

# SKRIPSI

**PENGGUNAAN EKSTRAK RIMPANG LENGKUAS MERAH  
(*Alpinia purpurata K. Schum*) UNTUK PENYEMBUHAN IKAN  
TENGADAK (*Barbonymus schwanefeldii*) YANG DIINFEKSI  
BAKTERI *Aeromonas hydrophila***

Oleh :

**SRI DELA MAYSA  
171110858**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK  
2022**

**PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER  
INFORMASISERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA\***

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul Penggunaan Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata K. Schum*) Untuk Penyembuhan Ikan Tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*) Yang Diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* “adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun 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 di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Muhammadiyah Pontianak.

Pontianak, 15 Oktober 2022

Sri Dela Maysa  
NIM.171110858

## RINGKASAN

### **SRI DELA MAYSA. Penggunaan Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) Untuk Penyembuhan Ikan Tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*) Yang Diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* Dibimbing oleh Dr. Ir. Eko Dewantoro, M.Si dan Eko Prasetyo, S.Pi., MP.**

Ikan tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*) merupakan ikan lokal dari Provinsi Kalimantan, Sumatera, dan Jawa. Indikator keberhasilan dalam usaha budidaya ikan adalah kondisi kesehatan ikan yang berpengaruh terhadap peningkatan hasil produksi. Kasus penyakit pada ikan merupakan salah satu kendala dalam budidaya ikan yang menyebabkan penurunan produksi ikan. Salah satu jenis penyakit yang sering dijumpai pada organisme budidaya adalah penyakit bakterial yang disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophilla*. Penularan bakteri *A. hydrophilla* dapat terjadi karena kontak langsung dengan ikan yang terinfeksi. Penanganan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *A. hydrophilla* dilakukan dengan berbagai jenis antibiotik. Namun, penggunaan antibiotika dalam jangka waktu lama, akan berdampak negatif. Salah satu bahan obat alami yang berasal dari tumbuhan yang diketahui mengandung zat antibakteri adalah rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) bahan alami ini mengandung minyak atsiri, flavonoid, fenol, terpenoid dan lain-lain yang bersifat bakterisidal. Flavonoid merupakan senyawa fenol yang bekerja dengan cara mendenaturasi protein dan merusak membransel bakteri. Tujuan dari penelitian ini untuk mempelajari pengaruh ekstrak rimpang lengkuas merah dan menentukan konsentersasi rimpang lengkuas merah yang terbaik sebagai antibakteri dengan kadar ekstrak yang berbeda akan berpengaruh terhadap tingkat kesembuhan dan kelangsungan hidup ikan tengadak yang terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophilla*.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Basah Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak. Waktu penelitian  $\pm 1$  bulan dari bulan maret sampai april tahun 2022. Rancangan penelitian dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan 3 kali ulangan. Adapun perlakuannya yaitu perlakuan A (kontrol positif), perlakuan B (kontrol negatif), perlakuan C (perendaman dengan ekstrak lengkuas merah 500 ppm), perlakuan D (perendaman dengan ekstrak lengkuas merah 1000 ppm), perlakuan E (perendaman dengan ekstrak lengkuas merah 1500 ppm) dan perlakuan F (perendaman dengan ekstrak lengkuas merah 2000 ppm).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan menggunakan ekstrak rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) terhadap kesembuhan dan kelangsungan hidup ikan tengadak yang terinfeksi bakteri *A. hydrophilla* berpengaruh nyata terhadap respon makan, pertumbuhan bobot mutlak, gejala klinis dan penyembuhan luka, pengamatan organ dalam serta tingkat kelangsungan hidup ikan tengadak. Pemberian ekstrak rimpang lengkuas merah 1000 ppm yang

diaplikasikan melalui perendaman ikan tengadak, menghasilkan respon makan tinggi, dengan nilai pertumbuhan bobot mutlak rata-rata 0.97 gram, tingkat kelangsungan hidup 93% dan penyembuhan luka pada ikan tengadak yang terinfeksi bakteri *A. hydrophilla* mulai normal atau sembuh. Sedangkan kualitas air yang diamati selama penelitian cukup mendukung dalam kelangsungan hidup ikan tengadak dengan suhu berkisaran 27-29<sup>0</sup>C, oksigen terlarut (DO) berkisaran 4,5-6 mg/L, pH berkisaran 6,5-7,5 dan nilai amoniak berkisaran 0.1-0.3 mg/L.

Kata kunci : Ikan tengadak, ekstrak rimpang lengkuas merah, bakteri *Aeromonas hydrophilla*.

**© Hak Cipta Milik Universitas Muhammadiyah Pontianak, Tahun 2022**  
**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Universitas Muhammadiyah Pontianak.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin Universitas Muhammadiyah Pontianak.*

# **SKRIPSI**

## **PENGGUNAAN EKSTRAK RIMPANG LENGKUAS MERAH (*Alpinia purpurata K. Schum*) UNTUK PENYEMBUHAN IKAN TENGADAK (*Barbonymus schwanenfeldii*) YANG DIINFEKSI BAKTERI *Aeromonas hydrophila***

**SRI DELA MAYSA**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Perikanan pada  
Program Studi Budidaya Perairan

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK  
PONTIANAK**

**2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Penggunaan Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) Untuk Penyembuhan Ikan Tengadak (*Barbonymus schwanefeldii*) Yang Diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*.

Nama : Sri Dela Maysa

NIM : 171110858

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Jurusan : Budidaya Perairan

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Ir. Eko Dewantoro, M.Si.

NIDN. 0027096509

Eko Prasetyo, S.Pi., MP.

NIDN. 1112048501

Penguji I

Penguji II

Farida, S.Pi., M.Si

NIDN. 1111098101

Tuti Puji Lestari, S.Pi., M.Si.

NIDN. 1121128801

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Muhammadiyah Pontianak

Farida, S.Pi., M.Si  
NIDN. 1111098101

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat dan karunia-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga bisa menyelesaikan usulan penelitian skripsi dengan judul “Penggunaan Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) Untuk Penyembuhan Ikan Tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*) Yang Diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*”. Skripsi ini disusun oleh penyusun dengan banyak rintangan. Namun dengan penuh kesabaran dan terutama pertolongan dari Allah SWT akhirnya proposal ini dapat di selesaikan juga.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Farida, S.Pi., M.Si. Selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak.
2. Bapak Dr. Ir. Eko Dewantoro, M.Si. Selaku dosen pembimbing pertama
3. Bapak Eko Prastio, S.Pi., M.P. Selaku dosen pembimbing kedua
4. Kepada Orang Tua, abang dan kakak yang telah membantu memberikan do’a serta dukungan material.
5. Seluruh anggota *boy band* EXO. Suho, Xiumin, Lay, Baekhyun, Chen, Chanyeol, D.O., Kai dan Sehun yang telah menemani dan menghibur selama mengerjakan skripsi ini dalam bentuk lagu, ataupun serial, *variety show* dan film. Mereka sangat luar biasa dan selalu melakukan yang terbaik sehingga menjadi salah satu motivasi saya untuk berusaha melakukan yang terbaik juga. *Thank you so much for being such a great EXO.*
6. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan penulisan skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih banyak. Semoga proposal ini dapat memberikan wawasan yang lebih luas kepada pembaca. Walaupun proposal ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan proposal ini.

Pontianak, 15 Oktober 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan .....	3
1.4. Manfaat .....	4
1.5. Hipotesis Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Ikan Tengadak .....	5
2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Tengadak ( <i>Barbonymus schwanenfeldii</i> ) .....	5
2.1.2. Habitat dan Penyebaran.....	5
2.1.3. Sistem Kekebalan Tubuh Ikan .....	6
2.1. Rimpang Lengkuas Merah .....	7
2.2.1. Klasifikasi dan Morfologi Lengkuas Merah.....	7
2.2.2 Kandungan Bahan Aktif Rimpang Lengkuas Merah .....	8
2.2. Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i> .....	10
2.3.1. Karakteristik <i>Aeromonas hydrophila</i> .....	10
2.3.2. Gejala Klinis Serangan <i>Aeromonas hydrophila</i> .....	10
BAB III METODE PENELITIAN .....	12
3.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	12
3.2. Alat dan Bahan .....	12
3.3. Prosedur Penelitian .....	13
3.3.1. Persiapan Wadah.....	13
3.3.2. Pengadaptasian Ikan Uji.....	13
3.3.3. Pembuatan Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah.....	14

3.3.4. Penyediaan Bakteri Uji <i>Aeromonas hydrophila</i> .....	14
3.3.5. Pelaksanaan Penelitian .....	14
3.4. Metode Penelitian.....	15
3.4.1 Rancangan Penelitian .....	15
3.4.2 Rancangan Percobaan .....	15
3.5. Variabel Pengamatan .....	17
3.5.1 Respon Pakan.....	17
3.5.2 Perubahan Bobot Ikan .....	17
3.5.3 Gejala Klinis .....	18
3.5.4 Pengamatan Organ Dalam .....	19
3.5.5 Kelangsungan Hidup Ikan .....	19
3.5.6 Kualitas Air.....	19
3.6. Analisis Data .....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	22
4.1. Respon Makan Ikan Tengadak .....	22
4.2. Penambahan Bobot Ikan .....	25
4.3. Gejala Klinis dan Penyembuhan Luka .....	28
4.4. Pengamatan Kerusakan Organ Dalam .....	36
4.5. Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan.....	39
4.6. Kualitas Air .....	41
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	44
5.1 Kesimpulan .....	44
5.2 Saran .....	44
DAFTAR PUSTAKA .....	45
LAMPIRAN .....	51
RIWAYAT HIDUP .....	74

## DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
2.1. Ikan Tengadak.....	5
2.2. Lengkuas Merah.....	7
3.1. Diagram Alur Penelitian.....	13
3.2. <i>Lay Out</i> Denah Penelitian.....	16
4.1. Gejala Klinis Ikan Tengadak Pada Hari Ke 4, 7 Dan 14 Pada Perlakuan KP.....	30
4.2. Gejala Klinis Ikan Tengadak Pada Hari Ke 4, 7 Dan 14 Pada Perlakuan KN.....	30
4.3. Gejala Klinis Ikan Tengadak Pada Hari Ke 4, 7 Dan 14 Pada Perlakuan 500 ppm.....	31
4.4. Gejala Klinis Ikan Tengadak Pada Hari Ke 4, 7 Dan 14 Pada Perlakuan 1000 ppm.....	31
4.5. Gejala Klinis Ikan Tengadak Pada Hari Ke 4, 7 Dan 14 Pada Perlakuan 1500 ppm.....	32
4.6. Gejala Klinis Ikan Tengadak Pada Hari Ke 4, 7 Dan 14 Pada Perlakuan 2000 ppm.....	32
4.7. Grafik Diameter Luka Ikan.....	33
4.8. Pengamatan kerusakan organ dalam perlakuan A (KN), B (KP), C (500 ppm), D (1000 ppm), E (1500 ppm) dan F (2000 ppm). 1=Hati, 2=Insang.....	37

## DAFTAR TABEL

No	Halaman
3.1. Alat yang Digunakan dalam Penelitian .....	12
3.2. Bahan yang Digunakan dalam Penelitian.....	12
3.3. Model Susunan Data Rancangan Acak Lengkap (RAL).....	16
3.4. Gejala klinis ikan tengadak.....	18
3.5. Analisis Keragaman Pola Acak Lengkap .....	20
4.1. Rata-rata respon makan ikan tengadak.....	22
4.2. Penambahan bobot mutlak ikan tengadak selama penelitian .....	26
4.3. Pengamatan gejala klinis ikan tengadak pada hari ke 4, 7 dan 14 pada perlakuan KP, KN, 500 ppm, 1000 ppm, 1500 ppm dan 2000 ppm. ....	29
4.4. Pengamatan Organ Dalam Ikan Tengadak. ....	37
4.5. Kelangsungan hidup ikan tengadak selama penelitian.....	39
4.6. Pengukuran Kualitas Air Selama Penelitian.....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

No	Halaman
1. Tabel nomor acak perlakuan dan ulangan yang digunakan dalam penelitian. .	51
2. Respon Makan Ikan Tengadak Selama Penelitian.....	52
3. Diameter Luka Ikan .....	58
4. Penambahan Bobot Ikan Tengadak .....	61
5. Normalitas Liliiefort Perubahan Bobot Ikan Tengadak. ....	62
6. Uji Homogenitas Ragam Bartlet Perubahan Bobot Ikan Tengadak .....	63
7. Analisis Varian (ANAVA) Perubahan Bobot Ikan Tengadak .....	64
8. Uji Lanjut BNT Perubahan Bobot Ikan Tengadak .....	65
9. Kelangsungan Hidup (SR) Ikan Tengadak.....	66
10. Uji Normalitas Lilliefors Kelangsungan Hidup (SR) Ikan Tengadak.....	67
11. Uji Homogenitas Ragam Bartlet Kelangsungan Hidup (SR) Ikan Tengadak. 68	
12. Analisis Varian (ANAVA) Kelangsungan Hidup (SR) Ikan Tengadak. ....	69
13. Uji Lanjut BNT Kelangsungan Hidup (SR) Ikan Tengadak .....	70
14. Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	71

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Ikan tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*) merupakan ikan lokal dari Provinsi Kalimantan, Sumatera, dan Jawa yang keberadaannya mulai berkurang akibat tingginya tingkat penangkapan yang tidak memperhatikan tingkat kelestariannya di alam (Sukadi *et al.*, 2009). Jenis ikan lokal menjadi sangat penting untuk dikembangkan pembenihannya guna keperluan usaha budidaya dan penebaran ikan kembali ke alam. Tengadak termasuk ikan yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan digemari masyarakat karena cita rasanya. Berdasarkan hasil pengamatan di Kota Pontianak, harga ikan tengadak konsumsi mencapai Rp.40.000 – Rp.45.000/kg. Ikan tengadak memiliki rasa daging yang lezat dan kandungan protein tubuh  $50,94 \pm 0,45$  %; lemak tubuh  $23,49 \pm 0,13$  %; retensi protein  $22,13 \pm 0,04$  %; retensi lemak  $30,93 \pm 0,01$  %; laju pertumbuhan harian 3,52 %; jumlah konsumsi pakan harian  $0,53 \pm 0,02$  g dan efisiensi pakan  $55,68 \pm 1,35$  % (Yanto *et al.*, 2019). Menurut Rochman *et al.* (2008) ikan tengadak merupakan salah satu jenis ikan lokal yang potensial untuk dikembangkan sebagai ikan budidaya.

Indikator keberhasilan dalam usaha budidaya ikan adalah kondisi kesehatan ikan yang berpengaruh terhadap peningkatan hasil produksi. Kasus penyakit pada ikan merupakan salah satu kendala dalam budidaya ikan yang menyebabkan penurunan produksi ikan. Banyak usaha yang telah dilakukan pembudidaya ikan untuk mengatasi permasalahan penyakit bakteri pada ikan mulai dari menciptakan lingkungan optimal, karantina, desinfeksi wadah hingga penggunaan antibiotik. Salah satu jenis penyakit yang sering dijumpai pada organisme budidaya adalah penyakit bakterial yang disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophilla* (Ningsih, 2012).

Penyakit MAS disebabkan oleh invasi bakteri *Aeromonas hydrophilla*. *A. Hydrophilla* merupakan bakteri normal yang berada di perairan air tawar. Namun akibat perubahan kondisi lingkungan seperti perubahan temperatur menyebabkan bakteri menjadi patogen (Chopra *et al.*, 2000). Berdasarkan penelitian Prasetio *et al.*, (2019) terbukti bahwa bakteri *A. Hydrophilla* dapat menginfeksi ikan tengadak. Khairuman dan Amri (2008) dan Hossain *et al.* (2008) menyatakan bahwa

penyebaran penyakit dapat terjadi karena kontak langsung dengan ikan yang terinfeksi. Selain itu, berasal dari air tempat pemeliharaan ikan yang terinfeksi. Infeksi bakteri *A. Hydrophila* dapat menimbulkan penyakit dengan gejala diantaranya: kulit mudah terkelupas, bercak merah pada seluruh tubuh, insang berwarna kebiruan atau pucat, exophthalmia (bola mata menonjol keluar), sirip punggung, sirip dada, sirip perut, dan sirip ekor terlepas, terjadinya pendarahan pada anus, dan hilang nafsu makan (Mulia, 2003).

Penanganan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *A. Hydrophila* dilakukan dengan berbagai jenis antibiotika tertentu seperti oxytetracyclin, chloramphenicol, erythromycin, kanamycin, dan rimfamycin. Namun, penggunaan anti biotika dalam jangka waktu lama, akan berdampak negatif yaitu bakteri akan menjadi resisten. Alternatif lain untuk pengobatan penyakit ini adalah dengan menggunakan bahan-bahan alami yang berasal dari tumbuhan (Sumayani *et al.*, 2008).

Penggunaan bahan-bahan alami memiliki efek samping yang lebih kecil, harga ekonomis dan bahan mudah di dapat. Salah satu bahan obat alami yang berasal dari tumbuhan yang diketahui mengandung zat antibakteri adalah rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata K. Schum*) bahan alami ini mengandung minyak atsiri, flavonoid, fenol, terpenoid dan lain-lain yang bersifat bakterisidal (Wattimena *et al.*, 1991). Flavonoid merupakan senyawa fenol yang bekerja dengan cara mendenaturasi protein dan merusak membransel bakteri. Denaturasi protein menyebabkan aktivitas metabolisme sel terhenti yang berakibat pada kematian sel bakteri (Nogrady, 1992).

Penggunaan ekstrak rimpang lengkuas merah anti bakteri pernah di uji coba pada ikan nila yang terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* dengan konsentrasi terbaik yaitu 1000 ppm (Sari *et al.*, 2017). Bahkan, pemberian ekstrak lengkuas (*Alpinia galanga*) cukup efektif untuk penyembuhan ikan gurame yang terinfeksi jamur *Saprolegnia sp* dengan konsentrasi terbaik yaitu 60 mg/L (Susanto *et al.*, 2014). Namun penelitian penggunaan ekstrak rimpang lengkuas merah pada ikan tengadak yang terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* belum pernah dilakukan, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian ini.

## 1.2. Perumusan Masalah

Ikan tengadak merupakan ikan lokal dari Provinsi Kalimantan yang keberadaannya mulai berkurang akibat tingginya tingkat penangkapan, sistem budidaya intensif yang menerapkan padat penebaran tinggi menyebabkan ikan lebih rentan terserang penyakit salah satu jenis penyakit yang sering dijumpai pada organisme budidaya adalah penyakit bakterial. Ikan tengadak merupakan salah satu yang rentan terhadap penyakit MAS yang disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophilla*. Bakteri tersebut bisa menyebabkan gangguan pada morfologi dan metabolisme tubuh ikan. Upaya penanganan penyakit ini dapat dilakukan dengan penggunaan bahan alami sangat dianjurkan dalam pengendalian penyakit MAS seperti pemanfaatan ekstrak rimpang lengkuas merah yang memiliki kandungan antibakteri dan dapat meningkatkan daya tahan tubuh ikan. Untuk itu masalah yang dapat dirumuskan pada penelitian ini adalah :

1. Apakah penggunaan ekstrak rimpang lengkuas merah dengan kadar ekstrak yang berbeda akan berpengaruh terhadap tingkat kesembuhan dan kelangsungan hidup ikan tengadak yang terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophilla*.
2. Berapa konsentrasi ekstrak rimpang lengkuas merah yang terbaik untuk kesembuhan dan kelangsungan hidup ikan tengadak yang terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophilla*.

## 1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mempelajari pengaruh ekstrak rimpang lengkuas merah dengan kadar ekstrak yang berbeda akan berpengaruh terhadap tingkat kesembuhan dan kelangsungan hidup ikan tengadak yang terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophilla*.
2. Untuk menentukan konsentersasi rimpang lengkuas merah yang terbaik sebagai antibakteri terhadap penyembuhan dan tingkat kelangsungan hidup ikan tengadak yang diinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophilla*.



#### **1.4. Manfaat**

Penelitian ini bermanfaat untuk sumber informasi ilmiah mengenai pengaruh efektivitas ekstrak rimpang lengkuas merah dan kadar yang optimal untuk mencegah pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophilla* pada ikan tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*).

#### **1.5. Hipotesis Penelitian**

Ho = Pemberian rimpang lengkuas merah dengan konsentrasi berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesembuhan ikan tengadak yang terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophilla*.

Hi = Pemberian rimpang lengkuas merah dengan konsentrasi berbeda berpengaruh nyata terhadap tingkat kesembuhan ikan tengadak yang terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophilla*.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian mengenai Penggunaan Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) Untuk Penyembuhan Ikan Tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*) Yang Diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* dapat diambil kesimpulan yaitu :

Pengobatan melalui perendaman ikan tengadak yang diinfeksi bakteri *A. hydrophila* yang menggunakan ekstrak rimpang lengkuas merah berpengaruh nyata terhadap kesembuhan dan kelangsungan hidup ikan tengadak. Konsentrasi ekstrak rimpang lengkuas merah yang paling efektif untuk kesembuhan ikan tengadak yang terinfeksi bakteri *A. Hydrophila* adalah 1000 ppm dengan konsentrasi tersebut menghasilkan nilai rata-rata peningkatan bobot 0,97 gram, rata-rata kelangsungan hidup 93% yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan C,D,E dan F dan gejala klinis proses penyembuhan yang paling cepat dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka disarankan:

1. penggunaan ekstrak lengkuas merah dengan konsentrasi 1000 ppm dapat digunakan sebagai acuan bagi pembudidaya ikan untuk pengobatan dalam menanggulangi masalah bakteri *A. hydrophila* yang menyerang ikan tengadak.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan konsentrasi yang sama pada ikan air tawar lainnya untuk mengetahui konsentrasi yang maksimal penambahan ekstrak rimpang lengkuas merah terhadap pengobatan dan proses penyembuhan infeksi bakteri *A. Hydrophila*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah Y. 2008. Efektifitas ekstrak daun paci-paci *Leucas lavandulaefolia* untuk pencegahan dan pengobatan infeksi penyakit MAS *Motile Aeromonads Septicaemia* ditinjau dari patologi makro dan hematologi ikan lele dumbo *Clarias* sp. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 131 halaman.
- Akmal dan Mairizal. 2013. *The Effect Of The Use Of Sengon Leaves (Albizzia falcataria) Soaked In Kapur Tohor (CaO)*. *Jurnal Peternakan Indonesia*. Fakultas Peternakan, Universitas Jambi.
- Alifuddin, M. 2002. Imunostimulasi Pada Hewan Akuatik. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 1 (2) : 87-92.
- Angka, S.L. 1990. Kajian penyakit *motile aromonad septicemia* (MAS) pada ikan lele dumbo (*Clarias* sp): Patologi, pencegahan dan pengobatannya dengan fitofarmaka. [Disertasi] Bogor: Institut Pertanian Bogor. 343-351 halaman.
- Aniputri, F.D.Johanes, H dan Subandiyono. 2014. Pengaruh Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) Terhadap Pencegahan Infeksi Bakteri *A. hydrophila* dan Kelulushidupan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. *Journal Of Aquaculture Management and Technology*. 3 (1): 1-10.
- Arie, U. 1999. Pembenuhan dan Pembesaran Nila GIFT. Penebar Swadaya. Jakarta. 123 halaman.
- Banyudadi. 2014. Lama, Frekuensi, dan Dosis pengobatan Ikan. <http://www.banyudadi.com/lama-frekuensi-dan-dosispengobatan/>(20 Mei 2022).
- Bisset, N.G. M. Wichtl. 2001. *Herbal Drugs and Phytopharmaceuticals*. Second Edition. Medpharm Scientific Publishers. Germany.
- Boyd CE. 1990. Water Quality in Pond for Aquaculture. Auburn University, Alabama. 482 hal.
- Chaweepack, T., B. Muenthaisong., S. Chaweepack., K. Kamei. 2015. The potential of galangal (*alpinia galanga* linn.) extract against the pathogens that cause white feces syndrome and acute hepatopancreatic necrosis disease (ahpnd) in pacific white shrimp (*litopenaeus vannamei*). *International Journal of Biology*, 7(3): 8-17.
- Cholik F., Artati dan R.Arifudin., 2005. Pengelolaan kualitas air kolam. INFIS Manual seri nomor 26. Dirjen Perikanan. Jakarta. 52 halaman.
- Chopra, A.K., X.I. Xu, D. Ribardo, M. Gonzales, K. Kuhl, J.W. Peterson, and C.W. Huston. 2000. The cytotoxic enterotoxin of *Aeromonas hydrophila* induce

proinflammatory cytokine production and activates arachidonic acid metabolism in macrophage. *Infection and Immunity*. 68(5): 2808-2818.

Dalimartha. 2009. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia* Jilid 6. Pustaka Bunda: Jakarta..

Djuhanda, T. 1981. *Dunia Ikan*. Armico. Bandung.

Dyka. A. D. 2013. Efektivitas Ekstrak Etanol Lengkuas Putih (*Alpinia Galanga L. Willd.*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Candida Albicans* Secara In Vitro. Tugas Akhir, Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.

Effendi, M. I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta. 159 halaman.

Effendi, H., 2003. Telaah Kualitas Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kansius. Yogyakarta. 258 halaman.

Faridah, N. 2010. Efektifitas Ekstrak Lidah Buaya *Aloe vera* Dalam Pakan Sebagai Imunostimulan Untuk Mencegah Infeksi *Aeromonas hydrophila* Pada Ikan Lele Dumbo *Clarias sp.* SKRIPSI. IPB. Bogor.

Ghaffani A. K. Nasution. Z. 1990. Upaya Domestifikasi Ikan Perairan Umum Indonesia. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 9 (4) : 69-75.

Hanafiah. K. A., 2012. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. Rajawali Pers. Jakarta. 113 hal.

Hapsari., A.D. 2013. Dinamika Kualitas Air pada Kolam Pemeliharaan Ikan Tengadak (*Barbonymus Schawanefeldii* Bleeker, 1854). Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor. 120 hal.

Haryani. A., Roffi. G., Ibnu. D. B., Ayi. S. 2012. Uji Efektivitas Daun Pepaya (*Carica papaya*) Untuk Pengobatan Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* Pada Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3(3): 213-220.

Hossain, M.D., Hossain. M.K., Rahman. M.H., Akter. A., Khanom. D.A. 2008. Prevalence of ectoparasites of carp fingerlings at Santaher, Bogra. *Universal Journal of Zooog*. 27: 17-19.

Huwoyon, G. H., Kusmini, I. L., Kristanto, A. H. 2010. Pertumbuhan Ikan Tengadak Alam (Hitam) Dan Tengadak (Merah). 170 hal. Dalam Pemeliharaan Bersama Pada Kolam Beton. Balai Riset Budidaya Air Tawar. Bogor. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur.

Irianto. A. 2005. *Patologi Ikan Teleostei*. Gadjah Mada University Press. 256 hal.

Jenitasari, B.A, Sukendi, Nuraini. 2012. Pengaruh Pemberian Pakan Alami Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Larva Ikan Tawes (*Puntius*

*Javanicus Blkr*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru

- Kabata Z. 1985. Parasites and disease of fish cultured in the tropics. Taylor and Francis: London and Philadelphia. P 315-318.
- Kamaludin I. 2011. Efektivitas Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera*) Untuk Pengobatan Infeksi *Aeromonas hydrophila* Pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias sp.*) Melalui Pakan. Skripsi (tidak dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor. 156 hal.
- Khairuman dan K. Amri. 2008. *Buku pintar budidaya 15 ikan konsumsi*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Khoerunnisa. U. (2015). Studi Farmakognosi Rimpang dan Uji Aktivitas Antimikroba Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga L.*). Skripsi. Fakultas Farmasi, Universitas Airlangga.
- Kordi, M. G dan A. B. Tancung. 2007. Pengelolaan Kualitas Air Dalam Budidaya Perairan. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta. 208 halaman.
- Kurniawan, D., 2010. Efektivitas campuran bubuk meniran *Phyllanthus niruri* dan bawang putih *Allium sativum* dalam pakan untuk pencegahan infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* pada ikan lele dumbo *Clarias sp.* [Skripsi]. Departemen Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 23 halaman.
- Laith, A.R., and M. Najjah. 2013. *Aeromonas hydrophila*: Antimicrobial susceptibility and histopathology of isolates from diseased catfish *Clarias gariepinus* (Burchhell). *J Aquac Res Development*. 5(2): 1-7.
- Lubis, Y. P. P.; Yunasfi dan R. Leidonald. 2014. Jenis-jenis bakteri pada luka ikan patin. *Jurnal Aquacostamarine* 2(1): 66-77.
- Lusiani, R.M. 2018. Perbandingan Efektivitas Antibakteri Ekstrak Rimpang Lengkuas Putih (*Alpinia galanga W.*) Dan Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata K.Schum*) Terhadap bakteri *Escherichia coli*. Skripsi. Program Studi S1 Farmasi STIK Siti Khadijah Palembang.
- Marbun. J., Esti. H., Wardyanto. W. 2019. Penanganan Penyakit *White feces* Pada Udang Vaname *Litopenaeus vannamei* Menggunakan Aplikasi Pakan Yang Dicampur Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah *Alpinia purpurata K. Schum*. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*. 8 (2): 76-86.
- Mulia, D. S. 2003. Pengaruh vaksin *debris* sel *Aeromonas hydrophila* dengan kombinasi cara vaksinasi dan booster terhadap respons imun dan tingkat perlindungan relatif pada lele dumbo (*Clarias gariepinus Burchell*). Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Ningsih. R. 2012. Pengaruh Ekstrak Sidawah dengan Konsentrasi yang Berbeda untuk Mengatasi infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Nila

- (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan*. 4 (5): 132-188.
- Nogrady. T. 1992. *Kimia Medisinal Pendekatan Secara Biokimia* Terbitan Kedua. Institut Teknologi Bandung. Bandung
- Nurdawati. S. 1994. Identifikasi jenis-jenis ikan di sungai batang hari. Jambi. *Warta penelitian dan pengembangan pertanian*, 16 (4) 4-6.
- Nurjanah, R.D.D., Prayitno, S.B., Sarjito., Lusiastuti, A.M. 2013. Pengaruh Ekstrak Daun Sirsak (*Annona mucirata*) Terhadap Profil Darah dan kelulusan hidup Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang Diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Journal Of Aquaculture Management and Tecnology*. 3 (4): 69-75.
- Pamungkas, W. 2012. Aktivitas Osmoregulasi, Respon Pertumbuhan, dan Energetic Cost pada Ikan yang Dipelihara dalam Lingkungan Bersalinitas. *Jurnal Media Akuakultur*. 7(1): 44-51.
- Prajapati, N.D., Purohit, S.S, Sharma. A.K., Kumar. T., 2003: *A Handbook of Medicinal Plants*. Agrobios India, New Delhi, pp. 346.
- Prasetio. E., Hastiadi., Syarif. M. Z. (2019). Pengaruh Ekstrak Daun Nipah (*Nypafruticans*) Sebagai Immunostimulan Terhadap Patogenitas ikan tengadak (*Barbonyumus schwanefeldii*) Yang Diinfeksi Bakteri *Areomnasas hydrophila*. *Jurnal Borneo Akuatika*. 1 (2): 104-113.
- Prasetio. E., Rahmadiansyah. P., Hastiadi. H. (2017). Efektifitas Limbah Kulit Lidah Buaya (Aloe vera) Sebagai Immunostimulan Terhadap Tingkat Kesembuhan Ikan Tengadak (*Barbonyumus schwanefeldii*) Yang Terinfeksi Bakteri *Areomnasas hydrophila*. *Jurnal Harpodon Borneo*. 10(2): 11-22.
- Prasetya. U., A. Khoirun. N. Eviomitta. R., A. 2019. Aktivitas Antibakteri Nanoemulsi Minyak Lengkuas (*Alpinia galanga* L. Willd) Dalam Menghambat Pertumbuhan *Helicobacter pylori*. *Journal of Tropical Biology*. 7 (3): 136-142.
- Pratiwi, I. 2009. Uji Antibakteri Ekstrak Kasar Daun *Acalypha indica* Terhadap Bakteri *Salmonella choleraesuis* dan *Salmonella typhimurium*. [Skripsi]. Universitas Sebelas Maret (UNS). Surakarta.
- Pulungan. C. P. 1987. Potensi Budidaya Ikan Kaprek Dari Sungai Kampar Riau. Pusat Penelitian Universitas Riau. Pekanbaru. 73 hal.
- Rahayu ES, Susanti R, Pribadi P. 2010. Perbandingan kadar vitamin dan mineral dalam buah segar dan manisan basah karika dieng (*Carica pubescens*Lenne & K.Koch). *Biosaintifika* 2 (2): 90-100.
- Rochman. A., Wahyutomo, Ermayani, A., Riva'i, Darsono, Suryaman, Helmiansyah. (2008). Domestikasi Ikan Kelabau (*Osteochilus*

*melanopleurus*) Dalam Karamba Apung Yang Dipelihara Diperairan Umum. Seminar Indoaqua. Yogyakarta, 17-20 Desember 2008.

- Sari, N.W., Iesje, L., Nety, A. 2012. Pengaruh Pemberian Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) Terhadap Kelulushidupan Ikan Mas (*Cyprinus carpio L*) Setelah Di Infeksi *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal perikanan dan kelautan*. 17(2):43-59.
- Sari, E.T.P., Tri, G., Ervina, I. 2017. Pengendalian Infeksi Bakteri *Areomnasas hydrophila* pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata*). *Jurnal Biologi Papua*. 9 (2): 37-42.
- Setiaji, A., 2009. Efektivitas Ekstrak Daun Papaya (*Carica papaya L*) Untuk Pencegahan dan Pengobatan Ikan Lele Dumbo *Clarias sp.* Yang Diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrohila*. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 115 hal.
- Setiawan . 2007. Potensi Budidaya Ikan Kaprek dari Sungai Kampar Riau. (Tidak diterbitkan). Pusat Penelitian Universitas Riau. Pekanbaru.73 hal.
- Snieszko, HR Axelrod.1971. Disease of Fishes. TFH Publication Ltd.: Hongkong.
- Triyanto, H. Rosmawati. Widiyati, A. 2016. Kebutuhan Jumlah Pakan Pada Pemeliharaan Ikan Tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*) di Kolam Ikan. *Jurnal Mina Sains*. 2 (1) : 45-52.
- Sukadi, M.F., Kristanto, A.H., Nugroho, E., Komarudin, O., Widiyati, A., Gustiano, R., Djajasewaka, H., Kusmini, I.I. (2009). Kandidat Komoditas Ikan Lokal Air Tawar Potensial Untuk Pengembangan Budidaya di Kalimantan Selatan. Prosiding Fo-rum Inovasi Teknologi Akuakultur, hlm. 365-373.
- Sumayani. Rahayu. K. Yudi. C. 2008. Daya Antibakteri Perasan Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga*) Dengan Konsentrasi Berbeda Terhadap Pertumbuhan *Aeromonas hydrophila* Secara In Vitro. *Berkala Ilmiah Perikanan*. 3 (1): 83-87.
- Susanto. E., Inawaty. S., Dewantoro. E. 2014. Penggunaan Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galanga*) Untuk Pengobatan ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*) Yang Diinfeksi Jamur *Saprolegnia sp.* *Jurnal Ruaya*. 12: 19-23.
- Susanto, S. 1999. Pemeliharaan Ikan Di Halaman Pekarangan. cetIX, Kanisius Yogyakarta, 88 Halaman.
- Susianti., N. 2014. Peranan Suhu Dan Penambahan Magnesium Dalam Meningkatkan Kinerja Pertumbuhan Pada Pendederan Benih Ikan Tengadak (*Barbonymus Schawanenfeldii*). thesis. Sekolah Pasca Serjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 72 hal.
- Tantu, W.: Reiny A. T. dan Sammy N. J. L. 2013. Deteksi keberadaan bakteri *Aeromonas sp.* pada ikan nila yang dibudidayakan di karamba jaring apung danau Tondano. *Budidaya Perairan* 1(3): 74-80.

- Utami., W, P. 2009. Efektifitas ekstrak Paci-Paci Leucas Lavandulaefolia yang Diberikan Lewat Pakan Untuk Pencegahan Dan Pengobatan Penyakit Mas *Motie areomonas Septicemia* Pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias Sp*). Skripsi.
- Wagner, H., Bladt, S., 1999. *Plant Drug Analysis : A thin Layer Chromatography Atlas*. Second Ed., 350. New York. Springer.
- Wahjuningrum, D., R. Astrini dan M. Setiawati. 2013. Pencegahan Infeksi *Aeromonas hydrophila* Pada Benih Ikan Lele *Clarias sp* yang Berumur 11 Hari Menggunakan Bawang putih *Allium setivum* dan Meniran *Phyllanthus niruri*. *J. Akuakultur Indonesia.*, 12 (1) : 94-104.
- Wattimena, J.R., N.C. Sugiarto, M.B. Widiyanto, E.Y. Sukandar, A.A. Soemarji, dan A.R. Setiadi, A.R. 1991. *Farmakologi dan terapi antibiotik*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Wirawan, I, K, A., Suryani, S. A. M. P., Arya, I. W. 2018. Diagnosa, Analisis dan Identifikasi Parasit yang Menyerang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Kawasan Budidaya Ikan Di Subak “Baru” Tabanan. *Jurnal Gema Agro*. 23(1):63-78.
- Yanto. H., Anandita. E. S., Dedeh. K. 2019. Pengaruh Tingkat Karbohidrat Berbeda Dalam Pakan Terhadap Kinerja Peertumbuhan Ikan Tengadak (*Barbonymus schawenfeldii*). *Jurnal Ruaya*. 7 (2): 39-46.
- Yuharmen Y, Eryanti, Nurbalatif. (2002). Uji Aktifitas Antimikroba Minyak Atsiri dan Ekstrak Metanol Lengkuas (*Alpinia galanga*). *Jurnal Nature Indonesia*. 12 (2): 223-227.
- Yuliar. Dirayah R. H. Asadi. A. 2013. Bioaktivitas Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas Merah *Alpinia purpurata* K. Schum Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus cereus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Hasanuddin.
- Victório. C. P., Kuster. R. M., Lage. C. L. S. 2009. Detection of flavonoids in *Alpinia purpurata* (Vieill.) K. Schum. leaves using highperformance liquid chromatography, *Rev. Bras. Pl. Med.*, Botucatu, v.11, n.2, p.147-153.



## LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel nomor acak perlakuan dan ulangan yang digunakan dalam penelitian.

No	Nomor Acak	Nomor Urut	Perlakuan	Ulangan
1	26	8		1
2	51	11	A	2
3	98	18		3
4	38	10		1
5	72	13	B	2
6	10	4		3
7	04	2		1
8	64	12	C	2
9	90	15		3
10	16	5		1
11	05	3	D	2
12	97	17		3
13	00	1		1
14	19	7	E	2
15	84	14		3
16	35	9		1
17	93	16	F	2
18	18	6		3

## Lampiran 2. Respon Makan Ikan Tengadak Selama Penelitian.

Perlakuan A (KP) Kontrol Positif						
Hari	$\Sigma$ Biomass	Bobot Ikan	$\Sigma$ Pakan	$\Sigma$ Pakan	Respon makan	Keterangan
Ke-	(g)	Mati (g)	3%/biomass (g)	Terkonsumsi (g)	(%)	
-7	50,4	0	1,51	1,37	90	+++
-6	50,4	0	1,51	1,51	100	+++
-5	50,4	0	1,51	1,51	100	+++
-4	50,4	0	1,51	1,51	100	+++
-3	50,4	0	1,51	1,51	100	+++
-2	50,4	0	1,51	1,51	100	+++
-1	50,4	0	1,51	1,51	100	+++
0	X	X	X	X	X	X
1	-	-	-	-	-	-
2	50,4	0	1,51	1,51	100	+++
3	50,4	0	1,51	1,51	100	+++
4	50,4	0	1,51	1,51	100	+++
5	50,4	0	1,51	1,51	100	+++
6	48,0	2,4	1,44	1,44	100	+++
7	48,0	0	1,44	1,44	100	+++
8	48,0	0	1,44	1,44	100	+++
9	48,0	0	1,44	1,44	100	+++
10	48,0	0	1,44	1,44	100	+++
11	48,0	0	1,44	1,44	100	+++
12	48,0	0	1,44	1,44	100	+++
13	48,0	0	1,44	1,44	100	+++
14	48,0	0	1,44	1,44	100	+++

Keterangan : Bobot Ikan Tengadak Sebanyak 15 Ekor.

## Perlakuan B (KN) Kontrol Negatif.

Hari	$\Sigma$ Biomas	Bobot Ikan	$\Sigma$ Pakan	$\Sigma$ Pakan	Respon Makan	Keterangan
Ke-	(g)	Mati (g)	3%/biomas (g)	Terkonsumsi (g)	(%)	
-7	51,8	0	1,55	1,29	83	+++
-6	51,8	0	1,55	1,33	85	+++
-5	51,8	0	1,55	1,55	100	+++
-4	51,8	0	1,55	1,55	100	+++
-3	51,8	0	1,55	1,55	100	+++
-2	51,8	0	1,55	1,55	100	+++
-1	51,8	0	1,55	1,55	100	+++
0	X	X	X	X	X	X
1	-	-	-	-	-	-
2	46,1	3,2	1,38	0,25	18	+
		2,5				
3	43,4	2,7	1,30	0,27	20	+
4	38,0	2,6	1,14	0,30	26	+
		2,8				
5	32,6	2,8	0,98	0,31	31	+
		2,6				
6	32,6	0	0,98	0,33	33	+
7	30,2	2,4	0,91	0,33	36	+
8	30,2	0	0,91	0,36	39	+
9	30,2	0	0,91	0,43	47	++
10	30,2	0	0,91	0,47	51	++
11	30,2	0	0,91	0,52	57	++
12	30,2	0	0,91	0,55	60	++
13	30,2	0	0,91	0,59	64	++
14	30,2	0	0,91	0,62	68	++

Keterangan : Bobot Ikan Tengadak Sebanyak 15 Ekor.

## Perlakuan C (500 ppm) Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah

Hari Ke-	$\Sigma$ Biomass (g)	Bobot Ikan Mati (g)	$\Sigma$ Pakan 3%/biomass (g)	$\Sigma$ Pakan Terkonsumsi (g)	Respon makan (%)	Keterangan
-7	43,7	0	1,31	1,08	82	+++
-6	43,7	0	1,31	1,18	90	+++
-5	43,7	0	1,31	1,31	100	+++
-4	43,7	0	1,31	1,31	100	+++
-3	43,7	0	1,31	1,31	100	+++
-2	43,7	0	1,31	1,31	100	+++
-1	43,7	0	1,31	1,31	100	+++
0	X	X	X	X	X	X
1	-	-	-	-	-	-
2	38,6	2,3 2,8	1,16	0,24	20	+
3	36,5	2,1	1,09	0,36	33	+
4	33,6	2,9	1,01	0,37	36	+
5	33,6	0	1,01	0,40	39	+
6	33,6	0	1,01	0,47	46	++
7	33,6	0	1,01	0,53	52	++
8	33,6	0	1,01	0,59	58	++
9	33,6	0	1,01	0,64	63	++
10	33,6	0	1,01	0,67	66	++
11	33,6	0	1,01	0,69	68	++
12	33,6	0	1,01	0,71	70	++
13	33,6	0	1,01	0,75	75	+++
14	33,6	0	1,01	0,78	77	+++

Keterangan : Bobot Ikan Tengadak Sebanyak 15 Ekor.

## Perlakuan D (1000 ppm) Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah

Hari Ke-	$\Sigma$ Biomass (g)	Bobot Ikan Mati (g)	$\Sigma$ Pakan 3%/biomass (g)	$\Sigma$ Pakan Terkonsumsi (g)	Respon Makan (%)	Keterangan
-7	44,1	0	1,32	1,17	88	+++
-6	44,1	0	1,32	1,26	95	+++
-5	44,1	0	1,32	1,32	100	+++
-4	44,1	0	1,32	1,32	100	+++
-3	44,1	0	1,32	1,32	100	+++
-2	44,1	0	1,32	1,32	100	+++
-1	44,1	0	1,32	1,32	100	+++
0	X	X	X	X	X	X
1	-	-	-	-	-	-
2	41,3	2,8	1,24	0,46	37	+
3	41,3	0	1,24	0,54	40	+
4	41,3	0	1,24	0,62	46	++
5	41,3	0	1,24	0,67	54	++
6	41,3	0	1,24	0,74	59	++
7	41,3	0	1,24	0,80	64	++
8	41,3	0	1,24	0,86	69	++
9	41,3	0	1,24	0,89	71	+++
10	41,3	0	1,24	0,90	72	+++
11	41,3	0	1,24	0,91	73	+++
12	41,3	0	1,24	0,96	77	+++
13	41,3	0	1,24	0,99	79	+++
14	41,3	0	1,24	1,01	81	+++

Keterangan : Bobot Ikan Tengadak Sebanyak 15 Ekor.

## Perlakuan E (1500 ppm) Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah

Hari Ke-	$\Sigma$ Biomass (g)	Bobot Ikan Mati (g)	$\Sigma$ Pakan 3%/biomass (g)	$\Sigma$ Pakan Terkonsumsi (g)	Respon Makan (%)	Keterangan
-7	46,0	0	1,37	1,11	84	+++
-6	46,0	0	1,37	1,27	92	+++
-5	46,0	0	1,37	1,37	100	+++
-4	46,0	0	1,37	1,37	100	+++
-3	46,0	0	1,37	1,37	100	+++
-2	46,0	0	1,37	1,37	100	+++
-1	46,0	0	1,37	1,37	100	+++
0	X	X	X	X	X	X
1	-	-	-	-	-	-
2	42,8	3,2	1,27	0,30	23	+
3	40,0	2,8	1,19	0,32	26	+
4	40,0	0	1,19	0,39	32	+
5	40,0	0	1,19	0,49	41	++
6	40,0	0	1,19	0,60	50	++
7	40,0	0	1,19	0,68	57	++
8	40,0	0	1,19	0,71	59	++
9	40,0	0	1,19	0,74	62	++
10	40,0	0	1,19	0,79	66	++
11	40,0	0	1,19	0,85	71	+++
12	40,0	0	1,19	0,86	72	+++
13	40,0	0	1,19	0,89	74	+++
14	40,0	0	1,19	0,91	76	+++

Keterangan : Bobot Ikan Tengadak Sebanyak 15 Ekor.

## Perlakuan F (2000 ppm) Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah

Hari Ke-	$\Sigma$ Biomass (g)	Bobot Ikan Mati (g)	$\Sigma$ Pakan 3%/biomass (g)	$\Sigma$ Pakan Terkonsumsi (g)	Respon Makan (%)	Keterangan
-7	46,9	0	1,40	1,18	84	+++
-6	46,9	0	1,40	1,29	92	+++
-5	46,9	0	1,40	1,40	100	+++
-4	46,9	0	1,40	1,40	100	+++
-3	46,9	0	1,40	1,40	100	+++
-2	46,9	0	1,40	1,40	100	+++
-1	46,9	0	1,40	1,40	100	+++
0	X	X	X	X	X	X
1	-	-	-	-	-	-
2	41,6	2,7 2,6	1,24	0,30	24	+
3	39,2	2,4	1,17	0,35	29	+
4	39,2	0	1,17	0,40	34	+
5	39,2	0	1,17	0,47	40	+
6	39,2	0	1,17	0,56	47	++
7	39,2	0	1,17	0,66	56	++
8	39,2	0	1,17	0,73	62	++
9	39,2	0	1,17	0,75	64	++
10	39,2	0	1,17	0,78	66	++
11	39,2	0	1,17	0,80	68	++
12	39,2	0	1,17	0,84	71	+++
13	39,2	0	1,17	0,86	73	+++
14	39,2	0	1,17	0,90	76	+++

Keterangan : Bobot Ikan Tengadak Sebanyak 15 Ekor.

## Lampiran 3. Diameter Luka Ikan

## Diameter Luka Hari Ke 4

Perlakuan	Ulangan	Panjang	Rata-rata
B	1	0,6	0,47
		0,4	
	2	0,7	
		0,3	
	3	0,3	
		0,5	
C	1	1	0,68
		0,5	
	2	0,5	
		0,7	
	3	0,8	
		0,6	
D	1	0,8	0,78
		0,9	
	2	0,7	
		0,8	
	3	0,7	
		0,7	
E	1	1	0,82
		0,7	
	2	1	
		0,8	
	3	0,8	
		0,6	
F	1	0,7	0,87
		0,7	
	2	1,2	
		0,6	
	3	1,1	
		0,9	



## Diameter Luka Hari Ke 7

Perlakuan	Ulangan	Panjang	Rata-rata
B	1	0,8	0,78
		0,7	
	2	0,9	
		0,6	
	3	0,8	
		0,9	
C	1	0,7	0,52
		0,3	
	2	0,6	
		0,6	
	3	0,6	
		0,4	
D	1	0,5	0,52
		0,6	
	2	0,4	
		0,6	
	3	0,6	
		0,5	
E	1	0,7	0,56
		0,5	
	2	0,6	
		0,6	
	3	0,6	
		0,4	
F	1	0,6	0,65
		0,5	
	2	0,9	
		0,5	
	3	0,8	
		0,6	

## Diameter Luka Hari Ke 14

Perlakuan	Ulangan	Panjang	Rata-rata
B	1	1	1,08
		0,9	
	2	1,2	
		0,9	
C	3	1,4	0,34
		0,4	
	2	0,2	
		0,4	
D	3	0,4	0,25
		0,2	
	1	0,3	
		sembuh	
E	2	0,2	0,28
		0,2	
	3	0,3	
		0,2	
F	1	0,4	0,37
		0,2	
	2	0,5	
		0,3	
	3	0,5	
		0,3	
		0,5	
		0,3	

Lampiran 4. Penambahan Bobot Ikan Tengadak

perlakuan	Ulangan	Berat awal	Berat Akhir	Selisih	SD
A	1	3,45	5,43	2,0	0,32
	2	2,92	4,45	1,5	
	3	3,62	5,78	2,2	
Rata-rata		3,33	5,22	1,90	
B	1	3,56	3,75	0,2	0,10
	2	3,10	3,46	0,4	
	3	3,20	3,56	0,4	
Rata-rata		3,29	3,59	0,33	
C	1	2,72	3,21	0,5	0,08
	2	3,12	3,67	0,6	
	3	2,90	3,54	0,6	
Rata-rata		2,91	3,47	0,57	
D	1	3,16	4,24	1,1	0,13
	2	2,86	3,89	1,0	
	3	2,80	3,64	0,8	
Rata-rata		2,94	3,92	0,97	
E	1	2,70	3,44	0,7	0,14
	2	3,20	4,05	0,9	
	3	3,30	4,32	1,0	
Rata-rata		3,07	3,94	0,87	
F	1	2,94	3,52	0,6	0,17
	2	3,32	4,23	0,9	
	3	3,12	3,92	0,8	
Rata-rata		3,13	3,89	0,77	

Lampiran 5. Normalitas Liliiefort Perubahan Bobot Ikan Tengadak.

No	$X_i$	$Z_i$	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i)-S(Z_i)$
1	0,2	-1,32	0,09	0,06	0,04
2	0,4	-0,94	0,17	0,11	0,06
3	0,4	-0,94	0,17	0,17	0,01
4	0,5	-0,75	0,23	0,22	0,00
5	0,6	-0,56	0,29	0,28	0,01
6	0,6	-0,56	0,29	0,33	0,05
7	0,6	-0,56	0,29	0,39	0,10
8	0,7	-0,38	0,35	0,44	0,09
9	0,8	-0,19	0,43	0,50	0,07
10	0,8	-0,19	0,43	0,56	0,13
11	0,9	0,00	0,50	0,61	0,11
12	0,9	0,00	0,50	0,67	0,17
13	1,0	0,19	0,57	0,72	0,15
14	1,0	0,19	0,57	0,78	0,20
15	1,1	0,38	0,65	0,83	0,19
16	1,5	1,13	0,87	0,89	0,02
17	2,0	2,07	0,98	0,94	0,04
18	2,2	2,45	0,99	1,00	0,01
Jumlah	16	0,00	8,37	9,50	1,44
Rata-rata	0,90	0,00	0,46	0,53	0,08

Mean = 0,90  
 STDEV = 0,53  
 L Hit Maks = 0,20  
 L Tab (5%) = 0,200  
 L Tab (1%) = 0,239  
 L Hit < L Tab Data Berdistribusi Normal

## Lampiran 6. Uji Homogenitas Ragam Bartlet Perubahan Bobot Ikan Tengadak

Perlakuan	db	$\sum X^2$	S <sup>2</sup>	LogS <sup>2</sup>	db.LogS <sup>2</sup>	db.S <sup>2</sup>	Ln10
A	2	11,09	0,130	-0,89	-1,77	0,26	2,30
B	2	0,36	0,013	-1,88	-3,75	0,03	
C	2	0,97	0,003	-2,48	-4,95	0,01	
D	2	2,85	0,023	-1,63	-3,26	0,05	
E	2	2,30	0,023	-1,63	-3,26	0,05	
F	2	1,81	0,023	-1,63	-3,26	0,05	
Jumlah	12	19,38	0,22	-10,13	-20,27	0,43	

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{\sum(db \cdot S^2)}{\sum db} \\
 &= \frac{(2 \times 0,130) + \dots + (2 \times 0,023)}{12} \\
 &= 0,04
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B &= (\sum db) \log S^2 \\
 &= 12 \times \log 0,04 \\
 &= -17,31
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X^2 \text{ Hit} &= \text{Ln}10 \times B - \sum db \cdot \log S^2 \\
 &= 2,30 \times (-17,31 - -20,27) \\
 &= 6,82
 \end{aligned}$$

$$X^2 \text{ Tab (5\%)} = 11,1$$

$$X^2 \text{ Tab (1\%)} = 15,1$$

$X^2 \text{ Hit} < X^2 \text{ Tab}$   $\longrightarrow$  Data Homogen

Lampiran 7. Analisis Varian (ANAVA) Perubahan Bobot Ikan Tengadak

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A	2,0	1,5	2,2	5,70	1,90
B	0,2	0,4	0,4	1,00	0,33
C	0,5	0,6	0,6	1,70	0,57
D	1,1	1,0	0,8	2,90	0,97
E	0,7	0,9	1,0	2,60	0,87
F	0,6	0,9	0,8	2,30	0,77
Jumlah	5,10	5,30	5,80	16,20	5,40
Rata-rata	0,85	0,88	0,97	2,70	0,90

$$FK = \frac{(\sum X)^2}{p \cdot r} = \frac{(16,20)^2}{6 \cdot 3} = 15$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum(X_i^2 + \dots + X_i^2) - FK \\ &= (2,0^2 + \dots + 0,8^2) - 15 \\ &= 4,80 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum(\sum X_i)^2}{r} - FK = \frac{(4,90)^2 + \dots + (2,50)^2}{3} - 15 \\ &= 4,37 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 4,80 - 4,37 \\ &= 0,43 \end{aligned}$$

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Perlakuan	5	4,37	0,87	24,18	3,11	5,06
Galat	12	0,43	0,036			
Jumlah	17	4,80				

keterangan: Perlakuan Berbeda Sangat Nyata (\*\*)  
 $F_{hit} > F_{tabel 5\%} < F_{tabel 1\%}$

## Lampiran 8. Uji Lanjut BNT Perubahan Bobot Ikan Tengadak

$$S\bar{d} = \sqrt{\frac{2 KTG}{r}} = \sqrt{\frac{2(0,036)}{3}} = 0,15$$

$$BNT_{0,05} = 2,179 \times 0,15 = 0,34$$

$$BNT_{0,01} = 3,055 \times 0,15 = 0,47$$

Perlakuan	Rata-rata	Selisih Dengan					BNT 5%
		A	B	C	D	F	
A	1,90						a
B	0,33	1,57**					d
C	0,57	1,33**	0,24tn				cd
D	0,97	0,93**	0,64**	0,40*			b
E	0,87	1,03**	0,54**	0,30tn	0,10tn		bc
F	0,77	1,13**	0,44*	0,20tn	0,20tn	0,10tn	bc

Keterangan :

tn

tidak berbeda nyata

berbeda nyata pada taraf

\*

&gt;5%

\*\*

berbeda sangat nyata pada taraf &gt; 1%

Lampiran 9. Kelangsungan Hidup (SR) Ikan Tengadak

Perlakuan	Ulangan	Awal	Akhir	SR	SD
A	1	5	5	100	11,55
	2	5	4	80	
	3	5	5	100	
Rata-rata		5	5	93,33	
B	1	5	3	60	11,55
	2	5	2	40	
	3	5	2	40	
Rata-rata		5	2	46,67	
C	1	5	3	60	11,55
	2	5	4	80	
	3	5	4	80	
Rata-rata		5	4	73,33	
D	1	5	4	80	11,55
	2	5	5	100	
	3	5	5	100	
Rata-rata		5	5	93,33	
E	1	5	5	100	11,55
	2	5	4	80	
	3	5	4	80	
Rata-rata		5	4	86,67	
F	1	5	4	80	20,00
	2	5	3	60	
	3	5	5	100	
Rata-rata		5	4	80,00	



Lampiran 10. Uji Normalitas Lilliefors Kelangsungan Hidup (SR) Ikan Tengadak

No	$X_i$	$Z_i$	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i)-S(Z_i)$
1	40	-1,95	0,03	0,06	0,03
2	40	-1,95	0,03	0,11	0,09
3	60	-0,95	0,17	0,17	0,01
4	60	-0,95	0,17	0,22	0,05
5	60	-0,95	0,17	0,28	0,11
6	80	0,06	0,52	0,33	0,19
7	80	0,06	0,52	0,39	0,13
8	80	0,06	0,52	0,44	0,08
9	80	0,06	0,52	0,50	0,02
10	80	0,06	0,52	0,56	0,03
11	80	0,06	0,52	0,61	0,09
12	80	0,06	0,52	0,67	0,14
13	100	1,06	0,85	0,67	0,19
14	100	1,06	0,85	0,67	0,19
15	100	1,06	0,85	0,67	0,19
16	100	1,06	0,85	0,67	0,19
17	100	1,06	0,85	0,67	0,19
18	100	1,06	0,85	0,67	0,19
Jumlah	1420	0,00	9,35	8,33	2,09
Rata-rata	78,89	0,00	0,52	0,46	0,12

Mean = 78,89

Standar Deviasi = 19,97

L Hits maks = 0,19

L Tab (5%) = 0,200

L Tab (1%) = 0,239

L Hit < L Tab  $\longrightarrow$  Data Berdistribusi Normal

Lampiran 11. Uji Homogenitas Ragam Bartlet Kelangsungan Hidup (SR) Ikan Tengadak.

Perlakuan	db	$\sum X^2$	S <sup>2</sup>	LogS <sup>2</sup>	db.LogS <sup>2</sup>	db.S <sup>2</sup>	Ln10
A	2	26400,00	133,33	0,00	0,00	266,67	2,30
B	2	6800,00	133,33	2,12	4,25	266,67	
C	2	16400,00	133,33	2,12	4,25	266,67	
D	2	26400,00	133,33	2,12	4,25	266,67	
E	2	22800,00	133,33	2,12	4,25	266,67	
F	2	20000,00	400,00	2,60	5,20	800,00	
Jumlah	12	118800,00	1066,67	11,10	22,20	2133,33	

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{\sum(db.S^2)}{\sum db} \\
 &= \frac{(2 \times 133,33) + \dots + (2 \times 400,00)}{12} \\
 &= 177,78
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B &= (\sum db) \log S^2 \\
 &= 12 \times \log 177,78 \\
 &= 27,00
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X^2 \text{ Hit} &= \text{Ln}10 \times (B - \sum db \cdot \log S^2) \\
 &= 2,30 \times (27,00 - 22,20) \\
 &= 11,04
 \end{aligned}$$

$$X^2 \text{ Tab (5\%)} = 11,1$$

$$X^2 \text{ Tab (1\%)} = 15,1$$

$$X^2 \text{ Hit} < X^2 \text{ Tab} \longrightarrow \text{Data Homogen}$$

Lampiran 12. Analisis Varian (ANAVA) Kelangsungan Hidup (SR) Ikan Tengadak.

Perlakuan				Total	Rata-rata
	1	2	3		
A	100	80	100	280,00	93,33
B	60	40	40	140,00	46,67
C	60	80	80	220,00	73,33
D	80	100	100	280,00	93,33
E	100	80	80	260,00	86,67
F	80	60	100	240,00	80,00
Jumlah	480,00	440,00	500,00	1420,00	473,33
Rata-rata	80,00	73,33	83,33	236,67	78,89

$$FK = \frac{(\sum X)^2}{p.r} = \frac{(1420,00)^2}{6.3} = 112022,2$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum(X_i^2 + \dots + X_i^2) - FK \\ &= (100^2 + \dots + 100^2) - 112022,2 \\ &= 6777,78 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum(\sum X_i)^2}{r} - FK = \frac{(280,00)^2 + \dots + (240,00)^2}{3} - 112022,2 \\ &= 4644,44 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 6777,78 - 4644,44 \\ &= 2133,33 \end{aligned}$$

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					5%	1%
Perlakuan	5	4644,44	928,89	5,23	3,11	5,06
Galat	12	2133,33	177,78			
Jumlah	17	6777,78				

keterangan:  $F_{hit} > F_{tabel 5\%} < F_{tabel 1\%}$  Perlakuan Berbeda Sangat Nyata (\*\*)

## Lampiran 13. Uji Lanjut BNT Kelangsungan Hidup (SR) Ikan Tengadak

$$S\bar{d} = \sqrt{\frac{2 KTG}{r}} = \sqrt{\frac{2(177,78)}{3}} = 10,89$$

$$BNT_{0,05} = 2,179 \times 10,89 = 23,72$$

$$BNT_{0,01} = 3,055 \times 10,89 = 33,26$$

Perlakuan	Rata-rata	Selisih Dengan					BNT 5%
		A	B	C	D	E	
A	93,33						a
B	46,67	46,66**					b
C	73,33	20,00tn	26,66*				a
D	93,33	0,00tn	46,66**	20,00tn			a
E	86,67	6,66tn	40,00**	13,34tn	6,66tn		a
F	80,00	13,33tn	33,33**	6,67tn	13,33tn	6,67tn	a
Keterangan			tidak	berbeda			
:		tn	nyata				
		*	berbeda nyata pada taraf >				
		**	5%				
		**	berbeda sangat nyata pada taraf > 1%				

## Lampiran 14. Dokumentasi Kegiatan Penelitian



Pencucian Akuarium



Pengisian air ke akuarium



Aklimatisasi Ikan



Serbuk Lengkuas Merah



Etanol 96%



Perendaman serbuk lengkuas merah



Ekstrak lengkuas merah



Pakan Ikan



Pengukuran amoniak



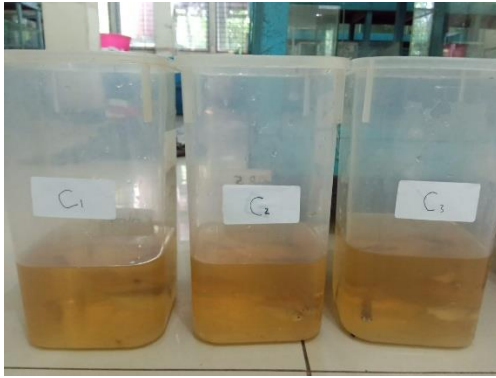
Pengukuran pH air



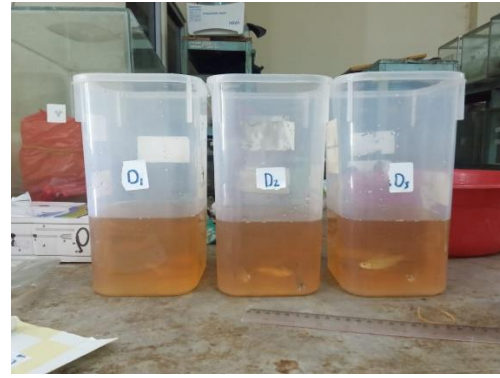
Pengukuran suhu air



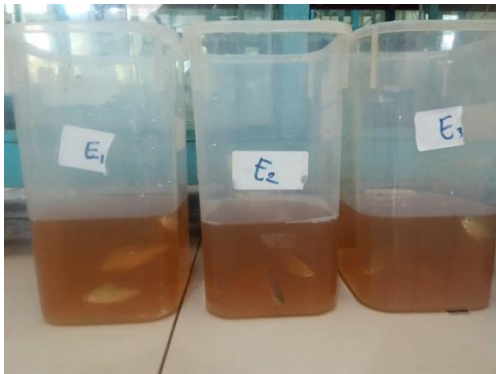
Alat bedah



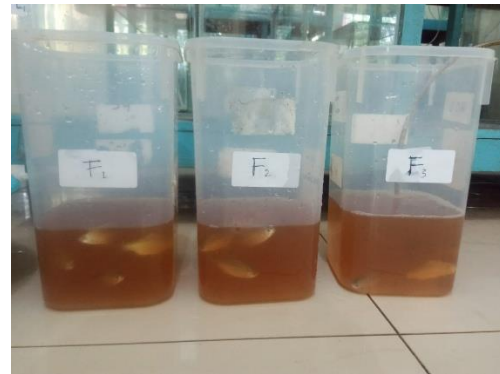
Perendaman ekstrak lengkuas merah  
perlakuan C



Perendaman ekstrak lengkuas  
merah perlakuan D



Perendaman ekstrak lengkuas merah  
perlakuan E



Perendaman ekstrak lengkuas merah  
perlakuan F

## RIWAYAT HIDUP



Sri Dela Maysa (17.111.0858), lahir di Sekadau, pada tanggal 14 Desember 1998. Penulis merupakan anak keempat dari empat bersaudara dengan Ayah Syahrial Mahyudin (Alm) dan Ibu Saparni. Pendidikan formal yang telah ditempuh oleh penulis yaitu SD Negeri 02 Mungguk Kecamatan Sekadau Hilir pada tahun 2005 dan selesai pada tahun 2011. Kemudian melanjutkan ke SMP Negeri 1 Sekadau Hilir selesai pada tahun 2014. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Sekadau Hilir selesai pada tahun 2017. Penulis melanjutkan studi ke perguruan tinggi di Universitas Muhammadiyah Pontianak jurusan Budidaya Perairan pada tahun 2017. Selama menjadi mahasiswa penulis aktif mengikuti kegiatan perkuliahan. Penulis telah melakukan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKU) pada tahun 2020 di Desa Tanjung Kecamatan Sekadau Hilir Kabupaten Sekadau dan mengikuti kegiatan Praktek Kerja Lapangan di Desa Sungai Belidak Kecamatan Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya pada tahun 2021. *Alhamdulillah* berkat rahmat Allah *Subhanahuwata'ala* dan doa dari keluarga terutama ibu, abang dan kakak yang telah membantu dari segi material serta usaha kerja keras penulis dapat menyelesaikan studi di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan pada tahun 2022 dan berhak memperoleh gelar sarjana perikanan (S.Pi.).