UJI TOKSISITAS AKUT MINYAK IKAN HARUAN *(Channa Striata)* TERHADAP MENCIT PUTIH JANTAN *(Mus musculus)*

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk

Memperoleh gelar Sarjana Farmasi

Oleh:

HERNIATHI DAUD

21482011236

PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN SAMARINDA

SAMARINDA

2025

UJI TOKSISITAS AKUT MINYAK IKAN HARUAN (Channa Striata) TERHADAP MENCIT PUTIH JANTAN (Mus musculus*)*

SKRIPSI

Oleh:

HERNIATHI DAUD

21482011236

PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN SAMARINDA

SAMARINDA

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi	: UJI TOKSISISTAS AKUT MINYAK IKAN HARUAN *(Channa striata)* TERHADAP MENCIT PUTIH JANTAN *(Mus musculus)*
Nama	: Herniathi Daud
NIM	: 21482011236
Program Studi	: Sarjana Farmasi

Usulan Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh:

Samarinda, 23 Juli 2025

Pembimbing I	Pembimbing II
apt. Husnul Warnida, M.Si.	Dr. apt. Eka Siswanto Syamsul, M.Sc.
NIDN. 007067701	NIDN. 1108038201

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Saya percaya bahwa ilmu bukan hanya untuk diketahui, tetapi untuk dimanfaatkan dan dibagikan demi kehidupan yang lebih baik. Setiap tetes usaha dan proses yang dijalani hari ini adalah cahaya yang akan menerangi jalan menuju masa depan.

Dengan penuh rasa syukur, karya sederhana ini saya persembahkan kepada TUHAN SWT yang telah memberikan kekuatan, kesehatan, dan kelapangan hati selama proses penyusunan karya ilmiah ini.
Saya persembahkan pula kepada kedua orang tua tercinta, yang selalu mendoakan, mendukung, dan menjadi sumber semangat terbesar dalam hidup saya.
Ucapan terima kasih juga saya tujukan kepada keluarga, sahabat-sahabat, dan orang-orang terdekat yang telah memberi dukungan secara moral dan emosional dalam setiap langkah saya.
Tak lupa, saya haturkan penghargaan setinggi-tingginya kepada dosen pembimbing dan seluruh pihak di lingkungan akademik yang telah memberikan bimbingan dan ilmu yang sangat berarti.
Akhirnya, karya ini juga saya persembahkan untuk diri saya sendiri, sebagai bukti bahwa saya mampu melalui proses panjang ini dengan penuh semangat dan ketekunan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat TUHAN SWT atas segala kasih dan perlindungannya, sehingga saya dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul **"Uji Toksisitas Minyak Ikan Haruan *(Channa striata)* terhadap Hewan Uji Mencit"** ini dengan baik dan tepat waktu.

Karya tulis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Farmasi, serta sebagai bentuk kontribusi ilmiah dalam pengembangan pemanfaatan bahan alam, khususnya ikan haruan, yang memiliki potensi besar dalam bidang kesehatan. Penelitian ini memfokuskan pada proses ekstraksi minyak ikan haruan serta evaluasi toksisitasnya melalui pengujian pada hewan coba.

Dalam proses penyusunan karya ini, saya menyadari sepenuhnya bahwa tanpa bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak, saya tidak akan mampu menyelesaikannya dengan baik. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

- Bapak/Ibu dosen pembimbing yang telah dengan sabar membimbing dan memberikan arahan selama proses penelitian dan penulisan laporan ini.
- Kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan moral, spiritual, dan materiil tanpa henti.
- Teman-teman seperjuangan dan seluruh pihak yang turut membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam pelaksanaan penelitian ini.

Saya menyadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saya membuka diri terhadap kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan di masa yang akan datang. Besar harapan saya, karya tulis ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi bagi mahasiswa maupun peneliti lainnya yang tertarik dengan bidang pemanfaatan bahan alam dalam farmasi.

ABSTRAK

Nama : Herniathi Daud

Program Studi : Sarjana Farmasi

Judul : Uji Toksisitas Akut Minyak Ikan Haruan *(Channa striata)* Terhadap Mencit Putih Jantan *(Mus musculus)*

Pembimbing : 1. apt. Husnul Warnida, M.Si

2. Dr. apt. Eka Siswanto Syamsul, M.Sc

Ikan haruan *(Channa striata)* memiliki berbagai manfaat dan telah terbukti secara ilmiah, mampu meningkatkan kadar albumin, memperkuat daya tahan tubuh, serta mempercepat penyembuhan luka. Minyak ikan haruan mengandung asam lemak omega-3 dan asam lemak omega-6. Meskipun manfaat minyak dari ikan haruan dalam pengobatan telah terbukti, informasi mengenai keamanannya masih terbatas sehingga diperlukan uji toksisitas akut. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental, bertujuan mengetahui nilai LD_{50} dan gejala toksisitas akut minyak ikan haruan terhadap mencit putih jantan *(Mus musculus)*. Objek yang diteliti adalah minyak ikan haruan, variabel bebas pada penelitian ini adalah dosis minyak ikan dengan konsentrasi yang berbeda dari tiap dosisnya yaitu 15.000 mg/kgBB, 7.500 mg/kgBB, 3.750 mg/kgBB, 1.837 mg/kgBB, dan 937,5 mg/kgBB. Tahapan penelitian meliputi pengambilan sampel, determinasi hewan, penyiapan sampel ikan haruan, ekstraksi *(wet rendering)* diperoleh 1,8 kg, pengepresan minyak kasar diperoleh 78,69g, pemurnian minyak ikan diperoleh 60,50g yaitu 3,36%, penyiapan hewan uji selama 14 hari, perlakuan pada hewan uji selama 24 jam, dan dilanjutkan pengamatan selama 7 hari. Gejala gejala yang muncul pada hewan uji pada kelompok 1 yaitu perilaku (menggaruk-garuk, menunduk, dan ketakutan), syaraf otot (gemetar, ekor membengkok), pernapasan (sesak napas) bahkan sampai mengalami mengalami kematian. Sedangkan pada kelompok II, III, IV, dan V hanya menimbulkan tanda gejala toksik umum tidak sampai kematian yaitu perilaku (menggaruk-garuk, menunduk, dan ketakutan), syaraf otot (gemetar, ekor membengkok, dan pernapasan (sesak napas). Nilai LD_{50} dengan dosis 15.000 mg/kgBB didapatkan hasil dari perhitungan farmakope Indonesia yaitu 16.602,94 termasuk dalam kategori praktis tidak toksik.

Kata Kunci: Toksisitas akut, *Channa striata*, LD_{50}.

ABSTRACK

Name	: Herniathi Daud
Study Program	: Bachelor of Pharmacy
Judul	: Acute Toxicity Test of Haruan Fish Oil *(Channa striata)* on Male White Mice *(Mus musculus)*
Counsellor	: 1. apt. Husnul Warnida, M. Si 2. Dr. apt. Eka Siswanto Syamsul, M. Sc

Haruan fish *(Channa striata*) has various benefits and has been scientifically proven, able to increase albumin levels, strengthen the immune system, and accelerate wound healing. Haruan fish oil contains omega-3 fatty acids and omega-6 fatty acids. Although the benefits of oil from haruan fish in medicine have been proven, information regarding its safety is still limited so that acute toxicity tests are needed. This study was conducted experimentally, aimed to determine the LD_{50} value and symptoms of acute toxicity of haruan fish oil on male white mice (Mus musculus). The object studied was haruan fish oil, the independent variable in this study was the dose of fish oil with different concentrations of each dose, namely 15,000 mg/kgBW, 7,500 mg/kgBW, 3,750 mg/kgBW, 1,837 mg/kgBW, and 937.5 mg/kgBW. The research stages include sampling, animal determination, preparation of haruan fish samples, extraction (wet rendering) obtained 1.8 kg, pressing crude oil obtained 78.69g, purification of fish oil obtained 60.50g or 3.36%, preparation of test animals for 14 days, treatment of test animals for 24 hours, and continued observation for 7 days. Symptoms that appeared in test animals in group 1 were behavior (scratching, bowing, and fear), muscle nerves (trembling, bent tail), breathing (shortness of breath) and even death. Meanwhile, in groups II, III, IV, and V, only general toxic symptoms did not cause death, namely behavior (scratching, bowing, and fear), muscle nerves (trembling, bent tail, and breathing (shortness of breath). The LD_{50} value with a dose of 15,000 mg/kgBW was obtained from the calculation of the Indonesian pharmacopoeia, namely 16,602.94, which is included in the practically non-toxic category.

Keywords: Acute toxicity, *Channa striata*, LD_{50}.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i
LEMBAR PERSETUJUAN ..... **Error! Bookmark not defined.**
ABSTRAK ii
ABSTRACK v
DAFTAR ISI vi
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR LAMPIRAN x
BAB I PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 2
C. Hipotesis 3
D. Tujuan 3
E. Manfaat Penelitian 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4
A. Hewan Ikan Haruan (*Channa Striata)* 4
B. Dry Rendering 6
C. Metode Pressing 6
D. Minyak Ikan Haruan 6
E. Hewan Uji Coba 7
F. Toksisitas 10
G. LD_{50} 12
H. Rute Pemberian 13
I. Metode Uji Toksisitas Akut 14

BAB III METODE PENELITIAN 15
A. Rancangan Penelitian 15
B. Objek Penelitian 15
C. Sampel dan Teknik Sampling 15

D. Variabel Penelitian 15
E. Definisi Operasional..... 16
F. Teknik Pengumpulan Data 17
G. Pengumpulan Data 21
H. Analisis Data 21

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN……..….22
A. Determinasi Hewan…….……..22
B. Pengolahan Minyak Ikan Haruan……..22
C. Pengepresan (pressing) Ikan Haruan *(Channa striata)*……..*23*
D. Pemurnian Minyak Ikan Haruan (Channa striata)……23
E. Pengujian Nilai LD50 dan Potensi Ketoksikan……23

BAB V PENUTUP…….29
A. Kesimpulan……29
B. Saran……...29

DAFTAR PUSTAKA.....**Error! Bookmark not defined.**
LAMPIRAN.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar

1. Hewan Ikan Haruan..... 4
2. Hewan Mencit..... 8
3. Kepala Mencit Dielus-elus Setelah Dikeluarkan Dari Kandang..... 9
4. Memegang Ekor Mencit..... 10
5. Cara Memegang Mencit Dengan Jari Kelingking Kelit Belakang Dijepit Lalu Posisi Menecit Berdiri..... 10

DAFTAR TABEL

Tabel

1. Tingkat Nilai Toksisitas Akut LD_{50} 11
2. Tanda-tanda Keracunan yang Mempengaruhi Sistem Tubuh 12
3. Pengamatan Toksisitas Akut..... 20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan keanekaragaman sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional (Akhsa *et al.,* 2015). Obat tradisional adalah ramuan yang terbuat dari bahan tumbuhan, hewan, atau mineral dengan berbagai kandungan dan sifat, yang telah digunakan secara empiris untuk pengobatan (Grenvilco *et al.,* 2023). Salah satu sumber obat alami yang berasal dari hewan dapat digunakan sebagai obat adalah minyak ikan, yang berasal dari jaringan ikan berlemak. Hampir semua jenis ikan mengandung minyak, namun jumlah dan komposisinya bervariasi (Prastikawati & Husain, 2020).

Salah satu sumber minyak ikan yang mudah diperoleh adalah ikan haruan *(Channa striata)*, yang merupakan ikan khas perairan rawa di Kalimantan Selatan dan Kalimantan Timur (Utami, 2020). Ikan haruan, atau lebih dikenal sebagai ikan gabus, termasuk dalam *famili Chanidae* dan merupakan ikan air tawar karnivora yang memiliki nilai komoditas tinggi (Bich *et al.,* 2020). Ikan ini tersebar di berbagai negara tropis, termasuk Indonesia dan Malaysia, serta dikenal sebagai sumber protein bernilai tinggi di wilayah Asia Pasifik (Ikasari *et al.,* 2020). Khasiat ikan haruan telah terbukti secara ilmiah, diantaranya mampu meningkatkan kadar albumin, memperkuat daya tahan tubuh, serta mempercepat penyembuhan luka (Tungadi, 2020).

Minyak ikan haruan mengandung total asam lemak jenuh sebesar 40,438% dan total asam lemak tak jenuh sebesar 59,562%, yang terdiri atas *Monounsaturated Fatty Acid* (MUFA) sebesar 16,298% dan *Polyunsaturated Fatty Acid* (PUFA) sebesar 43,272%. Minyak ini juga mengandung asam lemak omega-3, seperti asam linolenat, asam eikosapentanoat, dan asam dokosaheksanoat, serta asam lemak omega-6, seperti asam linoleat (Pandiangan, 2022).

Albumin adalah jenis protein terbanyak dalam plasma, mencapai sekitar 60%, dan bekerja sinergis dengan mineral seng (Zn), yang berperan penting dalam perkembangan sel serta pembentukan jaringan baru, terutama dalam proses penyembuhan luka. Zn juga berfungsi sebagai antioksidan yang melindungi sel, mempercepat penyembuhan luka, dan mengatur ekspresi protein dalam limfosi (Suryadi *et al.,* 2014). Luka sendiri merupakan kondisi kehilangan atau kerusakan jaringan tubuh akibat trauma benda tajam, tumpul, perubahan suhu, zat kimia, ledakan, sengatan listrik, atau gigitan hewan. Proses penyembuhan luka terbagi dalam tiga fase, yaitu inflamasi, proliferasi, dan *remodeling* jaringan (Suryadi *et al*., 2015). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ikan haruan dapat mempercepat penyembuhan luka melalui mekanisme pembentukan jaringan baru (Tungadi, 2020).

Meskipun manfaat minyak dari ikan haruan dalam pengobatan telah terbukti, informasi mengenai keamanannya masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan uji toksisitas akut untuk memperoleh data mengenai gejala keracunan, penyebab kematian, serta rentang dosis yang berpotensi mematikan pada hewan uji. Salah satu parameter dalam uji toksisitas akut adalah LD_{50} *(Lethal Dose 50)*, yang merupakan jumlah zat yang menyebabkan kematian pada 50% hewan uji. Parameter ini sering digunakan untuk menilai potensi toksisitas jangka pendek suatu bahan obat (Donatus, 2015). Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk melakukan uji toksisitas akut minyak ikan haruan *(Channa striata)* pada mencit putih jantan *(Mus musculus)* dengan variasi dosis yang berbeda serta menghitung nilai LD50 untuk menilai tingkat keamanannya.

B. Rumusan Masalah

1. Berapa nilai LD_{50} dari minyak ikan haruan *(Channa striata)* yang dapat menyebabkan toksik pada hewan uji mencit putih jantan *(Mus musculus)*?
2. Bagaimana gejala toksisitas akut dari pemberian minyak ikan haruan *(Channa striata)* pada hewan uji mencit putih jantan *(Mus musculus)*?

C. Hipotesis

Minyak ikan haruan *(Channa striata)* diduga kuat memiliki nilai LD_{50} pada mencit putih jantan *(Mus muscullus)* termasuk dalam kategori toksik.

D. Tujuan

1. Mengetahui nilai LD50 minyak ikan haruan *(Channa striata)* yang dapat menyebabkan toksik pada mencit putih jantan *(Mus musculus).*
2. Mengetahui gejala toksisitas akut minyak ikan haruan *(Channa Striata)* terhadap hewan uji mencit putih jantan *(Mus musculus).*

E. Manfaat Penelitian

1. Sebagai bahan pembelajaran dan pemahaman tentang uji toksisitas minyak ikan haruan terhadap hewan uji mencit.
2. Sebagai sumber referensi untuk peneliti lebih lanjut mengenai minyak ikan haruan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Hewan Ikan Haruan (*Channa Striata)*

Ikan haruan atau yang biasa dikenal dengan ikan gabus adalah ikan asli Indonesia. Hidup di perairan sekitar kita, di rawa, di waduk dan di sungai-sungai yang airnya tenang. Di Kalimantan ikan gabus banyak ditemukan di rawa-rawa daerah pedalaman yang hidup di dasar perairan dangkal. Ikan ini tersebar di seluruh Indonesia, terutama Sumatera, Jawa, dan Kalimantan (Kusmini *et al.*, 2016). Ikan gabus bersifat karnivora dan gemar memakan cacing, udang katak dan ikan lain. Ikan gabus yang akan menyambar mangsa biasanya berdiam disekitar tanaman air sehingga tidak terlihat oleh mangsanya, lalu secara tiba-tiba meluncur cepat ke arah mangsanya dan langsung menelannya karena mulutnya yang besar (Kusmini *et al.*, 2016).



Gambar 1. Hewan Ikan Haruan (Gambar Pribadi, 2025).

1. Morfologi Ikan Haruan

Ikan haruan umumnya berwarna coklat sampai hitam pada bagian atas dan coklat muda sampai keputih-putihan pada bagian perut. Kepala agak pipih dan bentuknya seperti ular dengan sisik-sisik besar atas kepala, oleh sebab itu dijuluki sebagai *"snake head*". Sisi atas tubuh ikan gabus dari kepala hingga ekor bewarna gelap, hitam kecoklatan atau kehijauan. Sisi bawah tubuh berwarna putih mulai dari dagu belakang. Sisi samping bercoret tebal dan agak kabur, warna tersebut seringkali menyerupai lingkuan sekitarnya. Mulut ikan gabus besar, dengan gigi-gigi yang tajam. Sirip punggung memanjang dengan sirip ekor memulat di bagian ujungnya (Jasmine, 2014).

2. Taksonomi Ikan Haruan

Menurut Ardianto (2015) klasifikasi ikan haruan *(Channa Striata)* adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Subfilum	: Vertebrata
Class	: Actinopterygii
Superordo	: Teleostei
Ordo	: Perciformes
Subordo	: Channoidei
Family	: Channidei
Genus	: Channa
Species	: *Channa Striata*

3. Khasiat Ikan Haruan

Khasiat ikan haruan sebagai bahan penyembuh luka dipengaruhi oleh tingginya kandungan asam amino tertentu, seperti glisin dan asam lemak tak jenuh seperti omega-3 (Tungaidi, 2020). Selain itu, khasiat ikan haruan ini memiliki kandungan vitamin dan albumin yang dapat meningkatkan kadar albumin pada tubuh supaya kembali normal sehingga ikan haruan dianjurkan dikonsumsi oleh pasca operasi, khususnya pada operasi secsio (Aryani, 2020).

4. Kandungan Ikan Haruan

Ikan haruan (*Channa striata*) memiliki kandungan nutrisi yang sangat bermanfaat bagi kesehatan, terutama karena kaya akan protein albumin, yang penting untuk regenerasi sel dan penyembuhan luka. Selain itu, ikan gabus mengandung asam amino esensial yang berperan dalam pertumbuhan dan perbaikan jaringan tubuh (Prastari *et al.,* 2024). Kandungan asam lemak tak jenuh dalam minyak ikan gabus, seperti asam eikosapentanoat (EPA) dan asam dokosaheksanoat (DHA), memiliki manfaat antiinflamasi serta mendukung kesehatan otak dan jantung. Selain itu, ikan ini juga kaya akan mineral penting seperti seng (Zn), besi (Fe), dan kalsium (Ca), yang berperan dalam meningkatkan

sistem imun, mempercepat penyembuhan luka, dan menjaga kesehatan tulang. Kandungan bioaktif lainnya, seperti glisin, juga telah terbukti berkontribusi terhadap percepatan penyembuhan luka dan peningkatan daya tahan tubuh. Kombinasi nutrisi ini menjadikan ikan gabus sebagai sumber pangan yang sangat bernilai bagi kesehatan manusia (Nurimala *et al.,* 2020)

B. Dry Rendering

Ekstraksi adalah proses penyaringan senyawa kimia dari jaringan tumbuhan atau hewan (DepKes, 1995). Salah satu metode ekstraksi yang digunakan yaitu *Dry Rendering.* Ekstraksi *dry rendering* atau rendering kering tidak menggunakan air untuk melepaskan minyaknya, sebaliknya mengeluarkan air dari dalam materinya sehingga diharapkan minyak yang didapatkan lebih banyak (Eka *et al.,* 2016). Kelebihan dari *dry rendering* yaitu tidak menggunakan air sehingga cara memperoleh minyak ikannya akan sangat lebih mudah. *Dry rendering* juga dapat dilakukan dengan suhu yang berbeda-beda (Eka *et al.,* 2016).

C. Metode Pressing

Metode pressing adalah proses untuk memisahkan sesuatu dengan menggunakan alat *pressing* manual (Putri *et al.,* 2024). Pressing umunya dilakukan pada hewan, dan biji-bijian. Pada hewan umunya yang biasa dilakukan pengepresan yaitu pada bagian badan dan kepala. Metode pressing juga merupakan cara yang mudah dalam memperoleh minyak. Metode pengepresan yang akan digunakan akan dimodifikasi agar mempermudah cara memperoleh minyak dan agar lebih mengurangi kotoran pada minyak ikan (Eyeloja *et al.,* 2024).

D. Minyak Ikan Haruan

Minyak ikan merupakan asupan minyak esensial yang mengandung banyak nutrisi penting yang dibutuhkan oleh tubuh manusia karena mengandung sekitar 25% asam lemak jenuh dan 75% asam lemak tak jenuh. Minyak ikan adalah

ekstrak yang diperoleh dari jaringan ikan dan kaya akan asam lemak tak jenuh, terutama asam eikosapentaenoat (EPA) dan asam dokosaheksaenoat (DHA). Kedua asam lemak ini termasuk dalam kelompok omega-3 yang esensial bagi tubuh manusia. Konsumsi EPA dan DHA secara rutin terbukti memberikan berbagai manfaat kesehatan, seperti menurunkan risiko penyakit jantung koroner, mengurangi peradangan, dan mendukung perkembangan otak (Maulana. *et al.,* 2014).

Minyak ikan haruan, yang diekstraksi dari ikan haruan (*Channa striata*), dikenal kaya akan asam lemak esensial seperti omega-3 dan omega-6. Kandungan asam lemak ini berperan penting dalam mempercepat proses penyembuhan luka. Minyak ikan haruan dengan konsentrasi 10% b/b efektif dalam mempercepat penyembuhan luka, terutama ketika diformulasikan dalam bentuk nanoemulsi untuk meningkatkan kelarutan dan absorpsi ke dalam kulit (Djohari *et al.,* 2022) Selain itu, minyak ikan haruan juga mengandung asam lemak tak jenuh ganda (PUFA) yang tinggi, termasuk asam linolenat, eikosapentaenoat (EPA), dan dokosaheksaenoat (DHA), yang berperan dalam proses inflamasi dan pembentukan kolagen, sehingga mendukung regenerasi jaringan kulit yang rusak (Pandiangan, 2022).

E. Hewan Uji Coba

1. Mencit

Mencit *(Mus musculus)* merupakan hewan mamalia yang mempunyai ciri fisiologi dan biokomia yang hampir menyerupai manusia. Mencit memiliki kemampuan fisik yang khas/unik, kemampuan tersebut yaitu meloncat, mencit dapat meloncat vertikal hingga 25 cm. Mencit banyak digunakan sebagai hewan uji karena hewan ini memiliki sistem reproduksi, pernapasan, dan peredaran darah yang menyerupai manusia. Salah satu keuntungan penggunaan mencit sebagai hewan uji karena mencit memiliki sistem reproduksi yang singkat dan keturunan yang dihasilkan banyak (Yusuf *et al.,* 2022).

Mencit jantan lebih banyak digunakan dalam penelitian karena aktif dalam beraktivitas dan mencit jantan juga tidak dipengaruhi oleh hormonal sebagaimana mencit betina yang cenderung cepat stress (Oktiansyah, 2015). Pemilihan jenis kelamin jantan lebih didasarkan pada pertimbangan bahwa mencit jantan tidak mempunyai hormon estrogen, jikalau pun ada hanya dalam jumlah yang relatif sedikit serta kondisi hormonal pada jantan lebih stabil jika dibandingkan dengan mencit betina, karena pada mencit betina mengalami perubahan kondisi hormonal pada masa-masa tertentu seperti pada masa kehamilan dan menyusui yang dapat mempengaruhi kondisi psikologis hewan uji tersebut (Muhtadi *et al.*, 2014).



Gambar 2. Hewan Mencit (Gambar Pribadi, 2025).

Klasifikasi mencit sebagai berikut (Kartika *et al.,* 2015)

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Class	: Mamalia
Ordo	: Rodentia
Famili	: Muridae
Genus	: Mus
Spesies	: *Mus musculus*

2. Kandang Mencit

Bahan kandang berupa plastik, aluminium atau baja tahan karat, serta dapat juga dari bahan kaca seperti akuarium. Prinsip umumnya adalah kandang harus mudah dibersihkan, disterilkan, tahan lama, tidak mudah dikerat oleh mencit. Bahan dari Polivinil klorida (PVC) tidak disarankan karena mudah dikerat oleh mencit dan susah disterilkan karena tidak tahan panas (Yusuf *et al.*, 2022). Alas

kandang harus diganti secara rutin dan sesegera mungkin jika sudah basah. Jika dibiarkan maka akan menimbulkan bibit penyakit (Yusuf *et al.,* 2022).

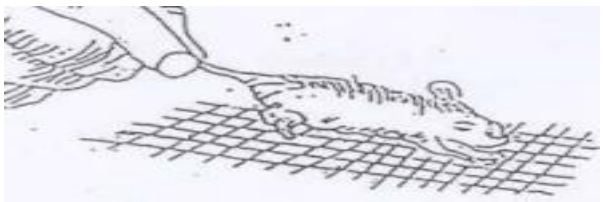
Bahan yang cocok digunakan sebagai alas kandang seperti sobekan kertas, serutan kayu, sisa gergajian kayu, sekam padi, atau zeolit aktif. Masing-masing bahan tersebut mempunyai keuntungan dan kerugian bila digunakan sebagai alas kandang pemeliharaan mencit.

3. Pakan Mencit

Salah satu aspek yang menjadi pengaruh terhadap keberlangsungan kehidupan hewan adalah pakan, memeriksa kandungan nutrisi pada pakan merupakan hal yang harus dilakukan demi mencapai standar kesejahteraan bagi hewan uji. Berbagai jenis pakan yang saat ini banyak digunakan ialah pakan berbentuk pelet dengan merek yang komersial (Yusuf *et al.,* 2022). Pakan mencit diketahui memiliki kandungan protein 10%, lemak 3%, serat 8% dan kadar air 12%. Pakan berbentuk pelet lebih sering digunakan daripada tepung untuk mengurangi perubahan komposisi dan diperlukan untuk membuat aus gigi pada hewan mencit (Hasanah *et al.,* 2015). Pakan sebaiknya disimpan pada suhu 15-16^{0}C dan dihabiskan paling lama 4-6 minggu setelah kemasan dibuka (Yusuf *et al.,* 2022).

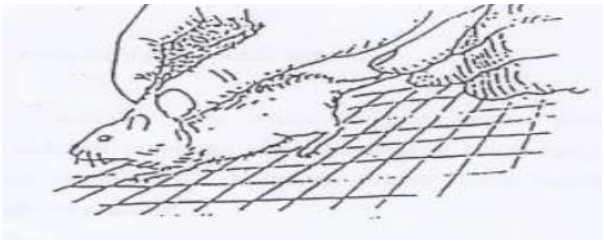
4. Cara memperlakukan mencit secara oral

a. Mencit diangkat dengan memegangnya pada ujung ekornya dengan tangan kanan, dan dibiarkan menjangkau kawat kandang dengan kaki depannya (Yusuf *et al.,* 2022).



Gambar 3. Kepala mencit dielus-elus setelah dikeluarkan dari kendang (Dokumentasi dari google, 2024).

b. Dengan tangan kiri, kulit tengkuknya dijepit diantara telunjuk dan ibu jari.



Gambar 4. Memegang ekor mencit (Dokumentasi dari google, 2024).

c. Kemudian ekornya dipindahkan dari tangan kanan keantara jari manis dan jari kelingking tangan kiri, hingga mencit cukup erat dipegang. Pemberian obat kini dapat dimulai.



Gambar 5. Cara Memegang Mencit Dengan Jari Kelingking Kelit Belakang Dijepit Lalu Posisi Menecit Berdiri (Dokumentasi dari google, 2024).

F. Toksisitas

Toksisitas adalah kemampuan atau sifat suatu zat (toksin) untuk menimbulkan efek merugikan atau berbahaya pada organisme, yang dapat menyebabkan kerusakan struktural atau fungsional, bahkan kematian (*Marihot et al.,* 2019). Uji toksisitas adalah suatu uji untuk mendeteksi efek toksik suatu zat pada sistem biologi dan untuk memperoleh data dosis-respon yang khas dari sediaan uji. Data yang diperoleh dapat digunakan untuk memberi informasi mengenai derajat bahaya sediaan uji tersebut bila terjadi pemaparan pada manusia, sehingga dapat ditentukan dosis penggunaannya demi keamanan manusia (Nuralif *et al.,* 2021)

Uji toksisitas dibagi menjadi tiga, yaitu :

a. Uji toksisitas akut adalah suatu pengujian untuk mendeteksi efek toksik yang muncul dalam waktu singkat setelah pemberian sediaan uji yang diberikan secara oral dalam dosis tunggal, atau dosis berulang dalam waktu 24 jam. Uji toksisitas akut juga merupakan suatu pengujian untuk mendeteksi efek toksik yang muncul dalam waktu singkat setelah pemberian sediaan uji yang diberikan secara oral dalam dosis tunggal, atau dosis berulang yang diberikan dalam waktu 24 jam. Prinsip uji toksisitas akut yaitu, sediaan uji dalam beberapa tingkat dosis diberikan pada beberapa kelompok hewan uji dengan satu dosis per kelompok, kemudian dilakukan pengamatan terhadap adanya efek toksik dan kematian. Hewan yang mati selama percobaan dan yang hidup sampai akhir percobaan diotopsi untuk dievaluasi adanya gejala-gejala toksisitas. (Anonim, 2014).
b. Uji toksisitas sub akut adalah suatu untuk menentukan organ sasaran (organ yang rentan) atau tempat kerjanya. Uji ini dilakukan dengan memberikan zat kimia tersebut berulang-ulang biasanya setiap hari atau 5 kali seminggu, selama jangka waktu kurang lebih 10% masa hidup hewan, yaitu 3 bulan untuk tikus dan 1 atau 2 tahun untuk anjing. Namun, salah satu peneliti menggunakan jangka waktu yang lebih pendek, misalnya pemberian zat kimia selama 14 dan 28 hari.
c. Uji toksisitas kronis adalah suatu uji yang tujuannya hampir sama dengan uji toksisitas sub akut, menggunakan hewan rodent dan non rodent selama 6 bulan atau lebih. Uji ini diperlukan jika obat nantinya akan digunakan dalam waktu yang cukup panjang (BPOM RI, 2014).

Tabel 1. Tingkat Nilai Toksisitas Akut LD_{50} menurut Lu (1995)

No.	Kategori	LD_{50}
1.	Super toksik	$\leq$ 5 mg/kgBB atau kurang
2.	Amat sangat toksik	$\leq$ 5 - 50 mg/kgBB
3.	Sangat toksik	$\leq$ 50 - 500 mg/kgBB

4.	Toksik sedang	≥ 0,5 - 5 g/kgBB
5.	Toksik ringan	≥ 5 - 15 g/kgBB
6.	Praktis tidak toksik	≥ 15 g/kgBB

Tabel 2. Tanda-tanda Keracunan yang Mempengaruhi Sistem Tubuh (Jubaidah Siti *et al.,* 2021).

Sistem	Tanda-tanda keracunan
Syaraf otonom	Exophalamus (mata memerah), hidung berlendir, liur keluar, mencret, sering kejang, sering kencing, dan piloereksi.
Perilaku	Gelisah, mendongkak, pandangan kosong, menunduk, depresi, mengaruk-garuk, terengah-engah, mudah terganggu, agresif, ketakutan, dan bingung.
Syaraf otot	Gemetar, kejang, dan ekor membengkok.
Pernapasan	Sesak Napas
Gastrointestinal	Kotoran dan air seni berdarah, sembelit kencing, dan buang air besar tidak normal.
Kulit	Alopesia (kenotakan), piloereksi (rambut berdiri), eritema, edema, dan nekrosis (benjolan dikulit).

G. LD_{50}

LD_{50} *(Lethal Dose 50)* obat didefinisikan sebagai dosis tunggal suatu zat yang secara statistik diperkirakan akan membunuh 50% hewan percobaan (Radji dan Harmita, 2008). Menurut *Environmental Protection Agency* 2012 LD_{50} digunakan untuk mengetahui kematian 50% hewan percobaan dalam waktu 24 jam. Pengaruh LD_{50} secara umum diukur menggunakan dosis bertingkat yang terdiri dari kelompok kontrol dan beberapa tingkat dosis yang berbeda. Toksisitas akut dilakukan untuk mengetahui respon hewan percobaan terhadap dosis yang

diberikan. Penghitungan LD_{50} didasarkan pada jumlah kematian hewan percobaan. Pengamatan hewan percobaan dilakukan selama 24 jam.

Untuk menentukan LD_{50} secara tepat, perlu dipilih suatu dosis yang akan membunuh sekitar separuh jumlah hewan uji, dosis lain yang akan membunuh lebih dari separuh dan dosis ketiga yang akan membunuh kurang dari separuh dari jumlah hewan uji. Sering digunakan empat dosis atau lebih dengan harapan bahwa sekurang-kurangnya tiga dosis diantaranya akan berada dalam rentang dosis yang dikehendaki (Lu, 1995).

H. Rute Pemberian

Pemberian obat oral adalah suatu tindakan untuk membantu proses penyembuhan dengan cara memberikan obat-obatan melalui mulut sesuai dengan program pengobatan dari dokter (Sihombing, 2010).

Pemberian obat per oral merupakan pemberian obat paling umum dilakukan karena relatif mudah dan praktis serta murah. Kerugiannya ialah banyak faktor dapat mempengaruhi bioavailabilitasnya (faktor obat, faktor penderita, interaksi dalam absorpsi di saluran cerna). Intinya absorpsi dari obat mempunyai sifat-sifat tersendiri. Beberapa diantaranya dapat diabsorpsi dengan baik pada suatu cara penggunaan, sedangkan yang lainnya tidak (Ansel, 1989).

Berikut ada beberapa macam cara pemberian obat (Permatasari *et al.,* 2020):

a. Oral

   Diberikan secara oral, kanulla ini dimasukkan melalui tepi langit-langit kebelakang sampai esofagus.

b. Subkutan

   Diberikan dibawah kulit pada daerah tengkuk.

c. Intravena

   penyuntikan dilakukan pada vena ekor, mencit dimasukkan kedalam pemegang (dari kawat/bahan lain) dengan ekornya menjulur keluar. Ekor dicelupkan kedalam air hangat untuk mendilatasi vena guna mempermudah penyuntikan.

d. Intra muskular

Disuntikkan kedalam otot paha posterior.

e. Intra peritoneal

Mencit dipegang pada punggungnya sehingga kulit abdomennya menjadi tegang, Pada saat penyuntikan posisi kepala mencit lebih rendah dari abdomennya.

I. Metode Uji Toksisitas Akut

Metode uji yang digunakan yaitu Metode Grafik oleh Miller dan Tainter. Metode ini diperkenalkan oleh Miller dan Tainter, dengan menggunakan metode ini maka dibutuhkan kertas grafik persen vs probit atau kertas probit dan sebuah table probit. Bila frekuensi (0% respon) efek yang dihubungkan dengan dosis dalam skala logaritma, akan diperoleh kurva sigmoid (meyerupai huruf S tapi panjang). Bagian yang relative tidak lurus dapat diluruskan dengan memprobitkan. Prosedur ini digunakan untuk menghitung nilai LD_{50} atau bila respon kematian pada uji toksisitas kurang dari 16% atau lebih dari 84% (Priyanto, 2015).

Dalam hal ini adanya populasi campuran dari dua populasi yang jelas berbeda, maka kurva dosis reaksi akan membentuk dua bagian berbentuk S dan LD_{50} masing-masing kelompok dapat ditentukan. Satuan probit digunakan karena sulitnya menentukan harga LD_{50} dari kurva yang berbentuk S karena pada bagian ini kurva mempunyai kemiringan yang sangat kecil (Aries, 1986).

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang bertujuan mengetahui suatu gejala/pengaruh yang timbul akibat adanya suatu perlakuan sintesis. Tahap penelitian ini meliputi pengambilan sampel ikan haruan, identifikasi sampel, pembuatan minyak ikan haruan dengan *dry rendering* metode pressing, dan uji toksisitas akut minyak ikan haruan pada hewan uji mencit putih jantan sebanyak 15 ekor mencit, setelah itu dilakukan pengamatan dengan melihat gejala-gejala fisik umum sebagai tanda keracunan yang timbul setelah pemberian minyak ikan. Penelitian ini dilakukan pada bulan April – Mei 2025 di Laboratorium Farmakologi Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda.

B. Objek Penelitian

Objek penelitian adalah toksisitas akut dari minyak ikan haruan (*Channa striata*) dan gejalanya terhadap mencit putih (*Mus musculus*)**.**

C. Sampel dan Teknik Sampling

Sampel yang digunakan penelitian ini adalah minyak dari ikan haruan yang diperoleh di daerah Mangkupalas Samarinda Seberang. Teknik sampling yang digunakan yaitu *purposive sampling,* pengambilan sampel atas dasar pertimbangan peneliti yaitu berat ikan, ukuran ikan (20cm-25cm), dan waktu panen ikan haruan yang sudah berusia 5-8 bulan.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dari penelitian ini yaitu dosis minyak ikan dengan konsentrasi yang berbeda dari tiap dosisnya yaitu 15.000 mg/kgBB, 7.500 mg/kgBB, 3.750 mg/kgBB, 1.837 mg/kgBB, dan 937,5 mg/kgBB.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat dari penelitian ini yaitu gejala toksisitas dan nilai LD_{50} dari minyak ikan pada mencit putih jantan.

3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol dari penelitian ini yaitu jenis sampel (ikan), proses pembuatan minyak, dan perlakuan terhadap mencit putih (*Mus musculus).*

E. Definisi Operasional

1. Ikan Haruan yang digunakan adalah jenis ikan haruan yang diperoleh dari pasar Baka Mangkupalas Samarinda Seberang.
2. *Dry rendering* adalah salah satu metode tidak menggunakan air untuk melepaskan minyaknya. Ikan yang dengan dioven selama 2 hari dengan suhu 50^0C setelah itu dilakukan pengepresan *(pressing)* untuk melepaskan minyaknya.
3. Uji toksisitas merupakan uji awal untuk mengamati kemampuan farmakologi suatu senyawa, prinsip uji toksisitas adalah bahwa komponen bioaktif selalu bersifat toksik.
4. Mencit putih (*Mus musculus)* merupakan hewan uji yang dilihat kematiannya berdasarkan dosis yang telah diberikan.
5. *Lethal Dose 50* (LD_{50}) merupakan konsentrasi yang menyebabkan terjadinya kematian pada 50% mencit putih (*Mus musculus).*
6. Gejala toksisitas akut adalah efek buruk yang terjadi secara tiba-tiba dan setelah terpapar zat beracun dalam dosis tunggal atau beberapa kali waktu singkat.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Bahan dan Alat Penelitian

a. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah ikan haruan, aquadest, bentonit, natrium sulfat anhidrat, mencit putih jantan, dan pakan mencit.

b. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu seperangkat alat infus, alat-alat gelas (Pyrex, Iwaki), steam jacket, oven, sonde, neraca digital, batang pengaduk, thermometer, pisau, talenan, cawan porselen, kertas label, kendang mencit, dan alat press minyak.

2. Prosedur Penelitian

a. Pengumpulan Sampel

Sampel berupa hewan ikan haruan yang diperoleh di Pasar Mangkupalas Baqa Samarinda Seberang Kalimantan Timur yang ditelah dipanen pada sore hari dikarenakan hewan ikan lebih aktif untuk mencari makanan dan suhu air yang sudah dingin karena sudah terhindar dari matahari.

b. Determinasi Hewan

Determinasi hewan dilakukan untuk mengetahui kebenaran sampel. Determinasi hewan ikan haruan dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Sistematika Hewan Fakultas Matematika Ilmu Alam, Universitas Mulawarman Samarinda.

c. Pengolahan Ikan Haruan

Hewan ikan haruan dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran dan lendir pada ikan, ditiriskan lalu ikan haruan dibagi menjadi beberapa bagian, kepala, ekor dan isi perut ikan dibuang, diambil hanya bagian badan ikan. Setelah diambil bagian badan ikan dicuci kembali dengan air mengalir sampai

bersih, ditiriskan sampai tidak ada air yang masih tersisa, ditimbang bagian badan ikan haruan sebagai bobot awal. Dilakukan perajangan dengan ukuran 3-5 cm dikarenakan ukuran yang sedang dapat mempercepat proses pengeringan.

d. Pengeringan dengan *Dry Rendering*

Proses pengeringan daging ikan haruan menggunakan *dry rendering*, proses ini menggunakan panas tanpa tambahan air atau pelarut untuk menghilangkan kelembapan. Daging ikan haruan yang sudah dipotong dipanaskan dalam oven dengan suhu 50^0C selama 2 hari setelah itu ditimbang untuk memperoleh hasil pengeringan.

e. *Pressing* (Pengepresan)

Sampel ikan haruan dibungkus dengan kain saring, ditempatkan dalam kolom mesin pengepres, ditekan dengan tekanan 100 kN selama 2 menit. Minyak yang diperoleh ditampung dalam botol sebagai pemurnian. Minyak ditampung dalam beaker glass 50 ml. Untuk menghilangkan kadar air dan kotoran lainnya. Minyak ikan haruan dicampur dengan 0,3 g bentoit dan 1 g natrium sulfat anhidrat dalam botol sebagai metode pemurnian. Jika partikel masih tersuspensi dalam minyak ikan diperoleh, mereka dipisahkan dengan sentrifugasi dengan gaya 5000 rpm selama 10 menit. Dihitung presentase rendemen pada sampel dengan rumus:

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{bobot\ awal\ (g)}{bobot\ akhir\ (g)} \times 100\ \%$$

f. Pemilihan dan Penyiapan Hewan Uji

1. Pemilihan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan adalah mencit putih jantan sehat, aktivitas Gerak lincah, bulunya bersih, dewasa dengan umur 2-3 bulan dengan bobot badan mencit 20-30 gram.

2. Penyiapan Hewan Uji

Disiapkan 15 ekor mencit putih jantan. Mencit dibagi menjadi 5 kelompok, yaitu kelompok 1 dari kelompok dengan dosis terendah sampai dosis tertinggi pada kelompok 5.

g. Perlakuan Hewan Uji

Hewan uji diberikan minyak ikan haruan secara oral dengan dosis yang berbeda-beda dengan tingkat dosis I, II, III, IV, V.

a) Rumus perhitungan dosis pada mencit sebagai berikut:

$$\frac{zat\ yang\ diberikan}{kg\ (1000)} = \frac{x}{berat\ badan\ hewan\ uji}$$

Bedasarkan peraturan RI No. 74 Tahun 2001 dosis maksimal yang dapat diberikan pada hewan uji mencit yaitu 15.000mg/kgBB.

Maka dosis yang akan diberikan pada mencit sebagai berkut:

1) Kelompok 1 : 15.000 mg/kgBB
2) Kelompok 2 : $\frac{15.000}{2}$ = 7.500 mg/kgBB
3) Kelompok 3 : $\frac{7.500}{2}$ = 3.750 mg/kgBB
4) Kelompok 4 : $\frac{3.750}{2}$ = 1.837 mg/kgBB
5) Kelompok 5 : $\frac{1.837}{2}$ = 937,5 mg/kgBB

b) Banyak ml yang di gunakan tiap kelompok menggunakan rumus:

Massa = Volume × Densitas → Volume = $\frac{Densitas}{Massa}$

Keterangan: Massa = Gram

Volume = Jumlah ml yang akan diberikan pada mencit

Densitas = Massa Jenis

h. Pengujian

Dilakukan pengujian terhadap gejala keracunan yang timbul sesuai tabel pengamatan.

Tabel 3. Pengamatan Toksisitas Akut (Jubaidah *et al.,* 2021)

Sistem	Tanda-tanda keracunan
Syaraf otonom	Exophalamus (mata memerah), hidung berlendir, liur keluar, mencret, sering kejang, sering kencing, dan piloereksi.
Perilaku	Gelisah, mendongkak, pandangan kosong, menunduk, depresi, mengaruk-garuk, terengah-engah, mudah terganggu, agresif, ketakutan, dan bingung.
Syaraf otot	Gemetar, kejang, dan ekor membengkok.
Pernapasan	Sesak napas
gastrointestinal	Kotoran dan air seni berdarah, sembelit, kencing, dan buang air besar tidak normal.
Kulit	Alopesia (kenotakan), piloereksi (rambut berdiri), eritema, edema, dan nekrosis (benjolan dikulit).

i. Pengamatan

1. Pengamatan sebelum diberikan perlakuan dilakukan selama 1 minggu untuk memastikan mencit dalam keadaan baik dan sehat untuk digunakan sebagai hewan uji.
2. Pengamatan setelah diberi perlakuan yaitu potensi ketoksikan akut, pengamatan ini dilakukan dengan melihat gejala fisik umum sebagai tanda keracunan yang timbul setelah pemberian minyak ikan haruan. Waktu pengamatan adalah 4 jam pada menit ke 5, 10, 15, 30, 60, 120, 180, dan 240. Pengamatan nilai LD_{50} dilakukan terhadap mencit yang mati dan yang

masih hidup setiap 24 jam selama 7 hari setelah pemberian minyak ikan haruan.

G. Pengumpulan data

Data LD_{50} diambil dari jumlah mencit yang mati dan yang masih hidup pada setiap kelompok, kemudian ditabulasi. Potensi ketoksikan akut ditentukan dari data mencit yang memperlihatkan gejala- gejala fisik umum sebagai tandakeracunan setelah pemberian minyak ikan haruan yang dibandingkan dengan tiap kelompok yang berbeda.

H. Analisis Data

Metode analisis yang digunakan untuk menentukan nilai LD_{50} dan potensi ketoksikan akut dari mencit yang mati dan hidup dari setiap kelompok adalah metode Grafik Probit dan diamati secara deskriptif untuk melihat gejala yang muncul setelah pemberian minyak ikan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Determinasi Hewan

Determinasi hewan dilakukan bertujuan untuk mengetahui dan memastikan kebenaran dari hewan yang digunakan sebagai bahan penelitian agar terhindar dari terjadinya kesalahan dalam pengambilan bahan penelitian

Hewan yang digunakan pada penelitian ini adalah ikan haruan *(channa striata)*. Ikan haruan diambil dipertenakan ikan Mangkupalas, Kecamatan Samarinda Seberang, Provinsi Kalimantan Timur. Determinasi identifikasi hewan dilakukan dilaboratorium Ekologi dan Sistematika Hewan (FMIPA) Universitas Mulawarman Samarinda Kalimantan Timur. Hasil determinasi hewan ikan haruan adalah memiliki klasifikasi spesies *Channa striata.* Dengan nama Indonesia/Lokal yaitu Haruan, Gabus, Delak, Telak, Ruting, Rayong, dan Deleg. Hasil determinasi dapat dilihat pada lampiran 2.

B. Pengolahan Minyak Ikan Haruan

Tahap awal yang dilakukan adalah pengambilan sampel ikan haruan segar sebanyak 3 kg. Ikan haruan dipanen pada pagi hari, suhu air masih sejuk dan kadar oksigen dalam air lebih tinggi. Kondisi ini membuat ikan tidak stres saat dipanen, sehingga kualitas minyak ikan yang dihasilkan lebih baik. Ikan haruan yang telah dikumpulkan kemudian dilakukan sortasi basah untuk dipisahkan kotoran dan benda asing yang menempel pada sampel, ikan haruan dibersihkan dari sisiknya dan isi perutnya kemudian dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan sisa kotoran yang masih menempel pada ikan.

Ikan haruan yang telah dibersihkan kemudian dipotong menjadi beberapa bagian lalu direbus sampai mendidih selama 30 menit, kemudian setelah direbus didiamkan 30 menit untuk mendinginkan ikan haruan, lalu ikan haruan yang telah direbus diambil lalu dipisahkan dari air rebusan.

C. Pengepresan (pressing) Ikan Haruan *(Channa striata)*

Setelah ikan haruan dibersihkan dan dikukus atau dipanaskan untuk memisahkan jaringan lemak, daging ikan kemudian dimasukkan ke dalam alat pengepres (*pressing*). Alat ini bekerja dengan kecepatan 200 rpm, menghasilkan tekanan mekanik yang cukup untuk memisahkan minyak dari ampas padat. Minyak yang keluar dikumpulkan melalui saluran penampung, sementara ampas dipisahkan sebagai residu. Proses ini membantu menghasilkan minyak secara efisien tanpa penggunaan pelarut kimia.

D. Pemurnian Minyak Ikan Haruan (Channa striata)

Minyak ikan haruan hasil pengepresan masih mengandung air, kotoran, dan partikel tersuspensi, sehingga perlu dilakukan proses pemurnian. Pemurnian dilakukan dengan menambahkan bentonit sebagai adsorben untuk mengikat kotoran dan partikel pengganggu, serta natrium sulfat anhidrat untuk menyerap sisa kadar air dalam minyak.

Campuran minyak, bentonit, dan natrium sulfat anhidrat dimasukkan ke dalam tabung, lalu dihomogenkan menggunakan alat vortex selama 2 menit agar semua bahan tercampur merata dan proses adsorpsi berlangsung optimal. Selanjutnya, tabung diproses menggunakan sentrifugasi selama 10 menit dengan kecepatan 4000 rpm untuk memisahkan fase minyak dari endapan padat dan air (Putri dkk., 2021).

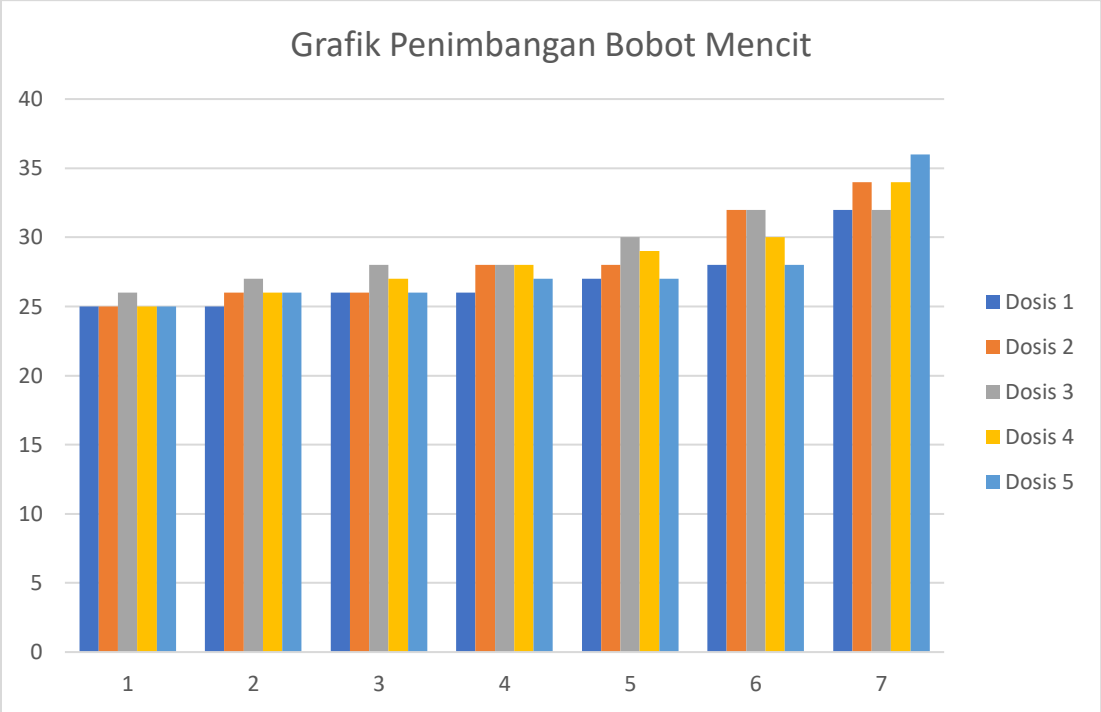
Setelah sentrifugasi, diperoleh lapisan atas berupa minyak ikan yang lebih jernih dan bersih, sedangkan endapan yang berisi bentonit dan kotoran lainnya mengendap di bagian bawah tabung.

E. Pengujian Nilai LD_{50} dan Potensi Ketoksikan

Pada penelitian ini, pengelompokan hewan uji dilakukan secara acak, bertujuan agar masing-masing kelompok perlakuan memiliki kesempatan yang sama ujtuk dijadikan sampel. Hewan dibagi menjadi 5 kelompok dengan dosis yang berbeda dari masing-masing kelompok dan tiap kelompok terdiri dari 3 ekor mencit lalu ditempatkan dalam 5 kandang yang memiliki luas dan ukuran yang

sama. Hewan uji diadaptasikan selama 14 hari dan ditimbang pada 7 hari terakhir sebelum diberi perlakuan untuk mengetahui kesehatan mencit sehingga dapat digunakan pada hewan uji. Bobot hewan uji selama 7 hari sebelum perlakuan dapat dilihat pada lampiran 11 dan dilihat pada gambar 2.

Tabel 4. Grafik Penimbangan Bobot Mencit



Pada gambar 2 dapat dilihat bahwa masing-masing kelompok memiliki SEM (standar error Mean) yang tidak begitu besar antar varian, sehingga antar kelompok memiliki berat badan hamper homogen, terjadinnya kenaikan bobot mencit setiap harinya dapat disimpulkan bahwa mencit tersebut dalam keadaan sehat dan dapat digunakan sebagai hewan uji.

Sebelum diberi perlakuan, hewan uji dipuasakan selama 3 jam untuk mengosongkan saluran cerna, namun tetap diberikan air minum secukupnya agar tidak mengalami dehidrasi. Pemuasaan dilanjutkan selama 4 jam saat pengamatan awal dan 12 jam setelah pemberian perlakuan, guna memastikan bahwa makanan tidak mengganggu penyerapan atau efek dari minyak ikan haruan yang diberikan. Setelah masa puasa, hewan uji diberi perlakuan berupa sediaan uji dalam dosis tunggal secara oral

Perlakuan terhadap mencit dilakukan secara oral dengan pemberian dosis tunggal minyak ikan haruan. Pemberian dilakukan menggunakan spuit oral khusus (oral sonde) untuk memastikan dosis masuk langsung ke saluran pencernaan. Metode ini dipilih karena meniru jalur konsumsi manusia dan sesuai dengan prosedur uji toksisitas akut. Setelah pemberian, mencit diamati selama periode tertentu untuk melihat adanya gejala toksik.

Pemelihan dosis yang digunakan diperoleh dari dosis maksimum yang diberikan secara teknis pada hewan uji mencit (15.000 mg/kgBB) dengan mengacu pada tabel klasifikasi toksisitas akut menurut (Lu (2015). Hasil orientasi diketahui dosis terendah dan tertinggi, dosis tertinggi diturunkan sampai 5 tingkataan dosis dengan menggunakan kelipatan dibagi 2, 5 tingkatan dosis yang digunakan dalam pengujian yaitu:

1. Kelompok 1: Dosis minyak ikan haruan 15.000 mg/kgBB
2. Kelompok 2: Dosis minyak ikan haruan 7.500 mg/kgBB
3. Kelompok 3: Dosis minyak ikan haruan 3.750 mg/kgBB
4. Kelompok 4: Dosis minyak ikan haruan 1.875 mg/kgBB
5. Kelompok 5: Dosis minyak ikan haruan 937,5 mg/kgBB

Pengamatan dilakukan terhadap mencit yang memperlihatkan gejala toksik maupun ada tidaknya kematian hewan uji dari masing-masing kelompok perlakuan (data kuantitatif) setelah pemberian minyak ikan haruan dibandingkan masing-masing kelompok dengan melihat gejala apa saja yang muncul. Pengamatan dilakukan selama 4 jam setelah pemberian minyak ikan haruan *(channa striata).*

Tabel 5. Gejala Toksik Yang Muncul Pada Hewan Uji Setelah Pemberian Minyak Ikan Haruan.

Kelompok	**Gejala Tosik**
Kelompok I	Perilaku (menggaruk-garuk, menunduk, dan ketakutan) Syaraf otot (gemetar, ekor membengkok) Pernapasan (sesak napas) Mengalami kematian

Kelompok II	Perilaku (menggaruk-garuk, menunduk, dan ketakutan) Syaraf otot (gemetar, ekor membengkok) Pernapasan (sesak napas)
Kelompok III	Perilaku (menggaruk-garuk, menunduk, dan ketakutan) Syaraf otot (gemetar)
Kelompok IV	Perilaku (menggaruk-garuk dan ketakutan) Syaraf otot (gemetar)
Kelompok V	Tidak ada gejala

Hasil pengamatan pada tabel 5 menunjukkan bahwa kelompok V tidak ada perilaku mencit yang menunjukkan gejala toksik, sedangkan kelompok I samampai IV menunjukkan gejala toksik. Gejala tersebut adalah ciri-ciri yang mempengaruhi syaraf otonom, pernapasan, gastrointestinal, dan kulit tidak muncul.

Uji LD_{50} terhadap minyak ikan haruan yang dilakukan pada hewan uji mencit dilakukan untuk mengetahui pada dosis berapa minyak dari ikan haruan yang dapat meberikan efek toksik pada hewan uji. Efek tersebut ditandai dengan adanya kematian pada mencit yang telah diberikan minyak ikan haruan, yang diamati selama 4 jam untuk mengetahui gejala toksik dan dianjutkan pengamatan selama 24 jam selama 7 hari untuk melihat adanya kematian.

Tabel 6. Jumlah Kematian Hewan Uji Setelah Pemberian Minyak Ikan Haruan *(Channa striata)*.

Kelompok	N	Jumlah Mencit Yang Mati	Respon (%)	LD_{50} mg/kgBB
Kelompok I	3	1	1	-
Kelompok II	3	0	0	-
Kelompok III	3	0	0	-
Kelompok IV	3	0	0	-

Kelompok V	3	0	0	-

Keterangan:

Kelompok I = Dosis 15.000 mg/kgBB

Kelompok II = Dosis 7.500 mg/kgBB

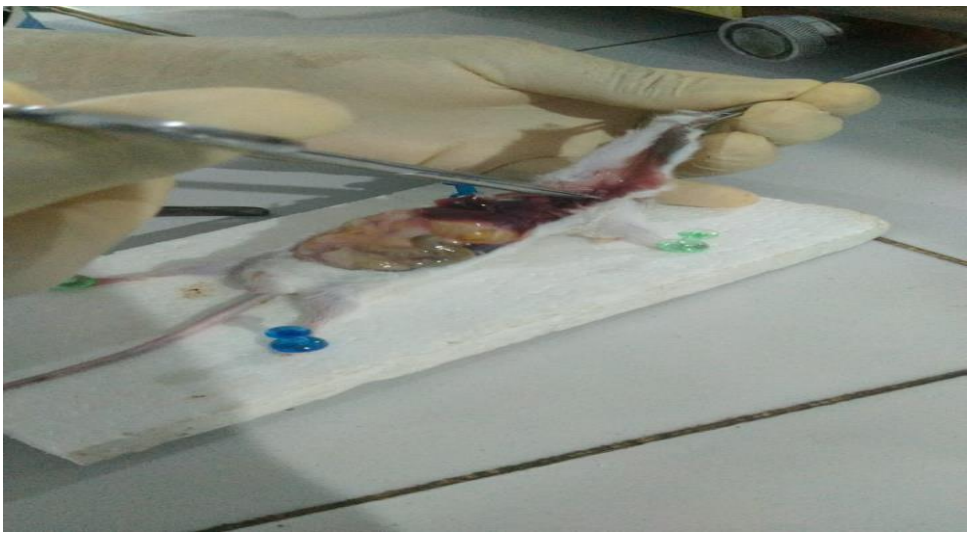
Kelompok III = Dosis 3.750 mg/kgBB

Kelompok IV = Dosis 1.875 mg/kgBB

Kelompok V = Dosis 937,5 mg/kgBB

N = Jumlah mencit dalam 1 kelompok

Bedasarkan tabel 6 dalam penelitian menunjukkan uji toksisitas akut minyak ikan haruan terhadap mencit, ditemukan bahwa kematian hanya terjadi pada kelompok hewan uji yang diberi dosis tertinggi yaitu 15.000 mg/kgBB. Sementara pada kelompok dosis lebih rendah, yaitu 7.500 mg/kgBB, 3.750 mg/kgBB, 1.875 mg/kgBB, dan 937,5 mg/kgBB, tidak ditemukan kasus kematian maupun gejala toksik berat.



Gambar 3. Mencit Mati Pada Kelompok 1 (Dosis Tertinggi)

Penyebab kematian ini kemungkinan besar disebabkan oleh reaksi tubuh yang tidak mampu mentoleransi dosis minyak yang berlebihan, sehingga terjadi

kerusakan organ internal, khususnya lambung. Hal ini menunjukkan bahwa pada dosis 15.000 mg/kgBB, minyak ikan haruan mulai menunjukkan efek toksik akut, sedangkan pada dosis di bawahnya, masih berada dalam batas aman tanpa menyebabkan kematian.

Toksisitas akut mengacu pada efek merugikan yang muncul dalam waktu singkat setelah paparan tunggal suatu zat. LD50 (Lethal Dose 50%) merupakan indikator standar untuk mengukur toksisitas akut, yang menunjukkan dosis yang menyebabkan kematian pada 50% populasi hewan uji (OECD, 2001). Dalam penelitian ini, pendekatan LD50 semu digunakan untuk memperkirakan toksisitas minyak ikan haruan tanpa menghitung nilai pasti, mengikuti prinsip 3R (Replacement, Reduction, Refinement) yang bertujuan meminimalkan penggunaan hewan uji (Russell & Burch, 1959). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis 15.000 mg/kgBB bersifat letal, sementara dosis lebih rendah tidak menyebabkan kematian, mengindikasikan batas aman dikonsumsi.

Nilai LD50 semu >15.000 mg/kgBB mengindikasikan keamanan relatif untuk penggunaan dalam dosis terapeutik (Lorke, 1983). Hasil ini sejalan dengan penelitian Alam et al. (2016) yang melaporkan tidak adanya efek toksik minyak Channa striata pada dosis <10.000 mg/kgBB pada tikus.

Penelitian ini menegaskan pentingnya uji toksisitas untuk menentukan dosis aman produk herbal. Meskipun minyak ikan haruan relatif aman pada dosis rendah, penggunaan berlebihan berpotensi menyebabkan kerusakan organ. Disarankan untuk penelitian lanjutan dengan uji histopatologi untuk mengkonfirmasi kerusakan lambung dan organ lainnya (Walum, 1998). Selain itu, perlu kajian toksisitas kronis untuk mengevaluasi efek jangka panjang, mengingat metode LD50 semu hanya mengukur toksisitas akut (EPA, 2002).

BAB V
PENUTUP

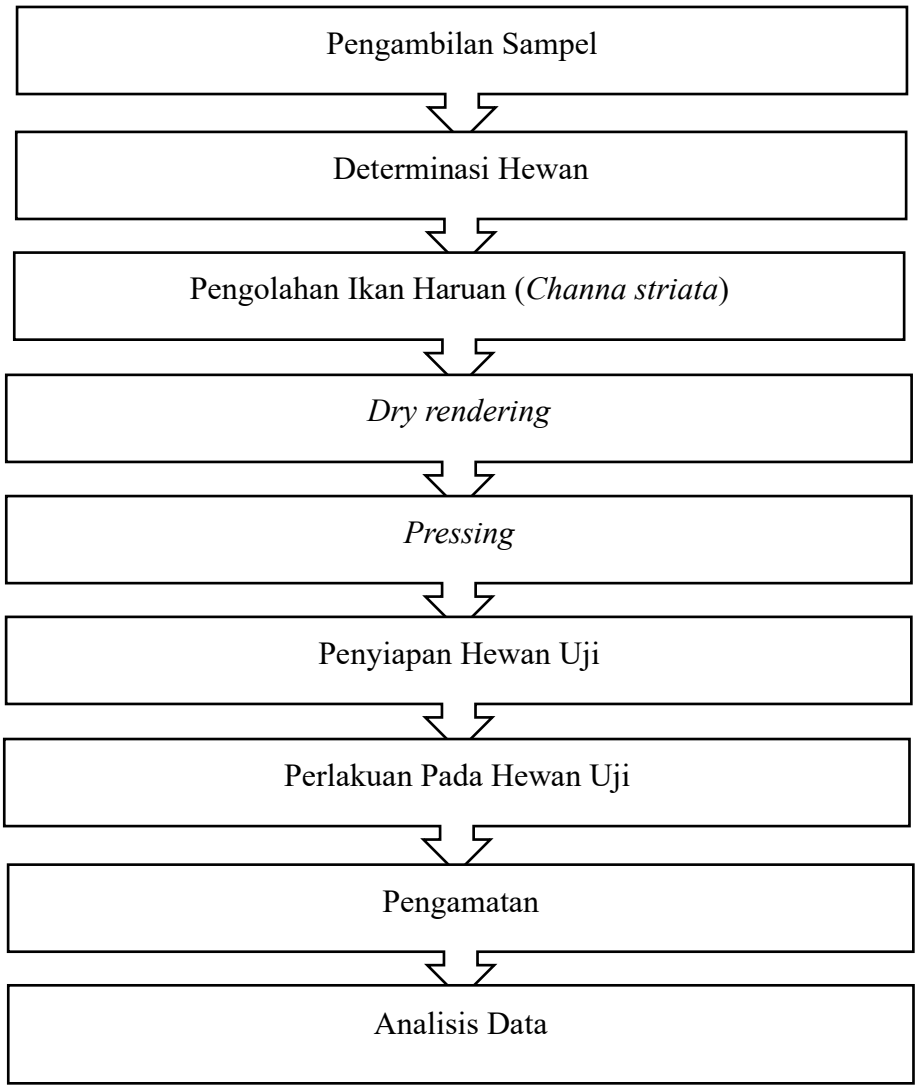
A. Simpulan

1. Minyak ikan haruan (channa striata) pada kelompok 1 menujukkan gejala menggaruk-garuk, menunduk, katakutan, gemetar, ekor membengkok, sesak napas dan bahkan mengalami kematian. Hal ini oleh reaksi tubuh yang tidak mampu mentoleransi dosis minyak yang berlebihan, sehingga terjadi kerusakan organ internal, khususnya lambung. Hasil menunjukkan bahwa pada dosis 15.000 mg/kgBB, minyak ikan haruan mulai menunjukkan efek toksik.
2. Minyak ikan haruan pada kelompok 2 menunjukkan gejala menggaru-garuk, menunduk, ketakutan, gemetar, ekor membengkok, dan sesak napas. Pada kelompok 3 menunjukkan gelaja menggaruk-garuk, menunduk, ketakutan dan gemetar. Pada kelompok 4 menunjukka gejala menggaruk-garuk, ketakutan dan gemetar. Pada kelompok 5 tidak ada menunjukka gejala. Hal ini menunjukkan bahwa dosis 7.500mg/kgBB, 3.750 mg/kgBB, 1.875mg/kgBB, dan 937,5 mg/kgBB masih berada dalam batas aman tanpa menyebabkan kematian.
3. Nilai LD_{50} semu (15.000mg/kgBB) dengan potensi ketoksikan dikategorikan praktik tidak toksik (>15.000mg/kgBB).

B. Saran

Saran untuk penelitian lanjutan dengan uji histopatologi untuk mengkonfirmasi kerusakan lambung dan organ lainnya. Selain itu, perlu kajian toksisitas kronis untuk mengevaluasi efek jangka panjang, mengingat metode LD50 semu hanya mengukur toksisitas akut.

Lampiran 1. Aur Penelitian.



Lampiran 2. Determinasi Ikan Haruan *(Channa striata)*.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MULAWARMAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN BIOLOGI
LABORATORIUM EKOLOGI DAN SISTEMATIKA HEWAN
Jalan Barong Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua, Samarinda – Kalimantan Timur 75123 Indonesia
Telp./Fax: +62541 747974, Email : lab.eko.sis.hewan@fmipa.unmul.ac.id, https://www.biologi.fmipa.unmul.ac.id

SURAT KETERANGAN HASIL DETERMINASI HEWAN
Nomor : 110/UN17.7.025.11/LL/XII/2024

Bersama ini menerangkan bahwa sampel yang dikirimkan kepada kami oleh :

Nama	: Herniathi Daud
Institusi	: Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda, KALTIM
Bentuk Bahan/Sampel	: 1 sampel ikan (1 ekor)
Kode Sampel	: -

berdasarkan identifikasi secara morfologi memiliki klasifikasi sebagai berikut :

1). Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Sub Filum : Vertebrata
Kelas : Actinopterygii
Ordo : Perciformes
Famili : Channidae
Genus : *Channa*
Spesies : *Channa striata*
(Nelson, 1994)

Nama Indonesia/Lokal : Haruan, Gabus, Delak, Telak, Ruting, Rayong, Deleg

Ikan air tawar yang memiliki bentuk badan hampir bundar di bagian depan dan pipih tegak ke arah belakang. Kadang-kadang disebut sebagai ikan berkepala ular karena kepalanya lebar dan bersisik besar, mulutnya bersudut tajam, sirip punggung dan sirip dubur panjang dan tingginya hampir sama. Sirip dada lebih pendek daripada bagian kepala di belakang mata. Pewarnaan cukup bervariasi, punggung seringkali berwarna coklat tua sampai hitam dan sedikit belang, perut berwarna putih. Sisi badan mempunyai pita warna berbentuk '<' mengarah ke depan, bagian atas umumnya tidak jelas pada jenis dewasa, tidak ada gigi bentuk taring pada vomer dan palatine, 4-5 sisik antara gurat sisi dan pangkal jari sirip punggung bagian depan. Dorsal (D) 38-43, Anal (A) 23-27, Linea lateralis (L.l). 52-57, TL 900 (Gambar sampel terlampir).
Semua jenis anggotanya mampu mnghirup udara dari atmosfir karena memiliki organ nafas tambahan pada bagian atas insangnya. Hal ini menyebabkan mereka mampu bergerak dalam jarak jauh pada musim kemarau untuk mencari sumber air yang lebih menetap. Beberapa jenis merupakan ikan konsumsi penting. Bersifat predator dan kebanyakan membangun sarang berbusa diantara vegetasi di rawa-rawa atau sungai berarus lambat. Telur-telurnya ditaruh dan dibuahi di bawah sarang ini dan kemudian mengambang di atas sarangnya ketika dijagai oleh induknya sampai kira-kira panjangnya mencapai 50 mm.
Ikan yang bersifat karnivora, yang memakan ikan kecil, crustacean, gastopoda dan termasuk debris. Spesies yang tersebar luas, biasa ditemukan di perairan tawar seperti sungai, danau ataupun hutan bakau dan muara. Hidup di kawasan tropis Afrika dan Asia Selatan, Asia Tenggara, dan Asia Timur. Tersebar di wilayah Bangladesh, Kambojia, China, India,

CS Dipindai dengan CamScanner

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MULAWARMAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN BIOLOGI
LABORATORIUM EKOLOGI DAN SISTEMATIKA HEWAN
Jalan Barong Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua, Samarinda – Kalimantan Timur 75123 Indonesia
Telp./Fax: +62541 747974, Email : lab.eko.sis.hewan@fmipa.unmul.ac.id, https://www.biologi.fmipa.unmul.ac.id

Indonesia, Malaysia, Myanmar, Nepal, Pakistan, Thailand, Vietnam. Status IUCN Red list termasuk dalam Least Concern (LC)

Demikian surat keterangan hasil identifikasi hewan ini dibuat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Samarinda, 3 Desember 2024
Kepala Laboratorium
Ekologi dan Sistematika Hewan

Dr. Larinan, M.Si.
NIP. 19640210 199303 1 001

Mengetahui :
Dekan Fak. MIPA UNMUL

Dr. Dra. Hj. Ratna Kusuma, M.Si.
NIP. 19630416 198903 2 001

Tanggal Identifikasi	Dibuat oleh :	Jabatan	Tanda Tangan
3 Desember 2024	Ardhiatul Khatimah, S. Si NIP. -	PLP Laboratorium Ekologi dan Sistematika Hewan	

Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 3. Pembuatan Minyak ikan Haruan *(Channa striata)*



Pengumpulan sampel



Sortasi basah



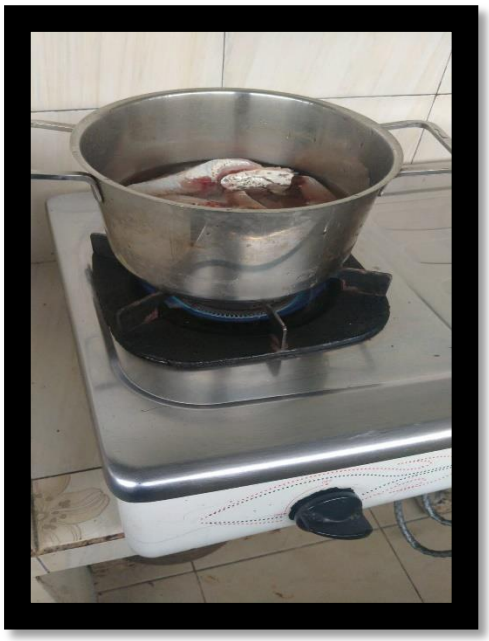
Pemotoongan



Pencucian



Ditambahkan air sebanyak 500 ml



Direbus selama 30 menit



Didinginkan selama 30 menit



Daging dipisahkan dari ipisahkan dari tulangnya



Dilakukan pengepresan (pressing)



Minyak hasil dari pengepresan *(pressing)*

Lampiran 4. Gambar Pemurnian Minyak Ikan Haruan



DIsiapkan 30 ml ml minyak ikan haruan yang telah di*pressing*



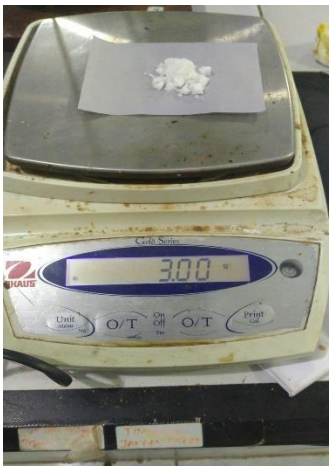
Dimasukkan dalam beaker glass



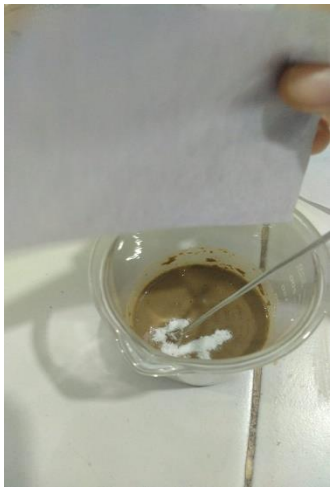
Ditimbang 3gram bentonit



Minyak ikan ditambahkan bentonite lalu diaduk



Dtimbang 3gram natrium sulfat anhidrat



Ditambahkan kedalam beaker glass yang berisi bentonite dan minyak ikan, lalu diauk



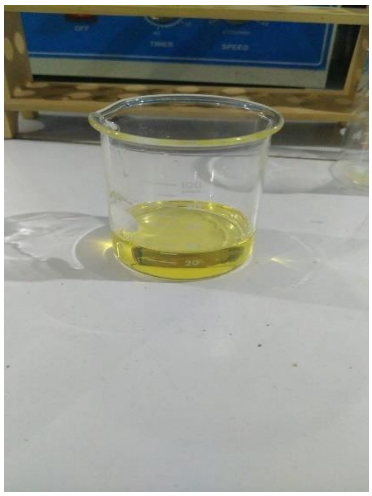
Sediaan dimasukan kedalam tabung reaksi lalu divortex selama 2 menit



Disentrifugasi selama 10 menit dengan kecepatan 400 rpm



DIdapatkan hasil dari pemurnian minyak

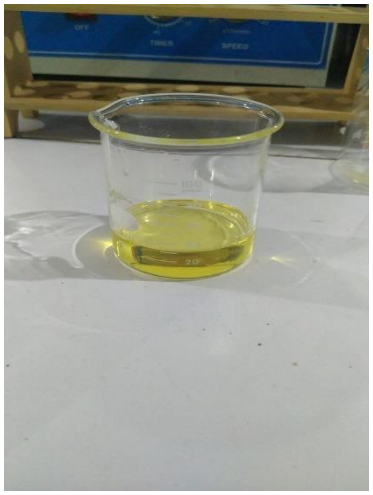


Minyak dipindahkan kedalam beaker glass

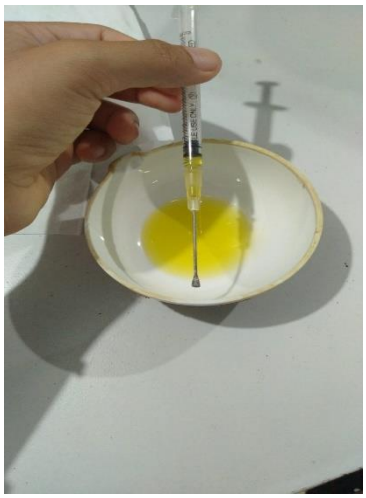
Lampiran 6. Perlakuan Hewan Uji dan Penyiapan Dosis Minyak Ikan Haruan *(Channa striata)*.



Penimbangan Mencit



Disiapkan minyak ikan haruan

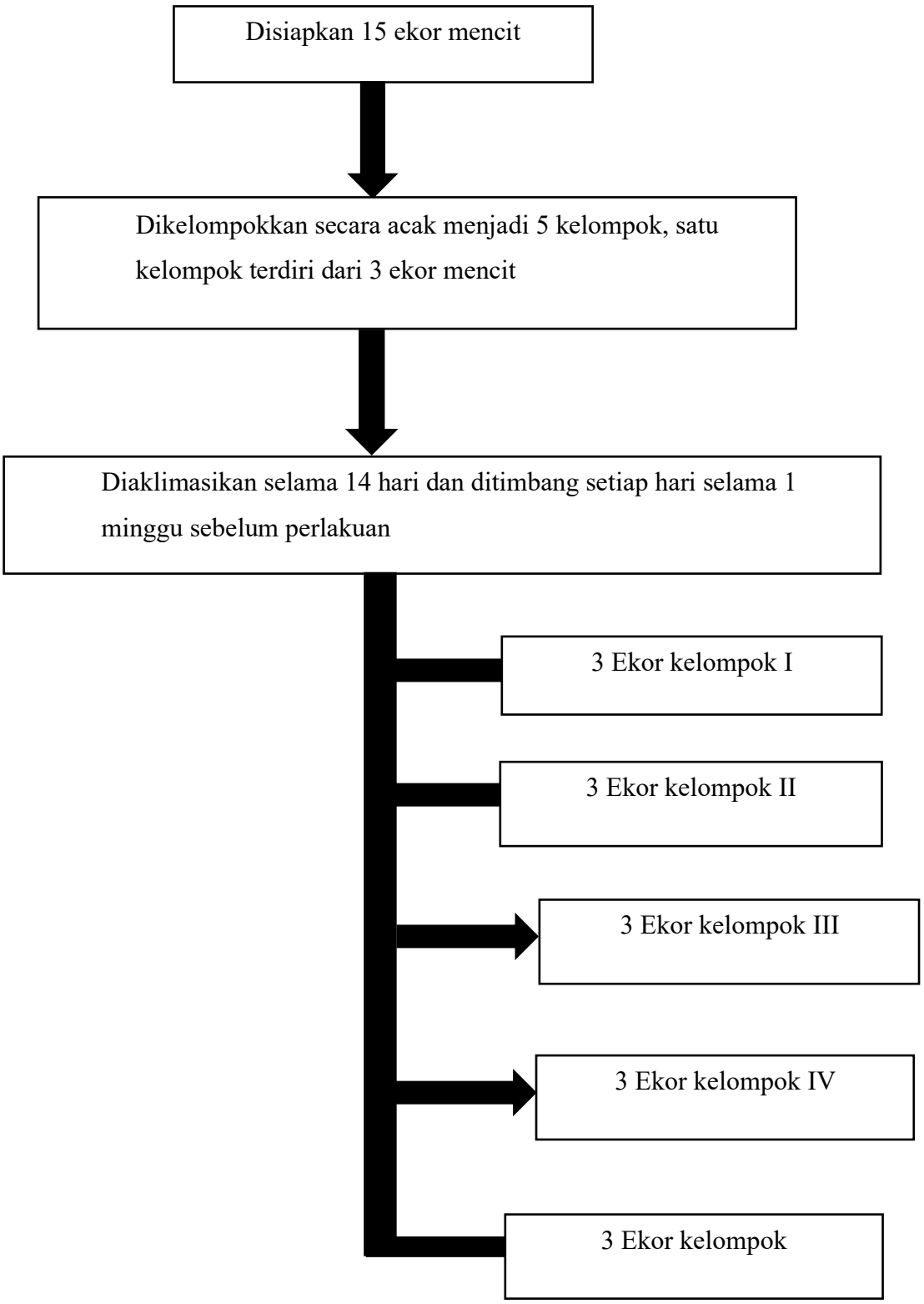


Disiapkan brp ml yang diberikan pada mencit

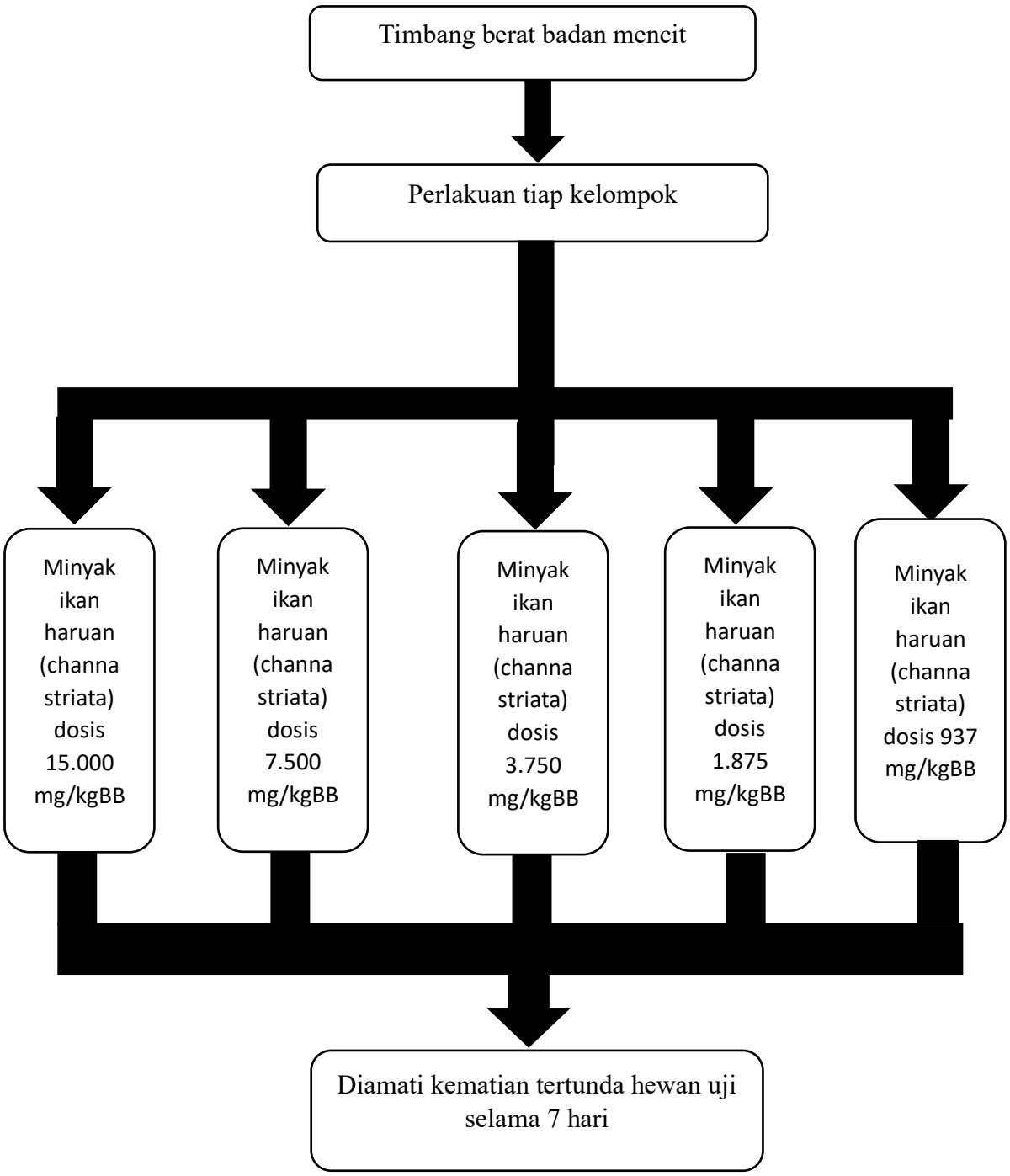


Pemberian secara oral pada hewan uji

Lampiran 7. Aklimatisasi Hewan Uji.



Lampiran 8. Skema Kerja Toksisitas Akut



Lampiran 9. Perhitungan Dosis Minyak Ikan Haruan *(Channa striata)*

1. Perhitungan Dosis

   a. Dosis Kelompok 1 = 15.000 mg/kgBB

   b. Dosis Kelompok 2 $= \frac{15.000 \text{ mg/kgBB}}{2}$

   = 7.500 mg/kgBB

   c. Dosis Kelompok 3 $= \frac{7.500 \text{ mg/kgBB}}{2}$

   = 3.750 mg/kgBB

   d. Dosis Kelompok 4 $= \frac{3.750 \text{ mg/kgBB}}{2}$

   = 1.875 mg/kgBB

   e. Dosis Kelompok 5 $= \frac{1.875 \text{ mg/kgBB}}{2}$

   = 937,4 mg/kgBB

2. Banyak ml yang diberikan

   a. Kelompok 1

   1) Mencit 1

   $$\frac{15.000 \frac{mg}{kgBB}}{1000\ g} = \frac{x}{29\ g} = \frac{435.000}{1000}$$

   = 435 mg → 0,43 g (diubah ke gram)

   0,43g = volume × densitas

   0,43g = volume × 0,91

   Volume = $\frac{0,43}{0,91} = \mathbf{0,48\ ml}$.

   2) Mencit 2

   $$\frac{15.000\ mg/kgBB}{1000\ g} = \frac{x}{32\ g} = \frac{480.000}{1000}$$

   = 480 → 0,48 g (diubah kegram)

   0,48g = volume × densitas

   0,48g = volume × 0,91

Volume = $\frac{0{,}48}{0{,}91} = \mathbf{0, 52\ ml}$.

3) Mencit 3

$\frac{15.000\ mg/kgBB}{1000\ g} = \frac{x}{27\ g} = \frac{405.000}{1000}$

= 405 mg → 0,40 g (diubah ke gram)

0,40g = volume × densitas

0,40g = volume × 0,91

Volume = $\frac{0{,}40}{0{,}91} = 0, 43\ ml$.

b. Kelompok 2

1) Mencit 1

$\frac{7.500\ mg/kgBB}{1000\ g} = \frac{x}{34\ g} = \frac{255.000}{1000}$

= 255 mg → 0,25 g (diubah ke gram)

0,25g = volume × densitas

0,25g = volume × 0,91

Volume = $\frac{0{,}25}{0{,}91} = 0,\ 27\ ml$.

2) Mencit 2

$\frac{7.500\ mg/kgBB}{1000\ g} = \frac{x}{28\ g} = \frac{210..000}{1000}$

= 210 mg → 0,21 g (diubah ke gram)

0,21g = volume × densitas

0,21g = volume × 0,91

Volume = $\frac{0{,}21}{0{,}91} = 0, 23\ ml$.

3) Mencit 3

$$\frac{\mathbf{7.500\ mg/kgBB}}{\mathbf{1000\ g}} = \frac{\boldsymbol{x}}{\mathbf{32\ g}} = \frac{\mathbf{240..000}}{\mathbf{1000}}$$

= 240 mg → 0,24 g (diubah ke gram)

0,24g = volume × densitas

0,4g = volume × 0,91

Volume = $\frac{\mathbf{0,24}}{\mathbf{0,91}} = 0,26\ ml.$

c. Kelompok 3

1) Mencit 1

$$\frac{3.700\ mg/kgBB}{1000\ g} = \frac{\boldsymbol{x}}{\mathbf{34\ g}} = \frac{\mathbf{120.000}}{\mathbf{1000}}$$

= 135.000 mg → 0,13g (diubah ke gram)

0,12g = volume × densitas

0,12g = volume × 0,91

Volume = $\frac{\mathbf{0,12}}{\mathbf{0,91}} = 0,13\ ml.$

2) Mencit 2

$$\frac{3.700\ mg/kgBB}{1000\ g} = \frac{\boldsymbol{x}}{\mathbf{36\ g}} = \frac{\mathbf{135.000}}{\mathbf{1000}}$$

= 135 mg → 0,13 g (diubah ke gram)

0,13g = volume × densitas

0,13g = volume × 0,91

Volume = $\frac{\mathbf{0,13}}{\mathbf{0,91}} = 0,14\ ml.$

3) Mencit 3

$$\frac{3.700\ mg/kgBB}{1000\ g} = \frac{\boldsymbol{x}}{\mathbf{33\ g}} = \frac{\mathbf{123.750}}{\mathbf{1000}}$$

= 0, 123 mg → 0,12 g (diubah ke gram)

0,12g = volume × densitas

0,12g = volume × 0,91

Volume = $\frac{\mathbf{0,12}}{\mathbf{0,91}} = 0,13\ ml.$

d. Kelompok 4

1) Mencit 1

$\frac{1.875\ mg/kgBB}{1000\ g} = \frac{x}{\mathbf{32\ g}} = \frac{\mathbf{60.000}}{\mathbf{1000}}$

= 60 mg → 0,06 g (diubah ke gram)

0,06g = volume × densitas

0,06g = volume × 0,91

Volume = $\frac{\mathbf{0,06}}{\mathbf{0,91}} = 0,07\ ml.$

2) Mencit 2

$\frac{1.875\ mg/kgBB}{1000\ g} = \frac{x}{\mathbf{34g}} = \frac{\mathbf{63.750}}{\mathbf{1000}}$

= 63.75 mg → 0,06 g (diubah ke gram)

0,06g = volume × densitas

0,06g = volume × 0,91

Volume = $\frac{\mathbf{0,06}}{\mathbf{0,91}} = 0,07\ ml.$

3) Mencit 3

$\frac{1.875\ mg/kgBB}{1000\ g} = \frac{x}{\mathbf{28\ g}} = \frac{\mathbf{52.500}}{\mathbf{1000}}$

= 53 mg → 0,053 g

0,053g = volume × densitas

0,053g = volume × 0,91

Volume = $\frac{\mathbf{0,053}}{\mathbf{0,91}} = 0,05ml.$

e. Kelompok 5

1) Mencit 1

$\frac{937\ mg/kgBB}{1000\ g} = \frac{\boldsymbol{x}}{\boldsymbol{29\ g}} = \frac{\boldsymbol{27.173}}{\boldsymbol{1000}}$

= 27,173 mg → 0,02 g (diubah ke gram)

0,02g = volume × densitas

0,02g = volume × 0,91

Volume = $\frac{\boldsymbol{0,02}}{\boldsymbol{0,91}} = 0,02ml.$

2) Mencit 2

$\frac{937\ mg/kgBB}{1000\ g} = \frac{\boldsymbol{x}}{\boldsymbol{32\ g}} = \frac{\boldsymbol{29.984}}{\boldsymbol{1000}}$

= 29,98 mg → 0,02 g (diubah ke gram)

0,02g = volume × densitas

0,02g = volume × 0,91

Volume = $\frac{\boldsymbol{0,02}}{\boldsymbol{0,91}} = 0,02ml.$

3) Mencit 3

$\frac{937\ mg/kgBB}{1000\ g} = \frac{\boldsymbol{x}}{\boldsymbol{32\ g}} = \frac{\boldsymbol{32.795}}{\boldsymbol{1000}}$

= 29,98 mg → 0,02 g (diubah ke gram)

0,02g = volume × densitas

0,02g = volume × 0,91

Volume = $\frac{\boldsymbol{0,02}}{\boldsymbol{0,91}} = 0,02ml.$

Lampiran 10. Tabel Bobot Mencit

1. Kelompok I Dosis (15.000 mg/kgBB)

Hari	Mencit 1	Mencit 2	Mencit 3	Rata - rata
1	25,40 g	25,86 g	25,45 g	25,57 g
2	25,50 g	26,98 g	26,38 g	26,28 g
3	26,78 g	28,60 g	25, 22 g	26,68 g
4	26,85 g	28,38 g	26,80 g	27,34 g
5	27,45 g	29,71 g	26,42 g	27,86 g
6	27,17 g	31,88 g	27,00 g	28,68 g
7	29,10 g	32,45 g	27,00 g	29,51 g

2. Kelompok II Dosis (7.500 mg/kgBB)

Hari	Mencit 1	Mencit 2	Mencit 3	Rata - rata
1	25,50 g	25,78 g	25,44 g	25,57 g
2	26,98 g	26,50 g	26,20 g	26,56 g
3	27,47 g	26,87 g	26,88 g	27,07 g
4	29,29 g	26,43 g	27,90 g	27,87 g
5	31,19 g	27,19 g	29,48 g	29,28 g
6	32,33 g	27,33 g	30,90 g	30,01 g
7	34,15 g	28,20 g	32,18 g	31,51 g

3. Kelompok III Dosis (3.750 mg/kgBB)

Hari	Mencit 1	Mencit 2	Mencit 3	Rata - rata
1	26,33 g	26,00 g	25,00 g	25,77 g
2	26,19 g	26,50 g	26,50 g	26,39 g
3	27,50 g	27,69 g	28,66 g	27,95 g
4	28,67 g	29,66 g	28,55 g	28,96 g
5	34,42 g	31,85 g	29,37 g	30,54 g

6	32,80 g	34,50 g	31,90 g	22,06 g
7	31,01 g	36,25 g	33,12 g	34,46 g

4. Kelompok IV Dosis (1.875 mg/kgBB)

Hari	Mencit 1	Mencit 2	Mencit 3	Rata - rata
1	26,67 g	26,00 g	25,24 g	25,97 g
2	27,59 g	26,98 g	26,78 g	27,11 g
3	27,89 g	28,50 g	26,90 g	27,76 g
4	30,00 g	29,78 g	27,22 g	29,00 g
5	31,53 g	31,99 g	27,30 g	30,27 g
6	32,19 g	33,50 g	28,25 g	30,66 g
7	32,21 g	34,14 g	28,27 g	31,31 g

5. Kelompok V Dosis (937 mg/kgBB)

Hari	Mencit 1	Mencit 2	Mencit 3	Rata - rata
1	25,57 g	26,02 g	21,19 g	24,26 g
2	26,43 g	26,34 g	26,66 g	26,17 g
3	27,86 g	27,76 g	26,35 g	27,32 g
4	28,00 g	28,17 g	26,60 g	27,59 g
5	28,12 g	30,55 g	29,77 g	29,54 g
6	29,10 g	31,49 g	30,90 g	30,63 g
7	29,22 g	32,20 g	32,00 g	31,17 g