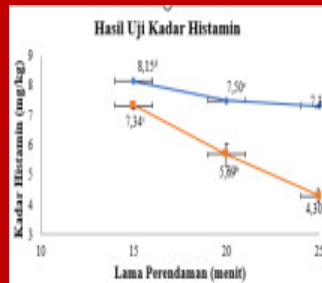
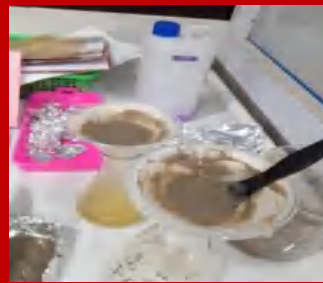


**PENGEMBANGAN PENYEDAP RASA ALAMI EKSTRAK IKAN  
CAKALANG (*Katsuwonus pelamis*) BERBASIS KUERSETIN UNTUK  
MENGHAMBAT AKTIVITAS MIKROBA PENGHASIL HISTAMIN**



**WAHYUDI  
N011201113**



**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**



**Optimization Software:  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)**

**PENGEMBANGAN PENYEDAP RASA ALAMI EKSTRAK IKAN  
CAKALANG (*Katsuwonus pelamis*) BERBASIS KUERSETIN UNTUK  
MENGHAMBAT AKTIVITAS MIKROBA PENGHASIL HISTAMIN**

**WAHYUDI  
N011 20 1113**



**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2024**



**Optimization Software:  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)**

**PENGEMBANGAN PENYEDAP RASA ALAMI EKSTRAK IKAN  
CAKALANG (*Katsuwonus pelamis*) BERBASIS KUERSETIN UNTUK  
MENGHAMBAT AKTIVITAS MIKROBA PENGHASIL HISTAMIN**

WAHYUDI  
N011201113

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Farmasi

pada

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**



Optimization Software:  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

## SKRIPSI

**PENGEMBANGAN PENYEDAP RASA ALAMI EKSTRAK IKAN  
CAKALANG (*Katsuwonus pelamis*) BERBASIS KUERSETIN UNTUK  
MENGHAMBAT AKTIVITAS MIKROBA PENGHASIL HISTAMIN**

**WAHYUDI  
N011201113**

Skripsi

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Farmasi pada  
tanggal bulan tahun dan dinyatakan telah memenuhi syarat

kelulusan  
pada

Program Studi Farmasi  
Fakultas Farmasi  
Universitas Hasanuddin  
Makassar

Mengesahkan:  
Pembimbing Tugas Akhir,

Mengetahui:  
Ketua Program Studi,

Abdul Rahim, S.Si., M.Si., Ph.D.  
Apt.

NIP 19771111 200812 1 001

Nurhasni Hasan, S.Si., M.Si., M.Pharm., Sc.  
Ph.D., Apt.

NIP 19860116 201012 2 009



Optimization Software:  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Pengembangan Penyedap Rasa Alami Ekstrak Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Berbasis Kuersetin untuk Menghambat Aktivitas Mikroba Penghasil Histamin" adalah benar karya saya dengan arahan dari Bapak Abdul Rahim, S.Si., M.Si., Ph.D., Apt. 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.

Makassar, 12 Juni 2024



Optimization Software:  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)



## Ucapan Terima Kasih

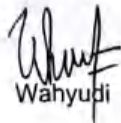
Bismillahirrahmanirrahim, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. atas berkat, rahmat dan karuniannya yang telah dilimpahkan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Tidak lupa pula penulis haturkan sholawat serta salam kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW. Penulis menyadari bahwa berkat dukungan dan bantuan dari semua pihak, skripsi ini dapat penulis selesaikan dengan baik.

Penelitian yang dilakukan penulis dapat terlaksana dengan sukses dan skripsi ini dapat terampungkan dengan baik atas bimbingan, diskusi dan arahan Bapak Dr. Februadi Bastian, S.TP., M.Si. sebagai pendamping kegiatan program kreativitas mahasiswa (PKM). Kepada Bapak Abdul Rahim, S.Si., M.Si., Ph.D., Apt. sebagai pembimbing yang dengan ikhlas dan sabar meluangkan waktu, tenaga, ilmu, dan mengarahkan penulis dengan sangat baik sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Kepada Ibu Rina Agustina, S.Si., M.Pharm.Sc., Ph.D., Apt. dan Bapak Muh. Akbar Bahar, S.Si., M.Pharm.Sc., Ph.D., Apt. selaku tim penguji yang telah meluangkan waktu, tenaga dan saran dalam proses penyelesaian skripsi ini. Kepada mereka penulis ucapkan banyak terima kasih.

Penghargaan yang tinggi juga penulis sampaikan kepada dekan dan para wakil dekan, kepala program studi S-1 Farmasi, para dosen, dan seluruh staf Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin yang senantiasa memberikan fasilitas, ilmu, dan pelayanan selama penulis menempuh studi hingga menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. A. Ilham Makhmud selaku dosen penasihat akademik yang senantiasa mendukung dan memberikan motivasi kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.

Penghargaan besar penulis berikan kepada kedua orang tua tercinta, yaitu bapak M. Sain dan Ibu Nurlina atas doa, serta anggota keluarga lainnya atas pengorbanan dan motivasi mereka selama penulis menempuh pendidikan. Ucapan terima kasih juga penulis berikan kepada Korps. Asisten Kimia Farmasi yang selalu memberikan dukungan selama penulis menjalankan studi. Kepada tim PKM tomat (Diah, Vina, dan Ridha) serta tim PKM mikaku (Ivana, Ilma, Kadek dan Ahul) yang selalu kompak dan menemani penulis dalam suka duka PKM. Kepada Rudi, Jannah dan Furqan yang telah ikhlas membantu, menemani dan menyemangati penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Serta kepada teman-teman Farmasi angkatan 2020 (HE20IN) dan semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Penulis, 12 Juni 2024

  
Wahyudi



Optimization Software:  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

## ABSTRAK

WAHYUDI. **Pengembangan Penyedap Rasa Alami Ekstrak Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Berbasis Kuersetin untuk Menghambat Aktivitas Mikroba Penghasil Histamin** (dibimbing oleh Abdul Rahim, S.Si., M.Si., Ph.D., Apt).

**Latar Belakang.** Peningkatan konsumsi monosodium glutamat (MSG) memunculkan kekhawatiran terhadap efek negatifnya pada kesehatan, sehingga mendorong pencarian alternatif penyedap rasa berbahan dasar alami. Ikan cakalang, dengan kandungan protein tinggi, berpotensi sebagai bahan baku penyedap rasa alami. Namun, tingginya kadar histamin dalam ikan cakalang dapat menyebabkan alergi dan keracunan. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk menurunkan kadar histamin pada penyedap rasa ekstrak ikan cakalang dengan penambahan kuersetin yang bersifat antibakteri dan antihistamin. **Metode.** Terdiri dari preparasi media, pembuatan larutan kuersetin dengan konsentrasi 0,05% dan 0,1%, pengujian daya hambat kuersetin terhadap mikroba penghasil histamin, pengaplikasian larutan kuersetin pada daging ikan cakalang, pengujian kadar histamin, pembuatan konsentrat ikan cakalang, dan pembuatan penyedap rasa secara enzimatik. **Hasil.** Penelitian menunjukkan bahwa kuersetin konsentrasi 0,1% efektif menghambat pertumbuhan bakteri penghasil histamin pada ikan cakalang, dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 8,58 mm. Sedangkan Pengujian kadar histamin menunjukkan penurunan kadar histamin signifikan seiring bertambahnya waktu perendaman, dengan hasil terbaik pada perendaman selama 25 menit. **Kesimpulan.** Konsentrasi kuersetin 0,1% dengan lama perendaman 25 menit terbukti efektif dalam menghambat pembentukan histamin pada daging ikan cakalang. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan penyedap rasa alami yang lebih aman dan berkualitas, serta memberikan dasar untuk pengembangan produk penyedap rasa alami berbasis ikan cakalang yang potensial untuk digunakan secara luas dalam industri pangan.

**Kata-kata kunci:** histamin, ikan cakalang, kuersetin, penyedap rasa



## ABSTRACT

WAHYUDI. **Development of Natural Flavoring of Skipjack Fish Extract (*Katsuwonus pelamis*) Based on Quercetin to Inhibit the Activity of Histamine-producing Microbes** (supervised by Abdul Rahim, S.Si., M.Si., Ph.D., Apt).

**Background.** The increasing consumption of monosodium glutamate (MSG) has raised concerns about its negative health effects, prompting the search for natural alternatives to flavoring. Skipjack, with its high protein content, has potential as a raw material for natural flavoring. However, the high levels of histamine in skipjack may cause allergies and poisoning. **Aim.** This study aims to reduce histamine levels in skipjack fish extract flavoring with the addition of quercetin which is antibacterial and antihistamine. **Method.** Consists of media preparation, making quercetin solution with a concentration of 0.05% and 0.1%, testing the inhibition of quercetin against histamine-producing microbes, applying quercetin solution to skipjack meat, testing histamine levels, making skipjack concentrate, and making enzymatic flavoring. **Results.** The study showed that quercetin concentration of 0.1% effectively inhibited the growth of histamine-producing bacteria in skipjack, with an average inhibition zone diameter of 8.58 mm. While testing histamine levels showed a significant decrease in histamine levels as the soaking time increased, with the best results in soaking for 25 minutes. **Conclusion.** The concentration of quercetin 0.1% with a soaking time of 25 minutes proved effective in inhibiting histamine formation in skipjack meat. This study contributes to the development of safer and higher quality natural flavorings, and provides a basis for the development of skipjack-based natural flavoring products that have the potential to be widely used in the food industry.

**Key words:** histamine, skipjack, quercetin, flavoring





## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	ii
PERNYATAAN PENGAJUAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar belakang .....	1
1.2. Tujuan dan manfaat .....	2
BAB II METODE PENELITIAN .....	4
2.1 Tempat dan waktu .....	4
2.2 Bahan dan alat .....	4
2.3 Metode penelitian .....	4
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN .....	7
3.1 Hasil .....	7
3.2 Pembahasan .....	8
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN .....	11
.....	11
.....	11
.....	12
.....	15



## DAFTAR TABEL

Nomor urut	Halaman
1. Rata-rata diameter zona hambat kuersetin .....	11
2. Hasil analisis one way ANOVA data pengukuran kadar histamin.....	11
3. Hasil analisis uji Duncan data pengukuran kadar histamin.....	11



## DAFTAR GAMBAR

Nomor urut	Halaman
1. Zona bening yang terbentuk disekitar kertas cakram yang diaplikasikan kuersetin konsentrasi 0,05 % dan 0,1 % .....	7
2. Grafik pengaruh lama perendaman kuersetin terhadap kadar histamin daging ikan cakalang .....	8
3. Pembuatan media.....	16
4. Proses sterilisasi .....	16
5. Pengujian daya hambat kuersetin.....	16
6. Perendaman ikan cakalang dalam larutan kuersetin.....	16
7. Pembuatan konsentrat ikan cakalang .....	16
8. Pembuatan penyedap rasa .....	16
9. Pengeringan penyedap rasa .....	17
10. Pengujian kadar histamin.....	17



## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor urut	Halaman
1. Skema kerja penelitian .....	15
2. Dokumentasi Penelitian.....	16
3. Data hasil uji statistik.....	18
4. Perhitungan konsentrasi kuersetin.....	19



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi pangan meningkat seiring meningkatnya tuntutan konsumen yang tidak hanya mengutamakan makanan berdasarkan aspek pemenuhan kebutuhan gizi, tetapi aspek cita rasa juga menjadi pertimbangan pemilihan makanan (De Morais Sato *et al.*, 2020). Hal tersebut membuat produsen mengembangkan penyedap rasa sintesis seperti monosodium glutamat (MSG). Hasil survei Persatuan Pabrik *Monosodium Glutamate* dan *Glutamic Acid* Indonesia (P2MI) menunjukkan konsumsi MSG mengalami peningkatan hingga 122.966 ton oleh kelompok konsumsi tingkat rumah tangga (Arapa *et al.*, 2023). Meskipun MSG makin populer sebagai penyedap rasa, *World Health Organization* (WHO) menjelaskan bahwa penggunaan MSG tidak boleh melebihi ambang batas pada 120 mg/kg BB/hari (Sukainah & Ratnawaty, 2022). Konsumsi MSG secara berlebih dalam jangka waktu panjang menyebabkan rangsangan berlebihan pada reseptor otak yang dapat mengakibatkan kematian sejumlah besar sel neuron sehingga fungsi kognitif otak dapat menurun (Kurtanty *et al.*, 2018). Hal ini didukung oleh hasil penelitian Rochmah & Elisa (2022) yang menjelaskan bahwa konsumsi MSG dalam jangka panjang dapat menyebabkan menurunnya fungsi kognitif otak terutama pada usia anak-anak. Angka kejadian penurunan fungsi kognitif sebanyak 0,9% pada anak dibawah 5 tahun dan 1,94% pada anak yang berumur 5-14 tahun. Dari hasil evaluasi langsung terhadap anak usia sekolah, angka kejadiannya 3,8 kali lebih tinggi. Selain itu beberapa penelitian pada hewan coba telah membuktikan bahwa MSG merupakan racun bagi berbagai organ hewan coba seperti hati, otak, timus, dan ginjal. Penelitian oleh Munasiah (2020) yang menggunakan bayi tikus dengan memberikan MSG secara oral dengan dosis seberat 3 g/kg berat badan hewan coba diperoleh hasil bahwa MSG menimbulkan kerusakan otak, obesitas, gangguan neuroendokrin dan gangguan perilaku pada janin tikus dari induk yang mengkonsumsi MSG saat hamil. Sehingga diperlukan penyedap rasa varian lain dari bahan alami yang lebih aman untuk dikonsumsi.

Penyedap rasa adalah bahan tambahan pangan untuk memperkuat atau memodifikasi rasa dan/atau aroma yang telah ada dalam bahan pangan tanpa memberikan rasa dan/atau aroma baru, sehingga suatu makanan dapat bertambah manis, asam, asin dan sebagainya. Penyedap rasa terdiri dari 2 jenis yaitu penyedap rasa alami dan penyedap rasa sintesis. Penyedap rasa alami didapatkan dari bahan-bahan alami secara langsung atau melalui proses fisik, mikrobiologi, dan kimia. Penyedap rasa sintesis tidak terdapat di alam, namun didapatkan dengan bahan baku dari alam maupun hasil tambang (Tamaya *et al.*, 2020). Risiko negatif konsumsi MSG dapat dicegah melalui penggunaan bahan dasar alami dari ekstrak protein tumbuhan atau hewan dengan kandungan protein tinggi yang dapat dihidrolisis menjadi asam



amino, khususnya asam amino glutamat dan asam aspartat sebagai agen pembentuk rasa umami (Asngad *et al.*, 2021). Dibandingkan dengan protein nabati, protein hewani memiliki daya cerna yang lebih tinggi (Probosari, 2019). Hal ini disebabkan karena kandungan asam amino esensial lengkap yang terkandung pada protein hewani sehingga lebih baik untuk dimanfaatkan dalam pembuatan penyedap rasa. Salah satu bahan pangan hewani yang memiliki kandungan protein dan nilai ekonomis yang tinggi, yaitu ikan (Nuh *et al.*, 2019).

Ikan cakalang merupakan sumber daya lokal yang berpotensi dimanfaatkan sebagai penyedap rasa alami karena banyak tersebar di perairan Indonesia. Berdasarkan data dari Kementerian Kelautan dan Perikanan Indonesia tahun 2022 diperoleh produksi perikanan tangkap laut jenis ikan cakalang sebanyak 537 ribu ton. Ketersediaan pasokan ikan cakalang yang memadai juga mendorong pemanfaatannya untuk digunakan sebagai bahan baku pembuatan penyedap rasa alami. Akan tetapi, ikan cakalang termasuk dalam jenis famili *Scombridae* yang mampu menghasilkan histamin dalam jumlah yang tinggi dibandingkan jenis ikan lainnya (Pertiwi *et al.*, 2020). Histamin adalah senyawa amin biologis heterosiklik primer aktif hasil perombakan asam amino histidin bebas yang terbentuk pada fase *post rigor* daging ikan. Berdasarkan penelitian oleh Putri *et al.*, (2023), ikan cakalang mampu menghasilkan senyawa histamin karena tingginya kadar histidin bebas, yakni sebanyak 1192 mg/100 gram. Histidin tersebut dapat diurai oleh enzim L-histidin dekarboksilase yang dihasilkan dari bakteri lalu dikonversi menjadi histamin (Munir & Putri, 2023).

Kandungan histamin yang tinggi dapat menyebabkan terjadinya alergi dan keracunan sehingga berpengaruh pada aspek keamanan produk penyedap rasa alami berbasis ikan (Riyawati *et al.*, 2020). Riset yang dilakukan oleh Fadila (2021) yang menguji kandungan histamin penyedap rasa berbahan baku ikan dari kelompok *Scombridae* menghasilkan kadar histamin sebesar 81,44 mg/kg. *Food and Drug Administration* (FDA) menyebutkan bahwa batas aman kadar histamin yang dapat diterima oleh tubuh yakni di bawah 50 mg/kg (Hungerford, 2021). Keberadaan histamin dapat diatasi dengan menghambat mikroba yang memproduksi enzim L-histidin dekarboksilase menggunakan senyawa bioaktif yang bersifat antibakteri dan antihistamin seperti rutin, *flavogallonic acid*, *arachidonic acid*, *linoleic acid*, *gallic acid*, *ellagic acid* dan kuersetin (Pebam *et al.*, 2023). Kuersetin digolongkan sebagai bahan aktif dengan berbagai kemampuan biologis termasuk memiliki sifat antimikroba terhadap beberapa mikroba penghasil enzim L-histidin dekarboksilase dan histamin karena memiliki banyak situs (*site*) untuk mencegah pelepasan dan pembentukan histamin, terutama dalam menghambat PKC,  $Ca^{2+}$ -ATPases dan HDC (Lasmi *et al.*, 2021). Menurut (Pebam *et al.*, 2023) kuersetin memiliki nilai potensi aktif ( $P_a$ ) yang lebih tinggi dibandingkan dengan kuersetin inaktif ( $P_i$ ). Perbandingan besaran nilai  $P_a$  dan  $P_i$  dengan menunjukkan kuersetin lebih potensial sebagai sebagai inhibitor dengan reseptor histamin (Kaag & Lorentz, 2023). Selain itu kuersetin berperan sebagai antihistamin melalui mekanisme stabilisasi membran sel dengan menghambat pelepasan histamin (Sabrina *et al.*, 2022).





Berdasarkan uraian diatas, perlu dilakukan penelitian untuk meminimalkan kadar histamin sebagai pemicu alergi pada penyedap rasa alami ikan cakalang dengan penambahan kuersetin agar aman dikonsumsi.

### **1.3 Tujuan dan Manfaat**

#### **1.3.1 Tujuan**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan konsentrasi senyawa kuersetin yang dapat menghambat aktivitas enzim L-histidin dekarboksilase pada ikan cakalang sebagai bahan baku pembuatan penyedap rasa alami.
2. Menentukan lama waktu perendaman yang dapat menghambat aktivitas enzim L-histidin dekarboksilase pada ikan cakalang sebagai bahan baku pembuatan penyedap rasa alami.

#### **1.3.2 Manfaat**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui konsentrasi senyawa kuersetin yang dapat menghambat aktivitas enzim L-histidin dekarboksilase pada ikan cakalang sebagai bahan baku pembuatan penyedap rasa alami.
2. Mengetahui lama waktu perendaman yang dapat menghambat aktivitas enzim L-histidin dekarboksilase pada ikan cakalang sebagai bahan baku pembuatan penyedap rasa alami

