

**KAJIAN KONSENTRASI GULA MERAH TERHADAP
SIFAT KIMIA DAN ORGANOLEPTIK DODOL
KAWISTA**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

YOYON

NIM : 31411A0047P

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

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM,
2019**

**KAJIAN KONSENTRASI GULA MERAH TERHADAP
SIFAT KIMIA DAN ORGANOLEPTIK DODOL
KAWISTA**

SKRIPSI



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

Disusun Oleh :

**YOYON
NIM : 31411A0047P**

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

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM,
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN

Agan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana) di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.

Skripsi 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.

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 karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Mataram September, 2019

Yang membuat pernyataan

METERAI
LEMPER
ED667AFF9025B7000

6000
RUPIAH

YOYON

NIM 31411A0047

HALAMAN PERSETUJUAN

KAJIAN KONSENTRASI GULA MERAH TERHADAP
SIFAT KIMIA DAN ORGANOLEPTIK DODOL
KAWISTA

SKRIPSI

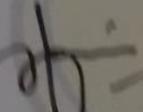
Disusun Oleh :

YOYON
NIM: 31411A0047P

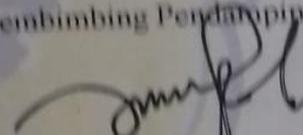
Setelah Membaca Dengan Seksama Kami Berpendapat Bahwa Skripsi Ini
Telah Memenuhi Syarat Sebagai Karya Tulis Ilmiah

Telah mendapat persetujuan pada tanggal, ... September 2019

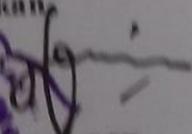
Pembimbing Utama,


I. Asmawati, MP
NIDN: 0816046601

Pembimbing Pendamping


Adi Saputrayadi, S.P., M
NIDN : 0816067911

Mengetahui :
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan



I. Asmawati, MP
NIDN: 0816046601

HALAMAN PENGESAHAN

KAJIAN KONSENTRASI GULA MERAH TERHADAP
SIFAT KIMIA DAN ORGANOLEPTIK DODOL
KAWISTA

Disusun Oleh:

YOYON
NIM: 31411A0047P

Pada Hari, selasa 27 Agustus 2019
Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji
Tim Penguji :

1. Ir. Asmawati, MP
Ketua

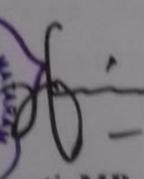
2. Adi Saputrayadi, SP., M.Si
Anggota

3. Ir. Hj. Marianah, 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,



Ir. Asmawati, MP
NIDN:081604660

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil alamin, segala puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Ilahi Robbi, karena hanya dengan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya semata yang mampu mengantarkan penulis dalam menyelesaikan penyusunan Skripsi berjudul ***“Kajian Konsentrasi Gula Merah Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Dodol Kawista”***. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa setiap hal yang tertuang dalam Skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan materi, moril dan spiritual dari banyak pihak. Untuk itu penulis hanya bisa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

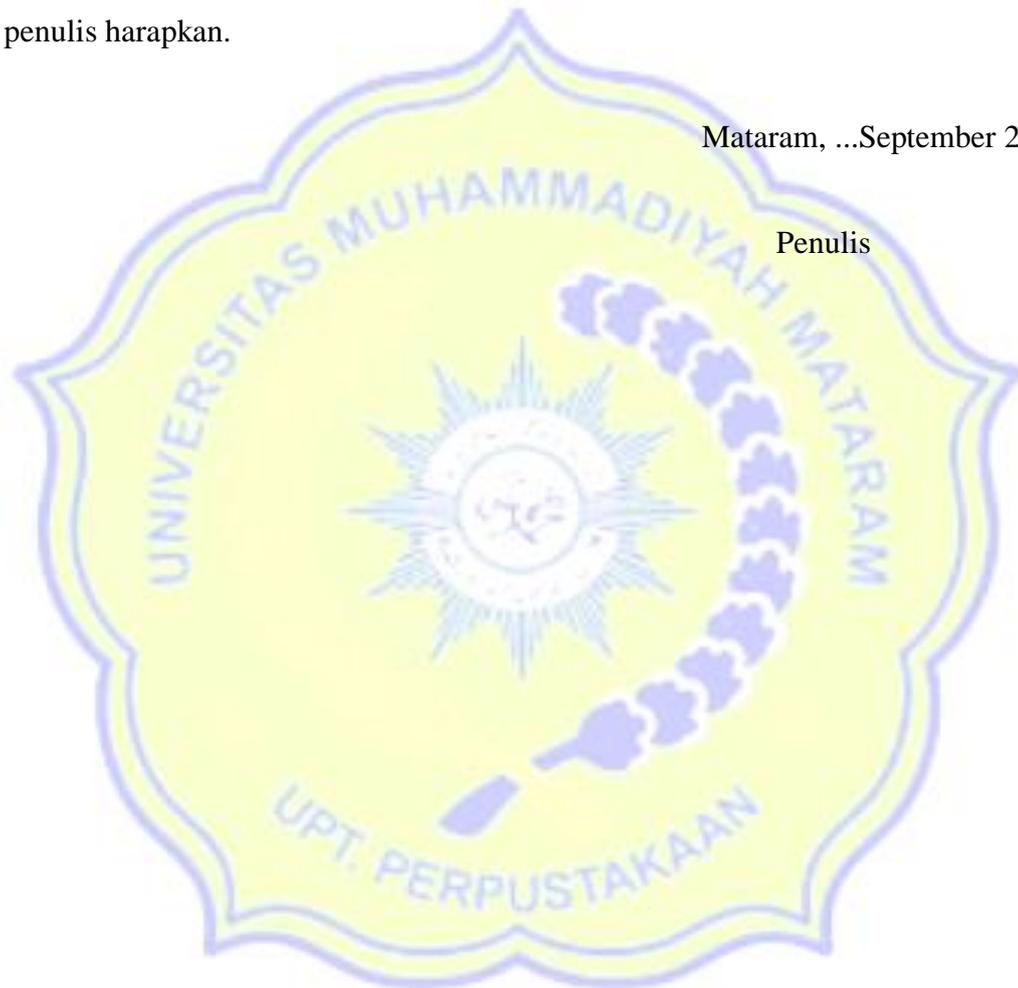
1. Ibu Ir. Asmawati., MP, selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram, Sekaligus Selaku Dosen pembimbing Utama dan Penguji.
2. Ibu Ir. Marianah M. Si selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram, Sekaligus Selaku Dosen Penguji Netral
3. Bapak Syirril Ihromi, SP.MP Selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram
4. Bapak Adi Saputrayadi SP.,M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram. Sekaligus Sebagai Dosen Pembimbing Pendamping dan Penguji
5. Bapak dan Ibu Dosen pada Fakultas Pertanian yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.

6. Seluruh Staf dan pegawai FAPERTA yang telah memberikan dukungan selama penulis menuntut ilmu di Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Mataram.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan yang ada pada skripsi ini. Oleh karena itu kritik dan saran demi penyempurnaan sangat penulis harapkan.

Mataram, ...September 2019

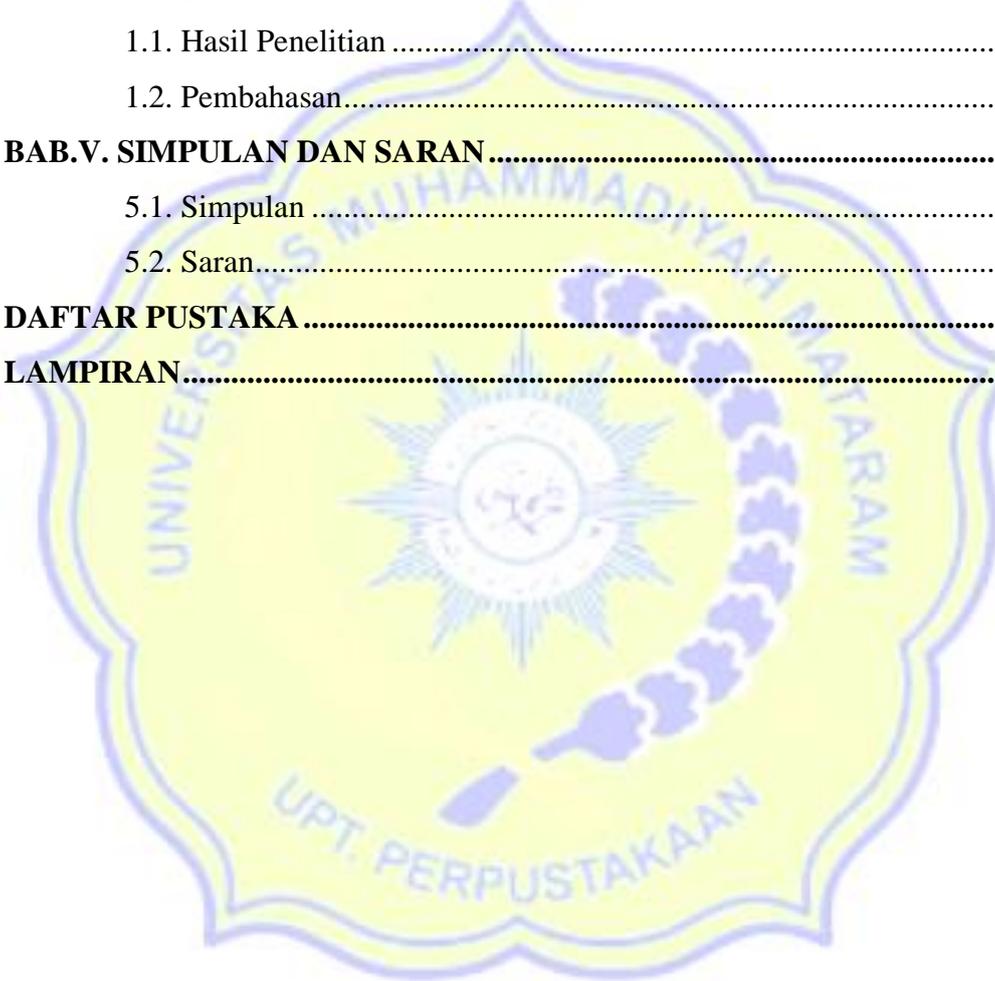
Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENJELASAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
ABSTRAK	xi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan dan manfaat Penelitian	5
1.4. Hipotesis.....	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Kawista (<i>Limonia acidissima</i>)	7
2.2. Komposisi kimia kawista (<i>Limonia acidissima</i>).....	9
2.3. Manfaat Kawista.....	10
2.4. Gula.....	11
2.5. Peranan Gula.....	12
2.6. Gula Merah.....	14
2.7. Dodol	17
2.8. Tahapan Proses Pembuatan Dodol Kawista.....	20
2.10. Perubahan Dodol Selama Pengolahan.....	22
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1. Metode penelitian	26

3.2. Rencana percobaan	26
3.3. Tempat dan waktu penelitian.....	27
3.4. Bahan dan alat penelitian.....	27
3.5. Pelaksanaan penelitian.....	28
3.6. Parameter dan cara pengamatan.....	31
3.7. Analisis Data.....	35
BAB.IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
1.1. Hasil Penelitian	36
1.2. Pembahasan.....	40
BAB.V. SIMPULAN DAN SARAN	51
5.1. Simpulan	51
5.2. Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	56



DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Buah kawista (<i>Limonia acidissima</i>)	9
2. Diagram alir rpembuatan dodol buah kawista.....	23
3. Diagram alir pembuatan dodol buah kawista.....	30
4. Grafik Pengaruh Penambahan Gula Merah Terhadap Kadar Air Dodol Kawista.....	40
5. Grafik Pengaruh Penambahan Gula Merah Terhadap Kadar Abu Dodol Kawista.....	42
6. Grafik Pengaruh Penambahan Gula Merah Terhadap Kadar Gula Reduksi Dodol Kawista.....	43
7. Grafik Pengaruh Penambahan Gula Merah Terhadap Skor Nilai Rasa Dodol Kawista.....	44
8. Grafik Pengaruh Penambahan Gula Merah Terhadap Skor Nilai Tekstur Dodol Kawista.....	46
9. Grafik Pengaruh Penambahan Gula Merah Terhadap Skor Nilai Aroma Dodol Kawista.....	48
10. Grafik Pengaruh Penambahan Gula Merah Terhadap Skor Nilai Warna Dodol Kawista.....	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komposisi Kimia Kawista Dalam 100 Gram Bahan.....	9
2. Komposisi Kimia Gula Merah.....	17
3. Syarat Mutu Dodol.....	20
4. Signifikasi Pengaruh Penambahan Gula Merah Terhadap Sifat Kimia Dodol Kawista	36
5. Purata Hasil Analisis Sifat Kimia Dodol Kawista.....	36
6. Signifikasi Penambahan Gula Merah Terhadap Sifat Organoleptik (Skor Nilai Rasa, Tekstur, Aroma, Warna Dodol Kawista.....	38
7. Purata Hasil Analisis Sifat Organoleptik (Skor Nilai Rasa, Tekstur, Aroma, Warna) Dodol Kawista.....	38



DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. Lembar Kuisisioner Uji Warna Dodol Kawista.....	56
2. Lembar Kuisisioner Uji Rasa Dodol Kawista.....	57
3. Lembar Kuisisioner Uji Aroma Dodol Kawista.....	58
4. Lembar Kuisisioner Uji Tekstur Dodol Kawista.....	59
5. Data Hasil Pengamatan Kadar Air Dodol Kawista.....	60
6. Data Hasil Pengamatan Kadar Abu Dodol Kawista	61
7. Data Hasil Pengamatan Kadar Gula Reduksi Dodol Kawista	62
8. Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Aroma Dodol Kawista.....	63
9. Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Rasa Dodol Kawista.....	64
10. Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Tekstur Dodol Kawista.....	65
11. Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Warna Dodol Kawista.....	66

Kajian Konsentrasi Gula Merah Terhadap Sifat Kimia Dan Organoleptik Dodol Kawista

Yoyon¹, Asmawati², Adi Saputrayadi³.

ABSTRAK

Buah kawista merupakan tanaman jeruk jeruk yang biasa dikonsumsi dalam bentuk segar. Untuk meningkatkan nilai tambah dari buah kawista maka dapat diolah menjadi beberapa olahan diantaranya limun, sirup, madu mongso, selai, dan dodol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi gula merah terhadap sifat kimia dan organoleptik dodol kawista. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan satu faktor yaitu kajian konsentrasi gula merah yang terdiri dari 5 perlakuan sebagai berikut : P1 60%, P2 70% P3 80 %, P4 90%, P5 100%. Data hasil pengamatan dianalisa menggunakan analisa keragaman (*analysis of variance*) pada taraf nyata 5%. Apa bila menunjukkan adanya pengaruh beda nyata maka di uji lanjut menggunakan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf nyata yang sama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi gula merah berpengaruh secara nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar gula reduksi, skor nilai tekstur, aroma, dan warna, tetapi tidak berpengaruh terhadap skor nilai rasa dodol kawista. Semakin tinggi konsentrasi gula merah yang ditambah maka kadar air semakin menurun sedangkan kadar abu dan kadar gula reduksi semakin meningkat, skor nilai sifat organoleptik semakin baik dan disukai panelis. Perlakuan terbaik diperoleh pada perlakuan P5 dengan konsentrasi gula merah 100% dari berat bahan, dengan karakteristik kadar air yaitu 14.49%, kadar abu 3.29%, dan kadar gula reduksi yaitu 16.69%. Skor nilai rasa 3.90%, skor nilai tekstur 3.60%, skor nilai aroma 3.80%, dan skor nilai warna 3.95%.

**Kata Kunci : Konsentrasi Gula, Sifat Kimia, Organoleptik, Buah Kawista,
Dodol Kawista**

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

Study of Brown Sugar Concentration on Chemical and Organoleptic Properties Kawista Dodol

Yoyon¹, Asmawati², Adi Saputrayadi³.

ABSTRACT

Kawista fruit is a citrus plant that is usually consumed in fresh form. To increase the added value of kawista fruit, it can be processed into a number of preparations including lemonade, syrup, dried honey, jam, and dodol. This study aims to determine the effect of brown sugar concentration on the chemical and organoleptic properties of dodol kawista. This study was designed using a Completely Randomized Design (CRD) with one factor treatment, namely the study of the concentration of brown sugar consisting of 5 treatments as follows: P1 60%, P2 70% P3 80%, P4 90%, P5 100%. Observation data were analyzed using analysis of variance (analysis of variance) at 5% significance level. What if it shows that there is a real difference in effect then it is tested further using the BNJ test (Honestly Significant Difference) at the same real level. The results showed that the treatment of brown sugar concentration significantly affected water content, ash content, reducing sugar content, texture, aroma, and color scores, but did not affect the taste value of dodol kawista. The higher the concentration of added brown sugar, the water content decreases while the ash content and reducing sugar levels increase, the score of the organoleptical properties is better and the panelists prefer. The best treatment was obtained in the treatment of P5 with a concentration of brown sugar 100% of the weight of the material, with a characteristic water content of 14.49%, ash content of 3.29%, and reducing sugar content of 16.69%. Taste score 3.90%, texture score 3.60%, smell value 3.80%, and color score 3.95%.

Keywords: Sugar Concentration, Chemical Properties, Organoleptics, Kawista Fruits dodol kawista

-
- 1) Research Student
 - 2) Main Advisor
 - 3) Counseling Advisors

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kawista atau *Limonia acidissima* merupakan tanaman asal *Family Rutaceae* (jeruk-jerukan) dengan genus *Feronia*. Tumbuhan ini sebagian besar banyak tumbuh pada daerah tropis. Buah ini berasal dari India dan Sri Lanka, tetapi saat ini kawista telah menyebar ke seluruh dunia, terutama di kawasan Asia Tenggara. *Limonia acidissima* telah dikenal sebagai tanaman obat kuno Yunani dan Romawi serta menjadi tanaman obat paling penting di India, karena kandungan antioksidan buah ini sangat tinggi (Kawartaningi, 2015).

Tumbuhan kawista ini biasa tumbuh pada daerah beriklim tropis seperti Indonesia, Malaysia, India dan Thailand. Buah kawista memiliki aroma dan rasa yang khas menyerupai soda. Buah kawista dapat dikatakan memiliki kandungan nutrisi yang lengkap karena mengandung berbagai macam jenis vitamin, antioksidan dan mineral yang dapat dimanfaatkan oleh tubuh. Berbagai manfaat yang dapat diperoleh jika mengkonsumsi buah kawista, antara lain : dapat mencegah dan mengobati penyakit gusi berdarah, menghilangkan kembung, dan dari bubur buahnya dapat mengobati disentri, diare dan penyakit wasir (Nguyen dkk., 2014).

Kawista memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap diantaranya adalah daging buah mengandung protein 7,1%; lemak 3,7%; mineral 1,9%; serat 50%; karbohidrat 18,1%; kalsium 0,13%; fosfor 0,11% dan besi 0,048% pectin 2.66%; (Harliana, 1999). Pemanfaatan buah kawista masih belum

optimal. Buah kawista lebih banyak dikonsumsi dalam bentuk segar. Buah kawista sangat potensial untuk diolah menjadi dodol.

Dodol merupakan salah satu makanan tradisional yang cukup populer. Masing-masing daerah di Indonesia memiliki nama tersendiri untuk dodol yang mencerminkan kekhasannya seperti dodol Garut yang berasal dari Garut, dodol Betawi yang berasal dari Betawi, dodol Kandangan dari daerah Kandangan Kalimantan, dodol Bali/Buleleng dari Bali, dodol Ulame dari Tapanuli, Sumatera Utara. Menurut Haryadi (2006), jenis dodol sangat beragam tergantung keragaman campuran tambahan dan juga cara pembuatannya. Ada dua jenis pengolongan dodol yaitu dodol yang terbuat dari beras ketan dan dodol yang terbuat dari buah-buahan.

Dodol merupakan salah satu produk olahan hasil pertanian yang mampu bersaing dipasar global. Prospek pemasaran dodol cukup cerah karena produk olahan ini banyak diminati masyarakat dari berbagai kalangan, hal ini terbukti dengan terdapatnya dodol diberbagai daerah dan tetap berkembangnya produk-produk dodol disetiap daerah tersebut (Anonim, 2008).

Disamping proses pembuatan yang membutuhkan waktu yang lama, tenaga kerja yang banyak dan biaya produksi yang tinggi, dodol juga memiliki kandungan gizi yang rendah. Hal ini erat hubungannya dengan bahan baku yang digunakan. Dodol yang terbuat dari campuran tepung beras ketan, santan kelapa, dan gula, kaya karbohidrat dan gula, namun tidak mengandung serat pangan, vitamin, dan iodium yang cukup untuk memenuhi

Angka Kecukupan Gizi (AKG). Menurut Chuah, dkk. (2007), dodol merupakan produk rendah serat dan protein, namun kaya karbohidrat. Dodol juga merupakan makanan tinggi gula. Kandungan gula pada dodol yang merupakan sukrosa minimal 45 persen (SNI, 1992). Hal ini menjadikan kekhawatiran bagi sebagian besar masyarakat, bahwa konsumsi dodol berlebih dapat menyebabkan kenaikan kadar gula darah sehingga tidak baik dikonsumsi oleh penderita diabetes militus.

Jenis gula yang digunakan pada pembuatan dodol dapat berupa gula merah atau gula putih. Gula merah berasal dari gula aren atau gula kelapa yang berwarna kuning kecoklatan, bersih tidak mengandung kotoran, sedangkan gula putih yang digunakan harus putih dan bersih (Nuroso, 2013). Penggunaan jenis gula yang berbeda (gula merah atau gula putih atau gula kelapa) akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap penerimaan dodol.

Sebagaimana dilaporkan oleh Sukmawati, dkk. (2014) bahwa penggunaan kombinasi jenis gula yang berbeda akan memberikan penerimaan yang berbeda dari segi warna, tekstur dan rasa dodol, dimana kombinasi gula merah dan gula kelapa disukai dari warna, kombinasi gula merah dan gula pasir lebih disukai dari rasa dan tekstur. Jumlah gula yang ditambahkan juga mempengaruhi warna dan tekstur dodol. Penggunaan gula yang berlebih menyebabkan warna dodol menjadi coklat kehitaman dan tekstur mejadi keras sedangkan penggunaan gula yang terlalu sedikit menghasilkan dodol dengan rasa kurang manis. Semakin meningkatnya jumlah gula yang ditambahkan maka konsistensi dan kekuatan gel dodol semakin tinggi

(Nasaruddin, dkk., 2012). Sebagai pengawet gula juga menaikkan tekanan osmosis larutan yang menyebabkan plasmolisis dari sel-sel mikroba, maka dengan berkurangnya air untuk pertumbuhan mikroba, sel-sel mikroba mengering dan akhirnya mati (Gautara dan Soemarsono, 2005).

Gula adalah nama untuk sekelompok karbohidrat yang memiliki rantai pendek, umumnya struktur siklik dan rasanya manis. Namun, ada sejumlah zat lain yang juga bisa digunakan untuk mempermanis makanan. Salah satu bahan utama dalam pembuatan dodol adalah gula. Gula berfungsi sebagai sumber karbon dan biasanya gula dapur atau gula bisa dijumpai dan diperoleh dari gula beet maupun tebu menurut (Prastowo, 2007).

Gula biasa digunakan sebagai pemanis di makanan maupun minuman, dalam bidang makanan, selain sebagai pemanis, gula juga digunakan sebagai *stabilizer* dan pengawet (Darwin, 2013). Menurut Buckle, dkk., (2009) daya larut yang tinggi dari gula dan daya mengikatnya terhadap air merupakan sifat-sifat yang menyebabkan gula sering digunakan dalam pengawetan bahan pangan. Konsentrasi yang cukup tinggi pada olahan pangan dapat mencegah pertumbuhan bakteri, sehingga dapat berperan sebagai pengawet.

Gula putih yang umumnya digunakan pada pembuatan dodol merupakan pangan dengan indeks glikemik sedang (Putri, dkk., 2015). Meskipun belum ada penelitian mengenai indeks glikemik dodol, namun masyarakat menyakini bahwa dodol merupakan pangan dengan indeks glikemik tinggi dan tidak baik bagi penderita diabetes melitus. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menurunkan indeks glikemik dodol adalah

dengan menggunakan bahan baku rendah indeks glikemik sebagai pemanis seperti fruktosa atau gula merah. Gula merah disamping memiliki indeks glikemik yang rendah juga mengandung senyawa alkohol rantai panjang (long-chain alkohol) sebanyak 86 mg/100g yang diketahui sebagai policosanols $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_n\text{-CH}_2\text{OH}$, $n=24\text{-}34$) dan aldehid rantai panjang (long-chains aldehydes) sebanyak 9 mg/100g. Senyawa-senyawa tersebut memiliki dampak kesehatan sebagai anti platelet aggregation, menurunkan tingkat low-density lipoprotein dalam darah, dan menghambat sintesis dan ergogenic kolesterol (Asikin, dkk., 2008).

Menurut Irwan (2019) dalam pembuatan selai kawista perlakuan terbaik adalah dengan persentase penambahan gula 80% dengan karakteristik kadar air 30.50% dan kadar gula reduksi 18.23% serta nilai organoleptiknya yang paling disukai panelis.

Berdasarkan uraian diatas, maka telah dilakukan penelitian tentang **“Kajian Konsentrasi Gula Merah Terhadap Sifat Kimia Dan Organoleptik Dodol Kawista”**.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Apakah konsentrasi gula merah berpengaruh terhadap sifat kimia dan organoleptik dodol kawista?
- b. Berapakah konsentrasi gula merah yang tepat dalam pembuatan dodol kawista yang baik dan disukai panelis?

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

a. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

1. Pengaruh konsentrasi Gula Merah terhadap sifat kimia dan organoleptik dodol kawista
2. Presentase konsentrasi gula merah yang tepat dalam pembuatan dodol kawista yang bermutu dan disukai panelis.

b. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk :

1. Mendapatkan informasi tentang pengaruh konsentrasi gula merah terhadap sifat kimia dan sifat organoleptik dodol kawista
2. Mendapatkan konsentrasi gula merah yang tepat untuk menghasilkan dodol kawista yang bermutu dan disukai oleh panelis.
3. Diversifikasi produk olahan dari kawista
4. Tambahan informasi bagi peneliti selanjutnya.

1.4. Hipotesis

Dalam penelitian ini peneliti mengambil kesimpulan sementara yang berupa hipotesis sebagai berikut: “Diduga bahwa konsentrasi gula merah berpengaruh terhadap sifat kimia dan organoleptik dodol kawista”.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kawista (*Limonia acidissima*)

Kawista (*Limonia acidissima* L.) merupakan tanaman buah tropis yang termasuk dalam suku jeruk-jerukan atau *Rutaceae*. Buah kawista berbentuk bulat dengan kulit tebal dan keras serta beraroma khas. Buah yang telah matang sempurna sering dianggap sebagai buah busuk karena daging buahnya berwarna coklat kemerahan dengan biji yang telah berkecambah ketika masih menempel pada daging buahnya. Nama umum buah kawista juga dipergunakan untuk jenis lain yaitu *Citrus lucida* (Scheff) yang memiliki ukuran buah lebih kecil, rasa buah pahit dan berkulit buah keras sehingga dikenal sebagai kawista kerikil (Apriyantono 2013).

Pohon kawista dapat tumbuh hingga setinggi 9 meter. Pohon ini hidup di daerah kering dengan ketinggian tanah 450 mdpl. Pohon memiliki kulit batang kasar, berkayu berduri. Durinya pendek, lurus, panjang 2-5 cm. Daunnya berwarna hijau gelap, kasar, panjangnya 3-5 inchi. Bunga kecil banyak, kusam atau merah kehijauan. Buahnya bulat, besar dan diameter 2-5 inchi sedangkan kulit buah keras, berkayu dan berwarna putih keabu-abuan. Pulp kawista memiliki warna coklat, lengket, aromatik dan berbau harum. (Vijayvargia dan Vijayvergia, 2014).

Buah kawista dimanfaatkan sebagai bahan utama dalam pembuatan limun, sirup, madu mongso, dan dodol oleh masyarakat di kabupaten Rembang dan Karawang. Namun, masyarakat di pulau Bali dan Nusa Tenggara masih mengkonsumsi buah kawista secara langsung dengan

menambahkan gula pasir dan air. Buah kawista berkhasiat sebagai antioksidan, antikanker (Qureshi. 2010),.

Buah kawista dapat digunakan dalam pengobatan tumor, asma, sembelit, lemah jantung dan hepatitis. Hasil penelitian menyatakan bahwa buah kawista mengandung flavonoid, glikosida, saponin, tanin, kumarin dan turunan tiramin. Derpotensi sebagai antioksidan buah kawista juga berpotensi sebagai antidiabetes serta daunnya sebagai hepatoprotektif. Pada cangkang buah dilaporkan memiliki senyawa anti jamur, yaitu psoralena, *xanthotoxin*, 2,6-dimetoksibenzakuinon, dan ostenol. Kulit batang tanaman menghasilkan 2S-5,3-dihidroksi-4-metoksi-6, 6-dimetilkromeno-(7,8.2",3")-flavon bersama dengan beberapa senyawa alkaloid, kumarin, flavanon, lignan, sterol dan triterpen yang ditemukan memiliki aktivitas antimikroba (Ilango dan Chitra, 2009).

Limonia acidissima termasuk dalam family Rutaceae yang mempunyai nama lain *Limonia Swingle*, *Feronia elephantum Correa*, *Schinus Limonia Linn* dan juga ada nama yang lain diantaranya wood apple dan elephant apple. Tanaman ini tumbuh di India, Pakistan, Srilanka dan Asia Tenggara (Kamawat, 2012).

Qureshi (2010) mengklasifikasikan kawista sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Sub divisi : *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyledonae*
Ordo : *Sapindales*
Famili : *Rutaceae*
Genus : *Limonia*
Spesies : *Limonia acidissima L.*



Gambar 1. Buah kawista (Qureshi, 2010).

2.2. Komposisi Kimia Kawista (*Limonia acidissima*)

Kawista (*Limonia acidissima*) merupakan buah yang mengandung gizi. Menurut informasi teknologi pangan, setiap 100g bagian daging buah yang dapat dimakan mengandung: 8g protein, 1,5g lemak, 7,5 karbohidrat, 74g air dan 5g abu. Dalam 100g bagian biji yang dapat dimakan terkandung 26g protein, 27g lemak, 35g karbohidrat, 74g air dan 5g abu. Daging buah yang kering mengandung 15% asam sitrat dan sejumlah kecil asam-asam kalium, kalsium, dan besi kulit buah kawista bertekstur keras, berserat dan berbentuk bulat (Sukamto, 1999). Komposisi kimia kawista dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi kimia kawista dalam 100 gram bahan.

No	Senyawa	Jumlah
1.	Air (g)	74
2.	Protein (g)	8
3.	Lemak (g)	1,5
4.	Karbohidrat (g)	7,5
5.	Abu (g)	5

Sumber : Sukamto, (1999)

2.3. Manfaat Kawista (*Limonia acidissima*)

Buah kawista sering dimanfaatkan dan diolah menjadi sirup atau sari buah, buah kawista juga dapat diolah menjadi produk lain seperti manisan bubuk, buah yang berbentuk lembaran atau biasa disebut *Leather*. Kandungan serat serta vitamin pada buah kawista sangat berdampak baik bagi kesehatan tubuh, sehingga bisa menggunakan buah ini sebagai alternatif untuk pengobatan segala macam penyakit. Diantaranya manfaat buah kawista untuk kesehatan tersebut adalah (Harliana, 1999) :

- a. Sebagai antioksidan alami karena mengandung vitamin C
- b. Mengobati dan mencegah diare serta disentri
- c. Penambah energi dikarenakan kandungan glukosa yang banyak
- d. Obat alami untuk batuk

Manfaat buah kawista bagi kesehatan belum banyak diketahui oleh masyarakat. Uniknya, ketika masih muda, buah ini rasanya sangat pekat dan asam segar sehingga banyak yang menjadikannya bahan rujak. Sementara itu ketika sudah matang, buahnya akan terasa manis legit dan nikmat serta mengandung sensasi cola meski zat sodanya tidak tinggi. Jika matangnya di pohon, kawista akan mengeluarkan bau yang sangat harum, buahnya jatuh sendiri ke tanah. Jika ini terjadi, daging buah kawista tetap aman karena kulitnya yang tebal cukup mampu melindungi buah di dalamnya.

Dodol kawista tidak hanya rasanya yang disukai oleh masyarakat dan tampilan yang elegan, buah ini juga tahan hama penyakit dan bisa ditumbuh dalam kondisi cuaca ekstrim, semisal kemarau yang berkepanjangan atau di

wilayah tandus yang jarang air bahkan dari daerah pesisir pantai hingga di dataran tinggi dengan ketinggian 400-450 meter dari permukaan laut.

2.4. Gula

Gula adalah karbohidrat sederhana yang menjadi sumber energi dan komoditi perdagangan utama. Gula yang paling banyak adalah yang berbentuk kristal gula padat. Gula digunakan untuk mengubah rasa menjadi manis dan keadaan makanan dan minuman. Gula sederhana, seperti glukosa (yang diproduksi oleh gula dengan enzim atau hidrolisis asam), menyimpan energi yang digunakan oleh sel gula, sebagai gula diperoleh dari nira tebu, bit gula, atau aren. Meskipun demikian, terdapat sumber-sumber gula minor lainnya, seperti kelapa, kelapa sumber-sumber pemanis lain, seperti umbi dahlia, anggur, atau jagung juga menghasilkan semacam gula/pemanis namun bukan tersusun dari gula. Proses untuk menghasilkan gula mencakup ekstraksi (pemanasan) diikuti dengan pemurnian destilasi (penyulingan).

Negara-negara penghasil gula adalah negara-negara dengan iklim hangat seperti Australia, Brazil, dan Thailand. Hindia-Belanda (sekarang Indonesia) pernah menjadi produksi gula utama dunia pada tahun 1930-an, namun tersaingi oleh industri gula baru yang lebih efisien. Pada tahun 2001-2002 gula yang diproduksi negara berkembang dua kali lipat lebih banyak dibandingkan gula yang diproduksi negara maju. Penghasil gula terbesar adalah Amerika Latin, negara-negara Karibia, dan negara-negara Asia Timur (Wahyudi, 2013).

Secara kimiawi gula sama dengan karbohidrat, tetapi umumnya pengertian gula mengacu pada karbohidrat yang memiliki rasa manis, berukuran kecil dan dapat larut. Kata gula umumnya digunakan sebagai padanan kata untuk gula. Pada bagian ini pengertian gula mengacu pada karbohidrat yang memiliki rasa manis, berukuran kecil dan dapat larut (dalam air), rasa manis yang biasa dijumpai pada tanaman terutama disebabkan oleh tiga jenis gula, sakarosa, fruktosa dan gula. Gula-gula ini berada secara sendiri-sendiri ataupun dalam bentuk campuran satu dengan yang lain. Madu merupakan larutan yang terdiri dari glukosa, fruktosa, dan sakarosa dalam air, dengan komposisi sekitar 80% gula dan 20% air. Komposisi sesungguhnya sangat tergantung pada asal tanam. Dalam pembuatan Bir, Pati (karbohidrat berukuran besar yang tidak manis) dari biji-bijian terpecah menjadi karbohidrat yang berukuran lebih kecil, salah satunya gula malt (maltosa) yang memiliki sedikit rasa manis (Wahyudi, 2013).

2.5. Peranan Gula

Menurut Darwin (2013), gula adalah suatu karbohidrat sederhana karena dapat larut dalam air dan langsung diserap tubuh untuk diubah menjadi energi. Secara umum gula dibedakan menjadi dua, (Darwin, 2013) sebagai berikut:

a. Monosakarida

Sesuai dengan namanya yaitu mono yang berarti satu, ia terbentuk dari satu molekul gula. Yang termasuk monosakarida adalah glukosa, fruktosa, galaktosa.

b. Disakarida

Berbeda dengan monosakarida, disakarida berarti terbentuk dari dua molekul gula. Yang termasuk disakarida adalah sukrosa (gabungan glukosa dan fruktosa), laktosa (gabungan dari glukosa dan galaktosa) dan maltosa (gabungan dari dua glukosa).

Penjelasan di atas adalah gambaran gula secara umum, namun yang akan dibahas dan digunakan dalam penelitian ini adalah produk gula. Gula merupakan komoditas utama perdagangan di Indonesia. Gula merupakan salah satu pemanis yang umum dikonsumsi masyarakat. Gula biasa digunakan sebagai pemanis di makanan maupun minuman, dalam bidang makanan, selain sebagai pemanis, gula juga digunakan sebagai *stabilizer* dan pengawet.

Gula merupakan suatu karbohidrat sederhana yang umumnya dihasilkan dari tebu. Namun ada juga bahan dasar pembuatan gula yang lain, seperti air bunga kelapa, aren, palem, kelapa atau lontar. Gula sendiri mengandung *sukrosa* yang merupakan anggota dari *disakarida*.

Menurut *American Heart Foundation*, perempuan sebaiknya tidak mengkonsumsi lebih dari 100 kalori tambahan dari gula perhari dan laki – laki 150 kalori per harinya. Artinya, untuk perempuan tidak lebih dari 25 gr per hari, dan 37,5 gr untuk laki – laki. Jumlah itu sudah mencakup gula di minuman, makanan, kudapan, permen, dan semua yang dikonsumsi pada hari itu (Darwin, 2013)

Gula dapat pula berfungsi sebagai pengawet. Pada konsistensi tinggi (paling sedikit 40%), mekanismenya, gula dapat menyebabkan dehidrasi sel mikroba sehingga sel mikroba mengalami plasmolysis dan menghambat siklus mengembang biaknya. Dalam membuat dodol, tehnik pengawetan dikombinasikan pula dengan tingkat keasaman rendah, pasteurisasi, dan penambahan bahan kimia seperti asam benzoate. Kadar gula memainkan peran yang besar dalam besarnya viskositas dan efeknya terhadap temperatur viskositasnya. Viskositas pada dodol digunakan dalam pengukuran kualitas selama proses pemasakan. (Darwin, 2013)

Tujuan penambahan gula dalam pembuatan dodol adalah untuk memperoleh tekstur, penampakan, dan flavor yang ideal dan berpengaruh terhadap kekentalan gel. Sifat ini disebabkan karena gula menyerap air. Akibatnya pengembangan pati menjadi lebih lambat sehingga suhu gelatinasi lebih tinggi. Pada pembuatan dodol terjadi inversi atau pemecahan gula menjadi glukosa dan fruktosa akibat pengaruh panas dan asam, yang akan meningkatkan kelarutan gula. Konsentrasi gula yang tinggi pada dodol tanpa terjadi kristalisasi adalah inversi tersebut. Tetapi jika berlangsung terlalu lama, molekul glukosa yang relatif kurang larut dapat mengkristal (Buckle, dkk, 2009).

2.6. Gula Merah

Gula aren adalah produk hasil pemekatan nira aren dengan panas (pemasakan) sampai kadar air yang sangat rendah (<6%) sehingga ketika dingin produk mengeras. Pembuatan gula aren hampir sama dengan sirup

aren. Nira dipanaskan sampai kental sekali, Setelah itu, cairan gula kental tersebut dituangkan ke cetakan dan ditunggu sampai dingin. Pembuatan gula aren ini juga mudah dan dapat dilakukan dengan menggunakan peralatan yang sederhana (Safari,2005).

Gula yang dihasilkan dari pengolahan gula aren sangat membantu dalam menambah penghasilan masyarakat. Selama ini industri gula aren masih dijadikan usaha sampingan terutama oleh masyarakat desa. Mereka tidak mengharapkan terlalu banyak dari industri gula aren tersebut dengan pertimbangan bahwa penghasilan terlalu sedikit. Karena itu mereka masih bekerja di sawah, ladang dan pekerjaan lainnya sebagai penopang kehidupan ekonomi keluarganya. Oleh karena itu, sangat tepat jika pemerintah dalam hal ini Departemen Perindustrian dan Perdagangan, selalu memberikan dorongan dan motivasi kepada masyarakat, terutama masyarakat pedesaan untuk meningkatkan kesejahteraan melalui industri gula aren yang telah mereka miliki (Safari,2005).

Gula merah memiliki sifat-sifat spesifik sehingga perannya tidak dapat digantikan oleh jenis gula lainnya. Gula merah memiliki rasa manis dengan rasa asam. Rasa asam disebabkan oleh kandungan asam organik didalamnya. Adanya asam-asam organik ini menyebabkan gula merah mempunyai aromakhas, sedikit asam dan berbau karamel (Nurlela, 2002). Rasa karamel padagula merah diduga disebabkan adanya reaksi karamelisasi akibat pemanasan selama pemasakan. Karamelisasi juga menyebabkan timbulnya warna coklat pada gula merah (Nurlela, 2002).

Gula merah mempunyai rasa dan aroma yang khas, sehingga tidak dapat digantikan oleh gula pasir. Penggunaan gula merah sangat luas diantaranya untuk pemanis minuman, penyedap makanan, bahan pembuat dodol (Nurlela, 2002).

Jenis gula yang umum digunakan dalam pembuatan kecap manis adalah gula merah (Apriyantono dan Wiratma, 2012). Gula merah adalah gula berbentuk padat, berwarna coklat kemerahan sampai dengan coklat tua. Gula merah adalah gula yang secara tradisional dihasilkan dari pengolahan nira, dengan cara menguapkan airnya sampai cukup kental dan kemudian dicetak atau dibuat serbuk. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3743-1995) gula merah merah atau gula palma adalah gula yang dihasilkan dari pengolahan nira pohon palma yaitu aren (*Arenga pinnata* Merr.), nipah (*Nypafruticans*), siwalan (*Borassus flabellifera* Linn), dan kelapa (*Cocos nucifera* Linn), atau jenis palma lainnya, dan berbentuk cetak atau serbuk / granula.

Mutu gula merah dapat ditentukan berdasarkan warna, bentuk, dan kekerasan. Gula merah mempunyai tekstur yang kompak, tidak terlalu keras, sehingga mudah dipatahkan. Gula merah memiliki rasa manis dengan sedikit asam yang disebabkan karena adanya kandungan asam-asam organik di dalamnya. Kandungan asam-asam organik inilah yang menyebabkan gula merah mempunyai aroma yang khas. Sedangkan untuk rasa manis dikarenakan adanya kandungan beberapa jenis gula seperti sukrosa, fruktosa, glukosa, dan maltosa (Nurlela, 2002).

Menurut Nurlela, (2002). Gula merah ini sendiri terdiri dari beberapa jenis tergantung dari bahan bakunya, diantaranya gula merah tebu, gula aren, gula kelapa, dan gula siwalan. Nilai gizi yang terdapat dari masing-masing jenis gula merah tersebut berbeda-beda tergantung pada bahan bakunya masing-masing. Nilai gizi yang terkandung dalam setiap 100 gram beberapa jenis gula merah dapat dilihat pada tabel berikut :

Table 2. Komposisi kimia gula merah tebu, gula aren, dan gula kelapa

Komposisi (mg)	Gula Merah Tebu	Gula Aren	Gula Kelapa
Kalori (g)	356,0	386,0	386,0
Protein (g)	0,4	0,0	3,0
Lemak (g)	0,5	0,0	10,0
Hidrat Arang (g)	90,6	95,5	76,0
Kalsium (mg)	51,0	75,0	76,0
Fosfor (mg)	44,0	35,0	37,0
Besi (g)	4,2	3,0	2,6
Vitamin A	0,0	0,0	0,0
Vitamin B1	0,02	0,0	0,0
Vitamin B2	0,03	0,0	0,0
Vitamin C	0,0	0,0	0,0
Air (g)	7,4	9,0	10,0

Sumber :Badan Standarisasi Nasional, (2000)

Menurut Nurlela (2002). Nilai kalori 1 sendok makan gula merah dianggap sama dengan satu sendok makan gula putih dimana pada 100 gram gula merah mengandung 373 kalori sedangkan gula putih mengandung 396 kalori.

2.7. Dodol

Dodol merupakan makanan tradisional yang cukup populer di beberapa daerah Indonesia. Dodol diklasifikasikan menjadi dua, yaitu dodol yang diolah dari buah-buahan dan dodol yang diolah dari tepung-tepungan, antara lain tepung beras dan tepung ketan. (Soemaatmadja, 2009).

Dodol rasa buah terbuat dari daging buah matang yang dihancurkan, kemudian dimasak dengan penambahan gula dan bahan makanan lainnya atau tanpa penambahan makanan lainnya. Sesuai dengan definisi tersebut maka dalam pembuatan dodol buah-buahan diperbolehkan penambahan bahan lainnya, seperti tepung ketan, tepung tapioca, tepung hunkue, bahan pewarna, maupun bahan pengawet. Bahan-bahan yang ditambahkan harus sesuai dan tidak boleh lebih dari aturan yang telah ditentukan (Soemaatmadja, 2009).

Pada awalnya dodol digunakan pada perayaan hari besar seperti idul fitri, perkawinan, kelahiran dan sebagainya. Dodol telah dipasarkan meluas, terutama ditempat pariwisata dengan kemasan yang menarik. Dodol tersebut banyak dijadikan buah tangan oleh para wisatawan, terutama wisatawan domestik. Dodol pun menjadi ciri khas pada daerah wisatawan sehingga permintaannya akan tetap ada. Dodol itu yang khas dan enak menjadikannya tetap diminati. Tentu saja kondisi tersebut memberikan peluang pengembangan bisnis dodol rasa buah. Bila mutu dodol yang dihasilkan baik, enak rasanya, dan kemasannya menarik, Sifat dodol yang relatif tahan terhadap kerusakan dipengaruhi oleh berbagai faktor (Muchtadi, 2010) antara lain :

1. Kandungan gula yang tinggi biasanya 65-70%. Kandungan gula yang kurang dari angka tersebut akan menyebabkan dodol lembek sedangkan lebih gula akan menyebabkan terbentuk kristal gula.

2. Keasaman pH, 3,1-3,5 keasaman yang kurang dari 3,1 akan menyebabkan dodol keras sedangkan di atas 3,5 tidak akan terbentuk gel.
3. Nilai aktifitas air sekitar 0,75-0.83.
4. Suhu waktu pemanasan sekitar 105-106 °C. Pemanasan bertujuan untuk menguapkan sebagian air.
5. Tekanan gas O₂ yang rendah selama penyimpanan, misalnya dengan pengisian panas kedalam wadah yang kedap udara.

Dodol merupakan Makanan setengah basah yang mempunyai kadar air yang tidak terlalu rendah. Tetapi makanan ini dapat bertahan lama selama penyimpanan oleh karena sebagian besar bakteri tidak dapat tumbuh pada aw 0,90 atau dibawahnya. Maka untuk membuat makanan setengah basah yang tahan lama selama penyimpanan, kadar air dodol dibuat menjadi 10-15%, untuk mencegah pertumbuhan ragi dan kapang (Winarno,2004).

Tabel 3.Syarat mutu dodol:

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Bau	-	Normal/Khas dodol
Rasa	-	Normal/Khas dodol
Warna	-	Normal/Khas dodol
Kadar Air	% b/b	Maksimum 20
Jumlah gula sebagai	% b/b	Minimum 45
Protein	% b/b	Minimal 3
Lemak	% b/b	Minimal 3
Bahan tambahan makanan	-	Sesuai dengan SNI 0222-M dan Peraturan Menteri Kesehatan No 722/Menkes/Per/Lx/88
Pemanis buatan	-	Tidak nyata
Cemaran logam		
- Timbal	Mg/kg	Maksimum 1,0
- Timbal	Mg/kg	Maksimum 10,0
- Seng	Mg/kg	Maksimum 40,0
- Arsen	Mg/kg	Maksimum 0,5
Cemaran mikroba		
- Angka lempeng total	Koloni	Maksimum 400
- E.coli	APM/g	3
- Kapang dan khamir	Koloni/g	Maksimum 100

Sumber : Badan Standarisasi Nasional, (1992)

2.8. Proses Pembuatan Dodol Buah Kawista

Adapun tahapan proses pemuatan dodol kawista mengikuti metode (Astawan dan Wahyudi, 2013), yang telah dimodifikasi sebagai berikut:

a. Persiapan bahan

Buah yang akan diolah menjadi dodol adalah buah kawista (*Limonia acidissima*). Yang tidak cacat, tidak busuk dan tidak rusak.

b. Sortasi

Sortasi dilakukan dengan cara memisahkan buah kawista yang masih bagus dengan buah kawista yang cacat atau sudah rusak, bertujuan untuk mendapatkan buah kawista yang bagus dan berkualitas untuk dibuatkan dodol.

c. Pengupasan

Pengupasan dimaksudkan untuk menghilangkan bagian-bagian yang tidak dikehendaki, misalnya menghilangkan kulit yang keras di bagian luar buah sehingga mendapatkan daging yang benar-benar bersih.

d. Pemotongan daging buah

Buah yang dikupas bersih tersebut selanjutnya dipotong-potong menjadi bagian yang lebih kecil. Bagian buah yang tidak dapat dimanfaatkan seperti biji dan uratnya dipisahkan. Buah yang dipotong tersebut langsung dihancurkan dengan blender hingga diperoleh bubur buah.

e. Penghalusan dengan blender

Buah kawista yang sudah disiapkan lalu diblender sampai halus.

f. Pencampuran bahan

Siapkan 200 gr bubur buah ditambahkan gula sesuai dengan perlakuan selanjutnya yaitu, untuk perlakuan pertama, untuk perlakuan kedua, untuk perlakuan ketiga, untuk perlakuan keempat, untuk perlakuan kelima.

g. Pemasakan

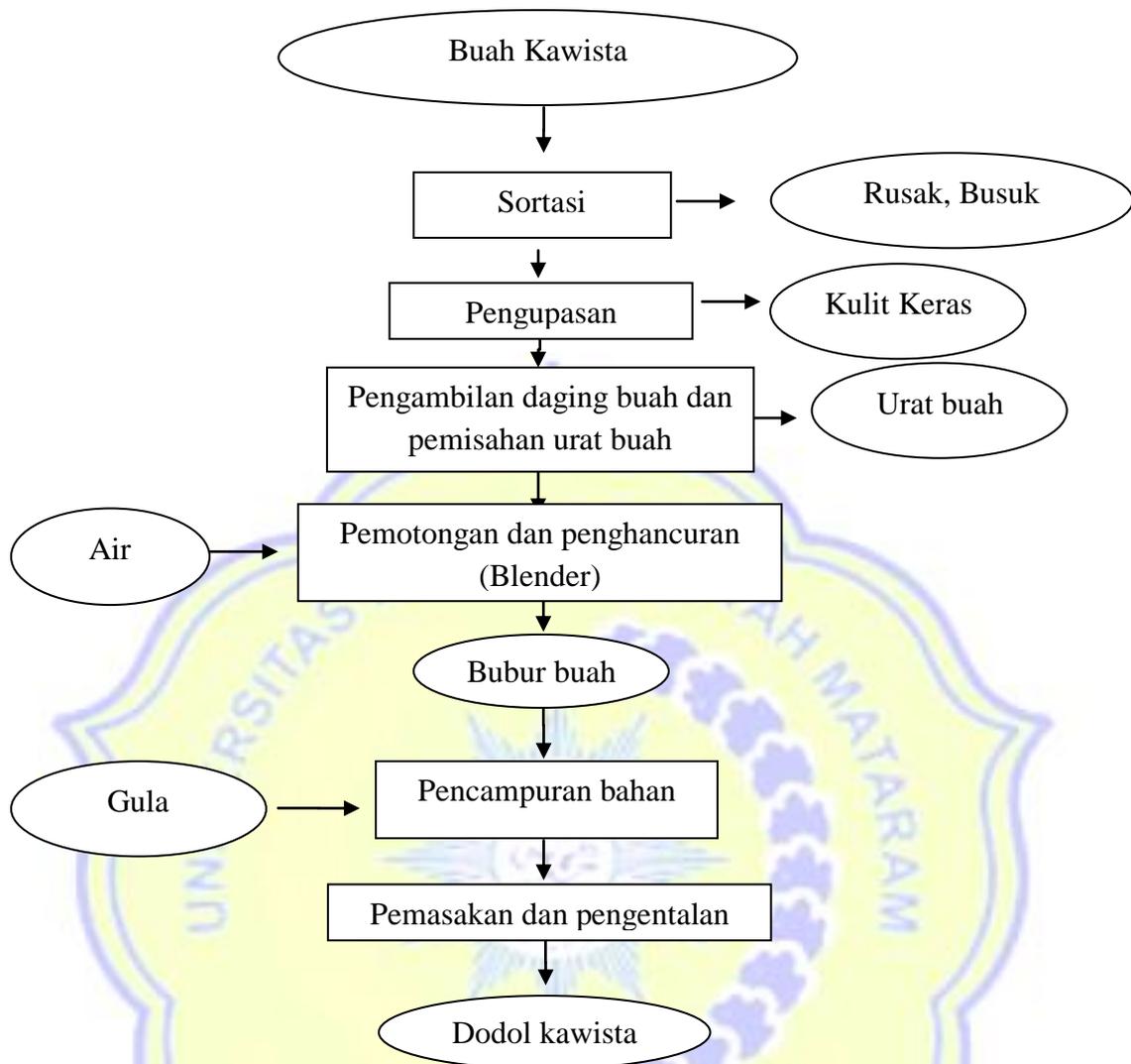
Pemasakan bubur buah kawista dengan gula yang tercampur kemudian di aduk terus sampai padatan total terlarut telah mencapai 70-80 % yang dapat diukur dengan spoon test. Pemasakan perlu diperhatikan agar dapat memberikan kekentalan dodol yang baik. Pemasakan yang terlalu lama akan menjadi dodol keras terbentuk Kristal gula, sedangkan pemasakan yang terlalu singkat akan menghasilkan dodol yang encer.

h. Pengemasan

Bahan pengemas untuk dodol biasanya adalah plastik yang bertujuan untuk menjaga mutu dan kesegarannya agar tahan lama.

Secara garis besar diagram alir proses pembuatan dodol buah kawista dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah ini.





Gambar 2. Diagram alir pembuatan dodol buah kawista modifikasi (Astawan dan Wahyuni, 2013).

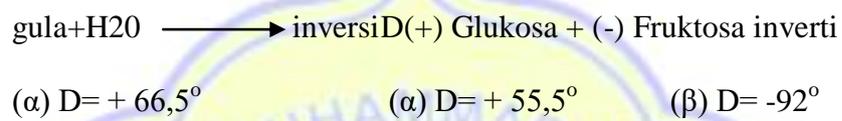
2.9. Perubahan Dodol Selama Pengolahan

a. Kadar air

Menurut Winarno dan Betty (2004), bahwa pada konsentrasi lebih dari 70% gula dapat mencegah kerusakan bahan pangan, sedangkan menurut (wahyudi, 2013). Dengan penambahan gula pada kadar air yang tinggi akan dapat menyerap dan mengikat air sehingga tidak bebas lagi untuk digunakan oleh mikroba, dan AW bahan makanan akan rendah.

b. Kadar Gula

Gula pasir (gula) yang dilarutkan dalam air dan dipanaskan, sebagian gula akan terurai menjadi glukosa dan fruktosa yang disebut gula invert (Apandi, 2001). Hidrolisis biasa disebut dengan proses inverse yang terjadi pada suasana asam (Winarno, 2004). Reaksi hidrolisa gula (Sakidja, 1989). Sebagai berikut :



Gula adalah campuran yang seimbang atau sebanding antara glukosa dan fruktosa yang telah mengalami proses inverse yang diikuti oleh perubahan rotasi optik dari kanan ke kiri. Kecepatan inversi dipengaruhi oleh perubahan rotasi optik dari kanan ke kiri. Kecepatan inversi di pengaruhi oleh lamanya pemanasan dan pH larutan (Wahyudi, 2013).

c. pH

Perubahan gula pada pembuatan dodol yang dapat mempengaruhi oleh nilai pH. Buckle dkk (2009), menyatakan, bahwa pada konsentrasi gula yang tinggi maka nilai pH menjadi semakin rendah.

d. Tekstur

Glukosa dan gula invert berfungsi menjaga agar bahan tidak terlalu cepat mengering dan keras. Adanya glukosa membantu memperbaiki penampakan. Gula invert dapat memperbaiki tekstur (Wahyudi, 2013).

e. Aroma

Timbulnya aroma pada dodol dipengaruhi komponen volatil yang berasal dari glikosida yang mengurai menjadi gula sederhana dan senyawa beraroma atau akibat dari penguraian menjadi gula sederhana dan senyawa beraroma atau akibat dari penguraian protein (Sakidja, 1989). Pendapat lain menyatakan bahwa aroma berasal dari oksidasi yang menghasilkan senyawa yang mudah menguap seperti keton tidak jenuh dan aldehid.

f. Rasa

Penambahan gula pada dodol dapat meningkatkan cita rasa. Dengan penambahan gula pada konsentrasi yang tinggi akan menyebabkan kadar gula reduksi menjadi tinggi sehingga rasa dodol menjadi lebih manis. Sakidja (1989) menyatakan bahwa gula reduksi mempunyai derajat kemanisan yang lebih tinggi dari gula asalnya.

g. Kenampakan Warna

Gula mempunyai daya larut yang tinggi. Kemampuan mengurangi kelembaban relatif dan mengikat air sehingga banyak digunakan dalam proses pengawetan, mencegah pencoklatan enzimatis, menambah rasa dan memperbaiki penampilan produk (Sakidja, 1989)

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah Metode Eksperimental dengan melakukan percobaan di laboratorium.

3.2. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan satu faktor yaitu konsentrasi gula merah dalam pembuatan dodol kawista yang terdiri dari 5 perlakuan sebagai berikut :

P₁ = Konsentrasi gula merah 60% dari berat bahan

P₂ = Konsentrasi gula merah 70% dari berat bahan

P₃ = Konsentrasi gula merah 80% dari berat bahan

P₄ = Konsentrasi gula merah 90% dari berat bahan

P₅ = Konsentrasi gula merah 100% dari berat bahan

Setiap perlakuan membutuhkan berat sampel bubur kawista 200 gr, ditambah dengan gula merah sesuai dengan perlakuan dengan rincian perbandingan sesuai perlakuan sebagai berikut :

P₁ = Konsentrasi gula merah 120 gr dalam 200 gr bubur buah kawista

P₂ = Konsentrasi gula merah 140 gr dalam 200 gr bubur buah kawista

P₃ = Konsentrasi gula merah 160 gr dalam 200 gr bubur buah kawista

P₄ = Konsentrasi gula merah 200 gr dalam 200 gr bubur buah kawista

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 (tiga) kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan (Hanafiah, 2002).

3.3. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 31 Juli sampai 9 Agustus 2019 dengan tahapan sebagai berikut :

- a. Tahapan pertama pembuatan dodol kawista yang dilakukan di Laboratorium Teknologi pengolahan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram, pada tanggal 31 Juli 2019.
- b. Tahapan kedua dilakukan uji sifat organoleptik (warna, rasa, aroma dan tekstur) yang dilaksanakan Laboratorium Pengolahan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram, pada tanggal 02 Agustus 2019.
- c. Tahapan ketiga adalah analisa sifat kimia (kadar air dilakukan pada tanggal 06 sampai 09 Agustus 2019, kadar abu dilakukan pada tanggal 06 Agustus 2019, dan kadar gula reduksi dilakukan pada tanggal 06 Agustus 2019) dilakukan di Laboratorium Pengolahan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

3.4. Bahan dan Alat Penelitian

a. Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah kawista, gula merah/gula aren, tepung ketan (merk bogasari) 10 gr, garam 2 gr, aquades, Timbal Asetat $\frac{1}{2}$ Basis, Na_3PO_4 10%, NaPO_4 10%, *Pereaksi Luff Schoorl*, Batu Didih, H_2SO_4 26,5%/25 %, KI (Kalium Iodat) 15%, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1N, Indikator Amylum 1%.

b. Alat-Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, oven, kertas saring, blender, sendok teh, cankir pisau, baskom, labu ukur, kompor, Neraca Analitik, Cawan Petrik, beaker Glass, Pipit

Tetes, Corong Glass, Labu Ukur 100 ml, Pipet Volume 20 ml dan 25 ml, erlemeyer, refluks, Hot Ukur, Buret,

3.5. Pelaksanaan Penelitian

Dalam penelitian ini dilakukan pembuatan dodol kawista, dengan beberapa tahap (Suprapti, 2003) sebagai berikut:

1. Proses pembuatan dodol kawista

Proses pembuatan dodol kawista ini dilaksanakan dalam beberapa tahap sebagai berikut (Suprapti, 2003) :

a. Persiapan bahan baku

Menyiapkan buah kawista yang diperoleh dari Bima, tepatnya di Kec. Lambu dengan kriteria tua dan belum matang, tidak rusak, dan masih segar.

b. Sortasi

Sortasi dilakukan dengan cara memisahkan bahan baku baik dari kerusakan, kebusukan dan tingkat kematangan buah, bertujuan untuk mendapatkan bahan baku yang baik dan seragam.

c. Pengambilan daging buah

Buah kawista tersebut terlebih dahulu dipecah kemudian dikeluarkan isinya menggunakan pisau barulah diambil dagingnya bagian dalam, agar mudah untuk dihancurkan atau di blender.

d. Penghancuran daging buah

Daging buah yang sudah dikeluarkan dari kulitnya (200 gram) selanjutnya dihancurkan dengan blender sehingga diperoleh bubur buah kawista, pada saat penghancuran ditambahkan air 100 ml untuk mempermudah penghancuran buah

e. Pencampuran bahan

Bubur buah kawista (200 gram) yang telah disiapkan selanjutnya ditambahkan gula merah sesuai perlakuan (60%, 70%, 80%, 90%, 100%), tepung ketan 10 gr dan garam 2 gr.

f. Pemasakan

Pemasakan bubur buah kawista dengan gula yang tercampur (pada suhu 100°C selama 10 menit), kemudian di aduk terus sampai total padatan terlarut telah mencapai 70-80 % yang dapat diukur dengan spoon test. Pemasakan perlu diperhatikan agar dapat memberikan kekentalan dodol yang baik. Pemasakan yang terlalu lama akan membuat dodol menjadi keras, sedangkan pemasakan yang terlalu singkat akan menghasilkan dodol lembek.

g. Pencetakan

Dodol yang telah masak dituangkan diatas loyang yang telah dialasi alumuniumfoil, kemudian didinginkan selama 5 menit, lalu dipotong potong berebentuk kubus dengan ukuran 1x3 cm.

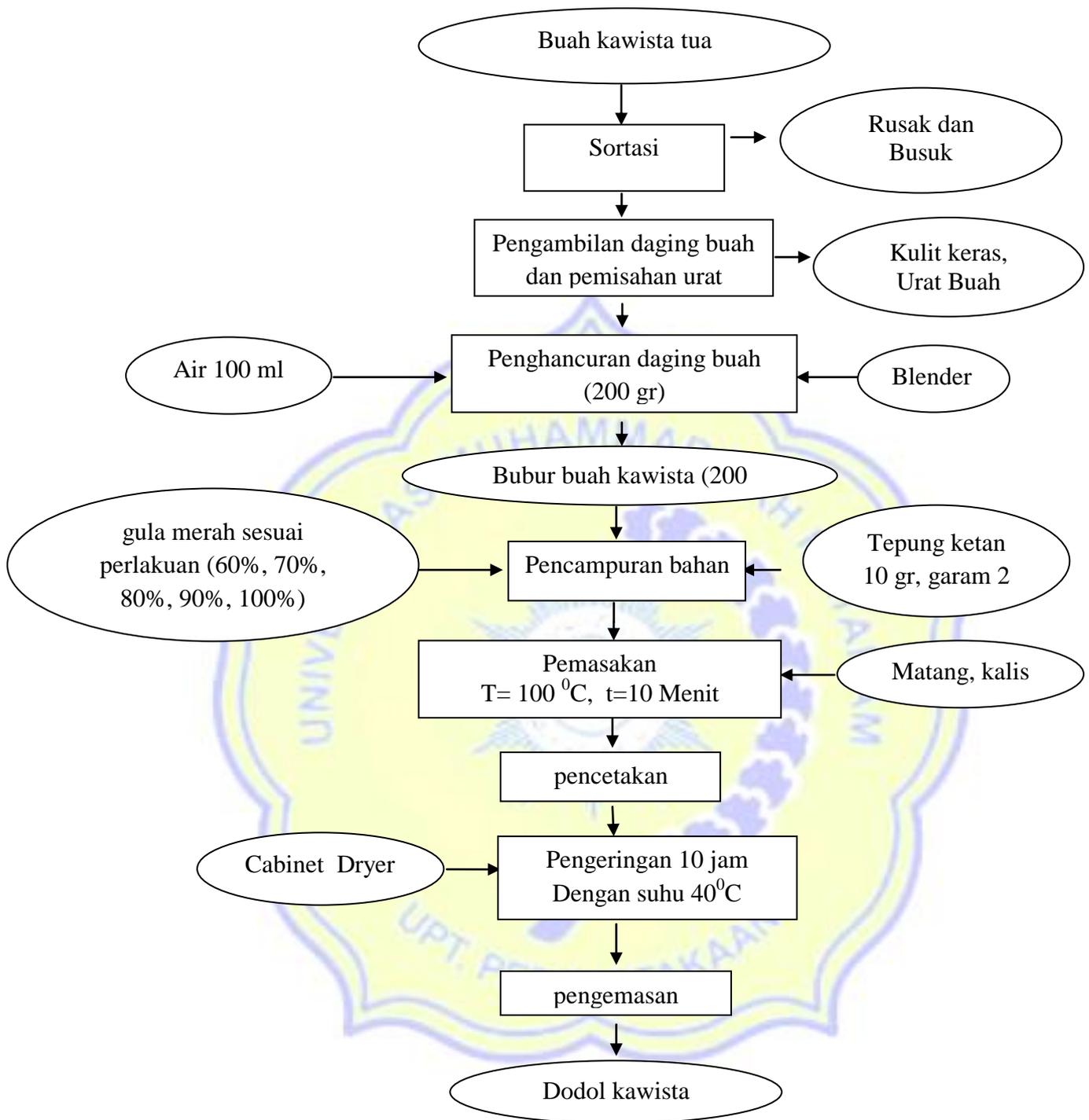
h. Pengeringan

Pengeringan dilakukan dengan cabinet dryer selama 10 jam dengan suhu 40°C .

i. Pengemasan

Dilakukan dalam keadaan dingin, dodol dibungkus dengan plastik yang sudah disteril, yang bertujuan untuk menjaga mutu dan kesegarannya agar tahan lama.

Diagram alir proses pembuatan dodol kawista dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram alir proses pembuatan dodol buah kawista modifikasi (Astawan dan Wahyuni, 2013).

3.6. Parameter Dan Cara Pengukuran

3.6.1. Parameter

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah uji sifat kimia meliputi kadar air, kadar abu, dan kadar gula reduksi, sedangkan uji sifat organoleptik meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur.

3.6.2. Cara Pengukuran

3.6.2.1. Kadar air

Penentuan kadar air menggunakan metode pemanasan dengan oven (Sudarmadji, *et al.*, 2007), dengan prosedur sebagai berikut:

- a. Bahan yang telah dihaluskan sebanyak 2 gram dimasukkan kedalam cawan petri yang sudah diketahui beratnya.
- b. Dikeringkan dalam oven pada suhu 100°C selama 3 jam.
- c. Setelah itu dikeringkan dalam desikator dan timbang.
- d. Dilakukan pengeringan kembali selama 30 menit, didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Perlakuan ini diulangi sampai mencapai berat konstan dimana selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,0002 g.

Perhitungan:

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100\%$$

3.6.2.2. Kadar Abu

Penentuan kadar abu menggunakan metode oven (pengabuan) (Sudarmadji, *et al.*, 2007), dengan prosedur sebagai berikut:

- a. Bahan sebanyak 2 gram dimasukan kedalam cawan petri yang sudah diketahui beratnya.
- b. Sampel yang telah diuapkan ditimbang dengan berat cawan dan dinyatakan sebagai bobot awal kemudian cawan tersebut dimasukkan ke dalam suhu 600⁰C selama 5 jam.
- c. Setelah pemanasan cawan dimasukin ke dalam desikator, dan setelah dingin ditimbang dan dipanaskan beberapa kali sampai diperoleh bobot tetap sebagai bobot akhir.

Mengitung:

$$\text{Kadar Abu} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir} \times 100\%}{\text{berat awal}}$$

3.6.2.3. Kadar Gula Reduksi

Penentuan kadar gula reduksi dilakukan dengan metode *Luff- Schoorl* (Sudarmdji, dkk, 2007). Prosedurnya sebagai berikut:

- a. Menimbang 2-3 gram sampel uji di dalam beaker glass
- b. Menambahkan 50 ml aquades
- c. Menambahkan Timbal Asetat ½ basis tetes demi tetes hingga endapan tidak terjadi lagi saat ditetesi dengan Timbal Asetat ½ Basis tersebut.

- d. Menambahkan 6-7 tetes Na_3PO_4 10% agar air menjadi jernih
- e. Menambahkan 3-4 tetes Na_2HPO_4 10%
- f. Menyaring larutan dari beaker glass ke dalam labu ukur 100 ml dan menambahkan aquades hingga tanda teratas.
- g. Menghomogenkan di dalam beaker glass (Larutan L1), dan mengambil 25 ml L1 menggunakan pipet volumetrik.
- h. Memasukkan dalam Erlenmeyer dan menambahkan Pereaksi Luff Schoorl
- i. Menambahkan batu didih ke dalamnya untuk mempercepat pemanasan
- j. Memanaskan menggunakan hot plate dan refluks selama kurang lebih 10 menit
- k. Mendinginkan secara mendadak menggunakan air mengalir
- l. Menambahkan H_2SO_2 26,5% / 25% sebanyak 25 ml dan harus dilewatkan pada dinding erlenmeyer secara hati-hati
- m. Menambahkan KI 15% sebanyak 20 ml menggunakan Pipet Volumetri
- n. Mentitrasi menggunakan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N hingga saat ditetesi menggunakan Indikator Amylum 1 %, tetesan indikator tidak berwarna biru tua
- o. Mencatat volume titrasi (A ml)
- p. Membuat blanko pengujian yaitu dengan mengganti L1 dengan Aquades sebanyak 25 ml, dan mengulangi prosedur No.8 s/d 15.

3.6.2.3. Penilaian Sifat Organoleptik

Pengamatan terhadap rasa dan aroma dilakukan secara organoleptik dengan metode *hedonic scale* sedangkan tekstur dan warna dengan metode scoring (Rahayu, 2013) sebagai berikut:

Pengamatan terhadap warna dodol kawista skala penilaian sebagai berikut :

1. Hitam
2. Agak hitam
3. Coklat tua
4. Coklat
5. Coklat muda

Pengamatan tekstur dodol kawista dengan skala penilaian sebagai berikut :

1. keras
2. Agak keras
3. Agak kenyal
4. kenyal
5. Sangat kenyal

Pengamatan terhadap rasa dodol kawista menggunakan penilaian sebagai berikut :

1. Sangat tidak suka
2. Tidak suka
3. Agak suka



4. Suka

5. Sangat suka

Pengamatan terhadap aroma dodol kawista menggunakan penilaian sebagai berikut :

1. Sangat tidak suka

2. Tidak suka

3. Agak suka

4. Suka

5. Sangat suka

3.7. Analisa Data

Data hasil hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman (*Analisis of variance*) pada taraf nyata 5 %. Bila terdapat pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata yang sama (Hanafiah, 2002).