

**FERMENTASI BAKTERI ASAM LAKTAT KERANG DARAH (*Tegillarca granosa*) PADA PEMBUATAN KECAP IKAN**

**LACTIC ACID BACTERIA FERMENTATION OF BLOOD CLAMS (*Tegillarca granosa*) IN THE MANUFACTURE OF FISH SAUCE**



**RISMAYANI MIFTAHUL ILMI  
G032221002**

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



**FERMENTASI BAKTERI ASAM LAKTAT KERANG DARAH (*Tegillarca granosa*) PADA PEMBUATAN KECAP IKAN**

**RISMAYANI MIFTAHUL ILMI  
NIM G032221002**



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

**FERMENTASI BAKTERI ASAM LAKTAT KERANG DARAH (*Tegillarca  
granosa*) PADA PEMBUATAN KECAP IKAN**

Tesis

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar magister

Program Studi Magister Ilmu dan Teknologi Pangan

Disusun dan diajukan oleh

RISMAYANI MIFTAHUL ILMI  
NIM. G032221002

kepada

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

TESIS

**FERMENTASI BAKTERI ASAM LAKTAT KERANG DARAH (*Tegillarca granosa*) PADA PEMBUATAN KECAP IKAN**

**RISMAYANI MIFTAHUL ILMI**  
**NIM: G032221002**

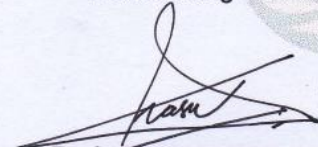
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Magister pada 1 April 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada

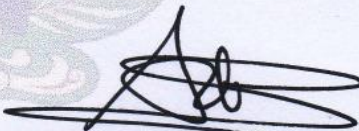
Program Studi Magister Ilmu dan Teknologi Pangan  
Fakultas Pertanian  
Universitas Hasanuddin  
Makassar

Mengesahkan:

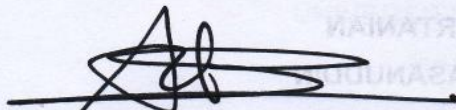
Pembimbing Utama

  
Dr. Ir. Andi Hasizah, M.Si.  
NIP. 196805222015082001.

Pembimbing Pendamping

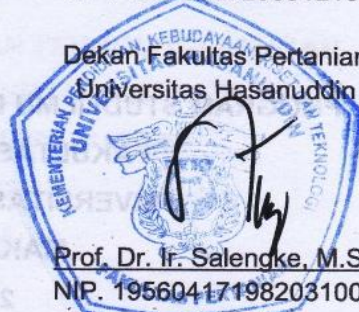
  
Dr. Adiansyah Syarifuddin, STP., M.Si.  
NIP. 197705272003121001

Ketua Program Studi  
Magister Agroteknologi

  
Dr. Adiansyah Syarifuddin, STP., M.Si.  
NIP. 197705272003121001

Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Hasanuddin

  
Prof. Dr. Ir. Salengke, M.Sc.  
NIP. 195604171982031003



## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, tesis berjudul "**FERMENTASI BAKTERI ASAM LAKTAT KERANG DARAH (*Tegillarca granosa*) PADA PEMBUATAN KECAP IKAN**" adalah benar karya saya dengan arahan dari tim pembimbing (Dr. Ir. Andi Hasizah, M.Si., sebagai Pembimbing Utama dan Dr. Adiansyah Syarifuddin, S.TP., M.Si., 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 tesis ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis 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 tesis ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 7 April 2024



Rismayani Miftahul Ilmi  
NIM G032221002

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena atas berkat, rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Tugas Akhir yang berjudul **“FERMENTASI BAKTERI ASAM LAKTAT KERANG DARAH (*Tegillarca granosa*) PADA PEMBUATAN KECAP IKAN“** ini dibuat sebagai satu di antara syarat guna meraih gelar Magister Teknologi Pertanian (M.TP) di Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada seluruh keluarga besar khususnya Ayahanda Aris Rahman dan Ibunda Masnawaty atas dukungan baik moril, maupun materil, serta doa dan kasih sayang yang tiada hentinya. Penulis juga menyadari bahwa selesainya penulisan tesis ini karena bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Di. Ir. Salengke, M. Sc., selaku dekan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin beserta Staf Dosen dan Tenaga Kependidikan yang telah memberikan kesempatan dan membantu penulis untuk belajar dan menyelesaikan pendidikan di Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.
2. Bapak Dr. Suhardi, S.TP., M.P., selaku Ketua Departemen Teknologi Pertanian Universitas Hasanuddin yang telah banyak memberikan arahan.
3. Ibu Dr. Ir. Andi Hasizah, M. Si., selaku dosen Pembimbing I yang telah memberikan arah, motivasi, serta saran dan masukan dalam penyusunan Tesis ini.
4. Bapak Dr. Adiansyah Syarifuddin, S.TP., M.Si., selaku Ketua Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan dan dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan motivasi, arahan, dan bimbingannya dalam penyusunan Tesis ini.
5. Ibu Prof. Dr. Ir. Jumriah Langkong, M.P., selaku dosen Penguji I yang telah memberikan arahan, saran, dan masukan dalam penyusunan Tesis ini.
6. Bapak Dr. Februadi Bastian, S.TP., M.Si., selaku dosen Penguji II yang telah memberikan arahan, saran, dan masukan dalam penyusunan Tesis ini.
7. Ibu Prof. Dr. Ir. Hj. Mulyati Muh. Tahir, M.S., selaku dosen Penguji III yang telah memberikan arahan, saran, dan masukan dalam penyusunan Tesis ini.
8. Suami tercinta Faron Ali Baihaqi, S.Pi., yang telah banyak memberikan dukungan, baik berupa moril maupun materi, serta doa dan motivasi, agar penulis dapat menyelesaikan Tesis ini.
9. Seluruh pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan penyusunan Tesis yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis sangat mengharapkan saran dan kritik dengan segala keterbukaan dan kelapangan hati untuk hasil yang lebih maksimal. Penulis berharap semoga tulisan ini bermanfaat dan memberikan kontribusi nyata terhadap ilmu pengetahuan.

Makassar, 1 April 2024

Rismayani Miftahul Ilmi



## ABSTRAK

RISMAYANI MIFTAHUL ILMI. **FERMENTASI BAKTERI ASAM LAKTAT KERANG DARAH (*Tegillarca granosa*) PADA PEMBUATAN KECAP IKAN.** Dibimbing oleh Andi Hasizah and Adiansyah Syarifuddin

Kerang darah (*Tegillarca granosa*) adalah jenis kerang yang memiliki kandungan nutrisi yang tinggi. Namun, metode pengolahannya saat ini terbatas pada produksi produk kerang kupas dan hidangan rumah tangga. Meskipun aplikasinya masih terbatas, ada potensi untuk memperluas penggunaannya, terutama dalam produksi kecap ikan, di mana karakteristiknya yang berbeda dapat berkontribusi pada rasa dan aroma unik dari produk kecap ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kualitas kecap ikan yang berasal dari kerang darah (*T. granosa*) dengan konsentrasi garam dan durasi fermentasi yang berbeda. Metode yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan variasi penggunaan konsentrasi garam NaCl (20% dan 25%) dan waktu fermentasi (15, 30, dan 45 hari). Teknik analisis meliputi penentuan kadar garam, pengukuran keasaman (pH), analisis warna, pemeriksaan FTIR, dan penilaian organoleptik, dengan mempertimbangkan parameter meliputi warna, aroma, dan rasa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecap kerang darah memiliki kadar garam berkisar antara 18,53-19,79%, dan pH berada pada kisaran 5,53-5,78. Kecap kerang darah memiliki warna coklat krem dengan nilai  $L^*$  (32,87-37,36), nilai  $a^*$  (1,82-3,86), dan nilai  $b^*$  (8,05-14,57). Spektrum FTIR kecap kerang darah, ditemukan 6 *peak yang* terkait dengan kelompok Amina, yaitu Amida A (3368-3364  $\text{cm}^{-1}$ ),  $\text{CO}_2$  (2358-2363  $\text{cm}^{-1}$ ), Amida I (1637-1630  $\text{cm}^{-1}$ ), dan puncak yang nyaris tidak terlihat dari kelompok Amida II (1462-1406  $\text{cm}^{-1}$ ), Amida III (1399-1337  $\text{cm}^{-1}$ ), dan Amina (1050-1037  $\text{cm}^{-1}$ ). Preferensi skala hedonik untuk kecap kerang darah diamati dalam kisaran 2,9 hingga 3,3 untuk parameter penampilan warna, 2,72 hingga 2,95 untuk parameter aroma, dan 2,78 hingga 3,35 untuk parameter rasa. Kesimpulannya, formulasi optimal untuk kecap kerang darah (*T. granosa*) diidentifikasi sebagai perlakuan dengan konsentrasi garam 25% dan durasi fermentasi 45 hari. Hal ini menghasilkan nilai kadar garam sebesar 19,79%, pH 5,66, nilai aroma hedonik 2,95, dan nilai rasa hedonik 3,35.

Kata kunci: Kerang darah, kecap ikan, fermentasi, garam, produk perikanan

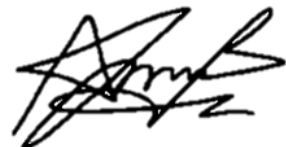
## ABSTRACT

RISMAYANI MIFTAHUL ILMI. **LACTIC ACID BACTERIA FERMENTATION OF BLOOD CLAMS (*Tegillarca granosa*) IN THE MANUFACTURE OF FISH SAUCE.** Supervised by Andi Hasizah and Adiansyah Syarifuddin

Blood clams (*Tegillarca granosa*) are shellfish recognized for their high nutritional content; however, their current processing methods are confined to producing peeled shellfish products and household dishes. Despite this limited application, there is potential to expand their use, particularly in the production of fish sauce, where their distinct characteristics can contribute to the unique taste and aroma of the final product. This study examined the quality of fish sauce derived from blood clams (*T. granosa*) under varying salt concentrations and fermentation durations. The method employed in this study involved variation in NaCl salt concentrations (20% and 25%), and fermentation times (15, 30, and 45 days). The analytical techniques included salt content determination, acidity (pH) measurement, color analysis, FTIR examination, and organoleptic assessment including color, aroma, and taste. The results showed that blood clam sauce had salt levels ranging from 18.53-19.79%, and pH was in the range of 5.53-5.78. Blood clam sauce has a *creamy* brown color with an L\* value (32.87-37.36), an a\* value (1.82-3.86), and a b\* value (8.05-14.57). The FTIR spectrum of blood clam sauce, found 6 *peaks* related to the Amine group, namely Amide A (3368-3364 cm<sup>-1</sup>), CO<sub>2</sub> (2358-2363 cm<sup>-1</sup>), Amida I (1637-1630 cm<sup>-1</sup>), and barely visible peaks from the Amida II group (1462-1406 cm<sup>-1</sup>), Amida III (1399-1337 cm<sup>-1</sup>), and Amine (1050-1037cm<sup>-1</sup>). The hedonic scale preferences for blood clam sauce are observed within the range of 2.9 to 3.3 for color appearance parameters, 2.72 to 2.95 for aroma, and 2.78 to 3.35 for taste. In conclusion, the optimal formulation for blood clam sauce (*T. granosa*) was identified as the treatment with a salt concentration of 25% and a fermentation duration of 45 days. This resulted in a salt content value was 19.79%, the pH was 5.66, the hedonic aroma value was 2.95, and the hedonic taste value was 3.35.

Keywords: Blood Clam, Fish Sauce, Fermentation, Salt, Fish Product

Makassar, 5 Maret 2024



Muspirah Djalal



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGAJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TESIS</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	1
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Manfaat Penelitian .....	2
<b>BAB II. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>3</b>
2.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	3
2.2. Bahan dan Alat.....	3
2.3. Prosedur Penelitian .....	3
2.4. Prosedur Analisis .....	5
2.5. Analisis Data .....	6
<b>BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>7</b>
3.1. Kadar Garam.....	7
3.2. Derajat Keasaman (pH) .....	8
3.3. Analisis Warna .....	10
3.4. Karakteristik Gugus Fungsi Kecap Kerang Darah .....	11
3.5. Organoleptik .....	13
<b>BAB IV. PENUTUP</b> .....	<b>19</b>
4.1. Kesimpulan.....	19
4.2. Saran.....	19
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>20</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>25</b>
<b>CURRICULUM VITAE</b> .....	<b>70</b>

**DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Penjabaran Perlakuan Penelitian.....	6
Tabel 2. Karakteristik Warna Sampel Kecap Kerang Darah.....	10
Tabel 3. Interpretasi Gugus Fungsi Sampel Kecap Kerang Darah .....	13
Tabel 4. Nilai Uji Hedonik Warna Kecap Kerang Darah .....	14
Tabel 5. Nilai Uji Hedonik Aroma Kecap Kerang Darah .....	16
Tabel 6. Nilai Uji Hedonik Aroma Kecap Kerang Darah .....	17
Tabel 7. Data Skor Hedonik Panelis Parameter Warna .....	40
Tabel 8. Data Skor Hedonik Panelis Parameter Aroma .....	41
Tabel 9. Data Skor Hedonik Panelis Parameter Rasa.....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Kecap Kerang Darah ( <i>T. granosa</i> ) .....	4
Gambar 2. Kadar Garam Sampel Kecap Kerang Darah .....	7
Gambar 3. Nilai pH Sampel Kecap Kerang Darah .....	8
Gambar 4. Sampel Kecap Kerang Darah .....	11
Gambar 5. Spektrum FTIR Sampel Kecap Ikan Komersial dan Kecap Kerang Darah .	12
Gambar 6. Perbandingan Tingkat Kesukaan Skala Hedonik Terhadap Parameter Kenampakan Warna Kecap Kerang .....	14
Gambar 7. Perbandingan Tingkat Kesukaan Skala Hedonik Terhadap Parameter Aroma Kecap Kerang.....	16
Gambar 8. Perbandingan Tingkat Kesukaan Skala Hedonik Terhadap Parameter Rasa Kecap Kerang .....	17
Gambar 9. Daging Kerang Darah Lumat .....	25
Gambar 10. Daging Kerang Darah .....	25
Gambar 11. Fermentasi Kerang Darah.....	26
Gambar 12. Uji Organoleptik Kecap Kerang Darah.....	26
Gambar 13. Analisis pH Kecap Kerang Darah .....	26
Gambar 14. Uji Organoleptik Kecap Kerang Darah.....	26

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lampiran Data Statistik Analisis Kadar Garam Kecap Kerang Darah.....	27
Lampiran 2. Lampiran Data Statistik Analisis pH Kecap Kerang Darah.....	31
Lampiran 3. Lampiran Data Statistik Analisis Warna Kecap Kerang Darah .....	35
Lampiran 4. Lampiran Data Skor Panelis Organoleptik Kecap Kerang Darah.....	40
Lampiran 5. Lampiran Data Analisis Hedonik Warna Kecap Kerang Darah .....	44
Lampiran 6. Lampiran Data Analisis Hedonik Rasa Kecap Kerang Darah .....	51
Lampiran 6. Lampiran Data FTIR Kecap Ikan .....	61
Lampiran 7. Lampiran Data FTIR Kecap Kerang Darah A1B1 .....	62
Lampiran 8. Lampiran Data FTIR Kecap Kerang Darah A1B2.....	63
Lampiran 9. Lampiran Data FTIR Kecap Kerang Darah A1B3.....	64
Lampiran 10. Lampiran Data FTIR Kecap Kerang Darah A2B1 .....	65
Lampiran 11. Lampiran Data FTIR Kecap Kerang Darah A2B2.....	66
Lampiran 12. Lampiran Data FTIR Kecap Kerang Darah A2B3.....	67
Lampiran 13. Lampiran Rendemen Kecap Kerang Darah.....	68

# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Kerang darah (*Tegillarca granosa*) merupakan salah satu jenis kerang yang populer dan melimpah di perairan Indo-Pasifik, khususnya di Indonesia (Alam et al., 2021; Asmawati et al., 2018; Bahtiar et al., 2022; Yulinda et al., 2020). Data Kementerian Kelautan dan Perikanan memaparkan, volume ekspor kerang darah di Indonesia pada tahun 2021 sebesar 5300 ton, mengalami peningkatan di tahun 2022 dan 2023 masing-masing sebesar 8400 dan 8600 ton (KKP, 2024). Kerang darah termasuk jenis kerang yang memiliki kandungan gizi tinggi. Daging kerang darah segar memiliki kandungan gizi antara lain air 74,37-79,4 %, protein 12-19,48 %, abu 1,72-2,7 %, karbohidrat 3,09-6,5 %, dan lemak 1,1-2,5 % (A. R. Devi et al., 2019; Nguyen et al., 2017; Nwosu et al., 2020). Meskipun kerang darah memiliki kandungan gizi yang tinggi, variasi produk olahan kerang darah masih terbatas dalam produk kerang kupas dan masakan rumah tangga (Ervianti et al., 2018; Nurwin et al., 2019). Pemanfaatan kerang darah menjadi produk diversifikasi merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan nilai gizi kerang darah. Produk diversifikasi dalam pengolahan kerang darah salah satunya yaitu kecap.

Kecap ikan merupakan salah satu produk fermentasi yang dibuat dari ikan maupun hasil perikanan lainnya, mempunyai rasa dan aroma yang khas, serta memiliki daya simpan yang lama (Widyastuti et al., 2014; Sorio et al., 2020). Fermentasi kecap ikan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu secara spontan dan tidak spontan (dengan penambahan starter) (Prasetyo et al., 2012). Proses pembuatan kecap ikan biasanya menggunakan jenis ikan yang bervariasi tergantung daerah dan metode yang digunakan (Hakimi et al., 2022). Persentase garam yang digunakan dalam pembuatan kecap ikan adalah 20-30%, kemudian kecap disimpan pada suhu ruang selama 2-12 bulan atau lebih (Widyastuti et al., 2014; Siahaan et al., 2017; Harahap et al., 2020). Namun kecap ikan yang terdapat di pasaran Indonesia saat ini umumnya merupakan produk impor dari Thailand.

Penelitian mengenai variasi bahan baku dalam pengolahan kecap ikan telah banyak dilakukan, antara lain menggunakan keong sawah (*Pila ampullacea*) (Windayani et al., 2016), bulu babi (*Diadema setosum*) (Milla & Maiyasa, 2022), kerang pokea (*Batissa violacea*) (Cortes, 2018; Fatriana et al., 2018), dan kerang bakau (*Geloina coaxans*) (Wijerathna et al., 2021). Penelitian mengenai kerang darah sebagai bahan baku kecap sampai saat ini belum dilaporkan. Melimpahnya produksi kerang darah dan memiliki kandungan gizi yang tinggi, namun variasi produk olahannya yang terbatas menjadi latar belakang peneliti untuk melakukan penelitian mengenai pemanfaatan kerang darah (*T. granosa*) sebagai bahan pembuatan kecap.

## 1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mutu yang dihasilkan dalam pembuatan kecap berbahan dasar kerang darah (*T. granosa*) dengan konsentrasi garam dan waktu fermentasi yang berbeda?

2. Bagaimana tingkat kesukaan konsumen terhadap kecap kerang darah (*T. granosa*)?
3. Bagaimana formulasi kecap berbahan dasar kerang darah (*T. granosa*) yang terbaik dengan konsentrasi garam dan waktu fermentasi yang berbeda?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis mutu yang dihasilkan dari kecap berbahan dasar kerang darah (*T. granosa*) dengan konsentrasi garam dan waktu fermentasi yang berbeda,
2. Menganalisis tingkat kesukaan konsumen terhadap kecap kerang darah (*T. granosa*),
3. Mendapatkan formulasi kecap berbahan dasar kerang darah (*T. granosa*) yang terbaik dengan konsentrasi garam dan waktu fermentasi yang berbeda.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan salah satu pengolahan kerang darah yang selama ini hanya dikonsumsi langsung.
2. Untuk mendapatkan bahan baku alternatif selain ikan dalam pengolahan kecap ikan.