dengan protein membentuk senyawa kompleks larut yang tidak larut. Tanin bersifat sebagai antibakteri dan astrigent atau menciutkan dinding usus yang rusak karena asam atau bakteri. Kadar tanin ekstrak kayu secang yang diperoleh dengan perebusan selama 20 menit atau 0,137%. Tanin dan asam galat dalam secang diduga berperan dalam menghentikan pendarahan.

f. Brasilin

Brasilin/brazilin adalah golongan senyawa yang memberi warna merah pada kayu secang dengan struktur $C_6H_{14}O_5$ dalam bentuk kristal berwarna kuning sulfur, larut air dan berasa manis akan tetapi jika teroksidasi akan menghasilkan senyawa brazilin yang berwarna merah kecoklatan. Brazilin merupakan senyawa antioksidan yang mempunyai katekol dalam struktur kimianya. Berdasarkan aktivitas antioksidannya, brazilin diharapkan mempunyai efek melindungi tubuh dari keracunan akibat radikal kimia. Brazilin juga diduga mempunyai efek anti-inflamasi.

2.2.3. Manfaat Kayu Secang

Secang merupakan tumbuhan semak atau perdu yang kayunya dapat mulai dipanen sejak umur 1-2 tahun. Pada tahun 1902, Chevreul telah mengisolasi zat warna yang terdapat di dalam kayu Brazil dan diberi nama Brasilin. Ekstrak kayu secang berkhasiat untuk mengobati diare, sifilis, darah kotor, berak darah, malaria, dan tumor (Anariawati, 2009). Selanjutnya dapat digunakan sebagai penawar racun, pengobatan sesudah persalinan, katarak, maag, masuk angin, dan kelelahan (Rahmawati, 2011). Selaian itu Antioksidan alami mampu melindungi

tubuh terhadap kerusakan yang disebabkan spesies oksigen reaktif, mampu menghambat penyakit degeneratif serta mampu menghambat peroksidasi lipid pada makanan. Beberapa tahun terakhir terjadi peningkatan minat untuk mendapatkan antioksidan alami. Studi menunjukkan senyawa fenolik seperti flavonoid mempunyai aktivitas antioksidan penangkap radikal bebas (Panovska.,dkk, 2005).

Ekstrak kayu secang juga bersifat anti bakteri, yaitu dapat menghambat aktivitas bakteri dalam saluran pencernaan, karena diduga mengandung asam galat di dalam ekstrak kayu secang (Fazri, 2009). Selanjutnya Sa'dia.,dkk. (2013) menyatakan bahwa ekstrak kayu secang yang mengandung brazilin > 200 mg/g yang diformulasi menjadi krim, dapat digunakan sebagai obat anti jerawat.

Selain itu, senyawa-senyawa aktif lain yang terkandung dalam kayu secang, seperti Sappanchalcone dan Caesalpin P, terbukti memiliki khasiat untuk terapi antiinflamasi, diabetes dan gout secara in vitro (Wicaksono dkk., 2008).

Widowati (2011) menyatakan bahwa ekstrak kayu secang juga mengandung terpenoid yang tinggi. Aktivitas antioksidan yang tinggi dari ekstrak kayu secang juga diduga karena kandungan terpenoid, seperti monoterpen dan diterpen.

Dalam penelitian Zhang dkk, (2012) dilakukan uji aktivitas antioksidan pada BHT (antioksidan sintetis) dan didapatkan nilai IC50 sebesar 18,71 ppm.

2.2.4. Proses Pembuatan Ekstrak Kayu Secang

Proses pembuatan ekstrak kayu secang menurut Menurut (Riyawan dkk.,2017) sebagai berikut :

1. Persiapan bahan

Pengambilan bahan kayu secang yang telah dibersihkan dan dilakukan proses pemotongan.

2. Pengirisan

Setelah kayu secang yang telah dibersihkan dan dipotong kemudian dilakukan pengirisan untuk mempermudah proses perebusan dan ekstraksi.

3. Perebusan

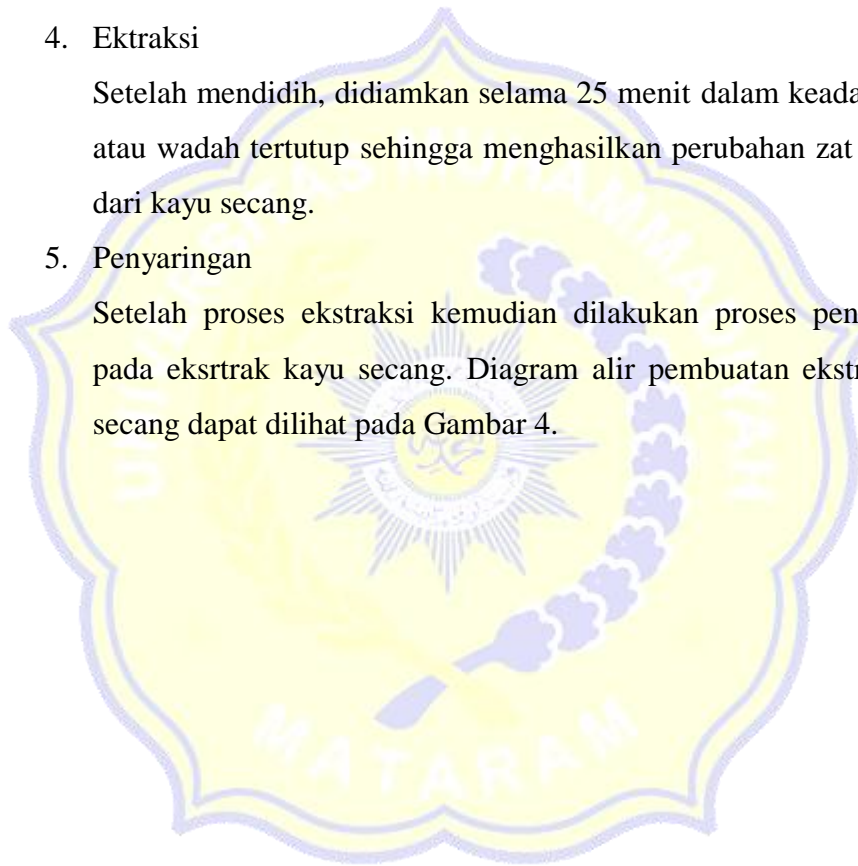
Proses selanjutnya dilakukan perebusan kayu secang dengan menyiapkan air sebanyak 1 liter (1000 ml) dan mendidih pada suhu (100°C) selanjutnya dimasukan kayu secang 100 gram dan dibiarkan selama 1 menit.

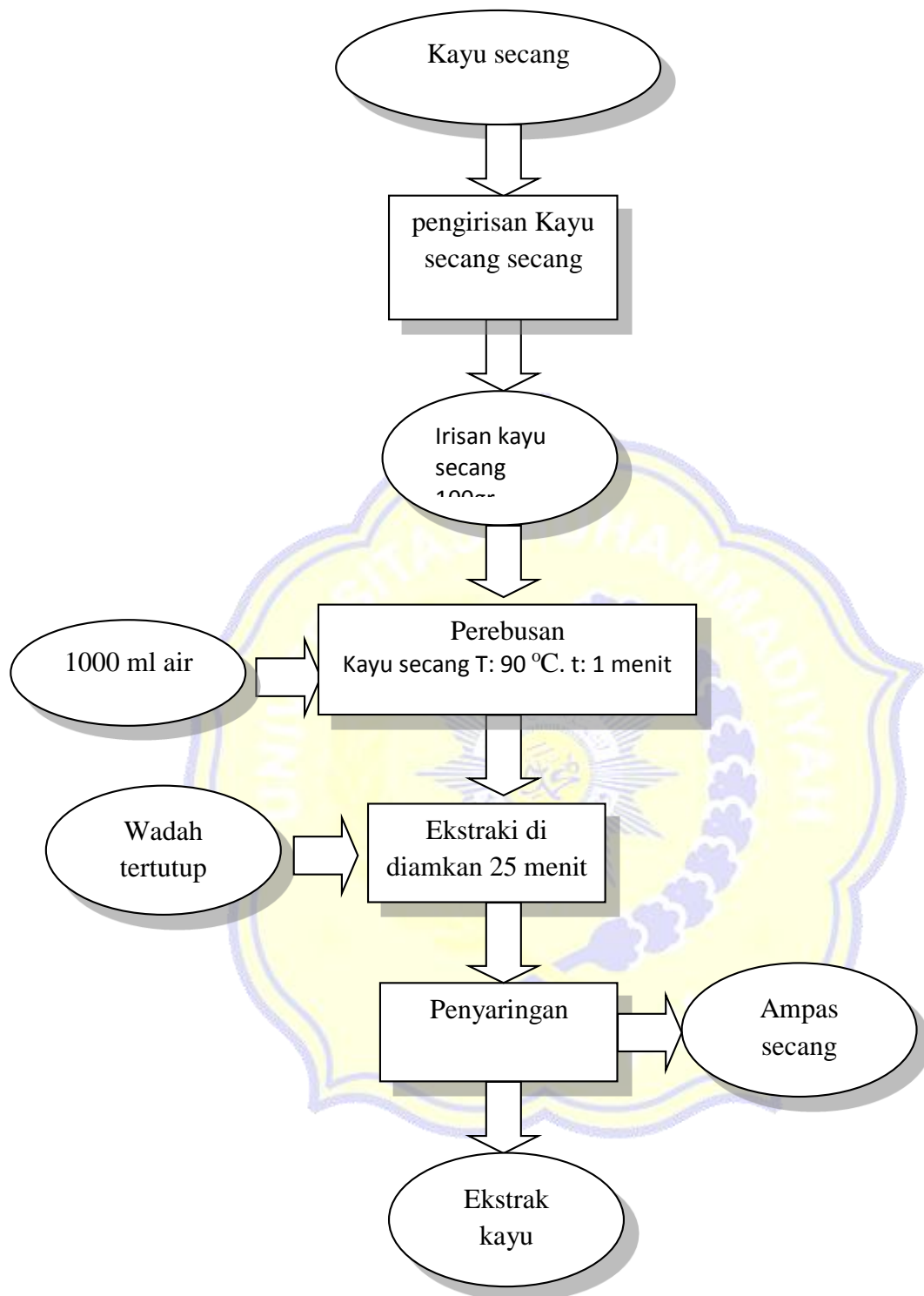
4. Ekstraksi

Setelah mendidih, didiamkan selama 25 menit dalam keadaan panci atau wadah tertutup sehingga menghasilkan perubahan zat pewarna dari kayu secang.

5. Penyaringan

Setelah proses ekstraksi kemudian dilakukan proses penyaringan pada ekstrak kayu secang. Diagram alir pembuatan ekstrak kayu secang dapat dilihat pada Gambar 4.





Gambar 4. Diagram alir pembuatan ekstrak kayu secang (Riyawan dkk.,2017).

2.3. Permen Jeli

Permen jeli merupakan salah satu makanan ringan yang sangat disukai oleh semua kalangan, mulai dari anak-anak hingga orang dewasa. Hal ini ditunjukkan dengan semakin banyaknya produk-produk permen jeli dengan berbagai jenis baru yang ada dipasaran (Buckle dkk,1987).

Permen jeli yang baik adalah berbentuk padat dengan tekstur relatif lunak bila dikunyah, elastis, terbuat dari gula dan pemanis lainnya dengan campuran sari buah dan bahan-bahan pembentuk gel, antara lain gelatin, rumput laut, agar, pektin, dan karagenan, memiliki kenampakan jernih dan transparan, serta memiliki tekstur dan kekenyalan tertentu (Harijono dkk., 2001).

Syarat mutu permen jeli yang baik adalah permen bertekstur lunak yang diproses dengan penambahan komponen hidrokoloid seperti agar, gum, pektin, pati, karagenan, gelatin dan lain-lain yang digunakan untuk modifikasi tekstur sehingga menghasilkan produk yang kenyal (Badan Standarisasi Nasional, 2008). Pada umumnya permen jeli dibuat dengan gelatin sebagai bahan pembentuk gel. Selama ini bahan gelatin komersial sebagian besar masih diimpor dari eropa dan amerika. Selain harganya yang relatif tinggi, gelatin impor sering diragukan kehalalannya bagi kaum muslim karena diduga mengandung unsur babi (Suptijah 2013).

Menurut SNI 3547-2-2008, permen jeli adalah permen bertekstur lunak, yang diproses dengan penambahan komponen hidrokoloid seperti agar, gum, pektin, pati, karegenan, gelatin, dan lain-lain yang digunakan untuk modifikasi tekstur sehingga menghasilkan produk yang kenyal. Permen jeli harus dicetak dan diproses aging terlebih dahulu sebelum dikemas. Adapun syarat mutu permen lunak menurut SNI 3547.02-2008 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Syarat Mutu Permen Lunak Menurut SNI

	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan : - Rasa - Bau		Normal Normal
2	Kadar Air	%fraksi massa	Max 20
3	Kadar Abu	%fraksi massa	Max 3
4	Gula Reduksi	%fraksi massa	Max 25
5	Sukrosa	%fraksi massa	Min 27
6	Cemaran Logam - Timbal - Tembaga - Timah - Raksa	mg/kg mg/kg mg/kg mg/kg	Max 2 Max 2 Max 4 Max 0,03
7	Cemaran Arsen	mg/kg	Max 1
8	Cemaran Mikroba - Bakteri coliform - <i>E. Coli</i> - <i>Salmonella</i> - <i>Staphiloccocusaureus</i> - Kapang dan khamir	APM/g APM/g Koloni/g Koloni/g	Max 20 < 3 Negatif/25 g Max 1x10 ² Max 1x10 ²

Sumber: Badan Standarisasi Nasional (2008)

Adapun komposisi kimia permen jeli dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Komposisi kimia permen jeli per 100 gram bahan

Komposisi	Jumlah
Aroman (%)	12,9
Rasa (%)	5,12
Tekstur (%)	0,13
Kadar Air (%)	13,38
Kadar Abu (%)	1,39
Bakteri Asam Laktat	1,16
Kadar Lemak (%)	14,21

Sumber: Badan Standarisasi Nasional (2008).

2.3.1. Proses pembuatan permen jeli

Proses pembuatan permen jeli kulit buah naga terdiri dari beberapa tahapan. Tahapan tersebut meliputi sortasi, pengupasan, penghancuran, penyaringan, pencampuran, pemanasan, pencetakan, dan pendinginan (Murtiningsih, dkk. 2018). Sebagai berikut:

a. Sortasi

Sortasi dilakukan pemisahan komoditi pertanian atau bahan pangan sesuai dengan kriteria perbedaan fisik dipilih buah yang baik dan buah yang busuk buang dan menggolongkannya yang sesuai tidaknya cacat. Tujuan dari sortasi untuk memisahkan antara buah yang layak digunakan dan buah busuk. Penyortiran dilakukan dengan memilih buah yang telah matang penuh dan masih kondisi baik.

b. Pengupasan

Pengupasan dilakukan menggunakan pisau untuk memisahkan kulit dari daging buah. Pengupasan bertujuan untuk memisahkan bagian yang dapat dimakan dengan bagian yang tidak

dapat dimakan seperti kulit. Pengupasan pada buah naga dilakukan dengan melepaskan kulit buah naga agar dapat diolah lebih lanjut. Pengupasan biasanya dilakukan secara manual atau secara mekanis dengan menggunakan pisau biasa atau stainless steel.

c. Penghancuran

Penghancuran menggunakan alat penghancur (blender), Penghancuran bertujuan untuk memperkecil ukuran dan memperluas permukaan bahan. Pada pembuatan permen jeli dilakukan dengan memotong kulit buah naga terlebih dahulu menjadi lebih kecil, potongan kulit buah naga dimasukkan ke dalam alat penghancur seperti blender dengan penambahan air 1:2 Proses penghancuran dilakukan sampai halus.

d. Penyaringan

Penyaringan menggunakan penyaring yang telah di siapkan untuk memisahkan ampas kulit buah naga dengan sari kulit buah dan benda asing lainnya, sehingga menghasilkan sari kulit naga tanpa ampas. Penyaringan dilakukan dengan menuangkan sari kulit naga kedalam saringan sehingga ampas buah naga akan terpisah dengan sari kulit buah naga.

e. Pencampuran

Pencampuran dilakuka dengan sari kulit buah naga sebanyak 100 ml dengan penambahan gula sesuai perlakuan (60% 70% 80%) dengan suhu yang sudah ditentukan di aduk perlahan, Pencampuran pada pembuatan permen jeli yaitu sari kulit buah naga dicampurkan dengan gula sesuai formulasi, kemudian diaduk hingga merata. Pencampuran bertujuan untuk menghomogenkan bahan satu dengan bahan lainnya.

f. Pemanasan dan pencampuran gelatin

Kemudian dipanaskan pada suhu 80 °C dan ditambahkan gelatin sesuai perlakuan (18%,22%,26%) sambil dilakukan pengadukan sampai bahan padat terlarur minimal 65% selama 15 menit,

kemudian dimasukan asam sitrat sebanyak 0,2 gr sebelum api di matikan.

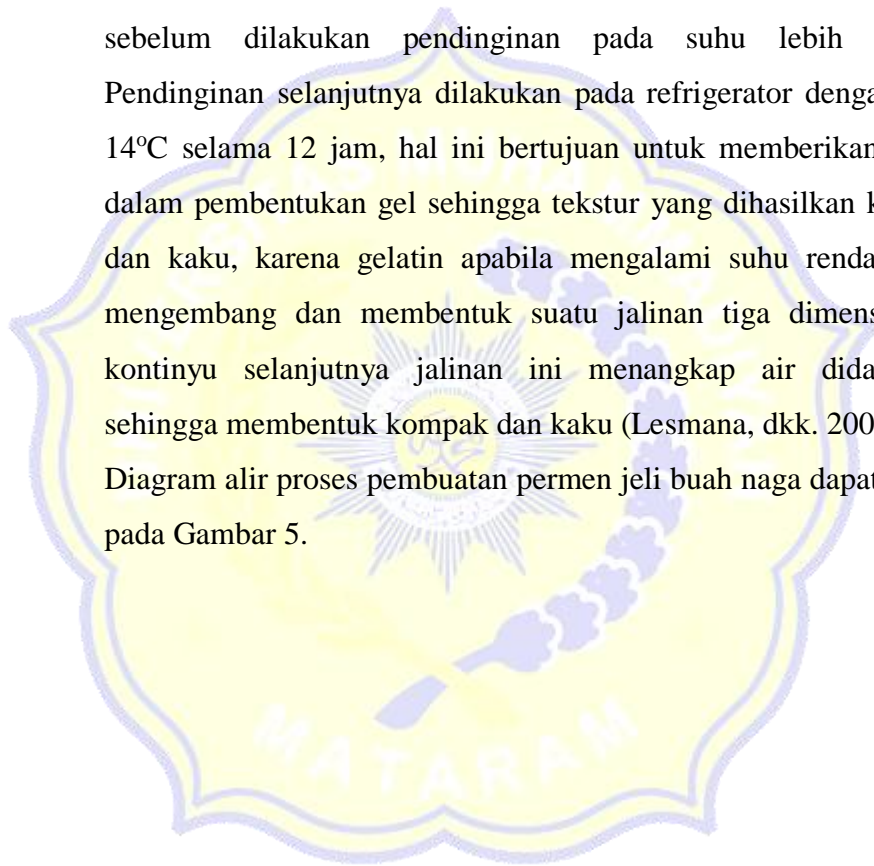
g. Pencetakan

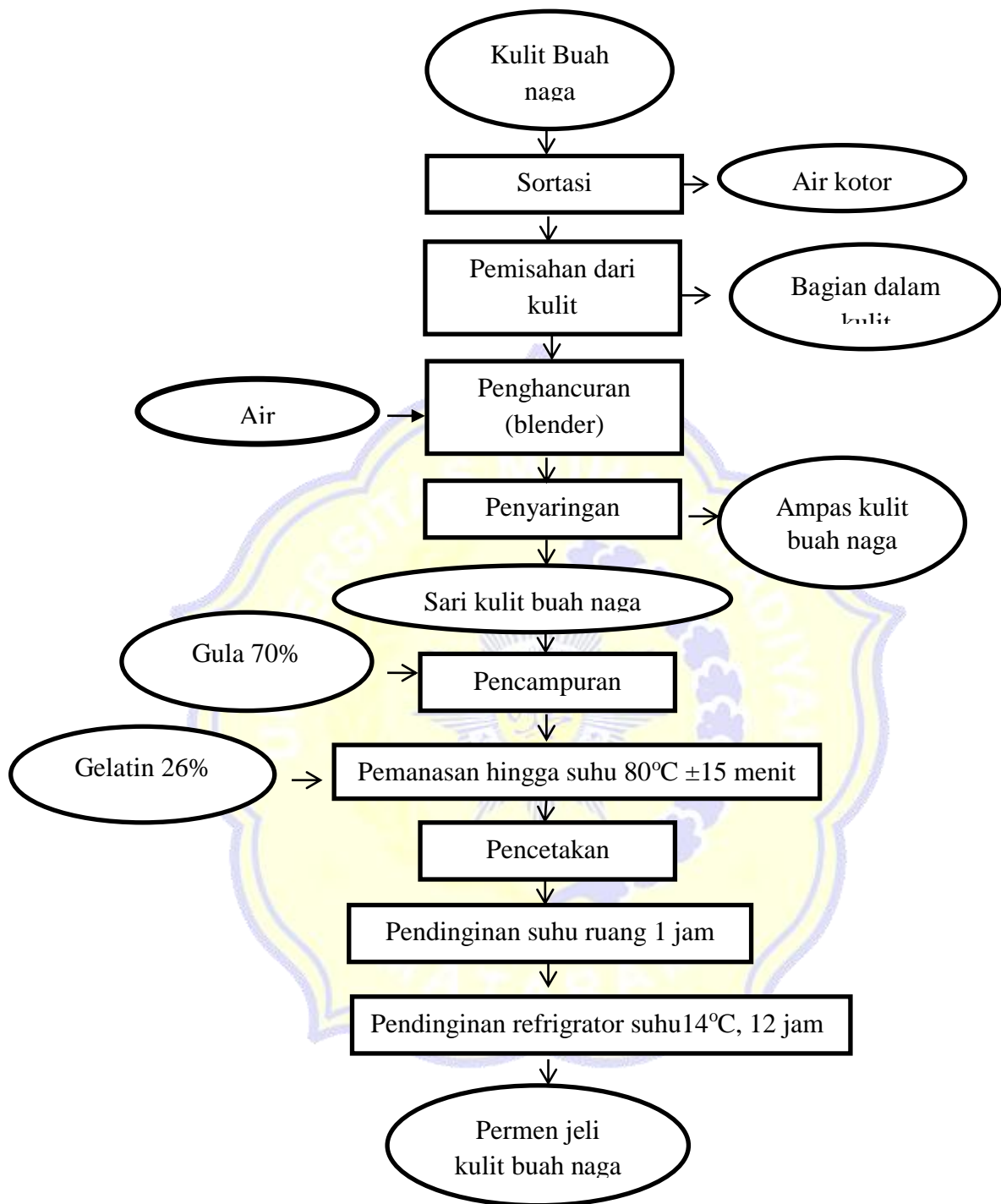
Adonan kental permen jeli dituang ke cetakan dan didinginkan pada suhu ruang selama 1 jam.

h. Pendinginan

Setelah itu dilakukan pendinginan dalam suhu ruang selama 1 jam. Tujuan pendinginan ini untuk menurunkan suhu permen jeli sebelum dilakukan pendinginan pada suhu lebih rendah. Pendinginan selanjutnya dilakukan pada refrigerator dengan suhu 14°C selama 12 jam, hal ini bertujuan untuk memberikan waktu dalam pembentukan gel sehingga tekstur yang dihasilkan kompak dan kaku, karena gelatin apabila mengalami suhu rendah akan mengembang dan membentuk suatu jalinan tiga dimensi yang kontinyu selanjutnya jalinan ini menangkap air didalamnya sehingga membentuk kompak dan kaku (Lesmana, dkk. 2008).

Diagram alir proses pembuatan permen jeli buah naga dapat dilihat pada Gambar 5.





Gambar 5. Proses pembuatan permen jeli kulit buah naga modifikasi metode (Murtiningsih, dkk. 2018)

2.3.2. Proses pembuatan permen jeli secang

Menurut (Riyawan dkk.,2017) proses pembuatan permen jeli kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) memiliki beberapa tahapan. yaitu persiapan bahan-bahan utama seperti ekstrak kayu secang disiapkan terlebih dahulu beserta bahan pendukung lainnya. Ekstrak kayu secang diambil sesuai perlakuan.

a. Persiapan bahan

Ekstrak kayu secang 500 ml sesuai perlakuan dibagi dua yaitu 300 ml dan 200 ml

b. Pencampuran bahan I

Kemudian 300 ml ekstrak secang tambahkan dengan glukosa 70 gr gula 200 gr dan asam sitrat 1,5gr. Setelah itu diaduk sehingga tercampur merata.

c. Pemanasan bahan I

Bahan yang sudah dicampur merata lalu dilakukan proses pemanasan dengan cara dimasak pada suhu 90°C selama 5 menit (campuran A)

d. Pelarutan gelatin

Tahap selanjutnya adalah pelarutan gelatin 30% yang sudah dilarutkan dengan penambahan air ekstrak secang sebanyak 200 ml dan dilakukan ketika suhu sudah mencapai 71°C (campuran B)

e. Pencampuran bahan II

Tahapan ini dilakukan pencampuran larutan gelatin yang sudah dilarutkan (campuran B) dengan (campuran A) sambil diaduk terus menerus sampai kedua bahan tercampur dengan rata

f. Pemanasan II

Campuran bahan (A+B), dipanaskan hingga mencapai suhu 95 °C, sambil diaduk terus menerus

g. Pencetakan

Setelah dilakukan proses pemasakan atau pemanasan lalu, adonan di cetak menggunakan pencetakan yang sudah disiapkan

h. Pendinginan

Setelah adonan dicetak lalu kemudian permen jeli secang dilakukan proses pendinginan pada suhu ruang selama 1 jam, setelah itu kemudian permen jeli secang dimasukan ke lemari pendingin (kulkas) selama 24 jam pada suhu 5 °C

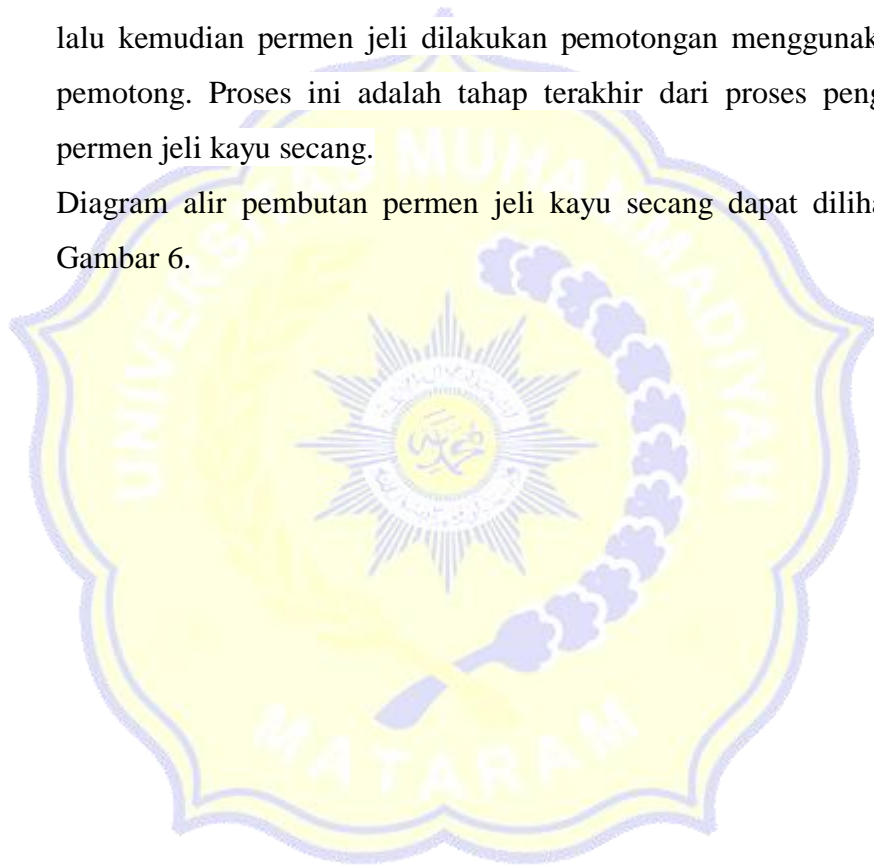
i. Pendinginan pada suhu ruang

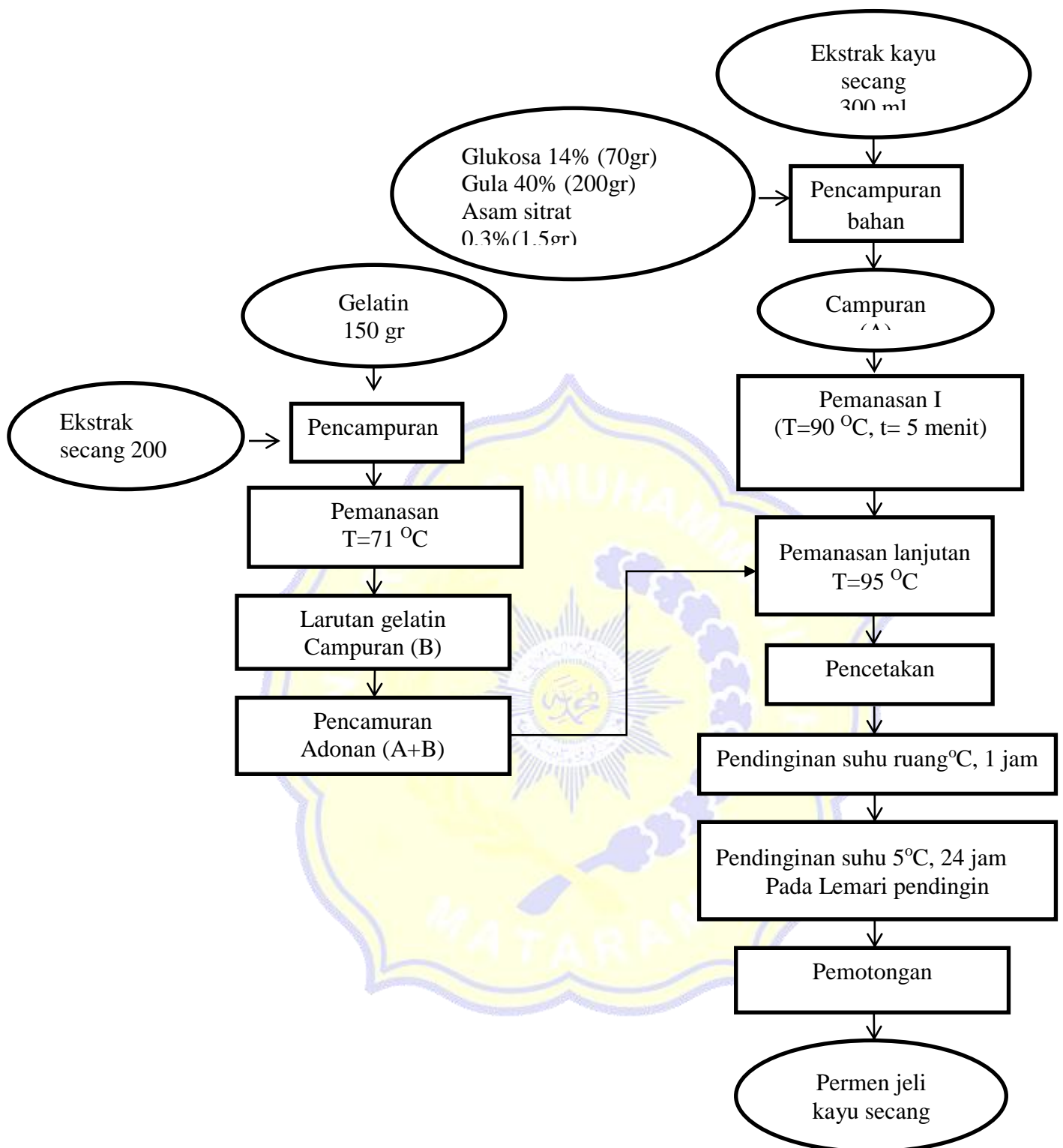
Setelah permen jeli lakukan pendinginan selama 24 jam.

j. pemotongan

lalu kemudian permen jeli dilakukan pemotongan menggunakan alat pemotong. Proses ini adalah tahap terakhir dari proses pengolahan permen jeli kayu secang.

Diagram alir pembuatan permen jeli kayu secang dapat dilihat pada Gambar 6.





Gambar 6. Diagram alir pembuatan permen jeli kayu secang (Riyawan dkk.,2017)

BAB III. METODELOGI PENELITIAN

3.1. Metode penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Ekperimental dengan percobaan di Laboraturium.

3.2. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor tunggal yaitu konsentrasi secang (*Caesalpinia sappan L*) dalam pembuatan permen jeli buah kersen yaitu terdiri dari 6 (enam) perlakuan sebagai berikut:

P0= Tanpa ekstrak ekstrak secang (ekstrak buah kersen 100%)

P1= Ekstrak buah kersen 100% + (ekstrak kayu secang 5% dari 750 ml air)

P2= Ekstrak buah kersen 100% + (ekstrak kayu secang 7,5% dari 750 ml air)

P3= Ekstrak buah kersen 100% + (ekstrak kayu secang 10% dari 750 ml air)

P4= Ekstrak buah kersen 100% + (ekstrak kayu secang 12,5% dari 750 ml air)

P5= Ekstrak buah kersen 100% + (ekstrak kayu secang 15% dari 750 ml air)

Setiap perlakuan membutuhkan berat sampel sebanyak 150 ml ekstrak buah kersen ditambah air ekstrak kayu secang sebanyak 300 ml dari setiap perlakuan di atas dengan rincian perlakuan sebagai berikut:

P0= Tanpa ekstrak secang

P1= 150 ml ekstrak buah kersen + ekstrak Secang 300 ml dari 37,5 gr kayu secang dalam 750 ml air

P2= 150 ml ekstrak buah kersen + ekstrak Secang 300 ml dari 56,25 gr kayu secang dalam 750 ml air

P3= 150 ml ekstrak buah kersen + ekstrak Secang 300 ml dari 75 gr kayu secang dalam 750 ml air

P4= 150 ml ekstrak buah kersen + ekstrak Secang 300 ml dari 93,75 gr kayu secang dalam 750 ml air

P5=150 ml ekstrak buah kersen + ekstrak Secang 300 ml dari 112,5 gr kayu secang dalam 750 ml air

Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan.

3.3.Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan dengan beberapa tahap :

a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan dilakukan dengan mengumpulkan bahan seperti kayu secang yang ada di wilayah dompu dan buah kersen di wilayah Mataram pada bulan Januari 2022.

b. Tahap Pembuatan permen jeli

Pembuatan permen jeli buah kersen dengan penambahan secang telah dilaksanakan di Laboraturium Rekayasa Proses dan Mikrobiologi Pengolahan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram pada bulan Januari 2022.

c. Tahap Uji Sifat Organoleptik

Pengujian sifat organoleptik berupa warna, aroma, tekstur, kekenyelan dan rasa dilakukan di Laboraturium Rekayasa Proses dan Mikrobiologi Pengolahan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram pada bulan Januari 2022.

d. Tahap Uji Kimia

Uji sifat fisik kimia (kadar air, vitamin C, aktivitas antioksidan) dilakukan di Laboratorium kimia Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram dan aktivitas antioksidan dilakukan di laboraturium kimia analitik UNRAM pada bulan Januari 2022.

3.4. Bahan dan Alat Penelitian

3.4.1. Bahan penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah kersen,kayu secang, gelatin, air bersih,gula pasir, garam, akuades, etanol, alkohol, DPPH,asam sitrat.

3.4.2. Alat penelitian

Alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah baskom, panci, sendok, desikator, gelas ukur, pengaduk, cetankan, oven, timbangan digital, tanur, spektrofotometer, waterbath, homogenizer, loyang, pisau, gunting, talenan, cawan porselin, desikator, erlenmeyer, baskom, pipet volume, tabung reaksi, gelas plastik, rak tabung reaksi, gelas piala, desikator, sarung tangan, kemasan dan kertas label, timbangan digital, spektrofotometer, waterbath, homogenizer, cawan porselin, desikator, erlenmeyer, labu takar, pipet volume, tabung reaksi, gelas piala, desikator, sarung tangan.

3.5. Pelaksanaan Penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian ini terdiri dari dua tahapan yaitu tahap pembuatan ekstrak kayu secang dan tahap pembuatan permen jeli.

3.5.1. Tahap pembuatan ekstrak kayu secang

Proses pembuatan ekstrak kayu secang mengacu pada metode : (Riyawan dkk.,2017) yang sudah dimodifikasi sebagai berikut:

a. Persiapan bahan

Pengambilan bahan kayu secang yang telah dibersihkan dan dilakukan proses lanjutan yaitu pemotongan.

b. Sortasi dan pengirisan

Setelah dibersihkan dan potong-potong selanjutnya dilakukan proses sortasi dan pengirisan untuk mempermudah proses perebusan dan ekstraksi

c. Perebusan

Irisan kayu secang direbus dengan penambahan air 750 ml dan kayu secang sesuai perlakuan (0 gr, 37,5 gr, 56,25 gr, 75 gr, 93,75, 112,5gr) pada suhu 100 °C dengan waktu 5 menit

d. Ekstraksi

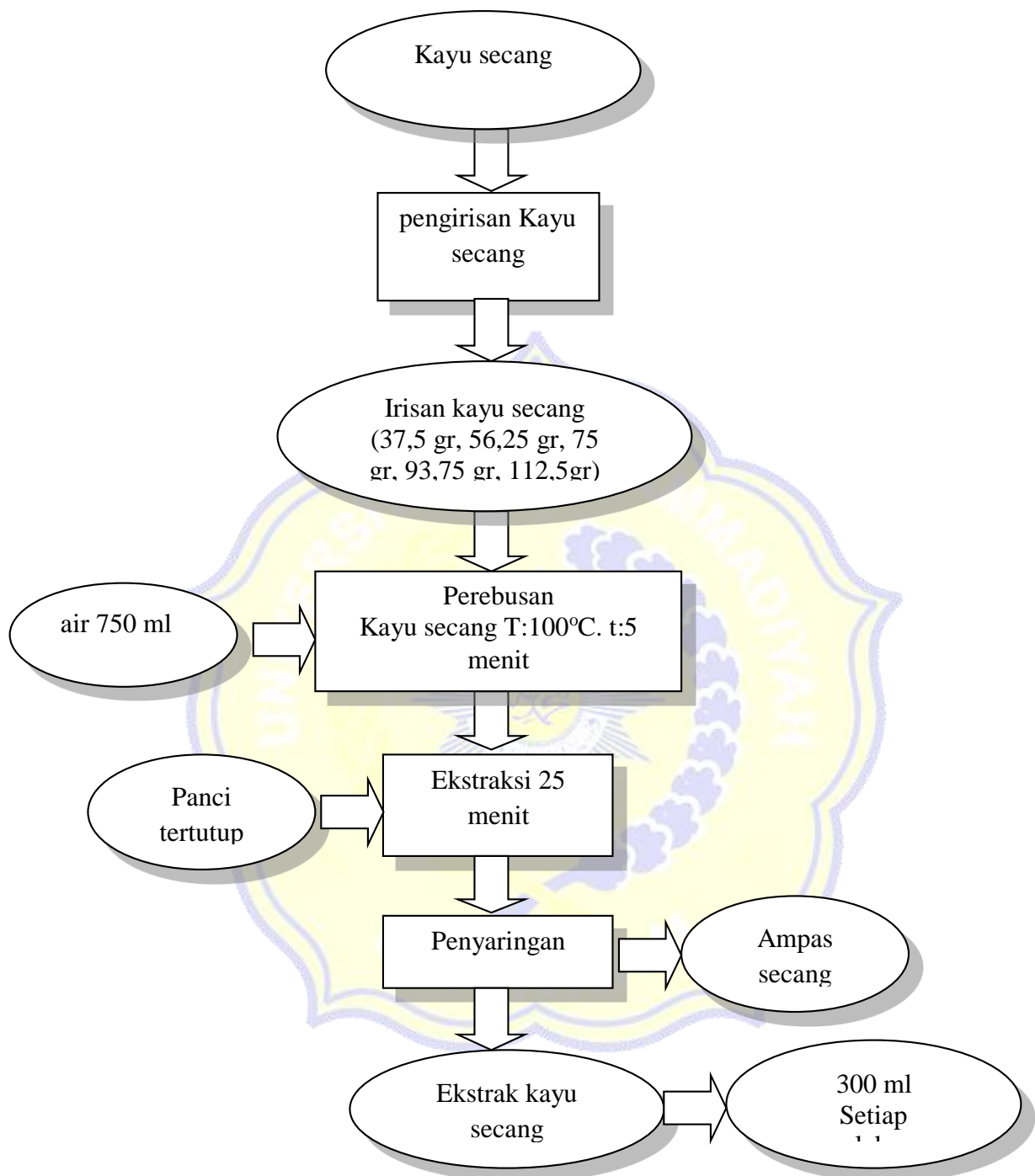
Rebusan ekstrak kayu secang selanjutnya didiamkan selama 25 menit dengan keadaan panci atau wadah tertutup dan dalam keadaan panci tertutup.

e. Penyaringan

Setelah dilakukan proses perebusan kemudian dilakukan proses penyaringan pada ekstrak kayu secang.

- f. Setiap perlakuan dalam pembuatan permen jeli buah kersen ini dibutuhkan hanya 300 ml ekstrak kayu secang. Diagram alir proses pembuatan ekstrak kayu secang dapat dilihat pada Gambar 7





Gambar 7. Diagram alir proses pembuatan ekstrak kayu secang modifikasi metode (Riyawan dkk.,(2017)

3.5.2. Tahap pembuatan permen jeli buah kersen dengan penambahan ekstrak secang mengacu pada metode (Murtiningsih dkk.,2018) yang sudah termodifikasi sebagai berikut:

a. Persiapan bahan

Ekstrak kayu secang 300 ml sesuai perlakuan dibagi menjadi dua yaitu 150 ml melarutkan ekstrak buah kersen, ekstrak kayu secang, glukosa, gula, asam sitrat (pencampuran A) dan 150 ml untuk melarutkan gelatin (campuran B)

b. Sortasi

sortasi dilakukan untuk memilih buah kersen yang bagus dipisah dengan buah yang busuk atau rusak. Penyortiran dilakukan dengan memilih buah yang telah matang penuh dan masih kondisi baik dipisah dengan buah yang busuk.

c. Pencucian

Pencucian dilakukan dengan air mengalir untuk membersihkan kotoran yang menempel pada buah kersen

d. Penghancuran

Buah kersen sebanyak 100 gr dimasukkan ke dalam alat penghancur (blender) dengan penambahan air 100 ml,. Proses penghancuran dilakukan sampai halus agar menghasilkan bubur kersen yang lembut.

e. Penyaringan

Penyaringan dilakukan menggunakan alat penyaring kemudian penyaring digoyangkan sehingga ekstrak buah kersen terpisah dengan ampasnya.

f. Pencampuran bahan I

Ekstrak buah kersen yang telah disiapkan 150 ml selanjutnya ditambahkan ekstrak kayu secang 150 ml (sesuai perlakuan), glukosa 42 gr, gula pasir 150 gr, asam sitrat 0,9 gr, gelatin 90 gr campuran adonan A)

g. Pemanasan bahan I

Bahan yang sudah dicampur merata lalu dilakukan proses pemanasan dengan cara dimasak pada suhu 90°C selama 5 menit (campuran A)

h. Pelarutan gelatin

Tahap selanjutnya adalah pelarutan gelatin 90 gr yang sudah dilarutkan dengan penambahan ekstrak kayu secang 150 ml dan dilakukan ketika suhu sudah mencapai 71°C (campuran adonan B)

i. Pencampuran bahan II

Tahapan ini dilakukan pencampuran larutan gelatin yang sudah dilarutkan (campuran B) dengan (campuran A) sambil diaduk terus menerus sampai kedua bahan tercampur dengan rata

j. Pemanasan II

Campuran bahan (A+B), dipanaskan hingga mencapai suhu 95 °C, sambil diaduk terus menerus

k. Pencetakan

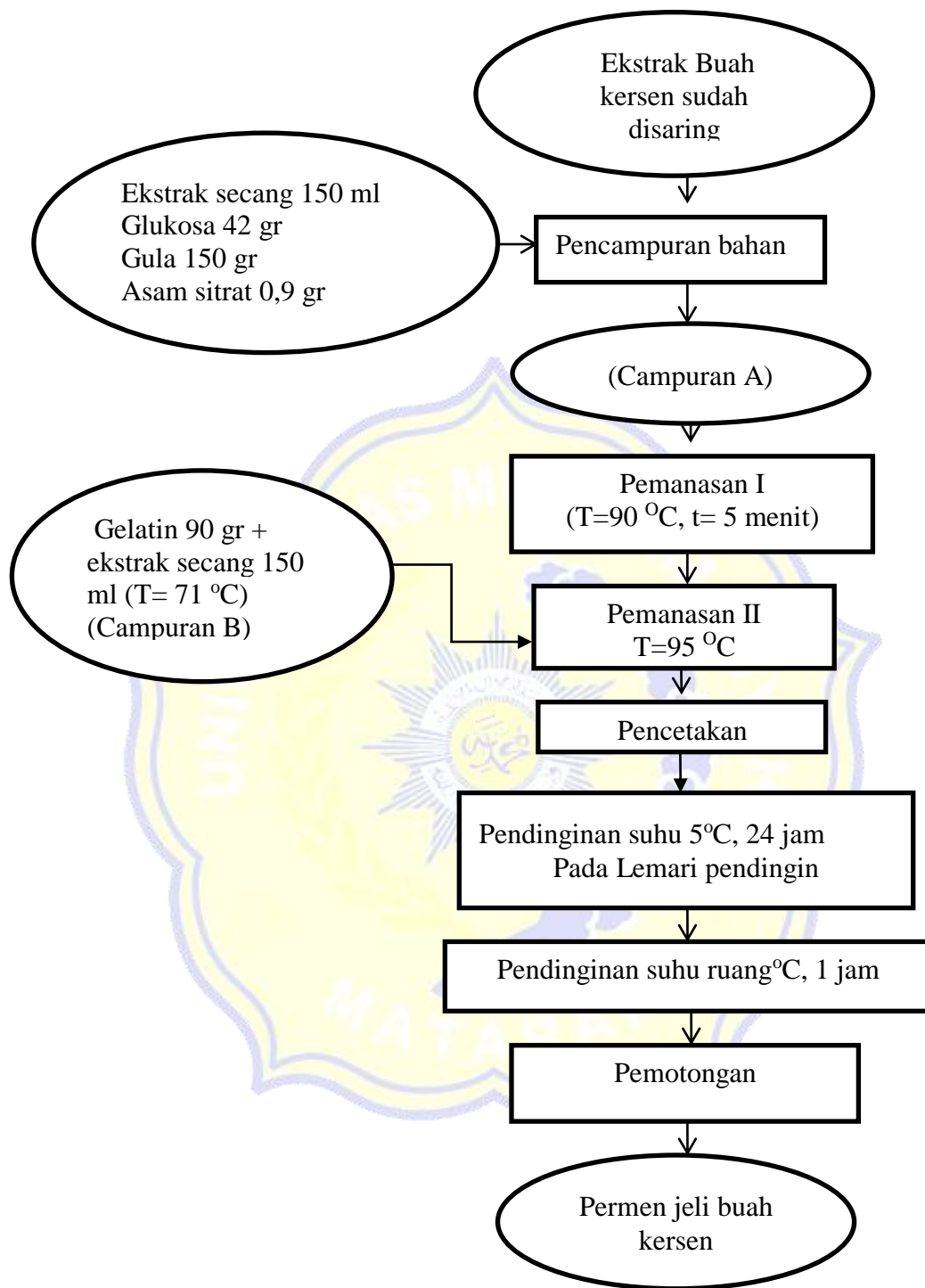
Setelah dilakukan proses pemasakan atau pemanasan lalu, adonan dicetak menggunakan pencetakan yang sudah disiapkan

l. Pendinginan

Setelah adonan dicetak lalu kemudian permen jeli buah kersen dilakukan proses pendinginan pada suhu ruang selama 1 jam, setelah itu kemudian permen jeli buah kersen dimasukkan ke lemari pendingin (kulkas) selama 24 jam pada suhu 5 °C

m. Pemotongan

Lalu kemudian permen jeli dilakukan pemotongan menggunakan alat pemotong. Proses ini adalah tahap terakhir dari proses pengolahan permen jeli buah kersen dengan penambahan ekstrak kayu secang. Diagram alir proses pembuatan permen jeli Modifikasi Multingsih, dkk.,(2018) dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Diagram alir proses pembuatan permen jeli buah kersen dengan penambahan ekstrak secang termodifikasi metode Murtiningsih, dkk.,(2018).

3.6. Parameter dan Cara Pengukuran

3.6.1. Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi sifat kimia yaitu parameter kadar air, vitamin C, dan aktivitas antioksidan serta sifat organoleptik yaitu parameter rasa, aroma, tekstur dan warna.

3.6.2. Cara Pengukuran

Cara pengukuran untuk masing-masing parameter adalah sebagai berikut :

1. Kadar air

Penentuan kadar air menggunakan metode *thermogravimetri* dengan prosedur sebagai berikut :

- a. Dipanaskan botol timbang kosong pada oven dengan suhu 105 °C selama 15 menit.
- b. Di dinginkan ke dalam desikator selama 15 menit
- c. Ditimbang dan dicatat bobotnya
- d. Ditimbang sampel sebanyak 3 gram pada botol yang sudah di dapat 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 tetap.
- i. Kadar air dinyatakan sebagai % (b/b), dihitung sampai dua desimal dengan menggunakan rumus :

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

2. Uji Kadar vitamin C

Penentuan kadar Vitamin C digunakan dengan metode titrasi yodium (Sudarmaji, dkk, 1984).

- a. Timbang 2,0g bahan kemudian masukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan tambahkan sampai tanda batas selanjutnya, disaring dengan kertas saring untuk memisahkan fitratnya.
- b. Ambil 10 ml fitrat dengan pipet gondok dan masukan kedalam erlen meryer 100 ml, tambahkan 1 ml, larutan amilun 1% dan tambahkan 20 ml akuades jika larutan berwarna lebih cepat .
- c. Dititrasi dengan 0,01 N iodium.
- d. Menghitung kadar vitamin C sampel menggunakan rumus:

$$\text{Vitamin C (mg/100g bahan)} = \text{ml Yodium} \frac{x 0,01x fp}{g \text{ bahan}} x 100 \%$$

3. Uji Antioksidan

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

- a. Sampel permen jeli ditimbang sebanyak 15 gr kemudian
- b. Dimaserasi dengan etanol 96%, diaduk dengan shaker selama 2 jam, ekstrak kemudian didiamkan selama 24 jam, maserasi disaring dengan kertas saring, fitrat dievaporasi untuk mendapatkan ekstrak kental etanol.
- c. Pembuatan larutan stok sampel 300 ppm. Ditimbang 7,5 mgsampel dan dimasukkan kedalam labu takar 25 ml dan diencerkan sampai tanda batas.
- d. Pembuatan deret kosentrasi larutan uji dibuat deret kosentrasi larutan uji pada 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, dan 125ppm.
- e. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan mengukur 1ml sampel dengan kosentrasi 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:

$$\% \text{ Penghambatan} = \frac{\text{Absorbansi blanko}}{\text{Absorbansi blanko} \times \text{Absorbansi Sampel}} \times 10$$

4. Uji Organoleptik

Pengujian sensoris adalah metode ilmiah yang menggunakan skala hedonis (Setnyaningsi, dkk 2010) untuk mengukur, menganalisis dan menerjemahkan tanggapan produk yang dihasilkan oleh rasa, sentuhan, penciuman, penglihatan dan pendengaran. Kriteria evaluasi sensorik ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Penilaian Organoleptik

Penilaian	Kriteria
Aroma (Hedonik)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sangat tidak suka 2. Tidak suka 3. Agak suka 4. Suka 5. Sangat suka
Warna (scoring)	<ol style="list-style-type: none"> 1. kuning 2. Orange 3. Orange kemerahan 4. merah 5. Merah tua
Tekstur (scoring)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sangat lembek 2. Lembek 3. Agak kenyal 4. Kenyal 5. Sangat kenyal
Rasa (hedonik)	<ol style="list-style-type: none"> 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 secara nyata maka diuji lanjut dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata yang sama yaitu 5% (Hanafiah, 2002).

