

**PENGARUH RASIO EKSTRAK DAUN KELOR DAN
BUBUR RUMPUT LAUT (*Eucheuma Cottonii*)
TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA DAN
SENSORIS DODOL**

SKRIPSI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM, 2020**

HALAMAN PENJELASAN

**PENGARUH RASIO EKSTRAK DAUN KELOR DAN
BUBUR RUMPUT LAUT (*Eucheuma Cottonii*)
TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA DAN
SENSORIS DODOL**

SKRIPSI



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

Disusun Oleh :

JUHARI

NIM : 316110007

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

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM, 2020**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH RASIO EKSTRAK DAUN KELOR DAN
BUBUR RUMPUT LAUT (*Eucheuma Cottonii*)
TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA DAN
SENSORIS DODOL**

Disusun Oleh:

JUHARI
NIM : 316110007

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

Telah Mendapat Persetujuan Pada Tanggal 18 Agustus 2020

Pembimbing Utama,



Dr. Nurhayati, S.TP.,MP
NIDN: 0824098502

Pembimbing Pendamping,



Adi Saputrayadi, SP., M.Si
NIDN: 0816067941

Mengetahui :
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,



Ir. Enslawati, MP
NIDN: 0816046601

HALAMAN PENGESAHAN

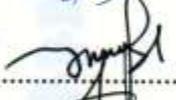
**PENGARUH RASIO EKSTRAK DAUN KELOR DAN
BUBUR RUMPUT LAUT (*Eucheuma Cottonii*)
TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA DAN
SENSORIS DODOL**

Disusun Oleh:

JUHARI
NIM : 316110007

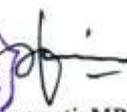
Pada Hari Selasa, 18 Agustus 2020
Telah Dipertahankan Di Depan Dosen Penguji.

Tim penguji:

1. **Dr. Nurhayati, S.TP., M.P** (.....) 
Ketua
2. **Adi Saputravadi, SP., M.Si** (.....) 
Anggota
3. **Syirril Ihromi, SP., MP** (.....) 
Anggota

Skripsi ini telah diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk mencapai kebulatan studi program strata satu (S1) untuk mencapai tingkat sarjana pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram

Mengetahui :
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,


Asmawati, MP
NIDN: 0816046601



PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

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

Mataram, 18 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan,




JUHARI
NIM: 316110007



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
 Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906

Website : <http://www.ikh.ummat.ac.id> E-mail : upt.perpusummat@gmail.com

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
 PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : JUHARI
 NIM : 316110007
 Tempat/Tgl Lahir : Soriktu, 07 Oktober 1997
 Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian
 Fakultas : Pertanian
 No. Hp/Email : 082.340.845.859 / juhari.bar.f@gmail.com
 Jenis Penelitian : Skripsi KTI

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

Pengaruh Rasio ekstrak Daun Jedor dan Biji Buncit laut terhadap sifat fisik, kimia dan sensoris Padat

Segala tuntutan hukum yang timbul atas 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.

Dibuat di : Mataram
 Pada tanggal : 28 Agustus 2020

Penulis


 5000
 Juhari
 NIM 316110007

Mengetahui,
 Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



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



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

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

**SURAT PERNYATAAN BEBAS
 PLAGIARISME**

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

Nama : JUHARI
 NIM : 316110007
 Tempat/Tgl Lahir : SUCUKU 07 Oktober 1997
 Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian (THP)
 Fakultas : Pertanian
 No. Hp/Email : 082340808859 / juhari.barta@gmail.com
 Judul Penelitian :-

Pengaruh Rasio Ekstrak Daun Kolor dan Bujur Rumpit
 Laut Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Sensoris Dadal

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. *43%*

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari karya ilmiah dari hasil penelitian tersebut terdapat indikasi plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi 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.

Dibuat di : Mataram
 Pada tanggal : 28 Agustus 2020

Pemada


 JUHARI
 NIM 316110007

Mengetahui,
 Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT


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

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“ Kuatkantekad, teruslah berkarya demi menggapai impian, lawanlah sifat malas, sebab waktu terus berlalu, akan sia-sia apabila menyia-nyiakannya. Belajarlah berpikir merenungi makna ruang lingkup kehidupan sebab ada makna yang tersembunyi, karena dibalik itu adalah kunci kesuksesan seorang sarjana hingga professor ”.

PERSEMBAHAN :

Bismillahirrahmanirrahim. Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan tepat waktu, kemudian sholawat serta salam kepada junjungan alam yakni Nabi Muhammad SAW suri tauladan untuk umat akhir jaman.

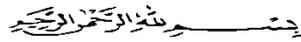
1. Ini kupersembahkan kepada kedua orang tuaku tersayang (Usman dan Nurjana) yang telah membesarkanku dengan penuh kasih sayang, kesabaran dan keikhlasan serta mendidikku dengan baik hingga sampai saat ini aku berada diperguruan tinggi. Semua ini tidak terlepas dari pengorbanan Ayah dan Ibu baik itu berupa moral maupun materil, sehingga aku menjadi seperti ini. Terimakasih banyak Ayah dan ibu yang selalu setia menanyakan kabar berita dariku. Aku masih simpan di memoriku, biasanya ibu tanya “kapan kamu bisa wisudanak?”, “jangan lupa cek lagi jika ada nilai yang kurang baik”, dan “hati-hati di perkota’an orang”. Sehingga pertanyaan dan peringatan itu seolah-olah memberiku sinyal dan dorongan untuk secepat-cepatnya menyelesaikan misiku di dunia akademisi. Aku tahu bahwa kunci kesuksesan adalah do’a uluran tangan kalian berdua. Sekali lagi terimakasih, Ayah dan Ibu telah mengingatkanku supaya terus berusaha belajar dengan baik di tanah kota rantauan.

2. Kepada kakakku Saraiya, terimakasih telah mengajarkanku berpikir dewasa yang sangat berharga bagiku. Terimakasih untuk adikku Susi susanti, Iin Suryanti, Irfan, M. Yamin, dan pona'anku M. Furqan kalian semua telah menyayangiku. Terimakasih juga kepada bang Hermansyah, S. Kep., bang Hasanudin, S. Hut., dan bang Sahrul, S.H., M.H,yang telah mengajarkanku sedikit siraman rohani dunia perkuliahan akademisi.
3. Serta semua keluarga besarku di desa Soriutu tidak bisaku sebutkan satu persatu karena ruang dan waktu yang terbatas, untuk semuanya terimakasih atas dukungan terhadapku.
4. Untuk dosen yang selalu membimbingku dan selalu memberikanku arahan dengan penuh kesabaran serta motivasi kepada“ Dr. Nurhayati, S.TP., M.P dan Adi Saputrayadi, S.P., M.Si “ terimakasih banyak,telah membantuku dalam menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu.
5. Untuk sahabat-sahabatku program studi Teknologi Hasil Pertanian (THP), dan teman-teman kos ujung aspal BTN Pagesangan Indah, kota Mataram, terimakasih telah mensupportku selama menyusun skripsi ini. Serta organisasi internal kampus (UKM LPM DIMENSI) dan eksternal kampus (IMM) yang telah banyak memberiku ilmu.
6. Untuk Almamater Hijauku, yang aku banggakan“Universitas Muhammadiyah Mataram’ yang telah banyak melahirkan alumni yang sudah memiliki pekerjaan ditempat-tempatstrategis serta pengalaman dan ilmu pengetahuan selama menempuh dunia akademik. Semoga terus berkiprah melahirkan generasi-generasi yang berintegritas. Terkhusus untuk Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram yang terus berupaya mendidik kami hingga menjadi sarjana yang memiliki kepribadain, dan percaya diri.

Penulis,

JUHARI

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirobil'alamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, Taufiq, dan Hidayah-Nya kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa setiap hal yang tertuang dalam skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan materi, moril serta masukan dan saran dari banyak pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Ir. Asmawati, MP. Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Bapak Budy Wiryono, SP., M.Si. Selaku wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Bapak Syirril Ihromi, SP., MP. Selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram, sekaligus sebagai Dosen Penguji Skripsi.
4. Bapak Adi Saputrayadi, SP., M.Si. Selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram, Sekaligus Sebagai Dosen Pembimbing Pendamping.
5. Ibu Dr. Nurhayati, S.TP., MP. Selaku Dosen Pembimbing Utama Penyusunan Skripsi ini.
6. Semua Civitas Akademika Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

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

Mataram, Agustus 2020

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENJELASAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
ABSTRAK	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.4. Hipotesis Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Daun Kelor	6
2.2. Klasifikasi Daun Kelor	6
2.3. Komposisi Kimia Daun Kelor.....	8
2.4. Manfaat Daun Kelor	9

2.5. Rumput Laut	11
2.6. Dodol.....	18
BAB III. METODE PENELITIAN	23
3.1. Metode Penelitian	23
3.2. Rancangan Percobaan	23
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian	23
3.4. Bahan Penelitian dan Alat Penelitian	24
3.5. Pelaksanaan Penelitian	25
3.6. Parameter dan Metode Pengukuran	30
3.7. Analisis Data	35
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1. Hasil Penelitian	36
4.1.1. Karakteristik Bahan Baku	36
4.1.2. Sifat Fisik Dodol.....	37
4.1.3. Sifat Kimia Dodol.....	40
4.1.4 Sifat Organoleptik.....	43
4.2. Pembahasan	45
4.2.1. Sifat Fisik Dodol	45
4.2.2. Sifat Kimia Dodol	49
4.2.3. Sifat Organoleptik	58
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	66
5.1. Simpulan	66
5.2. Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN-LAMPIRAN	72

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan Gizi Kelor Per 100 gram	9
2. Kandungan Nutrisi Rumput Laut Pulau Lombok	13
3. Komposisi Kimia Rumput Laut Jenis Eucheuma Cottonii	14
4. Syarat Mutu Dodol	19
5. Kandungan Gizi Bahan Baku Ekstrak Daun Kelor dan Bubur Rumput Laut	36
6. Signifikansi Pengaruh Rasio Ekstrak Daun Kelor dan Bubur Rumput Laut Terhadap Sifat Fisik Dodol	37
7. Purata Hasil Analisis Sifat Fisik Terhadap Rasio Ekstrak Daun Kelor dan Bubur Rumput Laut	38
8. Signifikansi Pengaruh Rasio Ekstrak Daun Kelor dan Bubur Rumput Laut Terhadap Sifat Kimia Dodol	40
9. Purata Hasil Analisis Sifat Kimia Dodol Pada Berbagai Perlakuan Rasio Ekstrak Daun Kelor dan Bubur Rumput Laut	41
10. Signifikansi Pengaruh Rasio Ekstrak Daun Kelor dan Bubur Rumput Laut Terhadap Sifat Organoleptik Dodol	43
11. Purata Pengaruh Rasio Ekstrak Daun Kelor dan Bubur Rumput Laut Terhadap Sifat Organoleptik Uji Skoring	44
12. Hubungan Pengaruh Rasio Ekstrak Daun Kelor dan Bubur Rumput Laut Terhadap Sifat Fisik Dodol	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tanaman Kelor	7
2. Rumput Laut.....	11
3. Diagram Alir Pembuatan Bubur Rumput Laut (Isbarni, 2005)	17
4. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Daun Kelor	26
5. Diagram Alir Pembuatan Bubur Rumput Laut	27
6. Diagram Alir Pembuatan Dodol	29
7. Grafik Pengaruh Rasio Ekstrak Daun Kelor dan Bubur Rumput Laut Terhadap Skor Nilai Tekstur Sifat Fisik Dodol	48
8. Grafik Pengaruh Rasio Ekstrak Daun Kelor dan Bubur Rumput Laut Terhadap Kadar Air Dodol.....	50
9. Grafik Pengaruh Rasio Ekstrak Daun Kelor dan Bubur Rumput Laut Terhadap Kadar Abu Dodol	52
10. Grafik Pengaruh Rasio Ekstrak Daun Kelor dan Bubur Rumput Laut Terhadap Kadar Serat Dodol	54
11. Grafik Pengaruh Rasio Ekstrak Daun Kelor dan Bubur Rumput Laut Terhadap Kadar Vitamin C Dodol	56
12. Grafik Hubungan Rasio Ekstrak Daun Kelor dan Bubur Rumput Laut Terhadap Skor Nilai Warna Dodol.....	59
13. Grafik Hubungan Ekstrak Daun Kelor dan Bubur Rumput Laut Terhadap Skor Nilai Tekstur Dodol.....	61
14. Grafik Hubungan Rasio Ekstrak Daun Kelor dan Bubur Rumput Laut Terhadap Skor Nilai Rasa Dodol	63
15. Grafik Hubungan Rasio Ekstrak Daun Kelor dan Bubur Rumput Laut Terhadap Skor Ranging Dodol	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Formulir Kusisioner Uji Skoring Dodol	73
2. Formulir Kusisioner Uji Ranging	74
3. Data Hasil Pengamatan Sifat Fisik Warna Kecerahan (L) Dodol	75
4. Data Hasil Pengamatan Sifat Fisik Warna Kemerahan(a*) Dodol	76
5. Data Hasil Pengamatan Sifat Fisik Warna Kekuningan(b*) Dodol	77
6. Data Hasil Pengamatan Sifat Fisik Tekstur Dodol	78
7. Data Hasil Pengamatan Kadar Abu Dodol	79
8. Data Hasil Pengamatan Kadar Air Dodol	80
9. Data Hasil Pengamatan Kadar Serat	81
10. Data Hasil Pengamatan Kadar Vitamin C	82
11. Data Pengamatan Uji Skoring Nilai Rasa Dodol	83
12. Data Pengamatan Uji Skoring Nilai Tekstur Dodol	84
13. Data Pengamatan Uji Skoring Nilai Warna Dodol	85
14. Dokumentasi Penelitian	86

PENGARUH RASIO EKSTRAK DAUN KELOR DAN BUBUR RUMPUT LAUT (*Eucheuma Cottonii*) TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA DAN SENSORIS DODOL

Juhari¹, Nurhayati², Adi Saputrayadi³

ABSTRAK

Dodol merupakan makanan semi basah yang memiliki variasi yang bergantung terhadap bahan tambahan dan proses pengolahannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh rasio ekstrak daun kelor dan bubuk rumput laut terhadap sifat fisik, kimia dan sensoris dodol. Penelitian dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan faktor tunggal yaitu kombinasi ekstrak daun kelor dan bubuk rumput laut, dengan perlakuan sebagai berikut : N1 (70:30%), N2 (60:40%), N3 (50:50%), N4 (40:60%) dan N5 (30:70%). Hasil penelitian menunjukkan Perlakuan rasio ekstrak daun kelor dan bubuk rumput laut berpengaruh secara nyata terhadap sifat fisik (Parameter warna kecerahan, warna kemerahan dan tekstur) dan sifat kimia (Parameter kadar air, kadar abu, kadar serat dan kadar vitamin C) dan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap warna kekuningan dan rasa dodol yang diamati. Perlakuan terbaik diperoleh pada perlakuan N1 (Ekstrak daun kelor 70 % : bubuk rumput laut 30 %) dengan warna hijau kecoklatan, tekstur kenyal, rasa manis, kadar abu 1,78 %, kadar air 26,13 %, kadar serat 5,67 %, kadar vitamin C 0,0082 mg/100g, dengan sifat fisik warna kecerahan = 24,70, warna kemerahan = 0,16, warna kekuningan = 5,17, dan tekstur = 1,61 newton.

Kata Kunci : Ekstrak Daun Kelor, Rumput Laut, Dodol, dan Sifat Fisik

- 1) Mahasiswa / Penelitian
- 2) Dosen Pembimbing Utama
- 3) Dosen Pembimbing Pendamping.

**THE EFFECT OF EXTRACT MORINGA LEAVES RATIO AND THE
PORRIDGE SEAWEED (*Eucheuma Cottonii*) ON THE PHYSICAL,
CHEMICAL, AND SENSORIAL PROPERTIES OF DODOL**

Juhari¹, Nurhayati², Adi Saputrayadi³

ABSTRACT

Dodol is a traditional snack in Indonesia and is a semi-wet food that has variations depending on additional ingredients, and it is processing. The purpose of the study is to analyze the effect of moringa leaf extract ratio and seaweed pulp on the physical, chemical, and sensory properties of *dodol*. The study was designed using a completely randomized design (CRD) with a single factor treatment, namely a combination of Moringa leaf extract and seaweed pulp, with the following treatments: N1 (70: 30%), N2 (60: 40%), N3 (50:50 %), N4 (40: 60%) and N5 (30: 70%). The results showed that the treatment ratio of Moringa leaf extract and seaweed pulp significantly affected physical properties (brightness color parameters, reddish color, and texture) and chemical properties (parameters of moisture content, ash content, fiber content, and vitamin C content), but it did not affect. Yellowish color and *dodol* taste were observed. The best treatment was obtained in the N1 treatment (70% Moringa leaf extract: 30% seaweed pulp) with brownish-green color, chewy texture, sweet taste, ash content 1.78%, moisture content 26 , 13%, fiber content of 5.67%, vitamin C content of 0.0082 mg / 100g, with the physical characteristics of the color brightness = 24.70, reddish color = 0.16, yellowish color = 5.17, and texture = 1, 61 Newton.

Keywords: Moringa Leaf Extract, Seaweed, Dodol, and Physical Properties

1. Students/Researcher
2. First Advisor
3. Second Advisor

MENGESAHKAN
DENGAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
KEPALA
NURHAYATI, M.Pd
NIDN. 0503048601

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pemerintah propinsi NTB membuat terobosan baru melalui program-program unggulan, dalam rangka menjadikan propinsi NTB sebagai propinsi yang mampu merevitalisasi pertanian dengan baik, hal ini sejalan dengan program pemerintah nasional. Program ini dilaksanakan dengan tujuan untuk meningkatkan pembangunan ekonomi, ketahanan pangan, menurunkan tingkat pengangguran, dan kemiskinan. Revitalisasi yang gencar dilakukan pemerintah NTB pada sektor pertanian dan perternakan dalam artian luas, mencakup tiga komoditas unggulan yang dikenal dengan program PIJAR (sapi, jagung, dan rumput laut) (BPS Propinsi NTB, 2013).

Rumput laut merupakan salah satu produk unggulan Propinsi NTB, yang banyak diminati oleh industri maupun usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM) lokal. Rumput laut memiliki daya tarik tersendiri untuk kemajuan perekonomian masyarakat NTB. Rumput laut masih banyak diekspor dalam bentuk bahan mentah yaitu berupa rumput laut basah, akan tetapi yang lebih dominan adalah rumput laut kering. Selama ini pengolahan rumput laut, masih mengalami kendala karena teknologi pengolahan yang belum optimal. Diversifikasi pangan berbahan baku rumput laut, kini mulai mendapatkan perhatian, salah satunya adalah pengolahan dalam bentuk dodol.

Dodol rumput laut menjadi salah satu ikon produk oleh-oleh khas Lombok. Dodol merupakan makanan semi basah yang memerlukan pengolahan khusus, untuk menghasilkan dodol yang sesuai dengan syarat –

syarat pangan semi basah. Dodol memiliki variasi yang bergantung terhadap bahan tambahan dan proses pengolahannya. Bahan tambahan dodol berupa gula yang jumlahnya cukup tinggi yakni sukrosa sebesar 45 %. Hal ini menjadikan sebagai salah satu produk makanan yang mengandung karbohidrat cukup tinggi dan sedikit serat. Oleh sebab itu konsumsi dodol akan menimbulkan kekhawatiran bagi masyarakat akan terjadi naiknya gula darah (Diabetes militus). Oleh karena itu, untuk meningkatkan nutrisi yang ada pada dodol maka perlu upaya dikombinasikan dengan bahan pangan yang tinggi serat, salah satunya diperoleh dari rumput laut.

Pengolahan rumput laut menjadi dodol telah banyak diteliti oleh beberapa peneliti diantaranya Abdiani (2013) tentang pembuatan dodol rumput laut dengan penambahan tepung kanji dan tepung ketan. Perlakuan penambahan tepung kanji 20% menghasilkan persentase kadar air berkisar antara 15,35 – 33,63% (bb) dan kadar serat kasar berkisar antara 0,037 – 0,46% (bb). Penilaian organoleptik terbaik untuk rasa dan aroma dodol rumput laut dengan skor rata-rata 5,9 dan 5,6. Penilaian organoleptik terbaik untuk warna terdapat pada perlakuan penambahan tepung kanji 30% dengan skor rata-rata 5,4.

Penelitian yang berbeda juga dilaporkan oleh Purwanto, dkk (2013) tentang pengaruh komposisi sirup glukosa dan variasi suhu pengeringan terhadap sifat fisiko kimia dan inderawi dodol rumput laut, hasil analisa menunjukkan bahwa nilai perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi komposisi sirup glukosa 40% dan suhu pengeringan 70°C. Pada perlakuan ini

dengan nilai kekerasan 11,100 kg/cm², rendemen 33,463%, kecerahan (L) 29,700, kadar air 30,44%, aktivitas air 0,672, penilaian organoleptik rasa 5,640 (agak menyukai), aroma 4,76 (netral), warna 5,64 (agak menyukai) dan tekstur 5,12 (agak menyukai).

Hasil penelitian Nurjana, (2019) menunjukkan bahwa perlakuan terbaik diperoleh pada perlakuan dengan kombinasi sari jagung 160 dan bubur rumput laut 40 nilai kadar air 13,62 %, kadar abu 2,13%, kadar serat 40,79%, kadar gula reduksi 8,66%, skor nilai rasa 2,5, skor nilai warna 2,75, skor nilai aroma 2,80 skor nilai tekstur 2,20.

Hasil-hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa dodol rumput laut yang diberikan penambahan bahan pangan yang berbeda-beda pada berbagai perlakuan, baik itu tepung kanji, jagung manis, dan komposisi sirup glukosa menghasilkan hasil yang berbeda.

Nutrisi suatu produk makanan seperti dodol yang akan ditawarkan ke pasaran tidaklah cukup hanya mengandalkan komposisi dan kandungan gizi dari satu bahan saja, diperlukan suatu inovasi seperti mengkombinasikan beberapa bahan pangan salah satunya dengan menggunakan ekstrak daun kelor. Daun kelor memiliki kandungan gizi yaitu karbohidrat, lemak, kalsium, protein dan serat (Melo dkk, 2013). Daun kelor juga memiliki kandungan betakaroten melebihi wortel, protein melebihi kacang polong, kalsium melebihi susu, zat besi lebih banyak dari pada bayam, kalium lebih banyak dari pisang, dan vitamin C lebih banyak dibandingkan jeruk (Krisnadi, 2015). Vitamin C merupakan salah satu mikro nutrisi yang penting

sebagai daya tahan tubuh (Imun). Situasi Covid-19 sampai saat ini belum ditemukan vaksin, dengan adanya vitamin C yang terkandung dalam daun kelor dapat membantu meminimalisir kebutuhan harian metabolisme tubuh pada manusia.

Oleh karena itu, telah dilakukan penelitian untuk memformulasikan kedua bahan pangan yakni antara ekstrak daun kelor dan bubur rumput laut dalam pembuatan Dodol. Diharapkan adanya rasio kedua bahan ini akan menghasilkan nutrisi yang lebih baik dibandingkan dengan hanya menggunakan daun kelor atau rumput laut saja.

2.1. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

- a. Bagaimana pengaruh rasio bubur rumput laut dan ekstrak daun kelor terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik dodol yang dihasilkan.
- b. Berapakah rasio bubur rumput laut dan ekstrak daun kelor yang tepat untuk menghasilkan dodol paling disukai oleh panelis.

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

- a. Mengetahui pengaruh rasio ekstrak daun kelor dan bubur rumput laut terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik dodol.
- b. Menentukan rasio ekstrak daun kelor dan bubur rumput laut yang tepat untuk menghasilkan dodol yang paling disukai oleh panelis.

1.3.2. Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

- a. Mendapatkan rasio ekstrak daun kelor dan bubur rumput laut yang tepat dalam pembuatan dodol.
- b. Sebagai diversifikasi olahan daun kelor
- c. Sebagai informasi bagi peneliti selanjutnya.

1.4. Hipotesis Penelitian

Untuk mengarahkan jalannya penelitian ini, maka diajukan hipotesis sebagai berikut :

- a. Rasio ekstrak daun kelor dan bubur rumput laut diduga berpengaruh terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik dodol.
- b. Rasio ekstrak daun kelor dan bubur rumput laut berpengaruh terhadap penilaian penelis.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Daun Kelor

Kelor (*Moringa oleifera*) tumbuhan dalam bentuk pohon, berumur panjang (perennial) dengan tinggi 7-12 m. Batang berkayu (Lignosus), tegak, berwarna putih kotor, kulit tipis, permukaan kasar, percabangan simpodial, arah cabang tegak atau miring, cenderung tumbuh lurus dan memanjang. Daun majemuk, bertangkai panjang, tersusun berseling (Alternate), beranak daun gasal (Imparipinnatus), helai daun saat muda berwarna hijau muda setelah dewasa hijau tua, bentuk helai daun bulat telur, panjang 1-2 cm, tipis lemas, ujung dan pangkal tumpul (Obtusus), tepi rata, susunan pertulangan menyirip (Pinnate), permukaan atas dan bawah halus (Krisnadi, 2015)

2.2. Klasifikasi Daun Kelor

Adapun klasifikasi kelor menurut Krisnadi, (2015) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Magnoliopsid</i>
Sub devisi	: <i>Magnolipsida</i>
Kelas	: <i>Dillenidae</i>
Ordo	: <i>Capparales</i>
Famili	: <i>Moringaceae</i>
Genus	: <i>Moringa</i>
Species	: <i>Moringa oleifera Lam.</i>



Gambar.1 Tanaman Kelor (Dokumen pribadi, 2020)

Adapun Morfologi Tanaman Kelor Sebagai Berikut :

a. Akar

Tanaman kelor memiliki akar tunggang yang berwarna putih. Kulit akar berasa pedas dan berbau tajam, berwarna kuning pucat, bergaris halus tapi terang dan melintang, tidak keras, bentuk tidak beraturan, permukaan luar kulit agak licin, permukaan dalam agak berserabut. Pohon yang tumbuh dari biji akan memiliki perakaran yang dalam, membentuk akar tunggang yang lebar dan serabut yang tebal. Akar tunggang tidak terbentuk dari pohon yang diperbanyak dengan stek.

b. Batang

Kelor termasuk jenis tumbuhan yang dapat memiliki ketinggian batang 7-12 meter. Kelor memiliki jenis batang berkayu, sehingga batang keras dan kuat. Bentuk batang bulat dan permukaannya kasar dengan arah tumbuh lurus keatas atau disebut tegak lurus (crectus). Percabangan batang terjadi secara simpodial.

c. Daun

Kelor memiliki dalam majemuk, bertangkai panjang, tersusun berseling (alternate), beranak daun gasal (imparipinnate), helai daun saat muda berwarna hijau muda, setelah dewasa hijau tua, bentuk helai daun bulat telur, panjang 1-2 cm, lebar 1-2 cm, tipis lemas, ujung dan pangkal tumpul (obtusus), tepi rata, susunan pertulangan menyirip (pinnate), permukaan atas dan bawah halus.

d. Bunga

Bunga kelor bertangkai panjang, kelopak berwarna putih agak krem, menebar aroma khas, berwarna putih kekuning-kuningan terkumpul dalam pucuk lembaga di bagian ketiak dan tudung pelapah.

e. Biji

Biji berbentuk bulat berwarna kecoklatan (Kurniasih, 2016).

2.3. Komposisi Kimia Daun Kelor

Daun kelor merupakan sumber protein yang sangat baik bagi tubuh manusia. Dalam 100 gram daun kelor terkandung 9,8 gram protein atau sekitar 17,5 % dari kebutuhan harian manusia. Selain itu, daun kelor merupakan sumber vitamin A, serta mineral seperti kalsium, besi, tembaga, mangan, seng, dan magnesium (Savitri, 2016). Adapun kandungan gizi daun kelor dapat ditunjukkan pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Komposisi Kimia Daun Kelor Per 100 gram.

Komposisi Kimia	Satuan	Daun Kelor
Kandungan Air	%	75,5
Kalori	Kkal	92,0
Protein	Gram	5,1
Lemak	Gram	1,6
Karbohidrat	Gram	14,3
Serat	Gram	8,2
Abu	Gram	3,5
Kalsium (Ca)	Mg	1077
Fospor (P)	Mg	76,0
Zat Besi (Fe)	Mg	6
Natrium	Mg	61
Kalium	mg	298
Tembaga	Mg	0,1
Seng	Mg	0,6
B-karoten	Mg	3266
Tiamin	Mg	0,3
Riboflavin	Mg	0,1
Niasin	Mg	4,2
Vitamin C	Mg	22

Sumber : Mahmud dkk, (2009)

2.4. Manfaat Tanaman Kelor

Pada bidang pangan, tanaman kelor telah digunakan untuk mengatasi malnutrisi terutama untuk balita dan ibu menyusui. Daun tanaman kelor dapat dikonsumsi dalam kondisi segar, dimasak, atau disimpan dalam bentuk tepung selama beberapa bulan tanpa pendinginan dan tanpa terjadi kehilangan nilai gizi. Proses pengolahan daun kelor menjadi tepung akan dapat meningkatkan nilai kalori, kandungan protein, kalsium, zat besi dan vitamin A. Hal ini disebabkan karena pada saat proses pengolahan daun kelor menjadi tepung akan terjadi pengurangan kadar air yang terdapat dalam daun kelor (Dewi, dkk., 2016).

Menurut Halim (2011) mengatakan bahwa kelor memiliki energi dingin sehingga dapat dimanfaatkan untuk mengatasi penyakit dengan energi panas atau kelebihan energi seperti radang atau kanker.

Mengobati Kanker: Kandungan antioksidan dan potasium yang tinggi pada daun kelor bermanfaat untuk mengobati kanker. Antioksidan akan bermanfaat dalam menghalangi perkembangan sel-sel kanker sedang potasium berfungsi untuk menyingkirkan sel-sel kanker. Selain itu, asam amino yang terkandung dalam daun kelor dapat meningkatkan sistem imun (Hardiyanthi, 2015).

2.5. Rumput Laut Jenis *Eucheuma cottonii*

Menurut Anggadiredja dkk, (2006), *Eucheuma cottonii* merupakan salah satu jenis rumput laut merah (*Rhodophyceae*) dan berubah nama menjadi *Kappaphycus alvarezii* karena karaginan yang dihasilkan termasuk fraksi kappa-karaginan. Nama daerah “*cottonii*” umumnya lebih dikenal dan biasa dipakai dalam dunia perdagangan nasional maupun internasional.

Klasifikasi *Eucheuma cottonii* menurut Anggadiredja dkk, (2006) adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Rhodophyta*
Kelas : *Rhodophyceae*
Ordo : *Gigartinales*
Family : *Solieracea*
Genus : *Eucheuma*

Species : *Eucheuma cottonii*



Gambar 2. Rumput laut (Dokumen Pribadi, 2020)

2.5.1. Morfologi Rumput Laut

Ciri-ciri *Eucheuma cottonii* yaitu thallus silindris, permukaan licin, *cartilagineus* (menyerupai tulang rawan), serta berwarna hijau terang, hijau *olive*, dan coklat kemerahan. Percabangan thallus berujung runcing atau tumpul, ditumbuhi nodulus (tonjolan-tonjolan), dan duri lunak/tumpul untuk melindungi dametangia. Percabangan bersifat alternatus (berseling), tidak teratur, serta dapat bersifat *dichotomus* (percabangan dua-dua) atau *trichotomus* (sistem percabangan tiga-tiga) (Anggadiredja dkk, 2006).

Rumput laut *Eucheuma cottonii* memerlukan sinar matahari untuk proses fotosintesis. Oleh karena itu, rumput laut jenis ini hanya mungkin hidup pada lapisan fotik, yaitu kedalaman sejauh sinar matahari masih mampu mencapainya. Umumnya *Eucheuma cottonii* tumbuh dengan baik di daerah pantai terumbu karang. Habitat khasnya adalah daerah yang memperoleh aliran air laut yang tetap dengan variasi suhu harian yang kecil dan substrat batu karang mati (Peranginangin dkk, 2013).

2.5.2. Kandungan Kimia Rumput Laut Jenis *Eucheuma cottonii*

Rumput laut *Eucheuma cottonii* merupakan salah satu *carragaenophytes*, yaitu rumput laut penghasil karaginan yang berupa senyawa polisakarida. Karaginan dapat terekstraksi dengan air panas yang mempunyai kemampuan untuk membentuk gel. Sifat pembentukan gel pada rumput laut ini dibutuhkan untuk menghasilkan pasta yang baik, karena termasuk ke dalam golongan *Rhodophyta* yang menghasilkan *florin starch* (Peranginangin dkk, 2013).

Rumput laut mempunyai kandungan nutrisi cukup lengkap, bahkan untuk senyawa tertentu kadarnya jauh lebih tinggi dibandingkan dengan tumbuhan daratan. Secara kimia rumput laut terdiri dari air protein, karbohidrat, lemak, serat kasar, dan abu (Tabel 2). Selain karbohidrat, protein, lemak dan serat, rumput laut juga mengandung enzim, asam nukleat, asam amino, vitamin (A, B, C, D, E dan K) dan makro mineral seperti nitrogen, oksigen, kalsium dan selenium serta mikro mineral seperti zat besi, magnesium dan natrium. Kandungan asam amino, vitamin dan mineral rumput laut mencapai 10 – 20 kali lipat lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman darat. Kandungan senyawa bermanfaat yang terdapat pada rumput laut, dapat dijadikan sebagai salah satu sumber pangan alternatif bernilai gizi tinggi. Bahkan hasil penelitian terbaru memungkinkan penggunaan rumput laut sebagai sumber senyawa anti kanker dan produk pelindung kulit.

Selain itu, rumput laut juga memiliki kandungan antioksidan dengan kadar berbeda pada setiap spesiesnya. Hasil penelitian sebelumnya juga mengungkapkan kandungan senyawa fenol cukup signifikan pada berbagai jenis alga (Alga merah, hijau dan coklat). Secara umum kandungan senyawa fenol tertinggi pada alga hijau, kemudian alga coklat dan terakhir alga merah.

Tabel 2. Kandungan Nutrisi pada rumput laut pulau Lombok yang dirangkum dari berbagai sumber, (Ghazali dan Nurhayati, 2018).

No.	Nutrisi	Genus					
		Caulerpaha	Codium	Hypnea	Halymenia	acantophora	Sargassum
1.	Kadar Air (% basah)	92,4 (11)	98,6 (14)	79,1 (15)	91,9 (14)	60,5 (12)	52,5 (12)
2.	Serat total	33,0 (10)	1,4 (14)	4,9 (15)	1,7 (14)	13,2 (16)	39,7 (9)
3.	Protein (% kering)	21,7 (11)	15,6 (14)	18,0 (15)	9,4 (14)	1,4 (16)	16,7 (10)
4.	Lemak (% b/b)	8,7 (11)	7,1 (14)	0,6 (15)	12,3 (14)	2,4 (12)	1,6 (10)
5.	Vit A (µg RE/100 g)	170,0 (13)	ND	ND	ND	ND	489,5 (10)
6.	Vitamin C (mg RE/100g)	1,0 (13)	0,02 (17)	ND	ND	ND	49,0 (10)

Keterangan: (9); Matjun dkk 2009, (10); Handayani 2004, (11); Ma'ruf 2013,(12); Gunawan, (13); Arporn 2006,(14); Garcia 2016, (15); Khan 2017, (16); Mwalugha 2015, (17); Setiawati 2017, ND; Data tidak ditemukan.

Komponen utama rumput laut pada umumnya adalah karbohidrat (gula atau *vegetable gum*), protein, lemak dan abu yang merupakan mineral. Menurut Soegiarto (1978) dalam Peranginangin dkk. (2013), kandungan pigmen utama rumput laut merah terdiri dari klorofil a, karoten b, *phycoerithrin* dan *phycosianin*. Kandungan kimia rumput laut dapat bervariasi tergantung pada jenis, tingkat pertumbuhan (umur) dan kondisi tempat tumbuhnya (Peranginangin dkk, 2013).

Salah satu bahan baku pangan yang mengandung kadar iodium dan serat tinggi adalah rumput laut. Menurut Santoso dkk, (2013) dalam Peranginangin dkk, (2013), Rumput laut jenis *Eucheuma cottonii* memiliki kandungan serat pangan larut sebesar 10,7 g/100g dan serat pangan tidak larut sebesar 58,6 g/100g. Analisis terhadap kandungan kimia rumput laut jenis *Eucheuma cottonii* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi Kimia Rumput Laut Jenis *Eucheuma cottonii*

Komposisi	Jumlah
Air (%)	12,9
Protein (%)	5,12
Lemak (%)	0,13
Karbohidrat (%)	13,38
Serat Kasar (%)	1,39
Abu (%)	14,21
Mineral Ca (ppm)	22,39
Mineral Fe (ppm)	0,11
Iodium ($\mu\text{g/g}$)	282,93
Riboflavin (mg/100g)	2,26
Asam Askorbat (mg/100g)	43
Karaginan (%)	65,75

Sumber : Istini dkk, (1985).

2.5.3. Manfaat Rumput Laut

Di Indonesia rumput laut sudah sejak lama dikonsumsi secara langsung baik di makan mentah sebagai lalap atau dijadikan manisan oleh masyarakat Jawa, NTB, NTT, Sulawesi dan Maluku. Ada beberapa kelompok rumput laut yang telah di manfaatkan sebagai bahan baku industri farmasi, makanan serta beberapa jenis yang berkhasiat sebagai bahan obat-obatan (Herry, 2008).

Manfaat dari rumput laut sangat beraneka ragam antara lain dapat mengobati atau mencegah kanker, membantu menurunkan kadar kolestrol dan dapat berfungsi membuang zat-zat beracun dalam tubuh. Rumput laut dapat di jadikan sebagai sumber gizi karena pada umumnya mengandung, karbohidrat, protein sedikit lemak selain itu rumput laut mengandung vitamin vitamin A, B1, B2, B6 dan B12 dan vitamin C serta mengandung mineral seperti fosfor, kalsium, natrium, besi, dan sodium (Istini, dkk., 2010).

2.5.4. Proses Pembuatan Bubur Rumput Laut

Secara umum proses pembuatan bubur rumput laut. Menurut (Isbarni, 2005). Pembersihan dan pencucian, proses pencucian dengan air tawar di lakukan untuk menghilangkan kerikil, batu-batuan, lumpur, kerang dan benda-benda asing lainnya. Menurut Dewan Standar Nasional (SNI-01-2690-1998), benda asing adalah semua benda yang tidak termasuk rumput laut antara lain : garam, pasir, kayu, ranting dan rumput laut jenis lain. Rumput laut setelah di cuci harus segera di keringkan sehingga kandungan airnya dapat mencapai 20%. Hal ini penting untuk

dapat mencegah terjadinya proses fermentasi yang menurunkan mutu dan kandungan koloidnya (Winarno, 2013).

a. Perendaman Selama Satu Hari

Pengkondisian rumput laut yaitu berupa perendaman atau pemucatan. Perendaman yang dilakukan bertujuan untuk melanjutkan pembersihan rumput laut dari kotoran-kotoran yang mungkin masih melekat dan mengurangi bau amis yang merupakan bau khas rumput laut. Pemucatan dimaksudkan untuk menghilangkan sisa-sisa kotoran dan mengoksidasi sebagian besar pigmen rumput laut sehingga berwarna keputih-putihan bersih dan lunak. Perendaman dalam alkali merupakan suatu cara yang dapat meningkatkan kualitas rumput laut, tetapi cara ini belum banyak diterapkan oleh masyarakat (Adwyah, 2006). Alkali dapat meningkatkan kualitas rumput laut karena setelah menjadi rumput laut kering memiliki penampakan yang lebih bersih, berwarna putih, cemerlang, dan juga kadar airnya cukup rendah, sehingga dapat mencegah degradasi kimia biologis.

b. Pemotongan Rumput Laut

Setelah pencucian berkali-kali, dilakukan pengecilan ukuran rumput laut menggunakan alat pisau atau gunting bertujuan untuk mempermudah dalam belender.

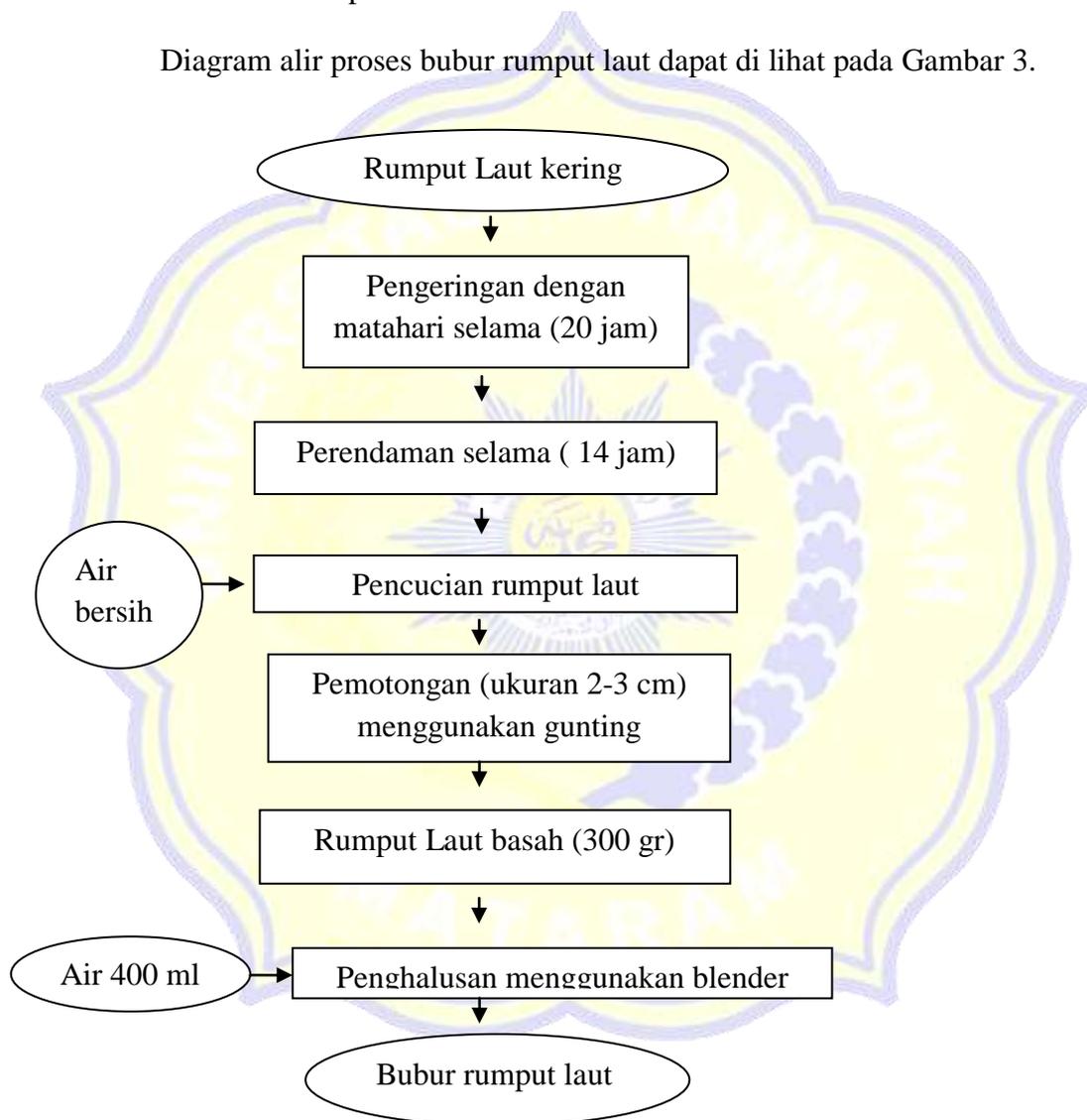
c. Penggilingan menggunakan blender.

Penggilingan merupakan pengecilan ukuran yang ekstrim. Proses penggilingan bertujuan untuk menghaluskan produk yang masih

berbentuk kasar setelah pengeringan. Pada hakekatnya proses penggilingan melibatkan perusakan dan penghalusan materi dengan konsekuensi meningkatkannya luas, permukaan, gaya gesek dan gaya geser.

d. Bubur Rumput Laut

Diagram alir proses bubur rumput laut dapat di lihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Bubur Rumput Laut (Isbarni, 2005)

2.6. Dodol

Dodol adalah sejenis makanan yang terbuat dari jagung, santan kelapa, daging, buah dan gula dengan atau tanpa penambahan bahan lain. Campuran tersebut di rebus dan diaduk sampai kental (SNI,2010). Menurut Astawan dan wahyudi (2013), dodol merupakan suatu jenis makanan yang mempunyai sifat agak basah sehingga dapat stabil dalam penyimpanan. Untuk mendapat karakteristik yang baik, kadar air dodol harus dibatasi maksimal 20% karena merupakan salah satu penentu mutu. Angka ini ditetapkan dengan pertimbangan jika pada kadar air kurang dari 20% dapat menghilangkan tekstur khas dodol sementara apabila kadar air lebih dari 20% akan menstimulir atau mempercepat terjadinya kerukan pada dodol, kerusakan terjadi karena meningkatkan aktivitas mikroorganismenya (Handono dan Ridwan, 2011).

Tingkat daya tahan dodol selain di tentukan oleh kadar air yang rendah juga di tentukan oleh kandungan gula yang ada di dalam dodol. Kadar gula dodol di tetapkan minimal 40%. Kadar gula kurang dari 40% di samping mengurangi rasa manis dodol, dapat pula menyebabkan tekstur lembek. Disamping itu efek mengawet yang di harapkan dari gula juga tidak boleh serangan bakteri, jamur, dan kapang karena pada kadar tersebut dapat menyebabkan terjadinya proses plasmolisis dan menghambat perkembangbiakan mikroorganismenya (Handono dan Ridwan, 2011). Menurut (SNI 01-2986-1992), karakteristik mutu dodol.

Tabel 4. Syarat Mutu Dodol Menurut (SNI 01-2986-1992).

Komponen	Jumlah
Kadar Air (Maksimum)	20,00%
Kadar Gula/Sukrosa (Minimum)	40,00%
Kadar Protein (Minimum)	3,00 %
Kadar Lemak (Minimum)	7,00 %
Kadar Pemanis Buatan	Tidak nyata
Kadar Cemaran Logam :	
-Timbal (Pb) (Maksimum)mg/kg	1,00
-Tembaga (Cu) (Maksimum)mg/kg	10,00
-Seng(Zn)	40,00
Kadar arsen (As) (maksimum) mg/kg	0,50
Bau	Normal
Rasa	Normal, khas
Warna	Normal

Sumber : Setiavani dkk, (2018).

Dari Tabel 3, dapat dilihat bahwa kadar air dodol maksimal 20%, sedangkan kadar gula minimal 40%.

2.5. Komponen Bahan Tambahan Pembuatan Dodol Rumput Laut

Pembuatan dodol sebagai bahan pangan semih basah menggunakan bubur rumput laut sebagai bahan tambahan lain seperti buah-buahan sebagai bahan percampuran (Astawan dan Wahyuni, 2010).

2.5.1. Bubur Rumput Laut

Bubur rumput laut berasal dari rumput laut (*Euchema cottoni*). Melalui tahapan blender sampai halus yang diinginkan (Yuliarti, 2012 dalam Grist, 2010). Bubur rumput laut merupakan bahan yang tambahan dalam pembuatan dodol yang tahan terhadap “sineresis” atau “retrogradasi” yaitu adanya peristiwa lepasnya air dari molekul pati (Laksmisury,2013).

Menurut Winarno (2011), penambahan bahan peningkat (tepung gandum, tepung beras ketan dan tepung tapioka) bertujuan untuk memperbaiki elastisitas produk akhir, mengikat air memberi warna serta membentuk tekstur yang padat.

2.5.2. Gula Pasir

Gula merupakan senyawa organik yang penting sebagai bahan makanan, karna gula mudah dicerna dalam tubuh sebagai sumber kalori .Sebanyak 100 gram gula pasir (sukrosa) dapat menghasilkan 387 kalori (Giantara dan Wijandi, 2012).

2.5.3. Air

Air untuk industri pangan memegang peranan penting karna dapat mempengaruhi mutu makanan yang di hasilkan. Jenis air yang digunakan berbeda-beda tergantung dari jenis bahan yang di olah. Air yang digunakan harus mempunyai syarat-syarat, tidak berwarna, tidak berbau, jernih, tidak mempunyai rasa, tidak mengandung besi (Fe) dan mangan (Mn), serta tidak menggagu kesehatan dan menyebabkan kebusukan bahan pangan yang diolah (Departemen Perindustrian, 2012). Air juga dapat mempengaruhi penampakan, tesktur serta cita rasa makanan (Winarno, 2013).

Air yang digunakan harus memenuhi persyaratan tidak berwarna, tidak berbau, jernih, tidak mempunyai rasa. Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, tingkat kerenyahan produk akhir serta cita rasa

makanan. Reaksi pembentukan gel memerlukan air sebagai penentu tingkat keberhasilan produk yang di inginkan (Syarif dan Irwati, 2010).

2.5.4. Pemasakan

Pemasakan merupakan salah satu cara untuk memperpanjang umur daya simpan bahan pangan dan untuk menaikkan kelezatan makanan (Harris dan Karismas, 2015). Dalam proses pemasakan sifat bubur rumput laut akan berubah bentuk menjadi sangat lekat, mengkilat, dan tidak berubah selama penyimpanan dalam beberapa jam hingga beberapa hari.

2.5.5. Pencetakan

Proses penyetakan dapat dilakukan secara manual yaitu dengan menggunakan tangan, hal ini dimaksudkan untuk meratakan permukaan dodol yang telah masak (Laksmisury, 2013).

2.5.6. Pendinginan

Dodol yang telah masak, selanjutnya didinginkan pada suhu kamar Pemasakan diperlukan untuk mempercepat kelarutan gula dan kepadatan terlarut dalam rumput laut serta untuk mengurangi kandungan air, sehingga diperoleh hasil yang lebih pekat. Disamping itu pemanasan dapat menurunkan aktifitas air, mematikan sel-sel vegetatif mikrobia dan menginaktifkan enzim-enzim yang dapat merusak bahan makanan dalam sel warna, rasa, tekstur, dan nilai gizi (Mahkfoil, 2012).

Penggunaan panas pada pengolahan bahan makanan menyebabkan terjadinya perubahan fisik dan kimiawi dari bahan makanan kearah yang

tidak diinginkan misalnya merusak warna asli dari bahan makanan (Harris dan Karismas, 2015). Perubahan selama gelatinisasi dapat diamati dengan adanya suspensi pati yang keruh seperti susu tiba-tiba mulai menjadi jernih pada suhu tertentu, tergantung jenis pati yang digunakan. Terjadinya transfusi larutan pati tersebut biasanya diikuti pembengkakan granula. Bila energi kinetik molekul-molekul air menjadi lebih kuat dari pada daya tarik menarik antara molekul pati dan granula, air dapat masuk ke dalam butir-butir pati. Hal inilah yang menyebabkan bengkaknya granula tersebut. Indeks refraksi butir-butir pati yang membengkak itu mendekati indeks refraksi air dan hal ini menyebabkan sifat translusi (Winarno, 2013).

2.5.7. Pemotongan

Pemotongan dapat dilakukan untuk dapat memberikan bentuk pada dodol sehingga lebih kelihatan menarik dan mudah dilakukan pengemasan.

2.5.8. Pengemasan

Pengemasan dilakukan untuk menghindari kontak langsung antara dodol dengan udara luar, sehingga dapat mencegah perubahan cita rasa, warna dan kenampakan yang tidak disukai (Harris dan Karismas, 2015).

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan melakukan percobaan di Laboratorium.

3.2. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor tunggal yaitu rasio bubur rumput laut dan ekstrak daun kelor yang terdiri atas 5 perlakuan, sebagai berikut:

N1= Bubur rumput laut 30% : Ekstrak daun kelor 70%

N2= Bubur rumput laut 40% : Ekstrak daun kelor 60%

N3 = Bubur rumput laut 50% : Ekstrak daun kelor 50%

N4 = Bubur rumput laut 60% : Ekstrak daun kelor 40%

N5 = Bubur rumput laut 70% : Ekstrak daun kelor 30%

Masing-masing perlakuan di ulang sebanyak 3 (tiga) kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Setiap perlakuan membutuhkan berat sampel sebanyak 300 gram sehingga kebutuhan bahannya sebagai berikut:

N1 = Bubur rumput laut 90 gr : Ekstrak daun kelor 210 gr

N2 = Bubur rumput laut 120 gr : Ekstrak daun kelor 180 gr

N3= Bubur rumput laut 150gr : Ekstrak daun kelor 150 gr

N4= Bubur rumput laut 180gr : Ekstrak daun kelor 120gr

N5= Bubur rumput laut 210 gr : Ekstrak daun kelor 90 gr

3.3. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan dengan tahap perlakuan sebagai berikut.

1. Pembuatan bubur rumput laut, ekstrak kelor di Laboratorium Rekayasa Proses dan Mikrobiologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Pembuatan dodol dilakukan di Laboratorium Rekayasa Proses dan Mikrobiologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Analisa sensoris dilakukan di Laboratorium Rekayasa Proses dan Mikrobiologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Analisa sifat kimia (kadar air, kadar abu, kadar serat, vitamin C) di Laboratorium Kimia Dasar Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
5. Analisa Sifat Fisik (Warna dan Tekstur) di Laboratorium Teknik Bioproses, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram.

3.4. Bahan dan Alat Penelitian

3.4.1. Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kelor diperoleh dari pasar Pagesangan. Rumput laut diperoleh dari pesisir pantai Kuta Mandalika (Lombok Tengah). Gula pasir rose brand, H₂SO₄ 1,25%, NaOH 1,25%, CuSO₄, iodium, larutan jenuh indikator metal dan aquades.

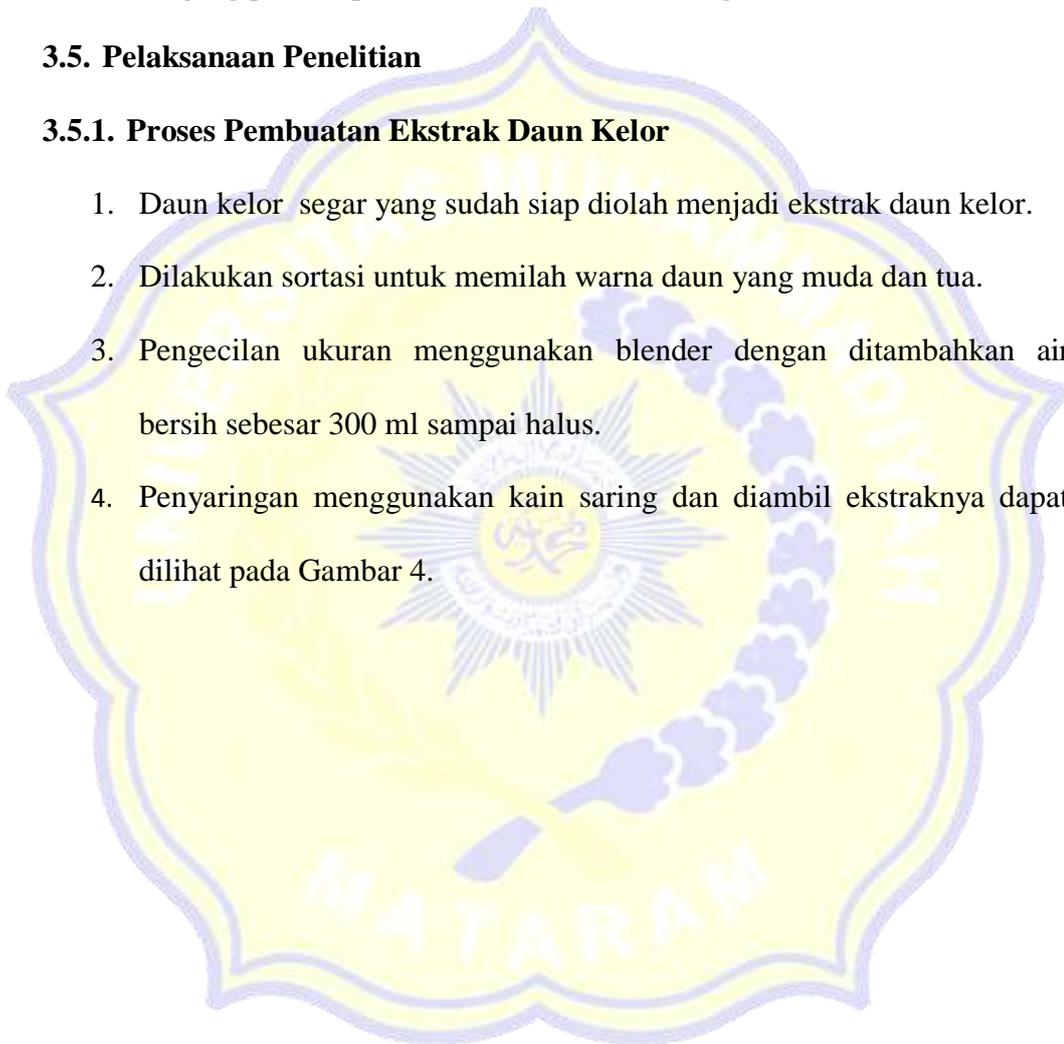
3.4.2. Alat Penelitian

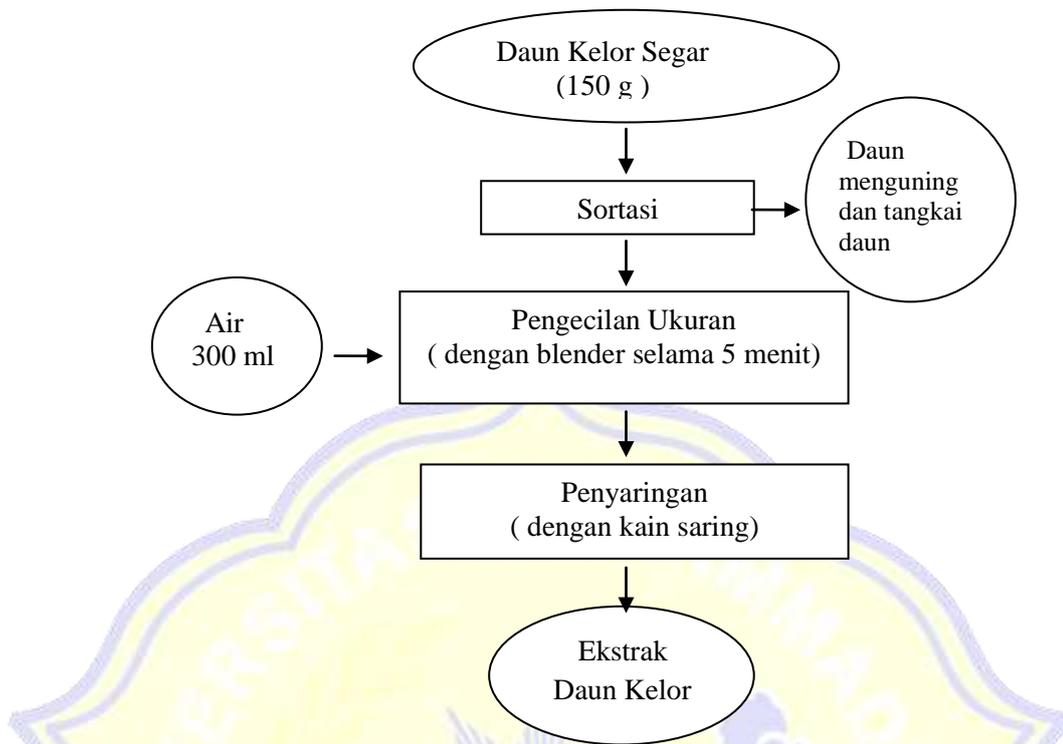
Alat-alat yang digunakan dalam bentuk percobaan ini adalah baskom, panci, timbangan, sendok, desikator, gelas ukur, pegaduk, cetakan (loyang), lap, piring, erlenmeyer 250 ml dan 100 ml, kompor, keranjang plastik, pisau, blender dan kain saring.

3.5. Pelaksanaan Penelitian

3.5.1. Proses Pembuatan Ekstrak Daun Kelor

1. Daun kelor segar yang sudah siap diolah menjadi ekstrak daun kelor.
2. Dilakukan sortasi untuk memilah warna daun yang muda dan tua.
3. Pengecilan ukuran menggunakan blender dengan ditambahkan air bersih sebesar 300 ml sampai halus.
4. Penyaringan menggunakan kain saring dan diambil ekstraknya dapat dilihat pada Gambar 4.

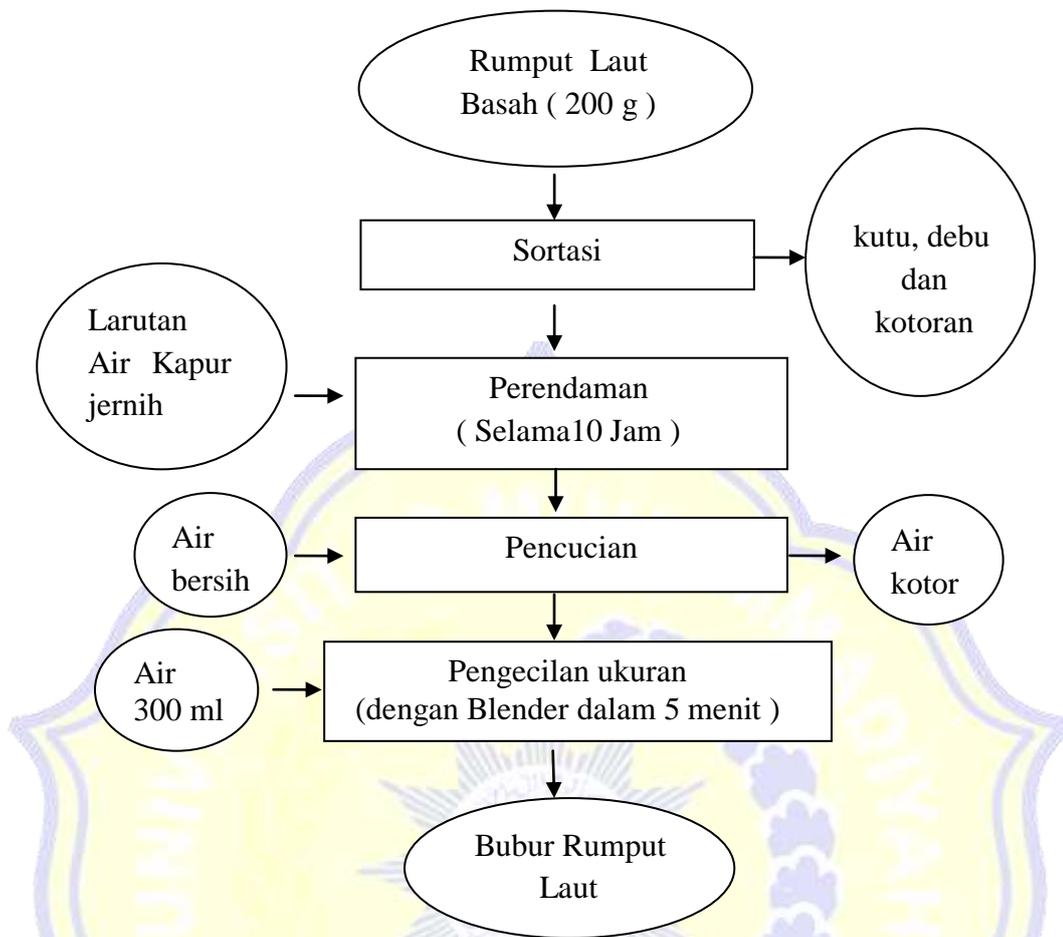




Gambar. 4. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Daun Kelor.

3.5.2. Proses Pembuatan Bubur Rumput Laut

1. Rumput laut basah yang sudah siap diolah menjadi bubur rumput laut
2. Dilakukan sortasi untuk memilah mana yang bersih dan kotor.
3. Perendaman didalam ember dengan dicampurkan dengan larutan air kapur yang sudah jernih (air kapur tersebut dihomogenkan dari ampasnya).
4. Pencucian selama tiga kali dan ditiriskan.
5. Pengecilan ukuran dengan di blender selama beberapa menit sampai halus menjadi bubur dapat dilihat pada Gambar 5.

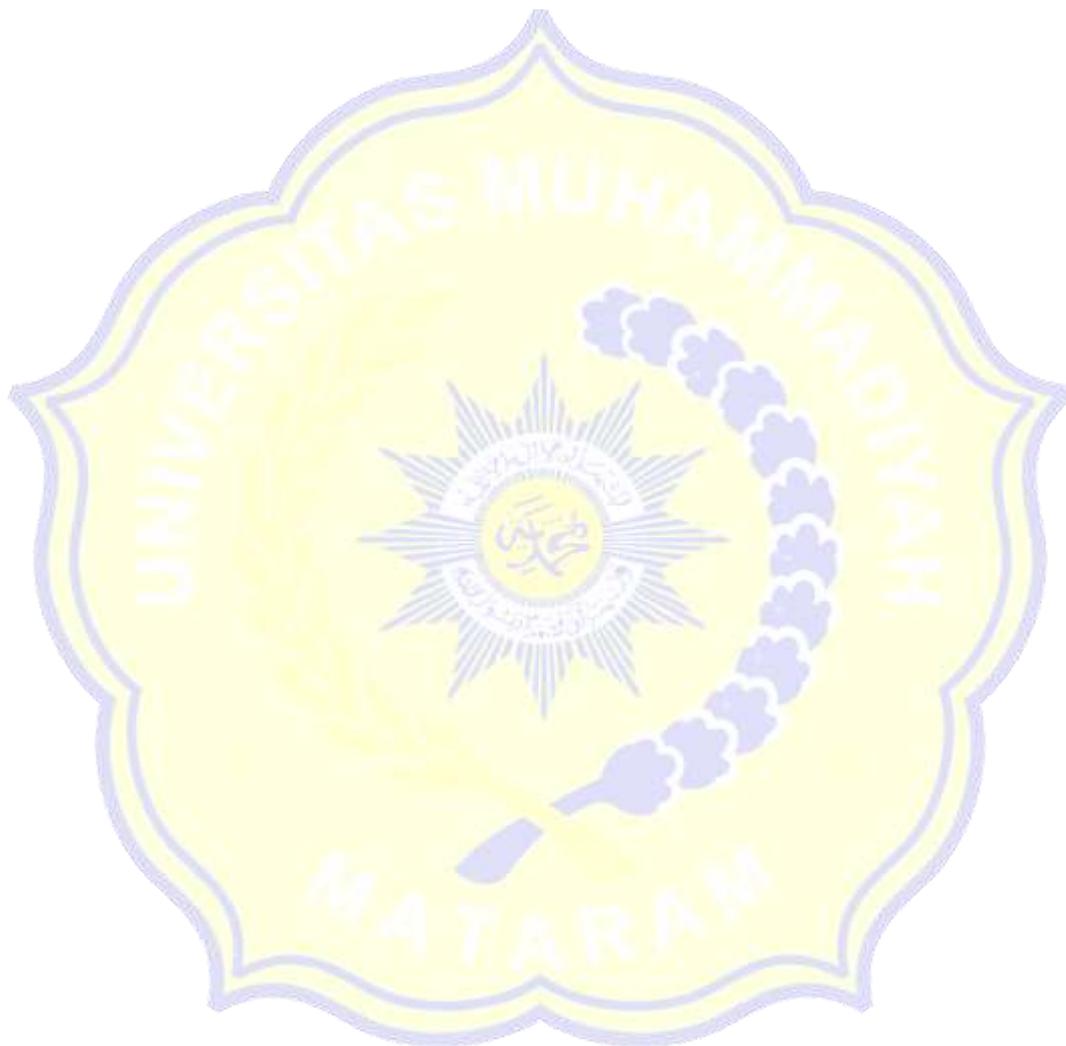


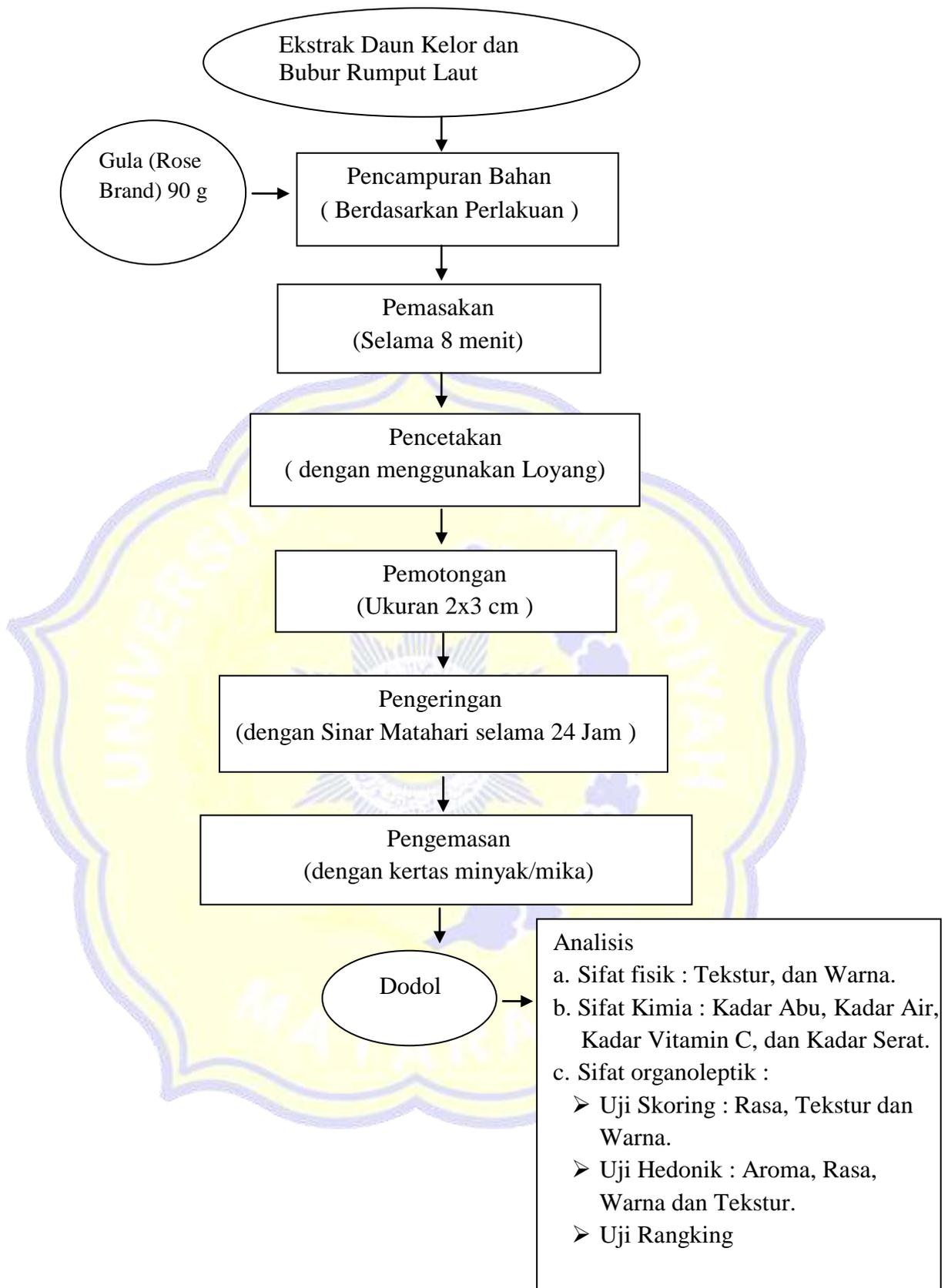
Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan Bubur Rumput Laut

3.5.3. Proses Pembuatan Dodol

1. Ekstrak daun kelor dan bubur rumput yang telah disediakan
2. Pencampuran bahan sesuai perlakuan dengan ditambahkan gula pasir (rose brand) sebanyak 90 gram.
3. Ekstrak daun kelor dan bubur rumput laut yang telah dicampur, dimasak sambil diaduk selama kurang waktu 8 menit dan adonan diletakkan kedalam Loyang.
4. Pencetakan menggunakan loyang yang udah di sediakan.
5. Pemotongan adonan dengan ukuran 2x3 cm.

6. Pengeringan menggunakan Sinar Matahari selama 24 jam. Secara singkat diagram alir proses pembuatan ekstrak daun kelor dan bubur rumput laut dapat di lihat pada Gambar 6.





Gambar 6. Diagram Alir Pembuatan Dodol Ekstrak Daun Kelor dan Bubur Rumput Laut.

3.6. Parameter dan Cara Pengukuran

3.6.1. Parameter Pengamatan

Parameter yang di amati di dalam penelitian ini meliputi parameter sifat fisik yakni warna dan tekstur. Sifat kimia berupa kadar air, kadar abu, kadar serat, kadar vitamin C dan organoleptik berupa uji skoring yakni rasa, warna, dan tekstur. Terakhir uji ranking.

3.6.2. Cara Pengukuran Sifat Fisik

3.6.2.1. Warna

Penentuan warna dodol diukur dengan menggunakan alat *MiniScan EZ*. Urutan kerjanya, bahan diletakkan diatas meja atau wadah, kemudian direkatkan/dijepit dengan alat *MiniScan EZ* sehingga dapat menutup rapat bahan agar dapat optimal muncul nilai warna kecerahan (L^*), Warna kemerahan (a^*) dan warna kekuningan (b^*) pada alat tersebut. Selanjutnya nilai warna dianalisis.

3.6.2.2. Tekstur

Penentuan tekstur dodol diukur dengan alat *Fruit Hardness Tester*. Urutan kerjanya, bahan diletakkan diatas plate yang kemudian ditekan oleh probe diatur hingga tepat menyentuh permukaan bahan. Alat mulai dijalankan dan komputer akan mencetak kekuatan bahan dengan membentuk kurva. Hasil yang tertinggi dikurva tersebut yang diambil untuk dianalisis selanjutnya.

3.6.3. Cara Pengukuran Sifat Kimia

3.6.3.1. Kadar Air

Penentuan kadar air dilakukan dengan menggunakan metode *Thermogravimetri* (Sudarmadji, 1997). Sebagai berikut:

1. Diambil 2,0 gram sampel dalam cawan porselin yang telah diketahui beratnya.
2. Kemudian di keringkan dalam oven pada suhu 100-105°C selama sekitar 3 jam.
3. Dinginkan cawan kedalam desikator selama 20 menit. Setelah dingin di timbang berat kering. Hal ini di ulangi terus sampai di peroleh berat yang konstan (selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,002). Kemudian di hitung kadar air nya.

Rumus :

$$\text{Kadar Air (AW)} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat Akhir (gram)} \times 100\%}{\text{Berat awal (gram)}}$$

Keterangan :

A= Berat cawan + Sampel kering

B= Berat cawan + Sampel basah

3.6.3.2. Kadar Abu

Penentuan kadar abu dilakukan dengan metode *Thermogravimetri* (Sudarmadji, 2001). Sebagai berikut:

1. Dipanaskan cawan yang telah bersih ke dalam tanur pada suhu 100 °C selama 2 jam lalu ditimbang sebagai bobot kosong.

2. Di panaskan cawan yang telah bersih ke dalam tanur pada suhu 100 °C selama 2 jam lalu timbang sebagai bobot kosong.
3. Sampel ditimbang 2 gram dengan teliti + berat cawan dan dinyatakan sebagai bobot awal, kemudian cawan tersebut dimasukkan kedalam tanur suhu 600°C selama 5 jam.
4. Setelah pemanasan dimasukkan cawan ke dalam desikator , dan setelah dingin ditimbang dan dipanaskan beberapa kali sampai di peroleh bobot tetap sebagai bobot akhir.
5. Menghitung kadar abu sampel menggunakan rumus :

$$\text{Kadar Abu} = \frac{\text{Berat Abu (gram)} \times 100\%}{\text{Berat awal (gram)}}$$

3.6.3.3. Kadar Serat

Kadar serat dianalisa dengan menggunakan metode Sudarmadji dkk,1989). Sampel sebanyak 2 g di masukkan ke dalam labu Erlenmeyer 250 ml kemudian ditambahkan 200 ml H₂SO₄ 1,25 % sampai semua residu masuk ke dalam erlenmeyer. Dididihkan dengan pendingin balik selama 30 menit. Disaring melalui kertas saring yang telah di ketahui beratnya sambil dicuci NaOH 1,25 % dan dimasukkan alcohol 15 ml yang telah mendidih. Kemudian dimasukan kedalam oven 105°C sampai berat konstan (1-2 jam). Didinginkan dalam desikator dan ditimbang dengan mengurangkan berat kertas saring yang digunakan. Kadar serat kasar dapat di hitung (%) = Rumus

$$\text{Kadar serat} = \frac{\text{Berat kertas saring} + \text{Serat (g)} - \text{Berat kertas saring (g)}}{\text{Bobot sampel awal (g)}}$$

3.6.3.4. Kadar vitamin C

Penentuankadar Vitamin C digunakan dengan metode titrasi Yodium (Sudarmaji, dkk, 1984).

- a. Ditimbang 2,0 g bahan kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan ditambahkan aquades 100 ml / sampai tanda batas, disaring dengan kertas saring untuk memisahkan fitratnya.
- b. Diambil 10 ml fitrat dengan sampel pipet gondak dan masukkan ke dalam erlenmeyer 100 ml, ditambahkan 1 ml larutan amilim 1% dan tambahkan 20 ml aquades jika larutan berwarna lebih cepat .
- c. Dititrasi dengan 0,01 N iodium.
- d. Menghitung kadar vitamin C sampel menggunakan rumus:

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

3.6.3.5. Sifat Organoleptik

Uji organoleptik adalah metode ilmiah yang digunakan untuk mengukur, menganalisis dan menerjemahkan respon terhadap produk yang dihasilkan melalui indra pengencapan, pembauan, penglihatan dan pendengaran (Soekarto, 1985).

a. Uji Skoring

1. Warna

Dodol disajikan secara acak dengan kode tertentu, 19 orang penelis di minta untuk memberikan penilaian terhadap warna dodol ekstrak daun

kelor dan bubur rumput laut dengan kriteria yang telah ditentukan. Hasilnya ditentukan dengan angka 1-5 yang menunjukkan nilai/skor dengan urutan parameter analisa sifat organoleptik uji skoring warna sebagai berikut:

- 1) coklat
- 2) Coklat kehijauan
- 3) Hijau kecoklatan
- 4) Hijau
- 5) Sangat hijau

Hasil penilaian di kumpulkan, selanjutnya di proses menurut perhitungan penilaian organoleptik.

2. Tekstur

Sedangkan pengamatan pada tekstur pada dodol ekstrak daun kelor dan bubur rumput laut menggunakan penilaian sebagai berikut:

- 1) Sangat tidak kenyal
- 2) Tidak kenyal
- 3) Agak kenyal
- 4) Kenyal
- 5) Sangat kenyal

Hasil penilaian di kumpulkan, selanjutnya di proses menurut perhitungan penilaian organoleptik.

3. Rasa

Pengamatan pada rasa pada dodol ekstrak daun kelor dan bubuk rumput laut menggunakan penilaian sebagai berikut:

- 1) Sangat tidak manis
- 2) Tidak manis
- 3) Agak manis
- 4) Manis
- 5) Sangat manis

Hasil penilaian di kumpulkan, selanjutnya di proses menurut perhitungan penilaian organoleptik.

b. Uji Ranging

Peringkat 1 untuk sampel yang paling disukai sedangkan peringkat 5 untuk sampel yang paling tidak disukai. Tidak diperbolehkan ada peringkat yang sama.

3.6.2.6. Analisis data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis keragaman (Analisis of Variance = Anova) pada taraf nyata 5%. Bila terdapat pengaruh secara nyata (Signifikan) maka di Uji lanjut dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Pada taraf nyata yang sama yaitu 5 % (Hanafiah, 2002).