



# RESPONS IKAN MEDAKA *Oryzias celebensis* TERHADAP PEMBERIAN MINYAK CENGKEH DALAM BERBAGAI DOSIS



**NUR INDAH AGUSTIN**

**H041201063**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**RESPONS IKAN MEDAKA *Oryzias celebensis* TERHADAP PEMBERIAN  
MINYAK CENGKEH DALAM BERBAGAI DOSIS**

**NUR INDAH AGUSTIN  
H041 20 1063**



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

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**RESPONS IKAN MEDAKA *Oryzias celebensis* TERHADAP PEMBERIAN  
MINYAK CENGKEH DALAM BERBAGAI DOSIS**

NUR INDAH AGUSTIN  
H041 20 1063

Skripsi

*Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana*

Program Studi Biologi

Pada



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

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
DEPARTEMEN BIOLOGI  
MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

## SKRIPSI

RESPONS IKAN MEDAKA *Oryzias celebensis* TERHADAP PEMBERIAN  
MINYAK CENGKEH DALAM BERBAGAI DOSIS

**NUR INDAH AGUSTIN**  
H041201063

Skripsi,

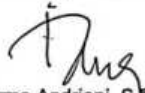
Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sidang Biologi pada 21 Juni 2024  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada

Program Studi Biologi  
Departemen Biologi  
Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Hasanuddin  
Makassar

Mengesahkan:

Pembimbing Utama



Dr. Irma Andriani, S.Pi., M.Si  
NIP. 197108091999032002

Pembimbing Pertama



Dr. Drh. Dwi Kesuma Sari, Ap. Vet  
NIP. 197392161999032001



Dr. Magdalena Litaay, M.Sc  
NIP. 196409291989032002



### PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Respons Ikan Medaka *Oryzias celebensis* Terhadap Pemberian Minyak Cengkeh Dalam Berbagai Dosis" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing Dr. Irma Andriani, S.Pi., M.Si sebagai Pembimbing Utama, dan Dr. Drh. Dwi Kesuma Sari, Ap. Vet sebagai Pembimbing Pertama. Skripsi ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi manapun. 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, 21 Juni 2024



Nur Indah Agustin  
H041201063



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

## UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji bagi Allah *Subhanahu wa Ta'ala*, Sang pengatur setiap jejak kehidupan, yang telah memberikan karunia dan rahmat-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini dan menyusun skripsi dengan judul berjudul “Respons Ikan Medaka *Oryzias celebensis* Terhadap Pemberian Minyak Cengkeh Dalam Berbagai Dosis” sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan dan memperoleh gelar Sarjana Sains di Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin. Shalawat serta salam senantiasa tetap tercurah kepada Rasulullah SAW, sebagai teladan terbaik dalam kehidupan.

Proses penyelesaian skripsi ini, merupakan suatu rangkaian perjuangan yang cukup panjang bagi penulis. Selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini tidak sedikit kendala yang penulis hadapi, banyak hal serta kendala yang penulis harus lewati. Berkat usaha dan do'a yang disertai motivasi, bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak akhirnya penelitian dan penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan oleh penulis. Oleh karena itu, penulis merasa sangat bersyukur dan mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada keluarga besar terkhusus kedua orang tua, Ayahanda Bambang Julianto dan Ibunda Rahmatia atas dukungan baik secara materil serta lantunan do'a, dan cinta kasih yang telah diberikan kepada penulis. Terima kasih karena telah banyak memberikan nasehat dan teladan selama penulis menempuh Pendidikan dari tingkat dasar hingga tingkat tinggi.

Penulis menyampaikan penghargaan setinggi-tingginya dan terima kasih kepada Ibu Dr. Irma Andriani, S.Pi., M.Si selaku pembimbing utama dan Ibu Dr. Drh. Dwi Kesuma Sari, Ap. Vet selaku pembimbing pertama atas kesediannya meluangkan banyak waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis, mulai dari awal penyusunan sampai penyelesaian skripsi ini. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Si., selaku rektor Universitas Hasanuddin beserta jajarannya.
2. Bapak Dr. Eng Amiruddin, M.Sc., selaku dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin beserta seluruh staf yang telah membantu penulis dalam hal akademik dan administrasi.
3. Ibu Dr. Magdalena Litaay, M.Sc., selaku Ketua Departemen Biologi, Fakultas

dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin. Penulis mengucapkan terima kasih atas ilmu, masukan, saran dan dukungannya.

Tuwo, S.Si., S.Pd, M.Sc. dan Ibu Rosana Agus, M.Si selaku pembimbing, terima kasih atas segala arahan dan saran serta motivasi yang diberikan kepada penulis demi kesempurnaan skripsi ini.



5. Bapak/Ibu Dosen Departemen Biologi yang telah membimbing dan memberikan ilmunya kepada penulis, baik pada waktu mengikuti perkuliahan maupun pada saat penelitian dan penyelesaian skripsi ini.
6. Rahmawati selaku partner penelitian, dan teman perjuangan semasa kuliah, yang selalu menemani dan memotivasi mulai dari awal masa studi, hingga saat ini.
7. Sahabat-sahabat Penulis, terima kasih atas dukungan, bantuan do'a, dan kebersamaannya selama proses penelitian hingga penyusunan skripsi ini terkhusus kepada A. Fika Hayyinun Rizky A, Diah Ayu Pratiwi, Dytha Ekawuri Handayani, Febby Febrianti S, Fiorella Badzli Irhen Lie, Sadiqah Yara Lailainun R dan Yunika Nur Insani.
8. Teman-teman Biologi Angkatan 2020, terima kasih atas do'a, dan kebersamaannya selama perkuliahan, terkhusus kepada Yusniar.
9. Sahabat-sahabat KKN penulis, terima kasih atas dukungan dan do'a serta kebersamaannya selama proses penyusunan skripsi ini terkhusus kepada Rivaldo Tandi Bungin, Raudiya Magfira Dahlan, Yazid Farras, Ahmad Alwan Puja Andi Pampang, Muh. Jabal Nur dan Nur Khalis Anwar.
10. Seluruh pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
11. Terakhir, kepada diri saya sendiri Nur Indah Agustin. Terima kasih telah berjuang dan bertahan sampai sejauh ini. Terima kasih tetap memilih berusaha dan merayakan dirimu sendiri sampai di titik ini.

Penulis berharap semoga segala kebaikan yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dapat bernilai ibadah di sisi Allah SWT. Akhir kata, penulis memohon maaf atas kesalahan yang disengaja maupun tidak disengaja dalam rangkaian penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Makassar, 8 Mei 2024

Nur Indah Agustin



## ABSTRAK

NUR INDAH AGUSTIN **Respons Ikan Medaka *Oryzias celebensis* Terhadap Pemberian Minyak Cengkeh Dalam Berbagai Dosis** (dibimbing oleh Irma Andriani dan Dwi Kesuma Sari)

**Latar belakang.** Anestesi merupakan tindakan penting untuk menghilangkan rasa sakit selama prosedur bedah dan berbagai prosedur lainnya. Obat penghilang nyeri dibagi menjadi analgetik dan anestesi, di mana analgetik hanya mengurangi nyeri tanpa menyebabkan kehilangan kesadaran, sementara anestesi dapat menyebabkan hilangnya kesadaran atau menghilangkan nyeri di bagian tubuh tertentu. Dalam konteks ikan, anestesi menyebabkan penurunan aktivitas metabolisme dan respirasi akibat tekanan pada sistem saraf pusat, mengubah kondisi dari sadar menjadi tidak sadar. Anestesi kimia sering meninggalkan residu toksik, sehingga bahan alami seperti minyak cengkeh, yang mengandung eugenol, menjadi alternatif yang lebih aman. Minyak cengkeh efektif sebagai anestesi alami, termasuk untuk ikan, dengan waktu induksi yang cepat dan tenang. Ikan medaka *Oryzias celebensis* dipilih sebagai hewan model dalam penelitian ini karena memiliki banyak keunggulan seperti siklus hidup yang singkat dan ketersediaan informasi genom yang kaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi respons ikan medaka terhadap berbagai dosis minyak cengkeh *Eugenia aromatica*. **Tujuan.** Penelitian ini dilakukan untuk mengamati respons ikan medaka *Oryzias celebensis* terhadap penggunaan minyak cengkeh *Eugenia aromatica* dalam berbagai dosis. **Metode.** Sampel ikan yang telah dipisahkan kemudian dilakukan uji pembiusan menggunakan minyak cengkeh, serta diamati lama waktu pingsan dan waktu sadar ikan setelah dilakukan pembiusan. **Hasil.** Berdasarkan penelitian, diperoleh hasil bahwa perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan P6 yaitu penambahan minyak cengkeh dengan konsentrasi 3mL/L dengan Panjang ikan 3cm. **Kesimpulan.** Pemberian minyak cengkeh *Eugenia aromatica* dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap ikan medaka *Oryzias celebensis*.

**Kata kunci:** Ikan medaka *Oryzias celebensis*, Cengkeh *Eugenia aromatica*, Eugenol, Anestesi.





## ABSTRACT

NUR INDAH AGUSTIN. **Respons of Medaka fish *Oryzias celebensis* to Clove Oil Administration in Various Doses** (Supervised by Irma Andriani and Dwi Kesuma Sari)

**Background.** Anesthesia is an essential procedure to eliminate pain during surgeries and other painful procedures. Pain-relieving drugs are classified into analgesics and anesthetics, where analgesics only reduce pain without causing loss of consciousness, while anesthetics can cause loss of consciousness or numb specific body parts. In the context of fish, anesthesia reduces metabolic and respiratory activity due to central nervous system depression, changing the state from conscious to unconscious. Chemical anesthetics often leave toxic residues, making natural substances like clove oil, which contains eugenol, a safer alternative. Clove oil is effective as a natural anesthetic for fish, providing quick and calm induction. Medaka fish *Oryzias celebensis* was chosen as the model organism for this study due to its advantages such as a short life cycle and rich genomic information. This study aims to evaluate the response of medaka fish to various doses of clove oil *Eugenia aromatica*. **Aim.** This study was conducted to observe the response of medaka fish *Oryzias celebensis* to the use of clove oil *Eugenia aromatica* in various doses. **Method.** Separated fish samples were subjected to anesthesia tests using clove oil, and the duration of unconsciousness and recovery time after anesthesia were observed. **Results.** The study found that the best treatment was P6, which involved adding clove oil at a concentration of 3 mL/L with a fish length of 3 cm. **Conclusion.** The administration of clove oil *Eugenia aromatica* in different doses had a significant effect on medaka fish *Oryzias celebensis*.

**Keywords:** Medaka fish *Oryzias celebensis*, Clove oil *Eugenia aromatica*, Eugenol, Anesthesia.



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

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH .....	iv
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Teori .....	2
1.2.1 Ikan Medaka <i>Oryzias celebensis</i> .....	2
1.2.2 Manfaat Ikan Medaka <i>Oryzias celebensis</i> .....	3
1.2.3 Tanaman Cengkeh <i>Eugenia aromatica</i> .....	4
1.2.4 Kandungan Minyak Cengkeh .....	4
1.2.5 Minyak Cengkeh sebagai Bahan Anestesi.....	5
1.2.6 Pembiusan Ikan .....	6
.....	8
.....	8
.....	8



	x
BAB 2 METODE PENELITIAN .....	9
2.1 Alat dan Bahan .....	9
2.1.1 Alat .....	9
2.1.2 Bahan .....	9
2.2 Metode Penelitian .....	9
2.2.1 Rancangan Penelitian .....	9
2.2.2 Prosedur Kerja .....	9
2.2.3 Analisis Data .....	10
BAB 3 HASIL DAN PEMBAHASAN .....	11
3.1 Tingkah Laku Ikan .....	11
BAB 4 KESIMPULAN DAN SARAN .....	16
4.1 Kesimpulan .....	16
4.2 Saran .....	16
DAFTAR PUSTAKA .....	17
LAMPIRAN .....	20



**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Respons Ikan Terhadap Berbagai Tingkat Pembiusan .....	7
2. Tahapan tingkah laku ikan zebra blacktail setelah dipaparkan minyak cengkeh .....	7
3. Hasil Pengamatan Tingkah Laku Ikan .....	10
4. Hasil Uji Duncan pada Interaksi antar Dosis dan Panjang Ikan.....	12



**DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Ilustrasi Ikan Medaka <i>Oryzias celebensis</i> .....	2
2. Ikan Medaka <i>Oryzias celebensis</i> .....	3
3. Rumus Kimia Eugenol .....	5
4. Grafik Waktu Bius dan Waktu Pulih.....	11



**DAFTAR LAMPIRAN**

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Hasil Uji Statistik Anova.....	19
Lampiran 2. Hasil Uji Lanjut Interaksi antara Dosis dan Panjang Ikan.....	20
Lampiran 3. Dokumentasi Kegiatan.....	23



## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Anestesi adalah pembiusan. Secara umum berarti suatu tindakan menghilangkan rasa sakit ketika melakukan pembedahan dan berbagai prosedur lainnya yang menimbulkan rasa sakit pada tubuh. Obat untuk menghilangkan nyeri terbagi ke dalam dua kelompok, yaitu analgetik dan anestesi. Ikan yang mengonsumsi analgetik tetap berada dalam keadaan sadar, analgetik tidak selalu menghilangkan seluruh rasa nyeri tetapi meringankan rasa nyeri. Beberapa jenis anestesi dapat menyebabkan hilangnya kesadaran dan jenis lainnya hanya dapat menghilangkan nyeri dibagian tubuh tertentu (Bocek, 1992).

Anestesi ikan adalah perlakuan yang menyebabkan ikan tidak dapat merasa, terjadi karena penurunan aktifitas metabolisme serta respirasi ikan akibat tekanan pada sistem saraf pusat, sehingga ikan mendapatkan perubahan secara fisiologi, yaitu perubahan dari kondisi sadar menjadi tidak sadar (Abid dkk, 2014).

Bahan anestesi yang dapat digunakan dapat berasal dari bahan kimia maupun bahan alami. Beberapa bahan anestesi kimia yang seringkali digunakan yaitu MS222, CO<sub>2</sub>, metomidate dan 2-1 phenoxyethanol, namun efek samping yang diberikan dapat meninggalkan residu dan zat toksik yang membahayakan ikan maupun konsumen. Sebagai alternatif lain dapat menggunakan bahan alami.

Bahan alami yang dapat digunakan dapat berasal dari tanaman herbal. Penggunaan bahan alami dari tanaman herbal ini diyakini lebih aman karena ramah lingkungan dan mudah terurai diperairan, memiliki efek samping yang relatif rendah serta ketersediaannya sangat melimpah. Beberapa tanaman herbal yang dapat digunakan sebagai bahan anestesi yaitu serai dapur dan cengkeh (Rachimi dkk, 2016). Minyak cengkeh berasal dari tanaman cengkeh *Eugenia aromatica* yang memiliki sifat khas karena semua bagian tanaman cengkeh mengandung minyak, mulai dari akar, batang, daun, hingga gunganya memiliki kandungan minyak. Kandungan minyak yang paling banyak terdapat pada bunga cengkeh (Simon dkk, 2022).

Bahan yang terkandung dalam minyak cengkeh berupa zat aktif eugenol yang diduga mampu memberikan efek sedasi (kehilangan kesadaran). Soto & Burhanuddin (1995) mengatakan bahwa di Indonesia, minyak cengkeh telah diproduksi karena kegunaannya sebagai anestesi alami untuk pengobatan penyakit sakit gigi. Selain dijadikan sebagai anestesi alami untuk pengobatan ringan, minyak



ikan sebagai bahan bius untuk ikan dan menunjukkan waktu an tenang. Eugenol yang terkandung dalam minyak cengkeh efek sedasi sehingga mampu menurunkan laju metabolisme konsentrasi tertentu (Midihatama dkk, 2018).

dijadikan sebagai hewan model dalam penelitian ini. Ikan yang keunggulan seperti waktu generasi yang singkat, pemijahan yang tahun dan kekayaan informasi genom, sehingga spesies ini

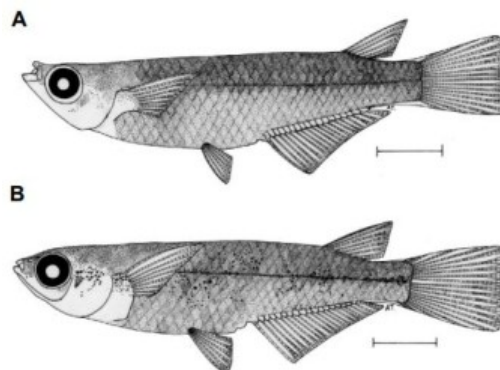
telah menjadi salah satu model uji paling populer untuk penelitian biologi. Pada penelitian lain juga telah menggunakan ikan Medaka untuk melihat efek anestesi minyak cengkeh pada medaka laut *Oryzias dancena* (Park dkk, 2011).

Berdasarkan uraian tersebut, dilakukan penelitian untuk melihat respons ikan medaka *Oryzias celebensis* terhadap penggunaan minyak cengkeh *Eugenia aromatica* dalam berbagai dosis.

## 1.2 Teori

### 1.2.1 Ikan Medaka *Oryzias celebensis*

Ikan medaka *Oryzias celebensis* merupakan satu jenis ikan endemik provinsi Sulawesi Selatan. Ikan medaka tergolong vertebrata yang hidup di air tawar, payau dan asin yang memiliki jumlah serta variasi spesies yang relatif banyak. Spesies ini merupakan kelompok ikan dari kelas *Actinopterygii* (Risnawati dkk, 2015). Pada tahun 2009, 32 spesies ikan *Oryzias* sp. Diidentifikasi di Asia, 14 di antaranya hanya ditemukan di perairan Pulau Sulawesi, sementara enam lainnya ditemukan di danau tertentu di pulau tersebut. *Oryzias* sp. Karena sebegini besar spesiesnya dapat ditemukan di sawah, ikan ini juga sering disebut sebagai “ikan padi”. Meskipun banyak spesies ikan lain yang menghuni berbagai jenis perairan, nama genus *Oryzias* diambil dari nama ilmiah tanaman padi yaitu *Oryza*, seperti *Oryzias* dianggap sebagai ikan air tawar (Hilgers dan Schwarzer, 2019).



**Gambar 1.** Ilustrasi Ikan Medaka *Oryzias celebensis* (A) jantan; (B) betina (Magtoon dan Termvidchakorn, 2009)

Klasifikasi ikan medaka celebes (*Oryzias celebensis*) dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

Class : Actinopterygii

Order : Cypriniformes

Family : Cyprinidae

Genus : *Oryzias*

Spesies : *Oryzias celebensis*

Spesies : *Oryzias celebensis*



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



Medaka secara bahasa memiliki arti mata di atas (me= mata; daka= tinggi, besar), karena ciri khusus ikan medaka adalah memiliki mata di atas posisi hidung dengan ukuran yang cukup besar (Fahmi dkk, 2015). Bentuk tubuh ikan medaka sulawesi memanjang, berwarna kekuning-kuningan transparan dengan sebuah garis samar-samar di samping badan bagian belakang. Sirip berwarna kuning. Memiliki 2-4 garis memanjang pada sirip ekor, sepanjang sisi badan terdapat 30-32 deret sisi (Said dan Hidayat, 2015).

*Oryzias celebensis* memiliki ciri kepala, bagian punggung dan sisi tubuh berwarna kuning pucat. Membran sirip punggung transparan, sirip dubur kuning pucat pada dasarnya. Kuning oranye bagian *Submarginal* pada punggung dan perut sirip ekor, selaput sirip perut kuning pucat. Panjang kepala 4.0 mm, kepala lebih sedikit terkompresi daripada tubuh, bagian depan kepala berbentuk seperti tertekan, panjang moncong 5,4 mm (3,2 mm – 7,6 mm). Bentuk mulut hampir horizontal. Perut agak cembung dari kepala hingga sirip dubur. Tubuh ditutupi dengan sisik sikloid di bagian longitudinal 29 mm – 33 mm (Magtoon dan Termvidchakorn, 2009).



**Gambar 2.** Ikan Medaka *Oryzias celebensis* (Risnawati dkk, 2015).

### 1.2.2 Manfaat Ikan Medaka Sulawesi *Oryzias celebensis*

Ikan medaka *Oryzias* sp atau “ikan padi” atau *rice dishes* adalah ikan asli Asia yang digunakan sebagai ikan non-konsumsi atau ikan hias. Selain itu juga salah satu model hewan yang paling terkenal banyak digunakan oleh peneliti di dunia untuk studi di berbagai bidang ilmu pengetahuan, terutama biologi dan kedokteran serta sebagai alternatif dari *Zebrafish* yang telah dikembangkan sebagai model hewan (Sari dkk,2018). Penelitian biologi umumnya menggunakan hewan model untuk uji sebuah sistem atau model. Hasil yang diperoleh melalui hewan model ini diharapkan dapat diaplikasikan pada skala yang lebih besar dan luas. Hewan model umumnya memiliki karakter berukuran kecil, memiliki siklus reproduksi yang pendek dan dapat dipelihara dalam lingkungan yang terkontrol atau di laboratorium (Fahmi dkk, 2008).

Biologi ikan medaka memiliki beberapa keuntungan sehingga populer sebagai ikan model, diantaranya adalah ukuran relatif kecil, memiliki daya tahan tubuh yang cukup kuat, sehingga mudah dipelihara dalam berbagai wadah dan berbagai kondisi penelitian. Jantan dan betina mudah dibedakan walau hanya menggunakan morfologi atau bentuk sirip, ukuran telur relatif besar dan transparan



sehingga mudah untuk melakukan penelitian manipulasi atau rekayasa pada stadia embrio, umur dari satu generasi ke generasi berikutnya cukup pendek berkisar 2-3 bulan sehingga dalam satu tahun sangat memungkinkan diperoleh 4-5 generasi (Fahmi dkk, 2015).

### 1.2.3 Tanaman Cengkeh *Eugenia aromatica*

Thomas (2007) menjelaskan tanaman cengkeh *Eugenia aromatica* sebagai berikut:

Regnum	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub-Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Sub-Kelas	: Choripetalae
Ordo	: Myrtales
Famili	: Myrtaceae
Genus	: <i>Syzygium</i>
Spesies	: <i>Syzygium aromaticum</i> L./ <i>Eugenia aromatica</i>

Menurut Danarti dan Najiyati (1991) tanaman cengkeh berbentuk pohon, tingginya dapat mencapai 20-30 m dan dapat berumur lebih dari 100 tahun. Tajuk tanaman cengkeh pada umumnya berbentuk kerucut, piramida atau piramida ganda, dengan batang utama menjulang ke atas. Cabang-cabangnya banyak dan rapat. Pertumbuhan cabangnya agak mendatar dan relatif kecil jika dibandingkan dengan batang utamanya.

Tanaman cengkeh memiliki daun yang kaku berwarna hijau atau hijau kemerahan yang berbentuk elips dengan kedua ujungnya runcing. Daun-daunnya keluar biasanya per periode. Dalam satu periode ujung ranting akan mengeluarkan satu set daun yang terdiri dari lima pasang, masing-masing terdiri dari dua daun yang berpasangan. Ranting dan daun secara keseluruhan akan membentuk tajuk yang sangat indah. Bagian terbawah dari tajuknya ada yang sampai permukaan tanah dan ada juga yang mencapai 1-1,5 m di atas permukaan tanah (Danarti dan Najiyati, 1991).

Tanaman cengkeh mulai berbunga pada usia 4,5-8,5 tahun tergantung dari jenis dan lingkungannya, bunganya merupakan bunga tunggal berukuran kecil yang keluar pada ujung ranting. Setiap tandan terdiri dari 2-3 cabang malai yang dapat bercabang lagi atau langsung mendukung 2-3 tangkai bunga, jumlah bunga permalai dapat mencapai lebih dari lima belas kuntum (Danarti dan Najiyati, 1991).



#### Minyak Cengkeh

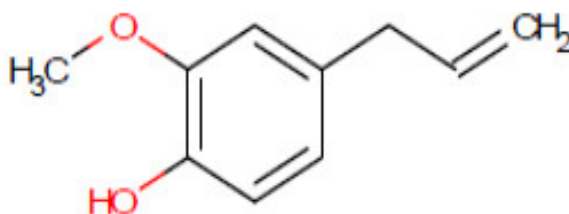
Minyak cengkeh berasal dari tanaman cengkeh *Eugenia aromatica* yang karena semua bagian tanaman cengkeh mengandung minyak, batang, daun, hingga bunganya memiliki kandungan minyak. Bagian yang paling banyak terdapat pada bunga cengkeh (Simon dkk,

Minyak cengkeh memiliki kandungan minyak atsiri dengan jumlah yang cukup besar, baik dari bunga (10-20%), tangkai (5-10%), hingga daunnya (1-4%). Minyak cengkeh mengandung eugenol (70-80%) yang dapat digunakan untuk bahan anestesi ikan, selain digunakan untuk bahan anestesi, eugenol juga dapat digunakan sebagai bahan pembuatan parfum dan obat sakit gigi (Simon dkk, 2022).

Konsentrasi minyak cengkeh yang biasa digunakan sebagai bahan anestesi adalah 10-20 ppm. Dengan konsentrasi 10-20 ppm minyak cengkeh dapat membuat ikan lemah dan pingsan. Eugenol yang masuk kedalam tubuh menstimulir ganglion pada sistem saraf melalui depolarisasi membran pasca sinaps. Pada dosis yang lebih tinggi dan pengaruh langsung lebih lama bisa menghambat stimulus di ganglion, karena depolarisasi berkepanjangan, selain itu eugenol menyebabkan gangguan aliran darah perifer yang disebabkan oleh penggiatan tonus simpaticus ataupun oleh stimulasi langsung otot pembuluh (Ravael, 1996).

### 1.2.5 Minyak Cengkeh sebagai Bahan Anestesi

Minyak cengkeh memiliki unsur eugenol dengan jumlah yang cukup besar dan mempunyai fungsi sebagai antioksidan tinggi, memiliki sifat sebagai stimulant, anestesi lokal dan sebagai antiseptik.



**Gambar 3.** Rumus kimia eugenol (Harnani dkk, 2010)

Eugenol ( $C_{10}H_{12}O_2$ ) sebagai senyawa aromatik dapat dimanfaatkan sebagai bahan anestesi yang mampu menekan laju proses metabolisme tubuh dan memberi efek sedasi (kehilangan kesadaran) pada konsentrasi tertentu sehingga mempunyai potensi untuk dijadikan sebagai obat bius/anestesi (Midihatama dkk, 2018).

Seperti bahan anestesi lainnya, minyak cengkeh mampu menurunkan fungsi sensor saraf ikan yang bekerja terutama pada kortes serebral. Minyak cengkeh ini menghambat sistem pernapasan ikan sehingga memperlambat laju respirasi. Namun minyak cengkeh dengan konsentrasi tinggi akan mempengaruhi batang otak, system pernapasan sehingga mampu menyebabkan kegagalan pernapasan yang dapat menyebabkan kematian (Fernandes dkk, 2017).

Minyak cengkeh dapat digunakan dalam kegiatan ini sebagai pengganti zat sianida beracun dan juga digunakan sebagai bahan anestesi seperti triclaeni methanesulfonate (MS-222), namun minyak cengkeh optimal walaupun dalam konsentrasi rendah, aplikasinya, memiliki waktu pulih yang lama dan harga lebih mahal dengan bahan anestesi yang lain (Nurdjannah, 2004).



### 1.2.6 Pembiusan Ikan

Pembiusan (anestesia) ikan adalah proses untuk membuat ikan menjadi tidak sadar karena diakibatkan tidak ter kendalinya sistem syaraf pusat yang menyebabkan menurunnya kepekaan terhadap rangsangan dan melambatnya respon terhadap rangsangan (Gondo, 2010). Kegiatan pembiusan (anestesi) pada ikan pada saat transportasi sering digunakan dengan tujuan mengurangi tingkat kematian ikan pada saat proses pengangkutan (Arsyad dkk, 2014).

Arsyad dkk (2014) menyatakan bahwa ada berbagai cara yang dapat dilakukan untuk pembiusan ikan, diantaranya adalah dengan penggunaan bahan kimia, kejutan listrik atau dengan menggunakan suhu rendah. Tetapi cara yang paling mudah untuk melakukan pembiusan yang tidak menimbulkan residu berbahaya adalah dengan melakukan pembiusan (anestesi) menggunakan suhu rendah. Ikan memiliki lama waktu pingsan yang berbeda-beda tergantung dari jenis, ukuran dan umur ikan.

Menurut Gondo (2014) proses pembiusan menggunakan bahan kimia adalah sebagai berikut : (1) bahan pembiusan berpindah dari lingkungan lalu masuk kedalam sistem respirasi, (2) bahan pembiusan masuk kedalam darah melalui proses difusi melalui membran tubuh, (3) bahan pembius menyebar kedalam seluruh bagian tubuh lewat sirkulasi darah dan difusi jaringan.

Kecepatan pendistribusian dan penyerapan bahan pembiusan akan sangat dipengaruhi oleh volume darah dan kandungan lemak yang terdapat pada ikan. Tingkat keberhasilan dalam melakukan pembiusan ikan dapat dilihat dari; (1) induksi bahan pembiusan dalam tubuh ikan terjadi dalam waktu kurang dari 3 menit, (2) waktu pulih ikan akibat pembiusan hingga bergerak normal terjadi dalam waktu kurang dari 10 menit, (3) tidak adanya ikan yang mati setelah proses pembiusan berlangsung selama 15 menit (Gondo, 2010).

Cara kerja bahan anestesi yaitu bahan anestesi tersebut diserap melalui insang kemudian masuk ke peredaran darah menuju ke pusat syaraf, setelah itu ikan akan mengalami beberapa fase terbius mulai dari hilangnya keseimbangan sampai dengan keadaan tidak bergerak dan berhenti bernafas tergantung pada tingkat bahan pembius. Obat bius yang baik adalah obat bius yang dapat menurunkan konsumsi oksigen dan stres selama proses pengangkutan (Hanggono, 2003).

Pembiusan (anestesi) pada ikan dengan menggunakan bahan kimia merupakan difusi dari berbagai konsentrasi bahan pembius dan lama waktu tidak sadar atau pingsannya ikan adalah respon ikan dan tingkah laku ikan akibat adanya rangsangan dari luar (Gondo, 2010).

bahan kimia sebagai bahan anestesik dapat meninggalkan residu yang berbahaya bagi ikan, manusia dan lingkungan. Residu pada tubuh ikan dapat menghambat pertumbuhan, menurunkan daya tetas telur, dan menurunkan kualitas telur ikan sehingga perlu dicari bahan alternatif untuk pembiusan ikan. Menurut Saskia dkk (2012) penggunaan bahan kimia dapat berdampak negatif bagi ikan dan juga manusia



Berikut adalah tabel yang akan menjelaskan respon tingkah laku ikan terhadap beberapa tingkat pembiusan (Gondo, 2010):

**Tabel 1.** Respon Ikan Terhadap Berbagai Tingkat pembiusan

Tingkatan	Kondisi Ikan	Respon Tingkah Laku Ikan
1	Normal	Reaktif terhadap rangsangan dari luar, pergerakan operkulum dan kontraksi otot normal.
2	Pingsan ringan	Reaktif terhadap rangsangan dari luar sedikit menurun, pergerakan operkulum melambat dan keseimbangan normal.
3	Pingsan	Reaktifitas terhadap rangsangan dari luar tidak ada kecuali dengan tekanan kuat. Pergerakan operkulum lambat dan keseimbangan normal.
4	Kehilangan keseimbangan sebagian	Kontraksi otot lemah, berenang tidak teratur, reaksi hanya terhadap rangsangan berupa getaran dan sentuhan kuat serta pergerakan operkulum cepat.
5	Kehilangan keseimbangan total	Kontraksi otot terhenti, pergerakan operkulum melemah tetapi teratur dan refleks urat syaraf tulang belakang menghilang.
6	Tidak ada Gerakan refleks	Reaktifitas tidak ada, pergerakan operkulum lambat dan tidak teratur, detak jantung lambat dan refleks tidak ada.
7	Roboh	Pergerakan operkulum dan respirasi terhenti serta detak jantung berhenti beberapa menit kemudian.

Berikut adalah tahapan tingkah laku ikan zebra blacktail setelah dipaparkan minyak cengkeh (Rahim, 2017):

**Table 2.** Tahapan tingkah laku ikan zebra blacktail setelah dipaparkan minyak cengkeh

No.	Tahapan	Tingkah Laku
1.	Terpengaruh	<ol style="list-style-type: none"> <li>Berenang lebih cepat dari normalnya (pada saat terkena semprotan).</li> <li>Kemudian gerakan ikan menjadi lambat (lebih lambat dari normalnya).</li> </ol>
2.	Keseimbangan	<ol style="list-style-type: none"> <li>Arah pergerakan ikan sudah tidak menentu (oleng)</li> <li>Posisi badan ikan di dalam air sudah tidak normal (berenang dengan posisi badan terbalik, vertical atau miring).</li> </ol>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>Semua gerakan ikan terhenti.</li> <li>Ikan akan jatuh ke dasar.</li> </ol>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>Posisi badan ikan di dalam air kembali normal,</li> <li>dapat berenang secara normal kembali.</li> </ol>



### 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengamati respons ikan medaka *Oryzias celebensis* terhadap penggunaan minyak cengkeh *Eugenia aromatica* dalam berbagai dosis.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah dapat menjadi sumber informasi ilmiah mengenai pemahaman tingkat kelangsungan hidup , khususnya pada hewan model ikan medaka Sulawesi setelah perlakuan pembiusan.

### 1.5 Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Februari – Maret 2024 di Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Hasanuddin (LPPM UNHAS).



## BAB 2 METODE PENELITIAN

### 2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat pemeliharaan ikan medaka (3 set akuarium meliputi aerasi, mesin pompa celup, box filter dan selang), kamera, spoit 1 cc dan 3 cc untuk anastesi, jaring ikan, serok ikan dan plastik hitam.

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan medaka Sulawesi *Oryzias celebensis*, air mineral dan minyak cengkeh.

### 2.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode eksperimen, metode eksperimen adalah suatu percobaan untuk menentukan hasil. Metode penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Pengamatan uji pembiusan menggunakan minyak cengkeh *Eugenia aromatica*.
2. Pengamatan lama waktu pingsan dan pengamatan lama waktu sadar ikan medaka *Oryzias celebensis* setelah dilakukan pembiusan dengan menggunakan minyak cengkeh *Eugenia aromatica*.

#### 2.2.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 9 perlakuan dan tiga kali pengulangan, berikut adalah rancangan percobaan yang akan dilakukan:

- P1= pemberian minyak cengkeh dengan dosis 2 ml/l pada ikan berukuran 1 cm
- P2= pemberian minyak cengkeh dengan dosis 2 ml/l pada ikan berukuran 2 cm
- P3= pemberian minyak cengkeh dengan dosis 2 ml/l pada ikan berukuran 3 cm
- P4= pemberian minyak cengkeh dengan dosis 3 ml/l pada ikan berukuran 1 cm
- P5= pemberian minyak cengkeh dengan dosis 3 ml/l pada ikan berukuran 2 cm
- P6= pemberian minyak cengkeh dengan dosis 3 ml/l pada ikan berukuran 3 cm
- P7= pemberian minyak cengkeh dengan dosis 4 ml/l pada ikan berukuran 1 cm
- P8= pemberian minyak cengkeh dengan dosis 4 ml/l pada ikan berukuran 2 cm
- P9= pemberian minyak cengkeh dengan dosis 4 ml/l pada ikan berukuran 3 cm

#### 2.2.2 Prosedur Kerja

Dalam penelitian ini prosedur yang dilakukan melalui tiga tahap, yaitu:

1. Pengambilan Sampel

Ikan medaka Sulawesi ditangkap secara langsung dengan menggunakan (trap) di Sungai Pattunuang, Bantimurung, Kabupaten Maros. Jarak dekat dengan pemukiman warga setempat. Ukuran ikan sekitar 1cm, 2 cm dan 3 cm dengan jumlah sampel sebanyak 3 kali pengulangan. Sampel yang diambil kemudian disimpan dengan memberinya oksigen untuk mempertahankan



kehidupannya, sehingga diharapkan pada saat di lokasi pemeliharaan ikan dapat tetap hidup.

## 2. Persiapan Wadah dan Adaptasi Ikan Uji

Wadah yang digunakan dalam pemeliharaan ikan uji adalah akuarium. Sebelum digunakan, wadah pemeliharaan dicuci terlebih dahulu menggunakan sabun untuk meminimalisasi atau membunuh mikroba patogen yang dapat berpotensi mengganggu pada proses pemeliharaan. Setelah dicuci bersih wadah kemudian dikeringkan. Selanjutnya, wadah diisi air lalu dipasang aerasi yang berfungsi sebagai suplai oksigen dalam air. Ikan medaka Sulawesi yang telah ditangkap kemudian dipindahkan ke wadah yang telah disiapkan agar dapat beradaptasi dengan lingkungannya. Setelah melakukan proses adaptasi, ikan kemudian di pisahkan sesuai ukurannya yakni 1 cm, 2 cm dan 3 cm. Pemberian pakan dilakukan setiap hari. Pakan yang digunakan adalah pakan ikan komersial.

## 3. Pemberian Dosis Minyak Cengkeh

Pemberian minyak cengkeh dilakukan di dalam akuarium yang diisi dengan 1 liter air dengan dosis minyak cengkeh 2 ml, 3ml dan 4 ml menggunakan ikan berukuran 1cm, 2cm dan 3cm yang dilakukan dengan 3 kali pengulangan.

### 2.3 Analisis Data

Pada penelitian yang di amati adalah respons ikan medaka terhadap pemberian minyak cengkeh. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan menggunakan ANOVA. Apabila anova menunjukkan  $F_{hitung} < F_{tabel}$  taraf 95% maka perlakuan berbeda tidak nyata, bila  $F_{hitung} > F_{tabel}$  taraf 99% maka perlakuan ini berbeda sangat nyata. Hasil analisis variasi data yang menunjukkan perbedaan sangat nyata akan dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Selanjutnya data akan disajikan dalam bentuk tabel.

