

OPTIMASI FERMENTASI LAWI-LAWI (*CAULERPA* SP.) DAN DONGE-DONGE (*CODIUM* SP.) SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN PENERIMAAN SENSORI ROTI CANAI RUMPUT LAUT



**SRI RASYIDA NUR ARIFIN
G031 19 1064**



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

OPTIMASI FERMENTASI LAWI-LAWI (*CAULERPA SP.*) DAN DONGE-DONGE (*CODIUM SP.*) SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN PENERIMAAN SENSORI ROTI CANAI RUMPUT LAUT

**SRI RASYIDA NUR ARIFIN
G031 19 1064**



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**OPTIMIZATION OF LAWI-LAWI (*CAULERPA* SP.) AND DONGE-DONGE (*CODIUM* SP.)
FERMENTATION AS EFFORTS TO IMPROVE SEAWEED ROTI CANAI SENSORY
ACCEPTANCE**

**SRI RASYIDA NUR ARIFIN
G031 19 1064**



**OOD SCIENCE AND TECHNOLOGY STUDY PROGRAM
FACULTY OF AGRICULTURE
HASANUDDIN UNIVERSITY
MAKASSAR, INDONESIA
2024**

OPTIMASI FERMENTASI LAWI-LAWI (*CAULERPA SP.*) DAN DONGE-DONGE (*CODIUM SP.*) SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN PENERIMAAN SENSORI ROTI CANAI RUMPUT LAUT

**SRI RASYIDA NUR ARIFIN
G031 19 1064**

Skripsi

Sebagai satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan

pada



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

SKRIPSI

OPTIMASI FERMENTASI LAWI-LAWI (*CAULERPA* SP.) DAN DONGE-DONGE (*CODIUM* SP.) SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN PENERIMAAN SENSORI ROTI CANAI RUMPUT LAUT

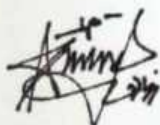
SRI RASYIDA NUR ARIFIN
G031 19 1064

Skripsi,

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Teknologi Pertanian pada (tanggal bulan tahun)
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan
pada

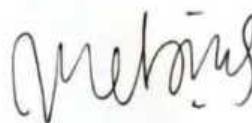
Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan
Departemen Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan:
Pembimbing tugas akhir,



Muspirah Djalal S. TP., M.Sc
NIP: 19910817 201909 2 001

Mengetahui:
Pembimbing Pendamping



Prof. Dr. Ir. Meta Mahendradatta
NIP: 19660917 19911222 2 001



Mengetahui:
Ketua program studi,

Dr. Ir. Andi Nur Faidah Rahman S. TP., M.Si
NIP: 19830428 200812 2 002



**PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI
DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Optimasi Fermentasi Lawi-Lawi (*Caulerpa* sp.) dan Donge-Donge (*Codium* sp.) Sebagai Upaya Peningkatan Penerimaan Sensori Roti Canai Rumput Laut" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing Muspirah Djalal S.TP., M.Sc sebagai Pembimbing Utama dan Prof. Dr. Ir. Meta Mahendradatta sebagai Pembimbing Pendamping. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.



UCAPAN TERIMA KASIH

Bismillahirrahmanirrahiim

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. atas segala berkah, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Optimasi Fermentasi Lawi-Lawi (*Caulerpa* sp.) dan Donge-Donge (*Codium* sp.) sebagai Upaya Peningkatan Penerimaan Sensori Roti Canai Rumput Laut” sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) dan memperoleh gelar Sarjana pada program studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

Penelitian yang saya lakukan dapat terlaksana dengan sukses dan skripsi ini dapat terampungkan atas bimbingan, diskusi, dan arahan dari **Muspirah Djalal, S.TP., M.Sc** sebagai pembimbing utama dan **Prof. Dr. Ir. Meta Mahendradatta** sebagai pembimbing pendamping. Saya mengucapkan berlimpah terimakasih kepada mereka. Penghargaan yang tinggi juga saya sampaikan kepada **Dr. Februadi Bastian, S.TP., M.Si** dan **Prof. Dr. Ir. Abu Bakar Tawali** yang telah mengizinkan penulis untuk melaksanakan penelitian dan menggunakan fasilitas dan peralatan di Laboratorium Kimia Analisa dan Pengawasan Mutu Pangan, Laboratorium Pengembangan Produk, dan Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Pangan. Terima kasih juga saya sampaikan sebesar-besarnya kepada **PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk.** untuk dukungannya dalam menyelesaikan skripsi ini di program **Indofood Riset Nugraha** periode 2023-2024 dan untuk hibah serta biaya yang diberikan hingga selesainya penelitian ini. Terakhir saya sampaikan kepada Kak Serli yang telah mengizinkan saya untuk melaksanakan penelitian dan menggunakan fasilitas dan peralatan di Laboratorium *Canrea*-GDLN, dan Kak Nisa atas bantuan dalam analisis fisiko-kimia.

Selama pelaksanaan penelitian hingga penulisan skripsi ini penulis mengalami berbagai macam kendala namun penulis banyak pula menerima bantuan dan dukungan sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih setulus-tulusnya dan sebesar-besarnya kepada kedua orang tua saya tercinta Bapak Arifin Lurang dan Ibu Basse sebagai orang tua penulis yang membesarkan, mendidik penulis dengan kasih sayang serta tiada hentinya sembah sujud atas doa, dan memberi dukungan moral serta bantuan dana, fasilitas, semangat, dan nasehat kepada penulis.

Akhirnya, kepada saudara-saudara saya yang tercinta Sri Riska Musdalipa, Rahmat, dan Sri Reski Munawati yang selalu mendukung saya dan memberikan bantuan dana selama berkuliah, dan teman-teman saya Bungsu Squad Winda, Hajar, dan Lilis, serta Dahlia, Nurfah, Reski, Hikmah, Vandy, dan Rifqi, dan teman-teman Ilmu dan Teknologi Pangan 2019 yang telah meluangkan waktunya untuk membantu dan memberi dukungan kepada penulis selama penelitian hingga skripsi ini terampungkan.

Penulis

Sri Rasyida Nur Arifin



ABSTRAK

SRI RASYIDA NUR ARIFIN. **Optimasi Fermentasi Lawi-Lawi (*Caulerpa* sp.) dan Donge-Donge (*Codium* sp.) sebagai Upaya Peningkatan Penerimaan Sensori Roti Canai Rumput Laut** (dibimbing oleh Muspirah Djalal dan Meta Mahendradatta).

Penelitian ini **dilatar belakangi** fakta bahwa rumput laut seperti *Caulerpa* sp. dan *Codium* sp., adalah sumber daya hayati hasil laut yang sangat melimpah dan dapat diinovasikan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan produk roti canai. Namun, penambahan rumput laut dalam roti canai memberikan aroma amis dan langu, untuk menghilangkan bau langu dan amis tersebut dapat dilakukan melalui fermentasi. **Tujuan** penelitian adalah untuk mengevaluasi pengaruh fermentasi rumput laut terhadap kualitas sensori dan sifat fisikokimia roti canai, serta pengaruh penambahan rumput laut terhadap peningkatan nutrisi roti canai. **Metode**. Roti canai dibuat dengan penambahan rumput laut (*Caulerpa* sp., *Codium* sp., dan tanpa rumput laut) yang telah difermentasi (menggunakan starter BAL, secara spontan, serta tanpa fermentasi). Selanjutnya dilakukan analisis kadar serat, kadar abu, kadar air, aktivitas antioksidan, ketebalan, intensitas warna, dan uji organoleptik pada roti canai. **Hasil penelitian** menunjukkan bahwa roti canai memiliki kadar serat 7,54%-10,23%, kadar abu 1,09%-1,18%, kadar air 15,13%-17,23%, aktivitas antioksidan IC_{50} 1444-1704, ketebalan 2,60-1,61 mm, dan intensitas warna (L) 21,10-25,49. Uji organoleptik pada roti canai penambahan rumput laut yang difermentasi menggunakan starter BAL memperoleh nilai kesukaan 3,77-4,81 (suka-sangat suka), fermentasi spontan 1,00-1,42 (sangat tidak suka), dan tanpa fermentasi 2,08-3,61 (tidak suka-suka). **Kesimpulan**. Roti canai penambahan *Caulerpa* sp. lebih disukai daripada penambahan *Codium* sp. Selain itu, roti canai penambahan rumput laut yang difermentasi menggunakan starter BAL mampu meningkatkan aktivitas antioksidan dan ketebalan roti canai, tapi mengalami penurunan pada kadar serat, kadar air, kadar abu, dan intensitas warna, dibandingkan roti canai penambahan rumput laut tanpa fermentasi. Uji organoleptik menunjukkan bahwa roti canai penambahan rumput laut yang difermentasi menggunakan starter BAL lebih disukai oleh panelis terutama pada aroma, daripada roti canai penambahan rumput laut yang difermentasi secara spontan.

Kata Kunci: Aktivitas antioksidan, Bakteri Asam Laktat, Mutu Sensori



ABSTRACT

SRI RASYIDA NUR ARIFIN. **Optimization of Lawi-Lawi (*Caulerpa* sp.) and Donge-Donge (*Codium* sp.) Fermentation as Efforts to Improve Seaweed Roti Canai Sensory Acceptance** (supervised by Muspirah Djalal and Meta Mahendradatta).

This research is motivated by the fact that seaweeds such as *Caulerpa* sp. and *Codium* sp. are abundant marine biological resources that can be innovatively used as additives in making roti canai. However, adding seaweed to roti canai imparts a fishy and off-putting odor, which can be eliminated through fermentation. **The aim** of this study is to evaluate the effect of seaweed fermentation on the sensory quality and physicochemical properties of roti canai, as well as the impact of seaweed addition on the nutritional enhancement of roti canai. Roti canai was made by adding fermented seaweed (*Caulerpa* sp., *Codium* sp., and without seaweed) using lactic acid bacteria (LAB) starters, spontaneous fermentation, and without fermentation. The analysis included fiber content, ash content, moisture content, antioxidant activity, thickness, color intensity, and organoleptic tests on the roti canai. **The results** showed that the roti canai had a fiber content of 7.54%-10.23%, ash content of 1.09%-1.18%, moisture content of 15.13%-17.23%, antioxidant activity IC₅₀ 1444-1704, thickness of 2.60-1.61 mm, and color intensity (L) 21.10-25.49. Organoleptic tests on roti canai with seaweed fermented using LAB starters received a preference score of 3.77-4.81 (like-very like), spontaneous fermentation 1.00-1.42 (strongly dislike), and without fermentation 2.08-3.61 (dislike-like). **Conclusion.** Roti canai with the addition of *Caulerpa* sp. was preferred over *Codium* sp. Additionally, roti canai with LAB starter-fermented seaweed increased antioxidant activity and thickness but decreased fiber content, moisture content, ash content, and color intensity compared to roti canai with unfermented seaweed. Organoleptic tests indicated that roti canai with LAB starter-fermented seaweed was more preferred by panelists, particularly in terms of aroma, compared to spontaneously fermented seaweed.

Keywords: Antioxidant Activity, Lactic Acid Bacteria, Sensory Quality



DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Landasan Teori.....	2
1.2.1 Roti Canai	2
1.2.2 Lawi-lawi (<i>Caulerp</i> sp.)	2
1.2.3 Donge-Donge (<i>Codium</i> sp.)	2
1.2.4 Fermentasi dengan Bakteri Asam Laktat	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II. METODE PENELITIAN	5
2.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	5
2.2 Alat dan Bahan	5
2.3 Desain Penelitian.....	5
2.4 Pembuatan Starter Bakteri Asam Laktat	5
2.5 Fermentasi Rumput Laut	6
2.6 Pembuatan Roti Canai.....	7
2.7 Parameter Pengujian	8
2.7.1 Kadar Serat Kasar	8
2.7.2 Kadar Abu.....	8
2.7.3 Kadar Air.....	9
2.7.4 Aktifitas Antioksidan.....	9
2.7.5 Ketebalan.....	9
2.7.6 Intensitas Warna	9
2.7.7 Uji Organoleptik	9
2.8 Analisis Data.....	9
BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN	10
3.1 Kadar Serat Kasar	10
3.2 Kadar Abu.....	11
3.3 Kadar Air.....	12
3.4 Antioksidan	14
3.5 Ketebalan	17
3.6 Intensitas Warna.....	18
3.7 Organoleptik Roti Canai dengan Penambahan Rumput Laut	19
3.7.1 Warna	19
3.7.2 Aroma	22
3.7.3 Tekstur.....	23
3.7.4 Rasa	25
BAB IV. PENUTUP	28
4.1 Kesimpulan.....	28
4.2 Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN.....	32
RIWAYAT HIDUP.....	43



DAFTAR GAMBAR

Nomor Urut	Halaman
Gambar 01. Lawi-Lawi (<i>Caulerpa</i> sp.).....	2
Gambar 02. Donge-Donge (<i>Codium</i> sp.).....	3
Gambar 03. Diagram Alir Pembuatan Starter.....	6
Gambar 04. Diagram Alir Fermentasi Rumput Laut	7
Gambar 05. Diagram Alir Pembuat Roti Canai Rumput Laut	8
Gambar 06. Kadar Serat Roti Canai dengan Penambahan Rumput Laut <i>Caulerpa</i> sp. dan <i>Codium</i> sp.	10
Gambar 07. Kadar Serat Kasar Roti Canai dengan Berbagai Metode Fermentasi yang Berbeda	11
Gambar 08. Kadar Abu Roti Canai dengan Metode Fermentasi yang Berbeda	12
Gambar 09. Kadar Air Roti Canai dengan Penambahan Rumput Laut <i>Caulerpa</i> sp. dan <i>Codium</i> sp.	13
Gambar 10. Kadar Air Roti Canai dengan Metode Fermentasi yang Berbeda.....	13
Gambar 11. Interaksi Jenis Rumput Laut dan Metode Fermentasi yang Berbeda terhadap Kadar Air Roti Canai.....	14
Gambar 12. Aktivitas Antioksidan Roti Canai pada Berbagai Metode Fermentasi yang Berbeda.....	15
Gambar 13. Aktivitas Antioksidan Roti Cani terhadap Hubungan Interaksi Penambahan Rumput Laut dan Metode Fermentasi.....	16
Gambar 14. Nilai Ketebalan Roti Canai terhadap Metode Fermentasi yang Berbeda	17
Gambar 15. Nilai Ketebalan Roti Canai terhadap Interaksi Jenis Rumput Laut dan Metode Fermentasi	18
Gambar 16. Intensitas Warna Roti Canai dengan Jenis Rumput Laut yang Berbeda	19
Gambar 17. Nilai Kesukaan Warna Roti Canai dengan Penambahan Rumput Laut <i>Caulerpa</i> sp. dan <i>Codium</i> sp.	20
Gambar 18. Nilai Kesukaan Warna Roti Canai dengan Metode Fermentasi yang Berbeda	20
Gambar 19. Nilai Kesukaan Warna Roti Canai terhadap Interaksi Penambahan Rumput Laut dan Metode Fermentasi yang Berbeda	21
Gambar 20. Nilai Kesukaan Aroma Roti Canai dengan Metode Fermentasi yang Berbeda	22
Gambar 21. Nilai Kesukaan Aroma Roti Canai terhadap Interaksi Penambahan Rumput Laut dan Metode Fermentasi yang Berbeda	23
Gambar 22. Nilai Kesukaan Tekstur Roti Canai dengan Penambahan Rumput Laut <i>Caulerpa</i> sp. dan <i>Codium</i> sp.	24
Gambar 23. Nilai Kesukaan Tekstur Roti Canai terhadap Metode Fermentasi yang Berbeda	24
Gambar 24. Nilai Kesukaan Rasa Roti Canai dengan Perlakuan Metode Fermentasi Berbeda.	25
Gambar 25. Nilai Kesukaan Rasa Roti Canai terhadap Interaksi Penambahan Rumput Laut dan Metode Fermentasi yang Berbeda	26



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Hasil Penelitian	32
1. Data 01. Kadar Serat.....	32
2. Data 02. Kadar Abu	33
3. Data 03. Kadar Air	33
4. Data 04 Aktivitas Antioksidan	34
5. Data 05. Ketebalan Roti Canai	35
6. Data 06. Intensitas Warna	36
7. Data 07. Organoleptik Warna	37
8. Data 08. Organoleptik Aroma	38
9. Data 09. Organoleptik Tekstur	39
10. Data 10. Organoleptik Rasa.....	40
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian	41



BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumput laut merupakan salah satu sumber daya hayati hasil perikanan yang melimpah dan menjadi komoditas unggulan yang telah diekspor dalam bentuk rumput laut kering. Bahkan pada tahun 2021 hingga 2022 rata-rata pertumbuhan rumput laut Indonesia mencapai 11,74% ton dan 32,67% nilai USD yang menjadikan Indonesia sebagai Negara pendorong pertumbuhan rumput laut dunia (KKP, 2022). Berdasarkan data Kementerian Kelautan dan Perikanan (2018) menyatakan bahwa provinsi Sulawesi Selatan khususnya daerah Takalar merupakan salah satu penyumbang produksi rumput laut terbesar yang mencapai 57% produksi nasional. Di daerah Takalar sendiri berbagai jenis rumput laut telah banyak dibudidayakan dengan jenis yang beragam. Salah satu jenis rumput laut yang paling banyak dibudidayakan adalah jenis lawi-lawi (*Caulerpa sp.*) dan donge-donge (*Codium sp.*).

Donge-donge (*Codium sp.*) dan lawi-lawi (*Caulerpa sp.*) merupakan salah satu jenis rumput laut yang tergolong sebagai spesies alga hijau (*Chlorophyceae*) (Kumar et al., 2018). *Caulerpa sp.* dan *Codium sp.* dapat digunakan sebagai makanan fungsional karena memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi yaitu sebesar 32,51%-38,69% (Astuti, 2020 & Loho, 2021). Selain itu, ke dua rumput ini juga memiliki kandungan serat yang tinggi sekitar 27,5% serat pangan pada *Caulerpa sp.* (Preez et al., 2020) dan 12% pada *Codium sp.* (Safia et al., 2020). Umumnya berbagai jenis rumput laut telah banyak diolah menjadi karagenan dan produk turunannya serta produk pangan yang dikomersialkan seperti nori, eskrim, kimbab, dan keripik khususnya jenis *Gracilaria sp.* Namun, pengolahan lawi-lawi dan donge-donge belum memanfaatkan secara optimal oleh masyarakat lokal karena memiliki beberapa kekurangan, diantaranya rasa yang asin, aroma amis dan menyengat yang disebabkan oleh kandungan amina dan amoniak (Yohanista et al., 2021). Karakteristik ini menjadi salah satu alasan sehingga kedua rumput laut tersebut tidak dimanfaatkan oleh masyarakat setempat untuk diolah menjadi produk olahan pangan. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya peningkatan penerimaan sensori pada lawi-lawi dan donge-donge sehingga dapat dimanfaatkan dalam pengembangan produk pangan.

Penganekaragaman produk pangan merupakan salah satu inovasi untuk memenuhi kebutuhan pangan serta pemanfaatan hasil budidaya lokal. Salah satu produk yang dapat dikembangkan adalah roti canai karena jenis roti ini banyak diminati oleh masyarakat. Roti canai merupakan makanan yang berwarna kuning keemasan dan memiliki bentuk lembaran, pipih, dan berlapis yang terbuat dari tepung terigu protein tinggi sebagai bahan utama. Roti canai biasanya dikonsumsi bersama dengan kari ayam ataupun diberi topping dengan berbagai taburan seperti cokelat, keju, ataupun *palm sugar*. Umumnya roti canai terbuat dari tepung terigu, air, telur, dan mentega dengan rasa hambar dan gurih yang menjadi ciri khasnya. Akan tetapi, penganekaragaman rasa roti canai dapat dilakukan dengan penambahan rumput laut lawi-lawi dan donge-donge yang juga diharapkan dapat meningkatkan nutrisi roti canai seperti serat dan antioksidan.

Pemanfaatan lawi-lawi dan donge-donge dalam pembuatan roti canai memiliki kekurangan karena rasanya yang asin serta aromanya yang amis saat diolah. Secara subjektif hal ini menyebabkan daya terima roti canai akan lebih sulit sehingga mutu sensorinya perlu ditingkatkan. Namun, peningkatan mutu sensori roti canai dari rumput laut dapat dilakukan dengan proses fermentasi. Studi membuktikan bahwa proses fermentasi dengan *L. plantarum* dapat menghilangkan aroma langu pada kedelai sehingga tempe yang dihasilkan lebih disukai (Cabuk et al., 2018). Selain itu, dalam Maiesv et al (2018) menyatakan bahwa proses fermentasi dengan *Acetobacter xylinum* kadar serat produk *Nata de Pina* dengan rata-rata peningkatan mencapai 1,76%. ersebut dapat dijadikan preferensi bahwa proses fermentasi dengan bakteri asam alah satu alternatif untuk meningkat mutu sensori suatu produk. Oleh karena itu, i-lawi dan donge-donge dapat dilakukan untuk menghilangkan aroma amis rumput : digunakan untuk bahan tambah sebagai upaya pengembangan produk roti canai duk berbahan dasar rumput laut.



1.2 Landasan Teori

1.2.1 Roti Canai

Roti canai adalah jenis roti yang memiliki bentuk pipih yang umumnya dikonsumsi dengan memberikan berbagai taburan topping seperti cokelat, kacang, dan juga disajikan dengan kuah kari daging dan rendang. Roti canai umumnya juga disebut sebagai roti maryam, roti konde, dan roti parta. Roti canai dibuat dengan bahan dasar terigu, air, mentega, dan telur, serta sedikit tambahan susu (Bermadi & Palupi, 2021). Bentuk Roti canai merupakan roti yang umum ditemukan di rumah makan Aceh dan provinsi Sumatera Barat dan roti ini dibuat dengan pengaruh dari Negara India dengan nama roti *Chennai* yang memiliki arti roti yang dibuat dengan cara digulung. Penyimpanan roti canai umumnya di suhu rendah dalam freezer dengan menggunakan kemasan LPDE dengan lama penyimpanan hingga 30 hari atau satu bulan (Trisno & Manalu, 2019). Namun, pada dasarnya belum memiliki berbagai jenis rasa sehingga salah satu upaya yang dilakukan pada penelitian ini adalah penganeekaragaman roti canai dengan penambahan rumput laut seperti lawi-lawi dan donge-donge.

1.2.2 Lawi-lawi (*Caulerpa* sp.)

Lawi-lawi (*Caulerpa* sp.) merupakan salah satu rumput laut yang pada umumnya juga disebut sebagai anggur laut dan telah banyak dibudidayakan di perairan Sulawesi Selatan khususnya daerah Takalar. Lawi-lawi umumnya dikonsumsi secara langsung oleh masyarakat lokal dalam bentuk salad ataupun lalapan. Beberapa hasil riset menunjukkan bahwa lawi-lawi sangat baik untuk diolah menjadi berbagai produk karena berpotensi sebagai pangan fungsional (Tapotubun et al., 2020). Zat gizi yang terdapat dalam lawi-lawi antara lain protein 17-27%, lemak $\pm 1,9\%$, karbohidrat 39-50%, serat 1,3-12,4%, dan kadar abu 8,15-16,9% (Syarfaini et al., 2019). Hal tersebut menunjukkan potensi lawi-lawi untuk diolah menjadi produk pangan sehat dan bergizi. Namun, lawi-lawi memiliki aroma yang amis karena kandungan amoniaknya yang tinggi sehingga hasil pengolahannya umumnya tidak disukai oleh masyarakat. Oleh karena itu, fermentasi merupakan bentuk pra-konsumsi yang dapat dilakukan pada lawi-lawi.

Klasifikasi makroalga *Caulerpa* sp. Adalah sebagai berikut ((Domu & Meiyasa, 2023)

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Chlorophyta</i>
Kelas	: <i>Chlorophyceae</i>
Ordo	: <i>Caulerpales</i>
Famili	: <i>Caulerpaceae</i>
Genus	: <i>Caulerpa</i>
Spesies	: <i>Caulerpa lentilifera</i>



Gambar 01. Lawi-Lawi (*Caulerpa* sp.)



inge (*Codium* sp.)

merupakan salah satu jenis rumput laut yang dapat dikonsumsi secara langsung <an di Indonesia salah satunya daerah Takalar, Sulawesi Selatan. Rumput laut ini lga hijau yang termasuk ke dalam *phylum chlorophyta* dan merupakan tumbuhan

berthallus yang memiliki pigmen klorofil a dan b. Donge-donge dapat dengan mudah tumbuh di mana saja dan mudah untuk beradaptasi dengan berbagai substrat termasuk karang hidup yang sudah mengalami kelapukan, terumbu tiram, pantai berbatu, dan padang lamun, namun akan bersaing dengan berbagai komunitas substrat hidup karena tumbuh dengan cara memencar (Domu & Meiyasa, 2023). Donge-donge merupakan salah satu sumber antioksidan dan antibakteri, dengan kandungan antioksidan yang cukup tinggi yaitu $85,53 \pm 0,25\%$ dan memiliki nilai uji radikal DPPH (IC_{50}) sebesar $71,18 \pm 0,54\%$ (Ilhamdy et al., 2021). Oleh karena rumput ini memiliki berbagai manfaat salah satunya digunakan sebagai bahan tambah dalam pembuatan roti canai.

Klasifikasi makroalga *Codium* sp. Adalah sebagai berikut (Dedi et al., 2017):

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Phylum	: <i>Thallophyta</i>
Class	: <i>Ulvophyceae</i>
Ordo	: <i>Bryopsidales</i>
Family	: <i>Codiaceae</i>
Genus	: <i>Codium</i>
Spesies	: <i>Codium</i> sp.



Gambar 02. Donge-Donge (*Codium* sp.)

1.2.4 Fermentasi dengan Bakteri Asam Laktat

Fermentasi merupakan suatu proses yang melibatkan mikroorganisme untuk mengonversi pati menjadi gula sederhana dan gula menjadi etanol atau alkohol. Metode fermentasi dalam pembuatan produk dilakukan untuk meningkatkan daya terima konsumen, memperpanjang masa simpan, meningkatkan nutrisi produk, serta dapat memberikan daya cerna yang baik (Haryani et al., 2021). Selain itu, proses fermentasi juga diterapkan dalam pembuatan tempe salah satunya karena dapat menghilangkan aroma langu dalam kedelai. Berdasarkan hasil riset proses fermentasi terhadap makanan awetan ikan *Leiognathus equulus* menggunakan metode fermentasi BAL mampu menghasilkan produk yang lebih baik, seperti warna yang lebih menarik, peningkatan daya terima konsumen, wangi yang sedap dan disukai, dan mampu meningkatkan daya cerna protein (*protein digestibility*) (Harmiatus et al., 2022). Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan proses fermentasi yang diharapkan dapat meningkatkan nilai organoleptik sehingga daya terima konsumen terhadap roti canai penambahan rumput laut menjadi lebih disukai.

1.3 Rumusan Masalah

Lawi-lawi (*Caulerpa* sp.) dan donge-donge (*Codium* sp.) merupakan rumput laut yang banyak ditemukan di daerah Takalar dan memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Memiliki ciri khas menyengat sehingga penerimaan sensorinya masih kurang sebagai produk olahan. Akan produk yang dapat diversifikasi dengan penambahan lawi-lawi dan donge-donge. Penelitian ini diharapkan penambahan rumput laut dapat meningkatkan kandungan gizi serta perlakuan fermentasi menggunakan bakteri asam laktat pada rumput laut dan *flavour* rumput laut sehingga produk diversifikasi roti canai dapat diterima oleh



1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan umum yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu, untuk meningkatkan potensi fermentasi rumput laut menjadi olahan pangan sebagai bentuk penganeekaragaman produk, sedangkan tujuan khususnya, yaitu:

1. Untuk mengevaluasi pengaruh fermentasi rumput laut terhadap mutu sensori dan sifat fisikokimia roti canai rumput laut.
2. Untuk mengevaluasi pengaruh penambahan rumput laut terhadap peningkatan antioksidan dan kadar serat roti canai.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini, diharapkan dapat menjadi referensi serta bahan informasi bagi pembaca dan peneliti selanjutnya mengenai inovasi fermentasi dan pemanfaatan rumput laut, serta pembuatan roti canai.

