

**UJI TERATOGENIK EKSTRAK ETANOL PISANG BATU
(*Musa balbisiana*) TERHADAP FETUS MENCIT (*Mus
musculus*)**

SKRIPSI

Diajukan oleh:

**YUDI MAFIRA
NIM. 190703046**

**Mahasiswa Fakultas Sains dan
Teknologi Progam Studi Biologi**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY DARUSSALAM
BANDA ACEH
TAHUN AJARAN 2026**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

UJI TERATOGENIK EKSTRAK ETANOL PISANG BATU (*Musa balbisiana*) TERHADAP FETUS MENCIT (*Mus musculus*)

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Banda Aceh
Sebagai Salah Satu Persyaratan Penulisan Tugas Akhir/
dalam Prodi Biologi

Oleh:

YUDI MAFIRA

190703046

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Biologi**

Disetujui Untuk Dimunaqasyahkan Oleh:

Pembimbing I,


Arif Sardi, M.Si
NIDN.2019068601

Pembimbing II,


Raudhah Hayatillah, M.Sc
NIDN. 2025129302

A P Mengetahui R Y
Ketua program Studi


Dr. Muslich Hidayat, M.Si
NIDN. 2002037902

LEMBAR PENGESAHAN

UJI TERATOGENIK EKSTRAK ETANOL PISANG BATU (*Musa balbisiana*) TERHADAP FETUS MENCIT (*Mus musculus*)

TUGAS AKHIR/SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir/Skripsi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam ilmu/Prodi Biologi

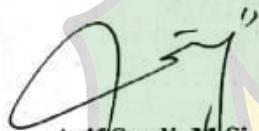
Pada Hari/Tanggal : Jum'at, 23 Januari 2026
4 Sya'ban 1447 H

di Darussalam, Banda Aceh

Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir/Skripsi:

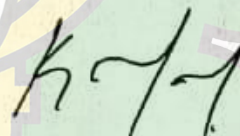
Ketua,

Sekretaris,


Arif Sardi, M.Si
NIDN. 2019068601
Penguji 1,


Raudhah Hayatillah, M.Sc
NIDN. 2025129302
Penguji 2,


Diannita Harahap, M.Si
NIDN. 2022038701


Kamaliah, M.Si
NIDN. 2015028401

AR-RANIRY
Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Ar-Raniry Banda Aceh,




Ir. Muhammad Dirhamsyah, MT., IPU.
NIDN. 0002106203

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yudi Mafira
NIM : 190703046
Program Studi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul : Uji Teratogenik Ekstrak Etanol Pisang Batu (*Musa balbisiana*) pada Fetus Mencit (*Mus musculus*)

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan tugas akhir/skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkannya;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mempertanggungjawabkan atas karya ini;

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun

Banda Aceh, 08 Januari 2026

AR - RANIRY Yang Menyatakan



Yudi Mafira)

ABSTRAK

Nama : Yudi Mafira
NIM : 190703046
Program Studi : Biologi
Judul Skripsi : Uji Teratogenik Ekstrak Etanol Pisang Batu (*Musa balbisiana*) Terhadap Fetus Mencit (*Mus musculus*)
Tanggal Sidang : 23-Januari-2026
Jumlah Halaman : 103 Halaman
Pembimbing I : Arif Sardi, M.Si
Pembimbing II : Raudhah Hayatillah, M.Sc
Kata Kunci : Pisang Batu, Teratogenik, Fetus Mencit

Pisang batu (*Musa balbisiana*) adalah tanaman obat tradisional yang digunakan untuk mengatasi berbagai masalah kesehatan, seperti ambeien, diare, dan gatal-gatal. Ekstrak pisang batu mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, dan saponin yang memiliki potensi teratogenik terhadap janin. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh pemberian ekstrak pisang batu terhadap perkembangan fetus mencit (*Mus musculus*) dalam aspek berat badan, panjang badan, jumlah fetus hidup dan mati, serta kecacatan morfologi. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) pada lima kelompok perlakuan dengan pemberian perlakuan kontrol positif (Sanprima), Ekstrak Pisang Batu dengan dosis 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, 300 mg/kgBB, dan kontrol negatif (Aquades). Data yang terkumpul dianalisis menggunakan uji ANOVA dan uji Duncan untuk mengidentifikasi perbedaan signifikan antar kelompok. Hasil analisis SPSS menunjukkan bahwa pemberian ekstrak pisang batu berpengaruh terhadap berat badan fetus, panjang fetus, jumlah fetus yang hidup, namun tidak berpengaruh terhadap jumlah fetus yang mati dan kecacatan morfologi ($P < 0,001$).

Kata kunci: Pisang Batu, Teratogenik, Fetus Mencit

ABSTRACT

Name : Yudi Mafira
NIM : 190703046
Study Program : Biology
Judul Skripsi : Teratogenicity Test of Ethanol Extract of Pisang Batu
(*Musa balbisiana*) on Mouse Fetuses (*Mus musculus*)
Trial Date : 23-January-2026
Number of pages : 103 Page
Supervisor I : Arif Sardi, M.Si
Supervisor II : Raudhah Hayatillah, M.Sc
Keywords : *Musa balbisiana*, teratogenicity, fetus *Mus musculus*

Musa balbisiana (stone banana) is a traditional medicinal plant used to treat various health issues, such as hemorrhoids, diarrhea, and itching. The extract of *Musa balbisiana* contains active compounds like flavonoids, tannins, and saponins, which have teratogenic potential for the fetus. This study aims to examine the effect of *Musa balbisiana* extract on the development of *Mus musculus* fetuses, focusing on parameters such as body weight, body length, number of live and dead fetuses, as well as morphology defects. The experimental method employed a completely randomized design (CRD) with five treatment groups, including a positive control (Sanprima Syrup), *Musa balbisiana* extract at doses of 100 mg/kg BW, 200 mg/kg BW, 300 mg/kg BW, and a negative control (Aquadest). The collected data were analyzed using ANOVA and Duncan's test to identify significant differences between groups. SPSS analysis revealed that the administration of *Musa balbisiana* extract had a effect on fetal weight, fetal length, live fetuses, but it does not affect the number of dead fetuses and morphological defects ($P < 0.001$).

Keywords: *Musa balbisiana*, teratogenicity, fetus *Mus musculus*

KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu kita panjatkan kepada Allah SWT, Tuhan semesta alam yang telah memberikan kesehatan, kenikmatan dan ilmu pengetahuan hingga saat ini penulis dapat menyelesaikan proposal yang berjudul “Uji Teratogenik Ekstrak Pisang Batu (*Musa balbisiana*) Terhadap Fetus Mencit (*Mus musculus*)”. Tidak lupa pula shalawat serta salam kepada junjungan alam baginda Nabi Muhammad SAW, yang telah memperjuangkan Islam dari alam kebodohan menuju alam yang berilmu pengetahuan hingga sampai saat ini.

Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan mata kuliah wajib seminar proposal di Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Penulis dapat menyelesaikan proposal tidak lepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Maka pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Muslich Hidayat, M.Si selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Raudhah Hayatillah, M.Sc selaku Sekretaris Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi serta selaku dosen pembimbing 2 yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Arif Sardi, M.Si selaku Penasehat Akademik serta selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ayu Nirmala Sari, M.Si, Ilham Zulfahmi, M.Si, Lina Rahmawati, M.Si, Feizia Huslina, M.Sc, Diannita Harahap, M.Si, dan Kamaliah, M. Si, selaku Dosen Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi.
5. Staf Prodi Biologi yang telah membantu segala keperluan mahasiswa.
6. Kepada kedua orang tua, kakak dan adik saya yang telah memberikan do'a dan semangat kepada saya.
7. Seluruh teman-teman leting 19 yang telah membantu dan

memotivasikan saya untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Penulis selaku mahasiswa dari Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang sudah membantu dan berpartisipasi dalam memberikan bimbingan. Semoga segala bentuk kebaikan dan keikhlasan mendapatkan pahala dari Allah SWT amin, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini, oleh karena itu besar harapan penulis untuk mendapatkan kritikan dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang

Banda Aceh, 08 Januari 2026

Penulis,

Yudi Mafira



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN SETELAH SIDANG	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR ISTILAH.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	5
I.3 Tujuan Penelitian.....	5
I.4 Manfaat Penelitian.....	5
I.5 Hipotesis Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
II.1 Pisang Batu (<i>Musa balbisiana</i>)	1
II.1.1 Morfologi dan Karakteristik Pisang Batu (<i>Musa balbisiana</i>).....	8
II.1.2 Klasifikasi Pisang Batu	8
II.1.3 Manfaat Pisang Batu	8
II.2 Mencit (<i>Mus musculus</i>)	1
II.2.1 Morfologi dan Karakteristik Mencit (<i>Mus musculus</i>).....	8
II.2.2 Sistem Reproduksi Mencit Betina.....	14
II.2.3 Perkembangan Fetus Mencit	16
II.3 Teratogenik.....	17
II.4 Ekstraksi.....	19
II.5 Penelitian Terdahulu.....	21
BAB III METODE PENELITIAN	22
III.1 Waktu dan Tempat Penelitian	22
III.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	22
III.3 Alat dan Bahan	22
III.3.2 Bahan Penelitian	23
III.4 Metode Penelitian	22
III.5 Cara Kerja	23
III.5.1 Determinasi Tanaman Pisang Batu (<i>Musa balbisiana</i>).....	24
III.5.2 Persiapan Kandang dan Hewan Uji	24
III.5.4 Pengkawinan Mencit	25
III.5.5 Pemberian Perlakuan	25
III.6 Parameter Penelitian.....	26

III.6.1	Pengukuran Berat Badan	26
III.6.2	Pengamatan Jumlah Fetus Hidup dan Fetus Mati.....	26
III.6.3	Pengamatan Kecacatan Morfologi dan Hemoragi.....	26
III.7	Analisis Data	27
III.8	Diagram Alir Penelitian.....	28
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	29
IV.1	Hasil Penelitian	29
IV.1.1	Ekstraksi Daun Cirik Babi (<i>Adenostemma viscosum</i>).....	29
IV.1.2	Berat Fetus Mencit (<i>Mus musculus</i>).....	31
IV.1.3	Panjang Fetus Mencit (<i>Mus musculus</i>)	32
IV.1.4	Jumlah Fetus Mencit (<i>Mus musculus</i> L.) yang Hidup.....	32
IV.1.5	Jumlah Fetus Mencit (<i>Mus musculus</i> L.) yang Mati.....	33
IV.1.6	Kecacatan Morfologi Mencit (<i>Mus musculus</i> L.)	34
IV.2	Pembahasan	34
IV.2.1	Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Pisan Batu (<i>Musa balbisiana</i>) Terhadap Berat Fetus Mencit (<i>Mus musculus</i>).....	35
IV.2.2	Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Pisan Batu (<i>Musa balbisiana</i>) Terhadap Panjang Fetus Mencit (<i>Mus musculus</i>).....	36
IV.2.3	Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Pisan Batu (<i>Musa balbisiana</i>) Terhadap Jumlah Fetus Mencit (<i>Mus musculus</i>) yang Hidup	37
IV.2.4	Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Pisan Batu (<i>Musa balbisiana</i>) Terhadap Jumlah Fetus Mencit (<i>Mus musculus</i>) yang Mati.....	38
IV.2.5	Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Pisan Batu (<i>Musa balbisiana</i>) Terhadap Kecacatan Morfologi Fetus Mencit (<i>Mus musculus</i>)	39
BAB V	PENUTUP.....	41
V.1	Kesimpulan	42
V.2	Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA		43
LAMPIRAN		57

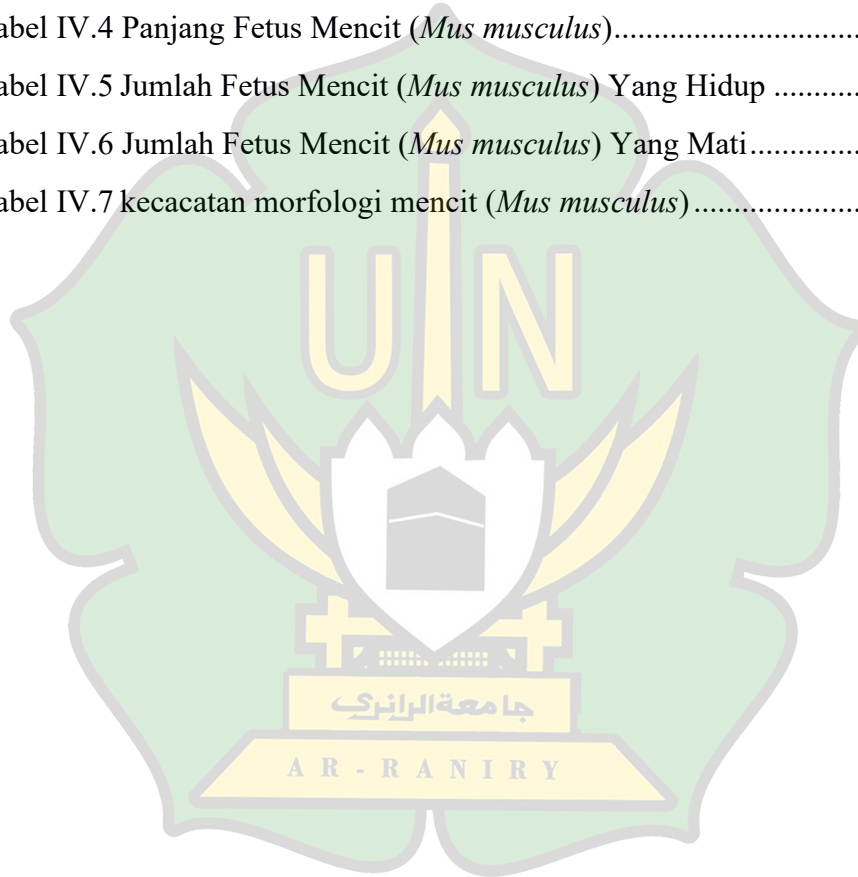
DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Pisang Batu (<i>Musa balbisiana</i>)	8
Gambar II.2 Mencit (<i>Mus musculus L.</i>)	12
Gambar II.3 Organ Reproduksi Mencit Betina.....	14
Gambar II.4 Siklus Birahi pada Mencit Betina.....	16
Gambar II.5 Fetus Mencit	18
Gambar III.1 Diagram Alir Penelitian.....	28



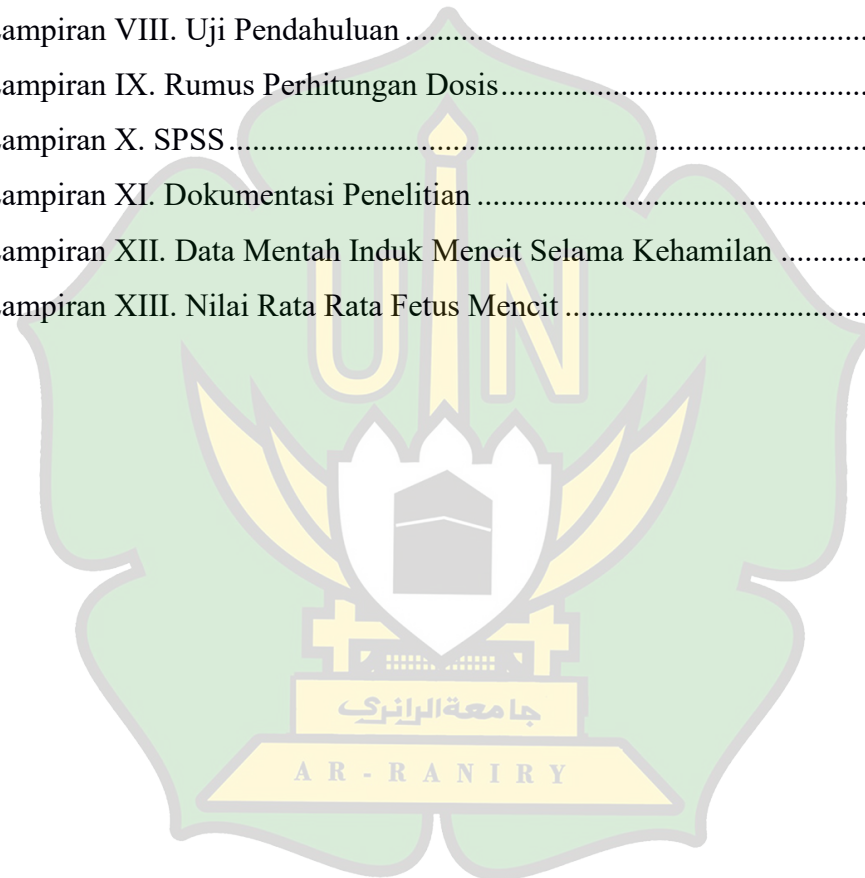
DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Hasil Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Batu	11
Tabel II.2 Penelitian Terdahulu	21
Tabel III.1 Pelaksanaan Penelitian	22
Tabel IV.1 Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Buah Pisang Batu (<i>Musa balbisiana</i>)	29
Tabel IV.2 Hasil Penelitian Setelah diberi Ekstrak	29
Tabel IV.3 Berat Fetus Mencit (<i>Mus musculus</i>)	30
Tabel IV.4 Panjang Fetus Mencit (<i>Mus musculus</i>)	31
Tabel IV.5 Jumlah Fetus Mencit (<i>Mus musculus</i>) Yang Hidup	31
Tabel IV.6 Jumlah Fetus Mencit (<i>Mus musculus</i>) Yang Mati	32
Tabel IV.7 kecacatan morfologi mencit (<i>Mus musculus</i>)	33

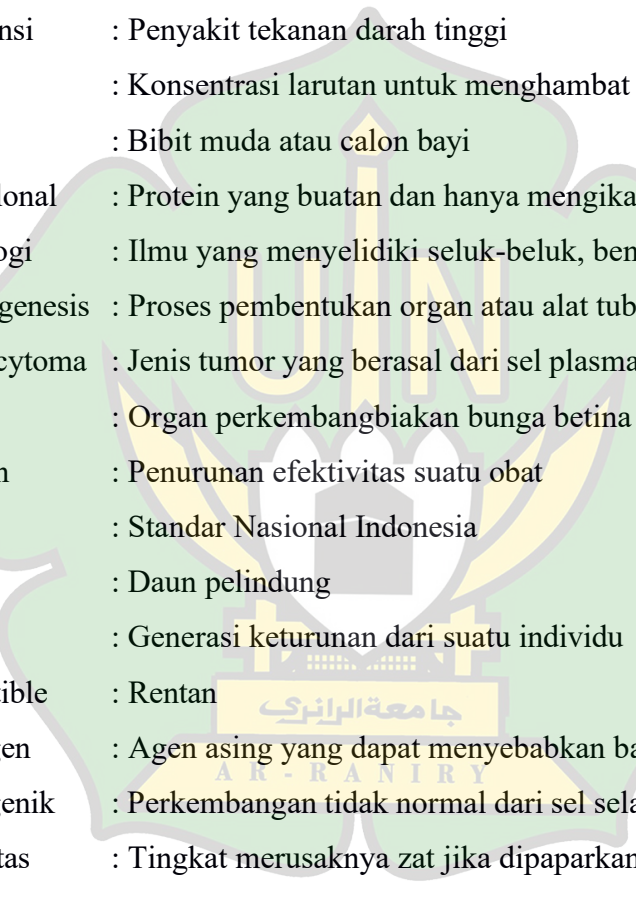


DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. Surat Izin Penelitian	58
Lampiran II. Persetujuan Seminar Skripsi.....	59
Lampiran III. Persetujuan Penelitian	60
Lampiran IV. Surat Bebas Laboratorium	61
Lampiran V. Perhitungan Jumlah Sampel	62
Lampiran VI. Daftar Harga Alat dan Bahan	63
Lampiran VII. Daftar Gambar Alat dan Bahan.....	64
Lampiran VIII. Uji Pendahuluan	68
Lampiran IX. Rumus Perhitungan Dosis.....	69
Lampiran X. SPSS	70
Lampiran XI. Dokumentasi Penelitian	74
Lampiran XII. Data Mentah Induk Mencit Selama Kehamilan	85
Lampiran XIII. Nilai Rata Rata Fetus Mencit	86



DAFTAR ISTILAH



Absorpsi	: Daya jaringan untuk menyerap benda-benda lain dari luar
Antioksidan	: Molekul yang dapat mencegah oksidasi molekul lain
Etnobotani	: Bidang ilmu yang mempelajari tumbuhan
Farmakologis	: Ilmu yang mempelajari pengetahuan obat
Fetus	: Tahap perkembangan embrio
Galaktagog	: Zat yang bekerja untuk meningkatkan produksi susu
Hemoragi	: Keluarnya darah dari pembuluh darah
Hipertensi	: Penyakit tekanan darah tinggi
IC50	: Konsentrasi larutan untuk menghambat 50% radikal bebas
Janin	: Bibit muda atau calon bayi
Monoklonal	: Protein yang buatan dan hanya mengikat satu antigen saja.
Morfologi	: Ilmu yang menyelidiki seluk-beluk, bentuk, dan struktur
Organogenesis	: Proses pembentukan organ atau alat tubuh
Plasmacytoma	: Jenis tumor yang berasal dari sel plasma
Putik	: Organ perkembangbiakan bunga betina
Resisten	: Penurunan efektivitas suatu obat
SNI	: Standar Nasional Indonesia
Spatha	: Daun pelindung
Strain	: Generasi keturunan dari suatu individu
Susceptible	: Rentan
Teratogen	: Agen asing yang dapat menyebabkan bayi cacat lahir
Teratogenik	: Perkembangan tidak normal dari sel selama kehamilan
Toksisitas	: Tingkat merusaknya zat jika dipaparkan ke organisme

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN	Nama	Pemakaian pertama kali pada halaman
SNI	: Standar Nasional Indonesia	1
ASI	: Air Susu Ibu	7
DDH	: Diameter Daya Hambat	8
KHM	: Konsentrasi Hambat Minimum	8
LH	: Luteinizing Hormone	12
ANOVA	: Analysis of Variance	24

LAMBANG

%	: Persen	1
mg/kg BB	: Miligram Per Kilogram Berat Badan	3
M	: Meter	5
cm	: Centi Meter	5
kcal	: Kilo Kalori	6
ppm	: Part Per Milion	6
IU	: International Units	7
±	: Lebih Kurang	8
mm	: Mili Meter	8
µg/ml	: Mikro Gram Per Mili Liter	8
°C	: Derajat Celcius	17
<	: Lebih Kecil	24

BAB I

PENDAHULUAN

I.1.Latar Belakang

Tumbuhan obat mengacu pada berbagai jenis tumbuhan yang dikenal karena memiliki senyawa penyembuh penyakit dan berfungsi sebagai obat. Sebagai contoh, pisang, salah satu jenis tanaman obat, tumbuh subur di Indonesia dengan lebih dari 200 varietas (Arifki & Barliana, 2018). Pisang dapat tumbuh dengan mudah di berbagai lokasi dan sering dimanfaatkan sebagai tanaman penutup tanah, pembatas, dan sebagai tanaman kebun. (Adithia *et al.*, 2017).

Pisang menjadi favorit di kalangan masyarakat karena harganya terjangkau dan rasanya yang lezat. Selain itu, pisang kaya akan zat gizi yang penting, menjadikannya pilihan konsumsi yang sehat dan bergizi (Hastuti, 2021). Menurut penelitian Aryani *et al.*, (2018), pisang memiliki kandungan karbohidrat, protein, lemak, abu, air, karoten, dan antosianin yang memungkinkannya untuk dijadikan tepung. Selain itu, pisang juga memiliki potensi sebagai pengobatan untuk berbagai penyakit, termasuk meredakan gejala asma, masalah pencernaan, depresi, dan meningkatkan kesehatan mata. Studi yang dilakukan oleh Sari *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa konsumsi pisang secara efektif dapat mendukung kesehatan ibu hamil dengan mengurangi risiko tekanan darah tinggi atau hipertensi.

Beberapa penelitian etnobotani terkait pisang menghasilkan temuan yang menarik. Sebagai contoh, studi yang dilakukan oleh Ekayanti *et al.*, (2023) menyatakan bahwa pisang dapat dimanfaatkan sebagai bahan dalam pembuatan produk kosmetik. Forestiyana *et al.*, (2020) menemukan bahwa ekstrak etanol 70% dari kulit pisang ambon (*Musa Accuminata*) memiliki sifat anti-bakteri yang efektif karena mengandung tanin, alkaloid, dan flavonoid. Nuriasih *et al.*, (2019) berhasil memanfaatkan limbah kulit pisang untuk membuat masker wajah yang efektif membersihkan kulit. Rakhmawati (2019) dalam penelitiannya menyatakan bahwa nugget yang terbuat dari bonggol pisang dapat meningkatkan kesehatan pencernaan. Pengujian nugget berbahan dasar bonggol pisang dengan menerapkan metode Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3553-3006 menunjukkan bahwa setiap gram bonggol pisang dalam nugget memiliki kandungan sebanyak 50,29%

air, 23,63% serat kasar, dan 6,19% abu.

Ada berbagai jenis spesies pisang, salah satunya adalah pisang batu (*Musa balbisiana*), yang juga dikenal sebagai pisang klutuk. Pisang batu termasuk dalam kategori tanaman pisang yang tumbuh secara alami, memiliki daun tebal, dan memiliki ketahanan terhadap penyakit dan stres abiotik, seperti kekeringan. Pisang batu umumnya tidak sering dikonsumsi mentah karena kulitnya tebal dan keras, dengan daging buah yang manis dan banyak biji (Juwita *et al.*, 2021). Pisang batu atau sering dikenal dengan sebutan pisang Klutuk sering dijadikan sebagai bahan tambahan khas dalam rujak untuk memberikan rasa sepat. Umumnya ditemukan di Rujak Medan, Rujak Cingur Jawa Timur, dan Rujak Aceh yang dimana masyarakat setempat sangat menyukai rujak ini terutama ibu-ibu hamil. Pisang batu ini diuleg bersama bumbu rujak, memberikan tekstur lembut dan keseimbangan rasa pedas, manis, dan sepat. (Afifah *et al.*, 2025)

Selain itu, pisang batu juga dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai solusi pengobatan tradisional untuk masalah seperti ambeien, diare, dan gatal-gatal pada kulit (Hapsari *et al.*, 2017). Pisang batu mengandung berbagai senyawa kimia seperti *flavonoid*, *tanin*, *kuinon*, dan *saponin*, seperti yang diungkapkan dalam penelitian oleh Kusuma *et al.*, (2019). Nasir (2021) menyatakan bahwa pisang batu dapat digunakan untuk meredakan demam dengan cara menghaluskan batangnya dan mengambil sarinya untuk diminum. Temuan dari penelitian Safryadi *et al.*, (2017) menunjukkan bahwa pisang batu juga dapat berfungsi sebagai obat anti mual, migrain, dan wasir. Penggunaan obat tradisional telah menjadi bagian yang dikenal dan diterapkan oleh berbagai kalangan masyarakat, bahkan sekitar 80% dari populasi manusia cenderung mengandalkan pengobatan tradisional (Jumain *et al.*, 2018).

Pisang batu sebagai bagian dari pengobatan dapat memberikan manfaat yang penting. Meskipun demikian, perlu diperhatikan apakah penggunaan pisang batu aman bagi semua kelompok usia, terutama bagi ibu hamil. Penting untuk diingat bahwa tidak semua orang, khususnya bayi dan ibu hamil, dapat menggunakan obat tradisional dengan aman. Penggunaan obat tradisional pada ibu hamil dapat menimbulkan risiko yang berbahaya karena adanya kandungan senyawa kimia yang mungkin berpotensi menyebabkan kelainan pada janin (Ihwan *et al.*, 2020).

Menurut Erjon *et al.*, (2019), segala jenis obat, baik modern maupun tradisional, harus disertai dengan data mengenai toksisitas. Informasi mengenai toksisitas suatu obat diperoleh melalui uji toksisitas. Uji toksisitas adalah metode pengujian yang digunakan untuk menilai tingkat keamanan suatu obat, terbagi menjadi uji toksisitas umum dan uji toksisitas khusus. Salah satu bentuk uji toksisitas khusus adalah uji teratogenik (Abnaz & Levita, 2018).

Uji teratogenik adalah proses pengujian yang dilakukan saat penggunaan obat terjadi selama kehamilan, untuk mengevaluasi dampak senyawa tertentu terhadap perkembangan fetus atau janin (Septina, 2022). Efek teratogenik merujuk pada perubahan dalam formasi jaringan, sel, dan organ akibat perubahan fisiologis dan biokimia (Mulyani *et al.*, 2020). Teratogenik dipicu oleh teratogen, zat yang dapat memicu perubahan dalam bentuk dan fungsi organ selama perkembangan janin. Penggunaan obat tradisional selama kehamilan dapat membawa risiko bervariasi. Obat tradisional berpotensi menyebabkan efek teratogenik pada janin karena senyawa kimia seperti alkohol, nikotin, formalin, dan obat-obatan dapat menembus plasenta dan memengaruhi pertumbuhan serta perkembangan organ janin. Faktor teratogenik menimbulkan risiko lebih besar pada janin, karena kelainan ini mungkin tidak terdeteksi hingga lahir. Malformasi ini adalah asal mula penyakit dan kecacatan pasca kelahiran pada bayi. Cacat tersebut juga dapat menyebabkan kematian (Hilmarni, 2019).

Penelitian mengenai Malik (2024) uji teratogenik ekstrak etanol buah mentah pisang kayu (*Musa paradisiaca* L. var. Kayu) pada perkembangan fetus mencit (*Mus musculus*) menunjukkan bahwa ekstrak tersebut tidak bersifat teratogenik. Pada penelitian ini, dilakukan pengamatan terhadap panjang, berat, penulangan, dan organ fetus setelah mencit betina hamil diberi ekstrak dalam berbagai dosis, yaitu 50, 100, 200, 400, dan 800 mg/kg berat badan, selama hari ke-6 hingga ke-15 kehamilan. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan ($P > 0,05$) antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dalam hal panjang dan berat fetus.

Penelitian Ratu *et al.*, (2018), uji teratogenik ekstrak etanol kulit buah pisang Ambon (*Musa paradisiaca* L. var. *sapientum*) menunjukkan bahwa ekstrak

tersebut tidak menyebabkan malformasi pada fetus mencit (*Mus musculus*) yang diamati berdasarkan panjang, berat, serta perkembangan penulungan dan organ. Hasilnya menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan dalam panjang dan berat fetus antara kelompok perlakuan dan kontrol ($P > 0,05$), serta tidak terdeteksi adanya kelainan pada penulungan dan bentuk organ. Temuan ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit buah pisang Ambon dapat dianggap aman dan tidak teratogenik untuk perkembangan fetus.

Penelitian Habibie (2021) mengenai uji teratogenik menunjukkan bahwa pemberian ekstrak batang pohon pisang (*Musa paradisiaca* Linn) pada tikus putih galur Sprague-Dawley tidak menyebabkan efek teratogenik yang signifikan. Dari pengamatan yang dilakukan, tidak ditemukan adanya malformasi atau kelainan bentuk pada embrio tikus yang dihasilkan setelah perlakuan. Parameter yang dievaluasi, termasuk berat badan, panjang tubuh, dan perkembangan organ, menunjukkan hasil yang setara dengan kelompok kontrol. Hal ini mengindikasikan bahwa ekstrak batang pohon pisang aman untuk digunakan dan tidak berpotensi menyebabkan gangguan perkembangan pada embrio tikus, sehingga dapat dipertimbangkan untuk aplikasi lebih lanjut dalam konteks terapeutik tanpa risiko teratogenik. untuk digunakan tanpa risiko menyebabkan malformasi pada fetus mencit.

Berdasarkan latar belakang diatas, terdapat dukungan untuk mengeksplorasi dosis yang lebih tinggi dalam penelitian selanjutnya, mengingat ekstrak etanol dari berbagai bagian tanaman pisang telah terbukti aman dan tidak berpotensi menyebabkan gangguan perkembangan pada fetus. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memastikan keamanan dan efektivitas pada dosis yang lebih tinggi. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan uji keamanan melalui uji teratogenik guna mengevaluasi potensi kelainan morfologis pada fetus mencit akibat pemberian ekstrak pisang batu. Langkah-langkah penelitian harus diambil pada fetus mencit untuk mengevaluasi keamanan penggunaan pisang batu sebagai obat tradisional untuk ibu hamil.

I.2 Rumusan Masalah

Dengan mempertimbangkan hasil latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak pisang batu (*Musa balbisiana*) terhadap fetus mencit (*Mus musculus*) ditinjau dari berat badan, panjang badan, jumlah fetus hidup dan mati, dan kecacatan morfologi?
2. Berapakah dosis ekstrak pisang batu (*Musa balbisiana*) yang dapat menyebabkan efek teratogenik pada fetus mencit (*Mus musculus*)?

I.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui dampak pemberian ekstrak pisang batu (*Musa balbisiana*) terhadap fetus mencit (*Mus musculus*) ditinjau dari panjang badan, berat badan, jumlah fetus hidup dan mati, hemoragi dan morfologi.
2. Untuk mengetahui berapa dosis ekstrak pisang batu (*Musa balbisiana*) yang bisa menyebabkan teratogenik pada fetus mencit (*Mus musculus*).

I.4 Manfaat Penelitian

Bagi Peneliti

1. Untuk menambah ilmu pengetahuan bagi peneliti khususnya sehingga ilmu-ilmu teori yang didapatkan di dalam kampus dapat di aplikasikan ketika sudah berada dilapangan kerja.
2. Untuk memperluas jaringan dan wawasan para peneliti sehingga bisa mengaplikasikan di lapangan.

Bagi Institusi

1. Menjalin hubungan yang baik antara peneliti dengan institusi setempat yang berkaitan dengan permasalahan ini.
2. Menjadi tambahan informasi dan menjadi bahan evaluasi bagi institusi kedepan dalam menerapkan dan melaksanakan aktivitas di lingkungan kerja.

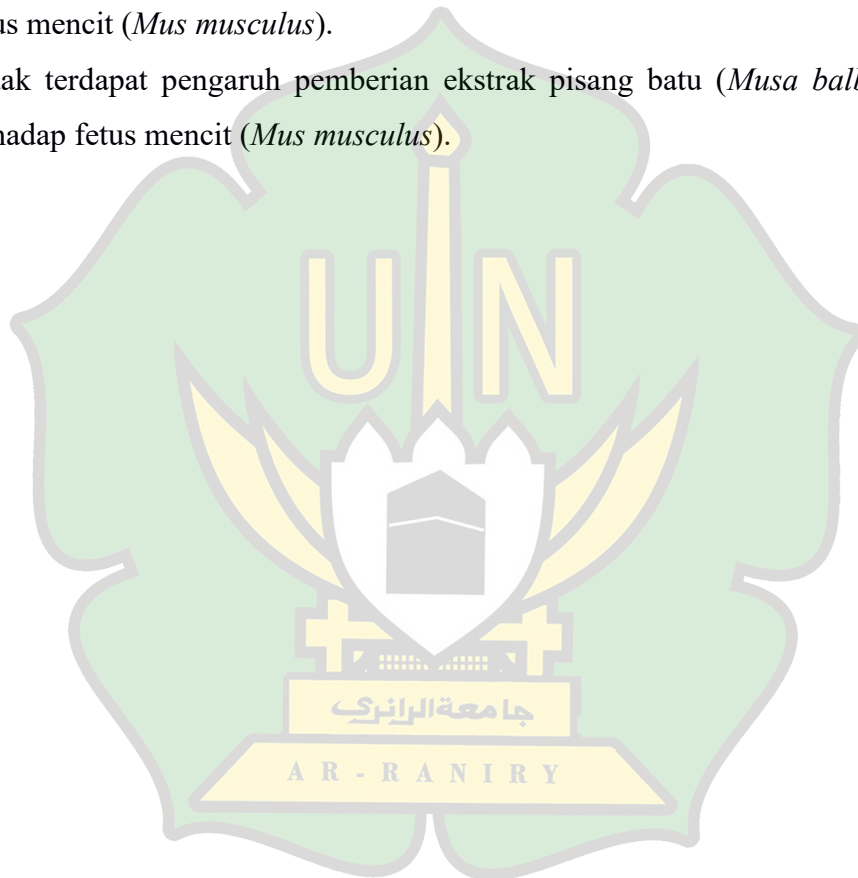
Bagi Masyarakat

1. Untuk memberikan informasi berupa referensi kepada masyarakat sehingga masyarakat menjadi tahu dan bisa menerapkan di lapangan kerja.
2. Sebagai bahan acuan kepada masyarakat betapa pentingnya permasalahan yang terjadi pada penelitian ini terutama kepada ibu-ibu hamil.

1.5. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

1. Terdapat pengaruh pemberian ekstrak pisang batu (*Musa balbisiana*) terhadap fetus mencit (*Mus musculus*).
2. Tidak terdapat pengaruh pemberian ekstrak pisang batu (*Musa balbisiana*) terhadap fetus mencit (*Mus musculus*).



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Pisang Batu (*Musa balbisiana*)

II.1.1 Morfologi dan Karakteristik Pisang batu (*Musa balbisiana*)

Tanaman pisang secara umum dimanfaatkan secara luas oleh masyarakat untuk memenuhi berbagai kebutuhan hidup, termasuk buahnya, pelepahnya, dan bahkan akar tanamannya (Rakhmawati, 2019). Seperti jenis pisang lainnya, pisang batu (*Musa balbisiana colla*) juga mengandung berbagai zat gizi penting seperti vitamin C, vitamin B, besi, fosfor, kalsium, lemak, protein, dan karbohidrat (Musita, 2019). Meskipun memiliki rasa yang lebih manis, pisang batu kurang diminati dibandingkan dengan varietas pisang lainnya, terutama karena bijinya yang besar dan berlimpah, yang bisa menghambat proses pengunyahan atau penghancuran di dalam mulut (Juwita *et al.*, 2021).

Pisang batu merupakan tumbuhan dikotil (berkeping satu) yang terdiri dari berbagai bagian seperti batang, akar, bunga, daun, dan buah. Akar pisang batu memiliki sistem perakaran serabut dengan warna coklat keputihan, dan tumbuh secara bertumpuk pada bonggol. Batangnya adalah batang semu yang berwarna hijau muda hingga kecoklatan, berbentuk bulat silindris, berlapis-lapis, dan mengandung banyak air. Tekstur batangnya lembut dan tidak memiliki kambium. Pada tanaman dewasa, tinggi pisang batu bisa mencapai panjang 6,25 - 7,20 m dengan diameter mencapai 40,5 cm. Daunnya besar, lebar, dan memanjang dengan tulang tengah yang jelas, umumnya memiliki lebar 40 cm dan panjang 2 m (Sinta & Hasibuan, 2023).

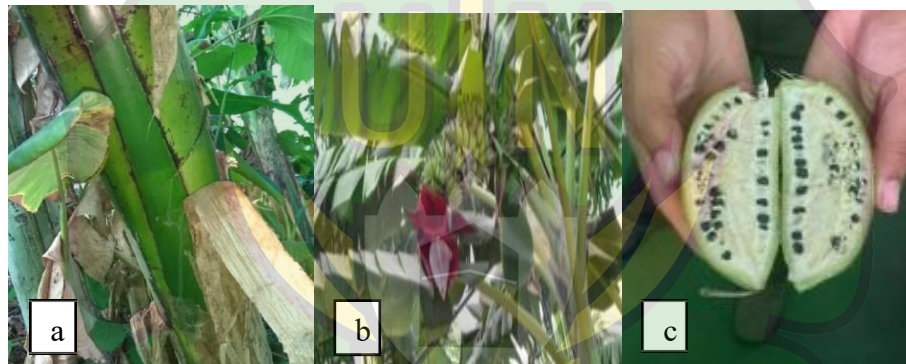
Bunga pada tanaman pisang batu dikenal sebagai jantung pisang. Bagian luar jantung pisang batu terlapis dengan kelopak berwarna merah keunguan, sementara bunganya memiliki warna kuning. Bunga berkembang dan tumbuh di bagian pangkal putik, sedangkan bunga yang tumbuh terletak di bagian tengah benang sari. Bentuk jantung pada tanaman pisang batu bersifat bulat dengan ujung yang tidak meruncing, dan ketika spatha terbuka, akan melengkung ke arah punggung (Mukhoyyaroh & Hakim). Buah pisang batu akan berkembang setelah

bunga muncul pada bagian bakal buah yang disebut sisir. Dalam satu sisir, dapat menghasilkan sekitar 10-20 buah pisang. Buah pisang batu yang masih muda berwarna hijau dan akan membesar seiring berjalannya waktu hingga masak, dan pada akhirnya akan berubah warna menjadi kuning (Sinta & Hasibuan, 2023).

II.1.2 Klasifikasi Pisang Batu

Adapun klasifikasi dari pisang batu adalah sebagai berikut (GBIF, 2023):

Kerajaan : Plantae
 Divisi : Angiospermae
 Kelas : Scitaminae
 Bangsa : Zingiberales
 Suku : Musaceae
 Marga : Musa
 Jenis : *Musa balbisiana*



Gambar II.1 Pisang Batu (*Musa balbisiana*), a. Batang (Sunandar, 2017), b. Daun dan Jantung Pisang (Borborah *et al.*, 2016), c. Buah Pisang (GBIF, 2023).

II.1.3 Manfaat Pisang Batu

Bagian dari pisang batu yang kerap dimanfaatkan untuk keperluan pengobatan termasuk getah, daun, kulit buah, biji, dan bonggol. Komposisi kimia dalam daging pisang batu per 100 gram mencakup kadar air sekitar 82,76%, energi sekitar 116,00 kkal, protein sekitar 1,9%, total lemak sekitar 0,46%, karbohidrat sekitar 5,90%, dan serat sekitar 6,90%. Kandungan mineralnya termasuk kalsium sekitar 167 ppm, Fe 95,1 ppm, Mg 1622 ppm, kalium 4208 ppm, natrium 509 ppm, dan Cu 11,32 ppm (Juwita *et al.*, 2021). Sementara itu, biji pisang batu mengandung mineral kalsium sekitar 2091,07 ppm. Analisis kandungan fitokimia dari kulit pisang batu dengan menggunakan tiga pelarut menunjukkan keberadaan

fenol, tannin, alkaloid, saponin, fitosterol, fenol, glikosida, dan terpenoid (Kibria *et al.*, 2019). Berikut adalah beberapa manfaat dari pisang batu:

1. Melancarkan Air Susu Ibu (ASI)

Dalam setiap 100 gram bunga jantung pisang batu mengandung sekitar 31 kalori, 30 mg kalsium, 1,26 gram protein, 170 IU Vitamin A, 10 mg vitamin C, 50 gram fosfor, dan 0,4 gram flavonoid (Hastuti, 2021). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa memberikan bunga jantung pisang batu dalam dosis sekitar 200-300 gram per hari kepada ibu menyusui dapat meningkatkan produksi dan kualitas Air Susu Ibu (ASI). Ini disebabkan oleh keberadaan laktagogum dalam bunga jantung pisang batu yang merangsang kerja hormon oksitosin dan prolaktin (Wahyuningsih *et al.*, 2017). Temuan dari penelitian Okinarum *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa minum teh jantung pisang batu oleh ibu menyusui selama tujuh hari berturut-turut dapat meningkatkan kadar prolaktin serum sebesar 30,85%. Kenaikan kadar prolaktin pada ibu menyusui ini disebabkan oleh efek galaktagog pada teh jantung pisang batu yang meningkatkan kadar prolaktin serum selama masa menyusui.

2. Sebagai Antibakteri dan Antifungi

Infeksi merupakan salah satu tantangan kesehatan yang sering dihadapi manusia, dimana bakteri seperti *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* sering menjadi penyebabnya. *S. aureus* dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti bisul, jerawat, pneumonia, meningitis, dan infeksi saluran kemih, sementara *E. coli* dapat menghasilkan kondisi seperti infeksi saluran kemih, diare, sepsis, dan meningitis (Meilina & Hasanah, 2018).

Bonggol pisang batu telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri yang signifikan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Kusuma *et al.*, (2019), ekstrak pisang batu mampu menghambat pertumbuhan bakteri seperti *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli*. Studi lain oleh Duppa *et al.*, (2019) menemukan bahwa ekstrak etanol dari kulit buah pisang batu efektif dalam menghambat pertumbuhan *S. aureus* dan *E. coli*.

Hasil penelitian Subaryanti *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak etanol dari kulit buah pisang batu pada konsentrasi 100% secara efektif

menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dan *Candida tropicalis*. Diameter zona hambatnya (DDH) mencapai $6,44 \pm 3,94$ mm untuk *C. albicans* dan $5,56 \pm 2,07$ mm untuk *C. tropicalis*. Konsentrasi hambat minimum (KHM) yang tercapai adalah 20% untuk *C. albicans* dan 70% untuk *C. tropicalis*.

3. Sebagai Antimalaria

Hasil analisis fitokimia pada kulit pisang menunjukkan keberadaan bahan aktif seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, dan triterpenoid (Kusuma *et al.*, 2019). Penelitian yang dilakukan oleh Hastuti (2021) mengindikasikan bahwa senyawa tanin menunjukkan aktivitas yang menengah dan dapat menyerang *Plasmodium*. Sebagai akibatnya, terjadi penurunan parasitemia pada mencit Balb/C yang terinfeksi dengan *Plasmodium berghei* setelah diberikan ekstrak kulit pisang batu dalam konsentrasi 50,75% dan 100%.

4. Antioksidan

Antioksidan adalah nutrisi yang dapat mengurangi risiko kanker kolorektal dengan mengatasi stres oksidatif. Stres oksidatif terjadi ketika keseimbangan antara jumlah radikal bebas dalam tubuh dan antioksidan terganggu. Radikal bebas memiliki sifat reaktif tinggi dan dapat mengoksidasi molekul di sekitarnya. Antioksidan, yang cenderung mudah dioksidasi, dapat menetralkan efek radikal bebas dengan dioksidasinya, sehingga melindungi sel dari kerusakan akibat oksidasi radikal bebas (Ahsin *et al.*, 2019). Menurut penemuan dari penelitian Alsuhehda & Rahmawati (2019), minuman yang dibuat dari ekstrak daun pisang batu menunjukkan aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ yang tinggi untuk semua jenis minuman. Ini berarti diperlukan minuman dengan konsentrasi lebih dari 50% untuk mengurangi konsentrasi radikal bebas. Berdasarkan penelitian oleh Palupi (2019), nilai IC₅₀ sebesar 21 µg/ml menunjukkan bahwa tingkat kekuatan antioksidannya sangat tinggi.

Tabel II.1 Hasil Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Batu

Uji Fitokimia	Pereaksi	Hasil	Keterangan
Alkaloid	Meyer	Endapan putih/krem	Positif
	Wagner	Endapan coklat	Positif
	Dragendorff	Endapan merah bata	Positif
Glikosida	HCl + Pb asetat + isopropanol + CHCl ₃ + Molish + H ₂ SO ₄ pekat	Terbentuk cincin ungu	Positif
Tanin	FeCl ₃ 3%	Warna hijau kehitaman	Positif
	Gelatin 2%	Endapan putih	Positif
Flavonoid	Mg + HCl pekat	Warna kuning	Positif
Saponin	Akuades panas	Terbentuk busa stabil	Positif
Steroid	n-Heksan + CH ₃ COOH + H ₂ SO ₄ pekat + Liebermann Bourchard	Terbentuk warna biru/biru hijau	Positif
Triterpenoid	n-Heksan + CH ₃ COOH + H ₂ SO ₄ pekat + Liebermann Bourchard	Terbentuk warna merah, merah muda/ungu	Positif

(Subaryati *et al.*, 2022)

II.2 Mencit (*Mus musculus*)

II.2.1 Morfologi dan Karakteristik Mencit

Mencit termasuk dalam kelompok mamalia yang menyusui dan sering menjadi subjek penelitian utama. Hewan ini mudah untuk ditenak karena memiliki masa kehamilan yang relatif singkat dan tidak memerlukan ruang besar untuk pemeliharaannya. Mencit juga termasuk dalam hewan pengerat, memiliki ciri fisik seperti mata berwarna hitam dan bulu halus berwarna putih, serta umur hidup rata-rata sekitar 1-3 tahun. Mencit dapat dikawinkan pada usia 8 minggu, dengan berat mencit jantan dewasa berkisar antara 20-40 gram dan mencit betina berkisar antara 25-40 gram (Rejeki *et al.*, 2019). Proses perkawinan terjadi ketika mencit betina sedang mengalami fase estrus yang berlangsung selama 4-5 hari, dan masa

kehamilan berkisar antara 19-21 hari. Mencit dapat melahirkan 6-15 anak dalam satu kelahiran dengan masa kehamilan sekitar 9-21 hari. Berat bayi mencit yang baru lahir biasanya berkisar antara 0,5-1,5 gram (Rudini *et al.*, 2021).



Gambar II.2. Mencit (*Mus musculus*) (Azwar, 2021)

Adapun klasifikasi mencit (GBIF, 2023):

Filum	: Chordata
Sub filum	: Vertebrata
Kelas	: Mammalia
Ordo	: Rodentia
Family	: Muridae
Genus	: Mus
Spesies	: <i>Mus musculus</i>

Terdapat beberapa strain mencit yang sering digunakan dalam percobaan di laboratorium, diantaranya yaitu (Nugroho, 2018):

1. Strain Swiss Webster

Galur mencit Swiss Webster adalah jenis mencit yang sering digunakan dalam penelitian. Mencit ini memiliki warna putih (albino), dan biasanya mencit betina dari galur ini digunakan dalam penelitian transfer embrio serta uji obat-obatan (Krisna *et al.*, 2022).

2. Strain A/Jak

Strain ini diperoleh melalui perkawinan silang beberapa generasi mencit. Namun, memiliki kelemahan, seperti frekuensi tumor kelenjar susu yang rendah ketika digunakan dalam penelitian tumor (Nugroho, 2018).

3. Strain Balb/C7

Strain ini sering dimanfaatkan dalam pembuatan plasmacytomas yang disuntik dengan minyak mineral untuk menghasilkan antibodi monoklonal. Selain itu, strain ini telah dikembangkan untuk penelitian tentang kanker paru- paru, kanker retikulum, neoplasma, dan tumor ginjal (Kos *et al.*, 2022).

4. Strain Balb b/c

Strain ini sangat rentan terhadap infeksi Mammary Tumor Virus, meskipun memiliki frekuensi tumor kelenjar susu yang rendah (Nugroho, 2018)

5. Strain C3H

Strain ini memiliki tingkat kejadian tumor mamma yang tinggi karena adanya Mammary Tumor Virus, degenerasi retina, kepadatan tulang yang tinggi, toleransi glukosa, kekebalan terhadap aterosklerosis, dan ketahanan terhadap trypanosoma (Adrifausian, 2014).

6. Strain GRS/Ajs

Strain mencit ini menunjukkan ciri-ciri khas dengan membawa virus tumor pada kelenjar susu, yang berbeda dari strain mencit lainnya. Secara khusus, virus ini juga dapat ditularkan melalui sperma dan ovum. Selain itu, satu ciri lain dari strain ini adalah kemampuannya untuk membentuk tumor pada kelenjar susu yang dipengaruhi oleh hormon (Nugroho, 2018).

7. Strain A/J

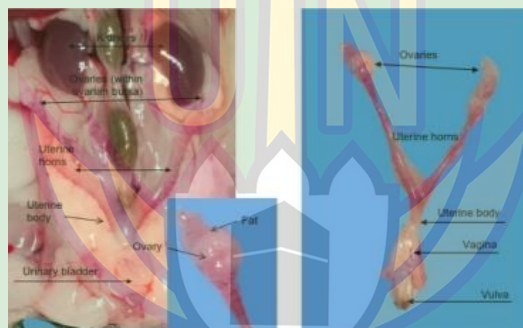
Strain ini dikembangkan oleh LC Strong pada tahun 1921 melalui persilangan antara Cold Spring Harbour albino dan Bagg albino. Strain ini sering digunakan dalam studi yang berkaitan dengan kanker dan imunologi.

8. Strain C57BL/6

Strain mencit yang juga dikenal sebagai C57 atau Black 6 adalah jenis mencit *inbred* yang populer dalam penelitian genetika. Biasanya, warna bulu mencit ini cenderung gelap, mendekati warna coklat gelap atau hitam. Mereka memiliki sensitivitas terhadap suara dan bau, serta cenderung untuk menggigit. Strain mencit ini sering dipilih dalam eksperimen transgenik. (Nugroho, 2018)

II.2.2 Sistem Reproduksi Mencit Betina

Sistem reproduksi mencit betina melibatkan sepasang ovarium, rahim bicornuate, leher rahim, vagina, dan kelenjar klitoris. Ovarium terhubung dengan sisi ginjal melalui ligamen yang menonjol ke dalam rongga peritoneum dan dilapisi oleh epitel germinal, bukan mesotelium. Struktur uterus mencit termasuk jenis uterus duplex, yang memiliki dua serviks, dua kornua terpisah, dan tanpa korpus uteri. Pada usia 10-12 minggu, baik mencit betina maupun mencit jantan biasanya mencapai kematangan seksual (Nugroho, 2018). Perkawinan mencit dapat terjadi ketika mencit betina sedang dalam masa estrus. Siklus estrus mencit umumnya berlangsung selama 4-5 hari, sementara masa kehamilan mencit berkisar antara 19-21 hari (Rejeki *et al.*, 2019). Mencit betina hanya akan melakukan kopulasi dengan mencit jantan pada fase estrus (Putri, 2018).



Gambar II.3. Organ Reproduksi Mencit Betina (Nugroho, 2018)

Siklus reproduksi pada mencit betina melibatkan beberapa tahap, termasuk diestrus, proestrus, estrus, dan metestrus. Langkah-langkah dalam siklus reproduksi mencit betina dapat dijelaskan sebagai berikut (Nugroho, 2018):

1. Fase Proestrus

Fase proestrus adalah periode persiapan di mana hormon estrogen meningkat dan produksi Luteinizing hormone (LH) dimulai. Proestrus berlangsung selama 2-3 hari. Pada pengamatan vagina, sel epitel tanpa inti (sel kornifikasi) menjadi tampak, dan jumlah leukosit menurun. Mencit betina biasanya agak gelisah selama fase ini, meskipun dorongan untuk kawin belum begitu kuat. Fase ini berlangsung sekitar 12 jam dan kemudian diikuti oleh fase estrus. Menurut penelitian Listiana *et al.*, (2023), fase ini ditandai dengan pembukaan vagina yang lembab, bengkak, dan

berwarna merah muda pada jaringan vaginanya.

2. Fase Estrus

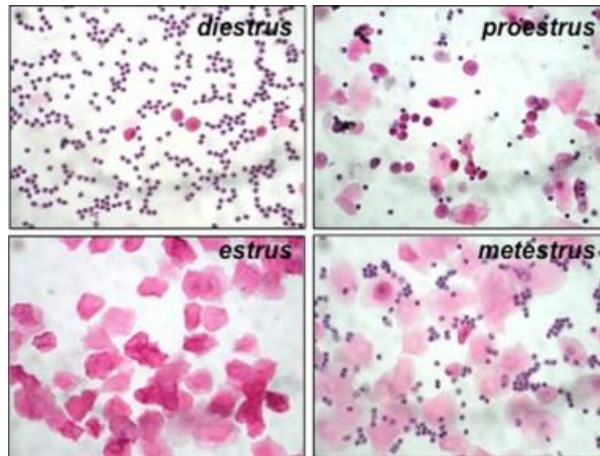
Fase estrus, atau biasa disebut fase birahi, merujuk pada kondisi psikologis dan fisiologis di mana mencit betina menerima pejantan untuk melakukan kopulasi (Dillasamola, 2021). Pada tahap ini, hipotalamus mengaktifkan pelepasan Hormon Pelepasan Gonadotropin (GnRH). Secara umum, mencit menjadi lebih aktif selama fase ini, menunjukkan perilaku mencari perhatian terhadap mencit jantan dan kesiapan untuk berinteraksi secara reproduktif. Perubahan fisik yang dapat diamati pada tahap estrus meliputi perubahan pada organ kelamin eksternal, seperti perubahan warna merah pada vulva dan pembengkakan (Agung, 2016). Menurut Rahmi *et al.*, (2023), fase estrus adalah puncak dari siklus birahi, dan selama fase ini, produksi lendir pada mencit meningkat secara signifikan.

3. Fase Metestrus

Birahi pada mencit mulai mereda dan berakhir selama fase ini, dengan aktivitasnya menjadi lebih tenang. Ukuran uterus mengecil karena mengalami kontraksi. Periode ini berlangsung selama 6 jam, dan hormon yang mendominasi adalah progesteron yang dihasilkan oleh korpus luteum (Rejeki *et al.*, 2019). Temuan dari penelitian Salsabila *et al.*, (2023) menunjukkan bahwa selama fase metestrus, terdapat sel-sel berwarna gelap yang berukuran kecil, yaitu leukosit.

4. Fase Diestrus

Periode diestrus, juga dikenal sebagai fase istirahat, dicirikan oleh ketidakberminatan mencit betina terhadap mencit jantan. Fase diestrus berlangsung selama 1-3 hari. Pada tahap ini, terjadi pembentukan folikel primer yang belum sepenuhnya berkembang, sementara beberapa di antaranya mengalami pertumbuhan awal. Apusan vagina selama fase diestrus menunjukkan dominasi sel epitel berinti dan leukosit. Di dalam rahim mencit, terdapat sejumlah besar lendir, kelenjar yang menyusut dan tidak aktif, serta ukuran uterus yang mengecil (Anniestasya *et al.*, 2019). Penelitian yang dilakukan oleh Putri *et al.*, (2023) menemukan bahwa fase diestrus didominasi oleh leukosit dan sel epitel berinti yang mulai membentuk struktur tertentu.



Gambar II.4 Siklus Birahi pada Mencit (Zenclussen *et al.*, 2014).

Mencit yang telah mencapai kedewasaan dan siap untuk dikawinkan memiliki berat badan sekitar 28 gram untuk jantan dan 20-25 gram untuk betina. Masa kehamilan mencit berlangsung selama 17-22 hari, dengan rata-rata sekitar 21 hari. Mencit termasuk dalam kategori hewan polioestrus, yang berarti siklus reproduksinya terjadi setiap 4-5 hari, dan lamanya masa birahi berkisar antara 9-20 jam. Jumlah anak yang dilahirkan mencakup total anak yang hidup dan yang mati saat kelahiran, dengan kisaran 6-15 ekor per kelahiran. Berat badan anak mencit biasanya berkisar antara 0,5-1,5 gram per ekor atau sekitar 1-1,5 gram per ekor (Dillasamola, 2021).

II.2.3 Perkembangan Fetus Mencit

Masa embrioni atau yang dikenal juga sebagai organogenesis, adalah fase krusial dalam perkembangan mencit dan tikus, dimulai dari hari ke-6 hingga hari ke-15 kehamilan. Setelah proses pembuahan, sel telur mengalami serangkaian peristiwa, termasuk proliferasi sel, diferensiasi sel, migrasi sel, dan organogenesis. Kemudian, embrio mengalami metamorfosis dan memasuki tahap perkembangan fetus sebelum lahir. Perkembangan fetus ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti status nutrisi induk, faktor genetik, dan sumber nutrisi melalui plasenta (Putri, 2018).

Fetus sebagai makhluk yang sedang tumbuh dan berkembang, mengalami perubahan bentuk hingga mencapai bentuk yang menyerupai bentuk dewasa. Proses perkembangan embrionik mencit dapat dikelompokkan menjadi tiga fase

yakni pradiferensiasi, organogenesis, dan fase fetus. Berikut adalah penjelasan mengenai tahapan embrionik pada mencit (Dillasamola, 2021):

1. Tahap pradiferensiasi dimulai setelah ovulasi dan melibatkan perkembangan membran zigot primitif di dalam uterus. Durasi fase ini bervariasi antara 5-9 hari kehamilan mencit, tergantung pada spesies mencit yang sedang berkembang (Arriza, 2022).
2. Fase organogenesis melibatkan pembentukan organ-organ, sistem tubuh, dan pembentukan tubuh secara menyeluruh. Proses ini berlangsung mulai dari hari ke-6 hingga hari ke-16 kehamilan. Selama periode ini, terjadi diferensiasi, organisasi, dan pergerakan aktif sel-sel embrionik. Tahap organogenesis mencapai puncaknya antara hari ke-10 hingga hari ke-14 kehamilan (Alim *et al.*, 2023).
3. Tahap fetus adalah periode perkembangan dimana terjadi pematangan dan fungsi optimal pada jaringan, organ, serta sistem tubuh mencit (Dillasamola, 2021).

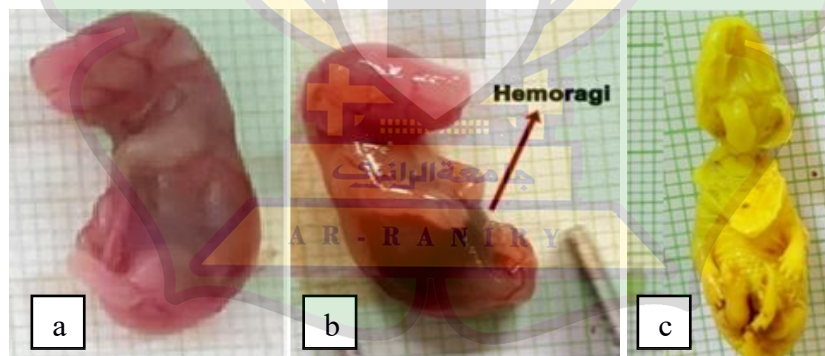
II.3 Teratogenik

Teratogenik adalah perubahan formasi sel, jaringan, dan organ dari perubahan fisiologis dan biokimia yang disebabkan oleh zat teratogen. Teratogen adalah zat-zat yang menyebabkan kerusakan pada janin atau embrio selama kehamilan. Teratogen menyebabkan cacat lahir pada janin, sementara pada ibu tidak menunjukkan tanda-tanda toksisitas. Derajat kerusakan yang ditimbulkan tergantung jenis zat teratogen yang terlibat, rute dan lama paparan zat teratogenik, serta usia embrio. Contoh kerusakan yang mungkin muncul akibat teratogen adalah akibat mengonsumsi alkohol saat hamil. Ibu hamil yang mengonsumsi alkohol berisiko melahirkan anak yang mengalami kelainan jantung, kelainan bentuk tengkorak dan wajah, retardasi pertumbuhan, dan kelainan tulang (Enjelika *et al.*, 2022).

Berikut adalah beberapa contoh jenis teratogen yang perlu diwaspadai ibu hamil yaitu etanol, senyawa merkuri, senyawa timbal, karbon disulfide, toluena, xilena, dan enterovirus obat-obatan tertentu, seperti tetrasiklin, kloramfenikol,

sulfonamide, dan analgesik golongan narkotika. Sumber teratogenik bisa berasal dari berbagai faktor, termasuk pengaruh hormon, radiasi, atau kondisi stres. Efek dari paparan bahan kimia pada perkembangan fetus, baik secara langsung maupun tidak langsung, melibatkan hambatan pertumbuhan, kelainan pada tulang, bahkan dapat menyebabkan kematian pada fetus (Wahyuni, 2022).

Paparan teratogenik pada janin dapat memiliki berbagai dampak, termasuk keterlambatan dalam proses pembentukan tulang pada berbagai bagian tubuh, seperti tulang leher, sternum, dan pengurangan panjang serta berat badan janin. Selain tanin, senyawa kimia lain yang diduga dapat menyebabkan keterlambatan pembentukan tulang pada janin termasuk saponin, steroid, flavonoid dan alkaloid. Zat teratogenik yang terdapat dalam aliran darah dapat menembus plasenta dan mencapai janin. Plasenta, yang terdiri dari vili korionik dan korion, melingkupi embrio dan berperan penting dalam sintesis serta pengangkutan molekul yang dapat memasuki embrio (Kaleelullah dan Garugula, 2021). Berikut adalah beberapa contoh kondisi abnormalitas yang dapat terjadi pada fetus:



Gambar II.5 Fetus Mencit a. Fetus Normal, b. Fetus Hemoragi, c. Fetus Cacat Langit-langit (Dillasamola *et al.*, 2018).

II.4 Ekstraksi

Ekstraksi merujuk sebuah proses pemisahan bahan kimia yang larut dari komponen tidak larut yang terdapat dalam suatu substansi atau tanaman (Badaring *et al.*, 2020). Beberapa metode ekstraksi melibatkan proses refluks, maserasi, perkolasi, soxhletasi, dan infusa (Sudarwati & Fernadan, 2019):

1. Maserasi

Maserasi merupakan teknik ekstraksi yang relatif mudah dan umum digunakan. Prosesnya melibatkan perendaman serbuk simplisia ke dalam pelarut untuk menghasilkan larutan yang pekat. Keunggulan metode ini, menurut Dewitasari (2020), adalah kemampuannya mengekstraksi kandungan kimia dalam simplisia tanpa memerlukan pemanasan, sehingga dianggap lebih aman.

2. Perkolasi

Perkolasi merupakan metode ekstraksi dimana simplisia disaring dengan perlahan menggunakan pelarut yang sesuai melalui lapisan simplisia dalam perkulator. Umumnya, perkolasi digunakan untuk mengekstraksi serbuk kering yang keras, seperti kulit batang, kulit buah, biji, kayu, dan akar (Dewatisari, 2020).

3. Refluks

Metode refluks adalah teknik ekstraksi yang memanfaatkan pemanasan untuk mengekstraksi zat dari bahan dengan tekstur yang kasar. Metode refluks digunakan saat proses melibatkan penggunaan pelarut yang mudah menguap. Prinsip dasar dari metode ini adalah pelarut yang mudah menguap dipanaskan hingga mencapai suhu tinggi, namun kemudian didinginkan kembali oleh kondensor sehingga tetap dalam keadaan cair Hasnaeni *et al.*, (2019).

4. Soxhlet

Sokletasi merupakan metode atau proses untuk memisahkan komponen dalam materi padat dengan melakukan penyaringan berulang menggunakan pelarut khusus, sehingga semua komponen yang diinginkan dapat diisolasi. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Pargiyanti (2019), sokletasi adalah teknik ekstraksi yang sering digunakan dalam analisis lemak.

1. Infusa

Infusa adalah sebuah teknik ekstraksi yang menggunakan pelarut berbasis air. Proses ini umumnya melibatkan mengukus serbuk bahan bersama air dalam panci dengan jumlah yang sesuai, dan pemanasan dilakukan selama sekitar 15 menit setelah mencapai suhu 90°C. Teknik ini juga sering disebut sebagai dekok, yang merupakan cara tradisional dalam membuat ekstrak atau ramuan obat herbal (Sulastri *et al.*, 2020).

Pelarut memiliki peran yang sangat penting dalam proses ekstraksi senyawa kimia, dimana sifat kepolaran pelarut memiliki dampak signifikan dalam penyarian senyawa target dari bahan baku. Berbagai jenis pelarut menawarkan kelebihan yang beragam, dan pemilihan pelarut juga berpengaruh besar terhadap hasil metabolit sekunder yang dihasilkan (Sudarwati & Fernadan, 2019). Beberapa contoh pelarut organik termasuk etanol, metanol, dan etil asetat (Fitriyanti *et al.*, 2022). Proses ekstraksi bahan bergantung pada sifat kepolaran pelarut, dimana pelarut polar dapat mengekstraksi senyawa seperti komponen fenolik, alkaloid kuartener, tanin, asam amino, karotenoid, gula, dan glikosida (Dewatisari, 2020).

Pelarut semipolar mampu mengekstraksi senyawa seperti fenol, terpenoid, alkaloid, aglikon, dan glikosida. Di sisi lain, pelarut nonpolar mampu mengekstraksi senyawa seperti lilin, lipid, dan minyak yang mudah menguap (Dewatisari, 2020). Metanol sering digunakan dalam proses ekstraksi untuk mengisolasi senyawa berdasarkan polaritasnya (Leksono *et al.*, 2018). Etanol, yang umum digunakan sebagai pelarut dalam ekstraksi, memiliki beberapa kelebihan, termasuk harganya yang terjangkau, toksisitas yang relatif rendah, dan keamanan penggunaannya untuk obat-obatan dan bahan makanan (Hakim & Saputri, 2020). Contoh lainnya adalah etil asetat, yang efektif menarik senyawa fenolik dalam suatu bahan (Ramadhan *et al.*, 2021).

II.5 Penelitian Terdahulu

Tabel II.2 Penelitian Terdahulu

No	Peneliti dan Tahun	Objek/Fokus	Metode/Subjek	Hasil Utama
1	Malik (2024)	Uji Teratogenik Ekstrak Etanol Buah Pisang Kayu	Fetus Mencit (<i>Mus musculus</i>)	Ekstrak etanol pisang kayu tidak menunjukkan sifat teratogenik (tidak ada perbedaan berat/panjang fetus).
2	Ekayanti <i>et al.</i> , (2023)	Pemanfaatan Pisang Untuk Produk Kosmetik	Etnobotani dan formulasi produk	Pisang memiliki potensi sebagai bahan aktif dalam produk kosmetik
3	Sari <i>et al.</i> , (2021)	Efek Konsumsi Pisang Pada Kesehatan Ibu Hamil	Studi klinis/observasi	Konsumsi pisang efektif mendukung kesehatan ibu hamil, menurunkan resiko hipertensi
4	Juwita <i>et al.</i> , (2021)	Karakteristik Pisang Batu (<i>Musa Balbisianna</i>)	Deskriptif botani dan etnobotani	Pisang batu tahan terhadap penyakit dan stres abiotik: umumnya diolah sebagai sayuran/rujak
5	Habibie (2021)	Uji Teratogenik Ekstrak Batang Pisang	Tikus putih galur <i>Sprague-Dawley</i>	Ekstrak batang pisang tidak menunjukkan efek teratogenik pada embrio tikus

BAB III

METODE PENELITIAN

III.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Juli s.d September 2025 di Laboratorium Kesehatan Masyarakat, yang terletak di Lambaro, Aceh Besar.

III.2. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan sesuai dengan rincian kegiatan pada tabel di bawah ini:

Tabel III.1. Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	Juli				Agustus				September			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Penelitian pendahuluan												
2	Preparasi alat dan bahan												
3	Persiapan kandang												
4	Aklimatisasi mencit												
5	Ekstraksi pisang batu												
6	<i>Breeding</i>												
9	Pemberian perlakuan												
10	Penimbangan berkala												
11	Pengukuran parameter												
12	Membedah mencit												
13	Analisis data												

III.3 Alat dan Bahan

III.3.1 Alat Penelitian

Adapun alat-alat yang diperlukan pada penelitian kali ini adalah sonde lambung, tempat makan dan minum mencit sebanyak 10 unit, kertas milimeter blok, kandang mencit, alat bedah, spuit, timbangan analitik, cawan petri, penggaris, kertas label, kamera dan kaca pembesar. Penjelasan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 3.

III.3.2 Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang dibutuhkan untuk penelitian ini mencakup ekstrak pisang batu (*Musa balbisiana colla*), kapas, 25 ekor mencit galur Balb C berusia 10 minggu dengan berat sekitar 28-30 gram, masker, etanol 70%, tisu, sarung tangan, kloroform, pakan mencit (Merk Indofeed), dan aquades (Lampiran 3)

III.4 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan melakukan eksperimen di lingkungan laboratorium. Metode eksperimen ini melibatkan pemberian perlakuan khusus dan melibatkan kelompok kontrol pada subjek penelitian (Rahmawati & Erina, 2020). Sebanyak 20 mencit betina (*Mus musculus*) dan 5 mencit jantan galur Balb/C, yang sehat dan berusia 10 minggu dengan berat 28-30 gram, digunakan sebagai subjek penelitian (Duppa *et al.*, 2022). Mencit ini dibagi menjadi lima kelompok perlakuan, dengan dua kelompok sebagai kelompok kontrol negatif (P0) menggunakan aquadest dan kontrol positif (P4) menggunakan obat sirup sanprima yang mengandung Sulfamethoxazole 200 mg, dan trimethoprim 40 mg yang membantu memperkuat sistem imun, meningkatkan nafsu makan, serta mendukung proses pemulihan setelah sakit atau stres Mencit (*Mus musculus*). Penelitian ini menggunakan desain eksperimen berupa rancangan acak lengkap (RAL) dengan lima kali pengulangan (lihat Lampiran 1). Dalam penelitian ini, kelompok pertama (P1) diberi dosis 100 mg/kg BB, kelompok kedua (P2) diberi dosis 200 mg/kg BB, dan kelompok ketiga (P3) diberi dosis 300 mg/kg BB (lihat Lampiran 5), dimulai dari hari ke-6 hingga hari ke-18 kehamilan (Sari, 2021).

III.5 Cara Kerja

III.5.1 Determinasi Tanaman Pisang Batu (*Musa balbisiana*)

Tujuan dari determinasi tanaman adalah untuk memastikan identitas tanaman yang diteliti secara akurat serta menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan utama yang digunakan dalam penelitian. Proses determinasi tanaman ramania dilaksanakan di Laboratorium Multifungsi Universitas Islam Ar-Raniry (Pertiwi *et al.*, 2023).

III.5.2 Persiapan Kandang dan Hewan Uji

Penelitian ini melibatkan 25 ekor mencit sebagai sampel (lihat Lampiran 1), yang berusia 10 minggu dengan berat sekitar 28-30 gram. Setelah proses penimbangan, mencit-mencit ini kemudian ditempatkan ke dalam lima kandang yang berbeda untuk setiap kelompoknya. Setiap kandang berisi satu kelompok yang terdiri dari 4 mencit Betina dan 1 mencit jantan. Dilakukan periode adaptasi terhadap mencit yang telah dipindahkan ke dalam kandang, yang berlangsung selama 7 hari. Selama periode adaptasi, mencit tersebut diberikan pakan dan minum secara memadai. Pemberian pakan dan air dilakukan setiap hari dengan prinsip *ad libitum* atau tidak terbatas, dan jenis pakan yang diberikan berupa pelet dengan merek Indo Feed (Susanto *et al.*, 2022).

Mencit dipelihara dalam kotak berukuran 40 cm x 30 cm x 18 cm, yang ditutup dengan kawat yang memiliki ventilasi yang memadai. Bagian bawah kotak dilapisi dengan triplek kayu dan diberi sekam kayu (dapat dilihat di Lampiran 3). Penggantian sekam kayu dilakukan setiap 3 hari. Suhu optimal untuk pemeliharaan mencit adalah 23-27°C. Setelah masa adaptasi berakhir, mencit ditimbang kembali dan perilakunya diamati. Jika tidak terjadi pengurangan berat badan mencit melebihi 10% setelah masa adaptasi, dan perilakunya tetap normal, maka mencit tersebut dianggap sehat. Untuk melanjutkan ke perlakuan berikutnya, mencit harus dipuaskan selama 6 jam, meskipun tetap diberikan akses untuk minum (Meilanda & Lanuari, 2023).

III.5.3 Pembuatan Ekstrak Pisang batu (*Musa balbisiana*)

Ekstraksi ekstrak dari pisang batu dilakukan dengan menggunakan metode maserasi. Sebanyak 3 kilogram pisang batu, terutama yang masih muda, dipilih, dibersihkan dari debu, dicuci, dan kemudian dijemur di bawah sinar matahari tidak langsung hingga benar-benar kering. Setelah proses pengeringan, pisang batu dihaluskan menjadi serbuk. Sebanyak 300 gram serbuk kemudian ditimbang untuk proses ekstraksi. Proses ekstraksi dilakukan dengan merendam serbuk pisang batu dalam pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1:10. Larutan kemudian disaring menggunakan kertas Whatman 41 untuk memisahkan ampas pisang batu (Putra *et al.*, 2023). Setelah itu, filtrat yang dihasilkan diuapkan

menggunakan evaporator pada suhu 65°C selama 6 jam perliter filtra. Proses penguapan dilanjutkan dengan menggunakan panci di atas *water bath* hingga diperoleh ekstrak kental yang siap untuk ditimbang (Jami'ah *et al.*, 2018).

III.5.4 Pengkawinan Mencit

Proses perkawinan pada hewan uji dilaksanakan selama periode estrus. Mencit yang telah mencapai kesiapan untuk dikawinkan umumnya berusia sekitar 10 minggu. Mencit jantan dan betina ditempatkan bersama dalam satu kandang yang telah dilengkapi dengan tempat makan dan minum. Dalam satu kandang, terdapat satu mencit jantan dan tiga betina (Ulfa & Susanto., 2022). Proses perkawinan dimulai pada pukul 18.00 WIB dengan menyatukan mencit jantan dan betina dalam satu kandang, kemudian mereka dipisahkan pada hari berikutnya. Tahapan berikutnya melibatkan pemeriksaan sumbat vagina pada mencit. Jika ditemukan sumbat vagina, mencit tersebut dianggap telah melakukan kopulasi, dan hari tersebut ditetapkan sebagai hari ke-0 kehamilan. Mencit yang telah terkonfirmasi hamil dipisahkan, sementara mencit yang belum melakukan perkawinan kembali digabungkan dengan mencit jantan (Rahimatul, 2021).

III.5.5 Pemberian Perlakuan

Setiap kelompok eksperimen terdiri dari empat mencit yang dikelola dalam kondisi yang seragam. Pemberian ekstrak dilakukan secara oral melalui sonde lambung selama 13 hari pada periode organogenesis, yakni dari hari ke-6 hingga ke-18 masa kebuntingan (Prabiwi *et al.*, 2019). Dosis ekstrak pisang batu yang diberikan adalah:

- Perlakuan 1 : Kontrol negatif (P0)
- Perlakuan 2 : 100 mg/kg BB (P1)
- Perlakuan 3 : 200 mg/kg BB (P2)
- Perlakuan 4 : 300 mg/kg BB (P3)
- Perlakuan 5 : Kontrol positif (K+)

Pemberian ekstrak etanol buah pisang batu diberikan setiap hari secara oral menggunakan sonde lambung sebanyak 0,3 ml untuk setiap mencit pada waktu pagi hari setelah penimbangan berat badan induk mencit.

III.6 Parameter Penelitian

Setelah tahap perlakuan selesai, langkah berikutnya melibatkan prosedur laparotomi pada hari ke-18 untuk mengekstraksi fetus. Ini dilakukan dengan membuat sayatan bedah pada bagian perut hingga mencapai uterus yang berisi fetus. Fetus kemudian di ekstrak dengan memotong uterus dan plasentanya. Setelah itu, dilakukan evaluasi untuk menentukan apakah ada tanda-tanda absorpsi, yang bisa dikenali dengan adanya gumpalan merah yang menandakan tempat implantasi fetus (Rahimatul, 2021). Fetus kemudian diambil dan dibersihkan dengan air mengalir, serta dilakukan pemeriksaan fisik (Alim *et al.*, 2023).

III.6.1 Pengukuran Berat Badan

Pengukuran berat mencit dilaksanakan menggunakan timbangan digital dengan tingkat akurasi sebesar 0,1 gram. Proses pengukuran dilakukan setiap hari mulai dari awal kehamilan hingga hari ke-18 kehamilan. Pengukuran berat fetus dilaksanakan setelah prosedur laparotomi dan pembersihannya. Fetus dianggap memiliki cacat eksternal jika beratnya tidak mencapai 2/3 dari rata-rata berat badan normal fetus atau kelompok kontrol (Sianturi *et al.*, 2020).

III.6.2 Pengamatan Jumlah Fetus Hidup dan Fetus Mati

Observasi terhadap jumlah fetus dilakukan dengan memeriksa setiap induk untuk mencatat jumlah fetus yang masih hidup dan yang sudah mati (Fardhira *et al.*, 2022). Pemantauan jumlah fetus hidup dan yang telah mati dilakukan untuk menemukan penurunan jumlah fetus yang masih hidup yang berkaitan dengan dosis yang diberikan (Sianturi *et al.*, 2020).

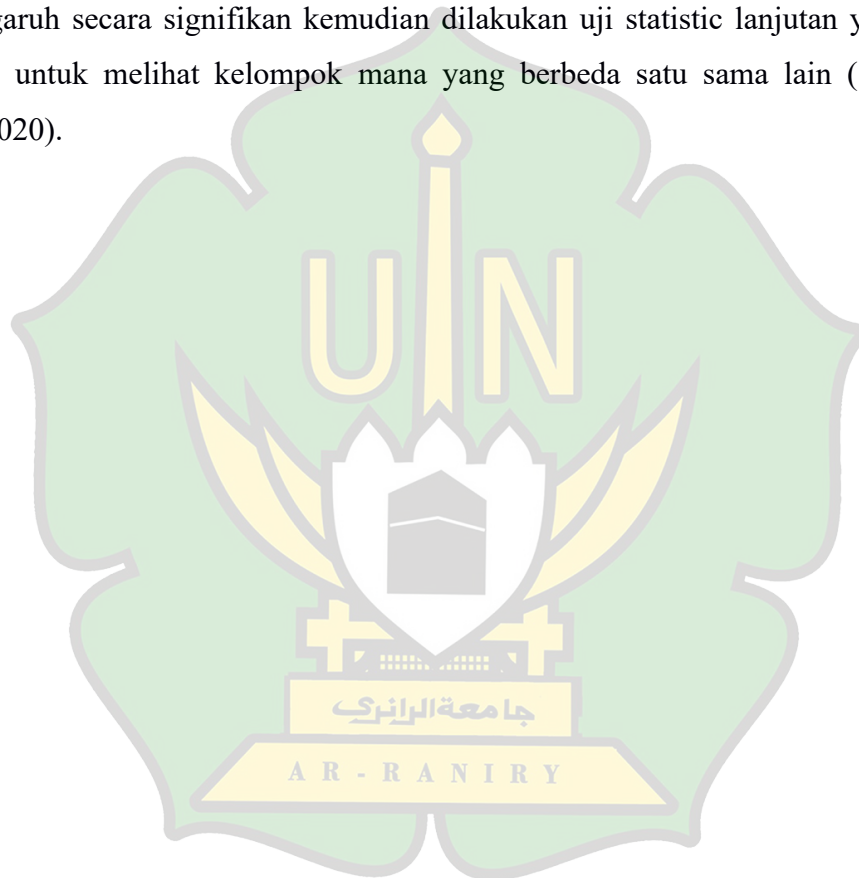
III.6.3 Pengamatan Kecacatan Morfologi

Observasi awal terhadap morfologi dilakukan secara visual pada bagian kepala, dengan pemeriksaan khusus terhadap mata, hidung, dan telinga. Detail-detail ini diamati dengan menggunakan kaca pembesar. Pengamatan berikutnya difokuskan pada mulut, tungkai depan dan belakang, dengan perhatian khusus terhadap jumlah jari, serta ekor dengan mengevaluasi kelengkungannya (Rahimatul, 2021).

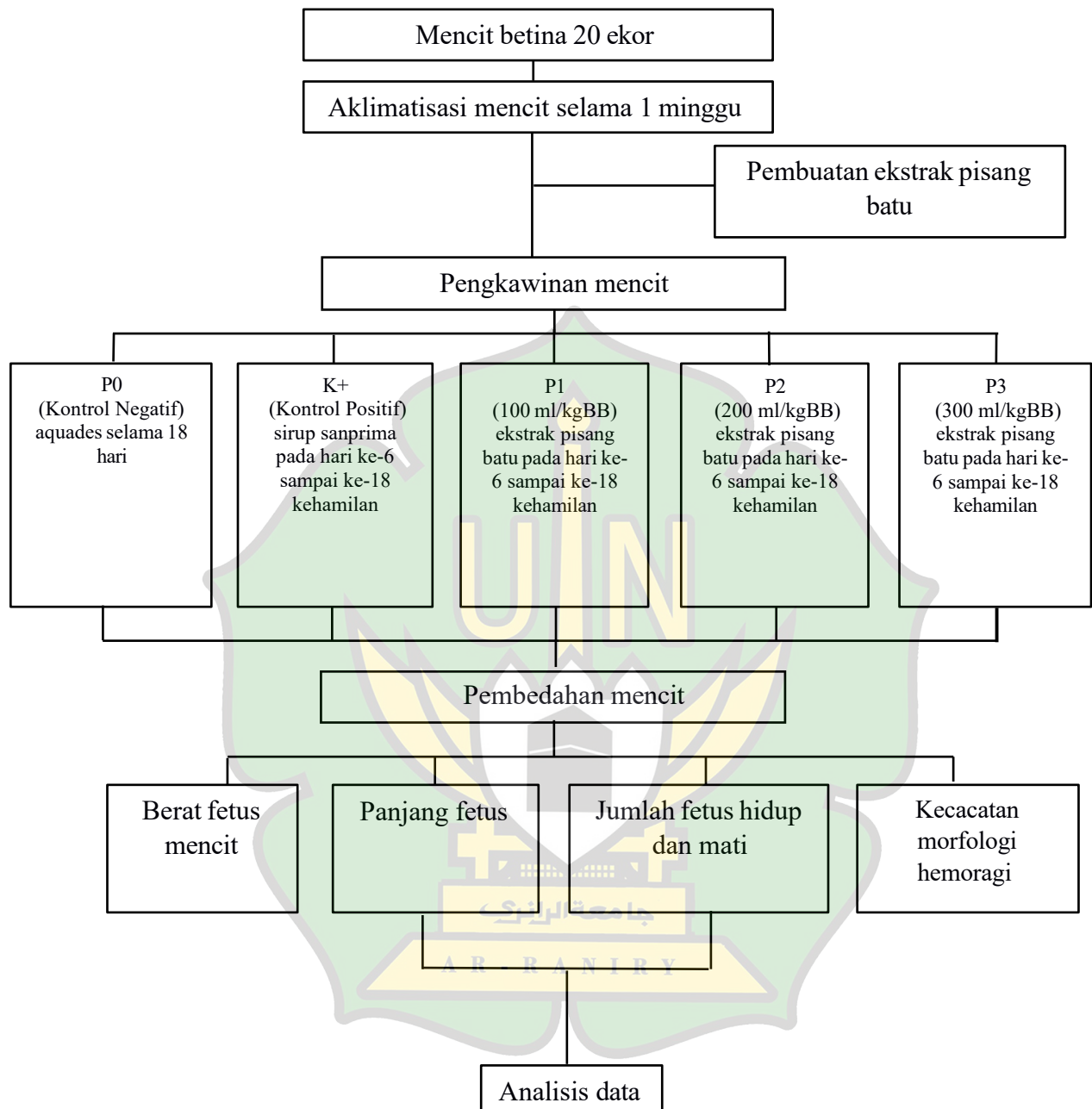
III.7 Analisis Data

Data yang terkumpul mencakup detail berat dan panjang fetus, jumlah yang hidup dan yang meninggal, keberadaan hemoragi, serta adanya kelainan morfologi. Seluruh informasi ini kemudian disatukan secara deskriptif, dan perbandingan hasil dari setiap kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Analisis data dilakukan secara statistik menggunakan uji ANOVA (Analysis of Variance). Tingkat signifikansi data ditafsirkan berdasarkan nilai P, dengan nilai $P < 0,05$ dianggap sebagai signifikansi (Atallah *et al.*, 2021). Kemudian jika hasil berpengaruh secara signifikan kemudian dilakukan uji statistic lanjutan yaitu uji Duncan untuk melihat kelompok mana yang berbeda satu sama lain (Sianturi *et al.*, 2020).



III.8 Diagram Alir Penelitian



Gambar III.1 Diagram Alir Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Hasil Penelitian

IV.1.1 Ekstraksi Pisang Batu (*Musa balbisiana*)

Rendemen ekstrak etanol buah pisang batu (*Musa balbisiana*) digunakan sebagai indikator efisiensi proses ekstraksi yang dilakukan. Berdasarkan hasil ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%, diperoleh ekstrak kental sebanyak 20 mL dari 300 g serbuk buah pisang batu. Nilai rendemen dihitung untuk mengetahui persentase ekstrak yang dihasilkan terhadap bobot awal bahan (Tabel IV.1), sehingga dapat menggambarkan kemampuan pelarut dalam menarik senyawa bioaktif dari bahan uji.

Tabel IV.1 Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Buah Pisan Batu (*Musa balbisiana*)

No	Bobot Awal Serbuk (g)	Volume Pelarut Awal (mL)	Volume Ekstrak Kental (mL)	Rendemen (%)
1	300	3000	20	6,67

Rendemen ekstrak etanol buah pisang batu (*Musa balbisiana*) digunakan sebagai indikator efisiensi proses ekstraksi; dari maserasi menggunakan etanol 70% diperoleh ekstrak kental sebanyak 20 mL dari 300 g serbuk buah pisang batu, dan rendemen dihitung sebagai persentase hasil ekstrak terhadap bobot awal bahan (Tabel IV.1) sehingga dapat menggambarkan kemampuan pelarut dalam menarik senyawa bioaktif dari bahan uji, dengan nilai rendemen sebesar 6,67%.

Tabel IV.2 Hasil Penelitian Setelah diberi Ekstrak

Perlakuan	Ulangan	Berat Fetus	Panjang Fetus	Fetus Hidup	Fetus Mati	Kecacatan Morfologi
Kontrol positif (K+)	1	1,39	1,71	6	3	3
	2	1,38	1,77	6	1	1
	3	1,38	1,6	6	1	1
	4	1,39	1,63	5	1	1
	5	1,36	1,66	5	2	2
Jumlah		6,9	8,37	28	8	8
Rata - Rata		1,380	1,674	5,6	1,6	1,6
P1 (100 mg/kgBB)	1	1,39	2,13	9	0	0
	2	1,31	1,13	7	0	0
	3	1,27	1,29	9	0	0
	4	1,3	1,91	9	0	0

Perlakuan	Ulangan	Berat Fetus	Panjang Fetus	Fetus Hidup	Fetus Mati	Kecacatan Morfologi
	5	1,29	1,78	8	0	0
Jumlah		6,56	8,24	42	0	0
Rata - Rata		1,312	1,648	8,4	0	0
P2 (200 mg/kgBB)	1	1,21	1,66	8	0	0
	2	1,51	1,68	8	0	0
	3	1,62	1,46	8	0	0
	4	1,61	1,45	6	0	0
	5	1,61	1,54	8	0	0
Jumlah		7,56	7,79	38	0	0
Rata - Rata		1,512	1,558	7,6	0	0
P3 (300 mg/kgBB)	1	1,28	1,55	6	0	0
	2	1,31	1,45	4	0	0
	3	1,21	1,67	6	0	0
	4	1,19	1,48	4	0	0
	5	1,16	1,6	6	0	0
Jumlah		6,15	7,75	26	0	0
Rata - Rata		1,23	1,55	5,2	0	0
Kontrol negatif (P0)	1	1,42	2,27	9	0	0
	2	1,57	2,2	11	0	0
	3	1,53	2,24	8	0	0
	4	1,46	2,23	8	0	0
	5	1,51	2,1	9	0	0
Jumlah		7,49	11,04	45	0	0
Rata - Rata		1,498	2,208	9	0	0

Berdasarkan Tabel IV.2, pada kontrol positif (K+) berat fetus berada pada rentang 1,36–1,39 dengan panjang 1,60–1,77, jumlah fetus hidup 5–6, fetus mati 1–3, dan kecacatan morfologi 1–3, sehingga hanya kelompok ini yang menunjukkan adanya kematian fetus dan kelainan morfologi. Pada P1 (100 mg/kgBB) berat fetus 1,27–1,39 dengan panjang 1,13–2,13, fetus hidup 7–9, sedangkan fetus mati dan kecacatan seluruhnya 0. Pada P2 (200 mg/kgBB) berat fetus 1,21–1,62 dengan panjang 1,45–1,68, fetus hidup 6–8, dan fetus mati serta kecacatan tetap 0. Pada P3 (300 mg/kgBB) berat fetus 1,16–1,31 dengan panjang 1,45–1,67, fetus hidup 4–6, dan juga tidak ditemukan fetus mati maupun kecacatan. Kontrol negatif (P0) menunjukkan berat fetus 1,42–1,57 dan panjang fetus paling tinggi serta relatif konsisten (2,10–2,27) dengan fetus hidup 8–11, tanpa fetus mati

dan tanpa kecacatan. Secara umum, indikator risiko (fetus mati dan kecacatan) hanya muncul pada kontrol positif, sedangkan seluruh kelompok perlakuan ekstrak (P1–P3) dan kontrol negatif (P0) tidak menunjukkan kematian maupun kelainan morfologi, dengan perbedaan pertumbuhan terlihat pada perbedaan rentang berat dan panjang antar dosis.

IV.1.2 Berat Fetus Mencit (*Mus musculus*)

Berat fetus mencit (*Mus musculus*) digunakan sebagai salah satu parameter untuk menilai pengaruh pemberian ekstrak etanol pisang batu (*Musa balbisiana*) terhadap pertumbuhan intrauterin. Pengukuran berat fetus dilakukan pada akhir masa kebuntingan untuk melihat adanya perubahan berat rata-rata fetus antar kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hasil pengukuran berat fetus mencit pada setiap kelompok perlakuan dapat dilihat pada Tabel IV.3.

Tabel IV.3 Berat Fetus Mencit (*Mus musculus*)

No	Perlakuan	Rata-Rata $\pm$ SD	P-Value
1	Kontrol Positif (sanprima)	1,380 $\pm$ 0,012 ^d	< 0,001
2	Dosis 100 mg/kgBB	1,312 $\pm$ 0,046 ^c	
3	Dosis 200 mg/kgBB	1,168 $\pm$ 0,024 ^a	
4	Dosis 300 mg/kgBB	1,230 $\pm$ 0,063 ^b	
5	Kontrol Negatif (aquades)	1,498 $\pm$ 0,059 ^e	

Berdasarkan Tabel IV.3, hasil uji statistik menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol pisang batu (*Musa balbisiana*) berpengaruh signifikan terhadap berat fetus mencit (*Mus musculus*) ($P < 0,001$). Berat fetus tertinggi ditemukan pada kelompok kontrol negatif dengan nilai 1,498 $\pm$ 0,059 g, sedangkan berat terendah terdapat pada kelompok dosis 200 mg/kgBB sebesar 1,168 $\pm$ 0,024 g. Pada kelompok perlakuan, terlihat kecenderungan penurunan berat fetus seiring peningkatan dosis ekstrak, di mana dosis 100 mg/kgBB menghasilkan berat fetus 1,312 $\pm$ 0,046 g, dosis 200 mg/kgBB menunjukkan penurunan paling besar, dan pada dosis 300 mg/kgBB berat fetus sedikit meningkat menjadi 1,230 $\pm$ 0,063 g, namun masih lebih rendah dibandingkan kontrol positif (1,380 $\pm$ 0,012 g). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol pisang batu dapat memengaruhi berat fetus mencit yang ditandai dengan penurunan berat fetus pada

kelompok perlakuan.

IV.1.3 Panjang Fetus Mencit (*Mus musculus*)

Panjang fetus mencit (*Mus musculus*) diamati sebagai indikator pertumbuhan linear fetus akibat pemberian ekstrak etanol pisang batu (*Musa balbisiana*) selama masa kebuntingan. Parameter ini digunakan untuk menilai apakah perlakuan yang diberikan dapat memengaruhi panjang fetus. Hasil pengukuran panjang fetus mencit pada masing-masing kelompok perlakuan dilihat pada Tabel IV.4.

Tabel IV.4 Panjang Fetus Mencit (*Mus musculus*)

No	Perlakuan	Rata-Rata $\pm$ SD	P-Value
1	Kontrol Positif (sanprima)	$1,674 \pm 0,067^a$	< 0,001
2	Dosis 100 mg/kgBB	$1,978 \pm 0,151^b$	
3	Dosis 200 mg/kgBB	$1,558 \pm 0,108^a$	
4	Dosis 300 mg/kgBB	$1,550 \pm 0,089^a$	
5	Kontrol Negatif (aquades)	$2,208 \pm 0,065^d$	

Berdasarkan Tabel IV.4, hasil uji statistik menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol pisang batu (*Musa balbisiana*) berpengaruh signifikan terhadap panjang fetus mencit (*Mus musculus*) ($P < 0,001$). Panjang fetus tertinggi terdapat pada kelompok kontrol negatif dengan nilai $2,208 \pm 0,065$, sedangkan panjang terendah dijumpai pada kelompok dosis 300 mg/kgBB sebesar $1,550 \pm 0,089$. Pada kelompok perlakuan, dosis 100 mg/kgBB menghasilkan panjang fetus $1,978 \pm 0,151$, lebih tinggi dibandingkan kontrol positif ($1,674 \pm 0,067$), namun pada dosis 200 mg/kgBB ($1,558 \pm 0,108$) dan 300 mg/kgBB terjadi penurunan panjang fetus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan dosis ekstrak etanol pisang batu memperoleh penurunan panjang fetus mencit, yang menunjukkan adanya pengaruh ekstrak terhadap panjang fetus.

IV.1.4 Jumlah Fetus Mencit (*Mus musculus*) yang Hidup

Jumlah fetus mencit (*Mus musculus*) yang hidup diamati untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol pisang batu (*Musa balbisiana*) terhadap viabilitas fetus selama masa gestasi. Parameter ini menunjukkan kemampuan fetus untuk bertahan hidup hingga akhir kebuntingan pada setiap kelompok perlakuan. Data jumlah fetus hidup pada masing-masing kelompok dilihat pada Tabel IV.5.

Tabel IV.5 Jumlah Fetus Mencit (*Mus musculus*) yang Hidup

No	Perlakuan	Rata-Rata $\pm$ SD	P-Value
1	Kontrol Positif (sanprima)	$5,60 \pm 0,548^a$	< 0,001
2	Dosis 100 mg/kgBB	$8,40 \pm 0,894^b$	

3	Dosis 200 mg/kgBB	7,60 ± 0,894 ^b	< 0,001
4	Dosis 300 mg/kgBB	5,20 ± 1,095 ^a	
5	Kontrol Negatif (aquades)	9,00 ± 1,225 ^c	

Berdasarkan Tabel IV.5, hasil uji statistik menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol pisang batu (*Musa balbisiana*) berpengaruh signifikan terhadap jumlah fetus mencit (*Mus musculus*) yang hidup ($P < 0,001$). Jumlah fetus hidup tertinggi terdapat pada kelompok kontrol negatif dengan nilai $9,00 \pm 1,225$, sedangkan jumlah terendah dijumpai pada kelompok dosis 300 mg/kgBB sebesar $5,20 \pm 1,095$. Pada kelompok perlakuan, dosis 100 mg/kgBB menghasilkan jumlah fetus hidup $8,40 \pm 0,894$, lebih tinggi dibandingkan kontrol positif ($5,60 \pm 0,548$), namun pada dosis 200 mg/kgBB jumlah fetus hidup menurun menjadi $7,60 \pm 0,894$ dan kembali menurun pada dosis 300 mg/kgBB. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan dosis ekstrak etanol pisang batu cenderung diikuti oleh penurunan jumlah fetus hidup, yang menunjukkan adanya pengaruh ekstrak terhadap fetus mencit.

IV.1.5 Jumlah Fetus Mencit (*Mus musculus*) yang Mati

Jumlah fetus mencit (*Mus musculus*) yang mati diamati sebagai indikator adanya gangguan perkembangan atau efek toksik dari pemberian ekstrak etanol pisang batu (*Musa balbisiana*) selama masa kehamilan. Pengamatan dilakukan pada akhir masa gestasi untuk mengetahui perbedaan jumlah fetus mati antar kelompok perlakuan dan kontrol. Hasil pengamatan jumlah fetus mati dilihat pada Tabel IV.6.

Tabel IV.6 Jumlah Fetus Mencit (*Mus musculus*) yang Mati

No	Perlakuan	Rata-Rata ± SD	P-Value
1	Kontrol Positif (sanprima)	1,60 ± 0,894 ^b	< 0,001
2	Dosis 100 mg/kgBB	0,00 ± 0,000 ^a	
3	Dosis 200 mg/kgBB	0,00 ± 0,000 ^a	
4	Dosis 300 mg/kgBB	0,00 ± 0,000 ^a	
5	Kontrol Negatif (aquades)	0,00 ± 0,000 ^a	

Berdasarkan Tabel IV.6, hasil uji statistik menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol pisang batu (*Musa balbisiana*) tidak berpengaruh terhadap jumlah fetus mencit (*Mus musculus*) yang mati, namun berpengaruh pada kontrol positif ($P < 0,001$). Jumlah fetus mati tertinggi terdapat pada kelompok kontrol positif dengan nilai $1,60 \pm 0,894$, sedangkan pada kelompok dosis 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, 300 mg/kgBB, dan kontrol negatif tidak ditemukan fetus mati dengan nilai $0,00 \pm$

0,000. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kematian fetus hanya terjadi pada kelompok kontrol positif, sementara pemberian ekstrak etanol pisang batu pada seluruh dosis perlakuan tidak menunjukkan adanya peningkatan jumlah fetus mati.

IV.1.6 Kecacatan Morfologi Mencit (*Mus musculus*)

Pengamatan kecacatan morfologi fetus mencit (*Mus musculus*) dilakukan untuk menilai potensi efek teratogenik dari pemberian ekstrak etanol pisang batu (*Musa balbisiana*). Pemeriksaan morfologi dilakukan secara makroskopis untuk mengidentifikasi adanya kelainan bentuk pada fetus. Data kejadian kecacatan morfologi pada masing-masing kelompok perlakuan dilihat pada Tabel IV.7.

Tabel IV.7 Kecacatan Morfologi Mencit (*Mus musculus*)

No	Perlakuan	Rata-Rata $\pm$ SD	P-Value
1	Kontrol Positif (sanprima)	1,60 $\pm$ 0,894 ^b	< 0.001
2	Dosis 100 mg/kgBB	0,00 $\pm$ 0,000 ^a	
3	Dosis 200 mg/kgBB	0,00 $\pm$ 0,000 ^a	
4	Dosis 300 mg/kgBB	0,00 $\pm$ 0,000 ^a	
5	Kontrol Negatif (aquades)	0,00 $\pm$ 0,000 ^a	

Berdasarkan Tabel IV.7, hasil uji statistik menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol pisang batu (*Musa balbisiana*) tidak berpengaruh terhadap kecacatan morfologi fetus mencit (*Mus musculus*), namun kecacatan morfologi hanya ditemukan pada kontrol positif ($P < 0,001$). Kecacatan morfologi ditemukan pada kelompok kontrol positif dengan nilai 1,60 $\pm$ 0,894, sedangkan pada kelompok dosis 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, 300 mg/kgBB, dan kontrol negatif tidak ditemukan kecacatan morfologi dengan nilai 0,00 $\pm$ 0,000. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecacatan morfologi hanya terjadi pada kelompok kontrol negatif, sementara pemberian ekstrak etanol pisang batu pada seluruh dosis perlakuan tidak menunjukkan adanya kecacatan morfologi pada fetus mencit.

IV.2 Pembahasan

IV.2.1 Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Pisang Batu (*Musa balbisiana*) Terhadap Berat Fetus Mencit (*Mus musculus*)

Berdasarkan data pada Tabel IV.2, pemberian ekstrak etanol pisang batu (*Musa balbisiana*) menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap berat fetus mencit ($P < 0,001$). Rata-rata berat fetus tertinggi muncul pada kelompok kontrol negatif (aquades) sebesar $1,498 \pm 0,059$ g, sedangkan kelompok dengan dosis 200 mg/kgBB menunjukkan penurunan paling nyata yaitu $1,168 \pm 0,024$ g. Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan berat fetus seiring meningkatnya dosis ekstrak yang diberikan. Menurut Rahimah *et al.*, (2020), perubahan berat fetus sering digunakan untuk menilai efek toksik atau teratogenik senyawa alami maupun sintetis. Penurunan berat fetus umumnya menunjukkan adanya gangguan dalam perkembangan embrio yang dapat disebabkan oleh interferensi metabolik, toksisitas sel, atau hambatan nutrisi selama organogenesis *in utero*.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Elwuar *et al.*, (2020) dengan ekstrak etanol akar sukun (*Artocarpus altilis*) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol berpengaruh pada pertumbuhan fetus mencit, yang tercermin dari penurunan parameter berat fetus dibanding kontrol, sehingga menghambat perkembangan intrauterin. Selain itu, penelitian Ruyani *et al.*, (2020) pada ekstrak *Etlingera hemesphaerica* menunjukkan bahwa beberapa ekstrak etanol tanaman, meskipun mungkin bermanfaat dalam farmakologi, juga berpotensi mengganggu pertumbuhan embrio, ditandai dengan perubahan berat fetus pada *Mus musculus* saat diberikan selama masa organogenesis.

Penelitian Noroozi & Lili (2025) juga mengungkapkan bahwa pada ekstrak etanol daun *Cinnamomum burmanni* juga menunjukkan bahwa pemberian pada mencit selama masa organogenesis menyebabkan penurunan berat dan panjang fetus secara signifikan serta munculnya beberapa abnormalitas morfologi pada dosis lebih tinggi. Selain itu, penelitian Dewi *et al.*, (2025) juga mengungkapkan bahwa ekstrak buah jambang (*Syzygium spp.*) juga menunjukkan bahwa pemberian ekstrak buah pada mencit menurunkan berat fetus dan parameter pertumbuhan lain dibandingkan dengan kontrol, meskipun penelitian ini juga menunjukkan pengaruh terhadap jumlah fetus dan panjang badan.

Penelitian Busman *et al.*, (2021) menunjukkan bahwa ekstrak etanol tanaman suruhan (*Peperomia pellucida*) memberikan efek resorpsi dan potensi gangguan pada fetus mencit, senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak seperti alkaloid dan flavonoid dapat berinteraksi dengan proses perkembangan embrio sehingga memodifikasi parameter kehamilan pada hewan uji. Selain itu, ekstrak *Tinospora cordifolia* dan *Carica papaya* juga menunjukkan penurunan berat fetus dibanding kontrol normal, meskipun tidak meniru efek teratogenik.

Penyebab penurunan berat fetus setelah pemberian senyawa bioaktif seperti ekstrak etanol bisa bermacam-macam. Senyawa sekunder dalam tumbuhan seperti alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin dapat memengaruhi metabolisme induk dan plasenta, sehingga menurunkan pasokan nutrisi dan oksigen ke embrio yang sedang berkembang. Gangguan ini berdampak langsung pada sintesis protein, pembelahan sel, serta pertumbuhan jaringan embrional, yang terlihat dalam berat fetus yang lebih rendah dibandingkan kontrol tanpa perlakuan (Mafruchati, 2023).

IV.2.2 Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Pisang Batu (*Musa balbisiana*) Terhadap Panjang Fetus Mencit (*Mus musculus*)

Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh signifikan pemberian ekstrak etanol *Musa balbisiana* terhadap panjang fetus ($P < 0,001$). Kelompok kontrol negatif memiliki panjang fetus tertinggi ($2,208 \pm 0,065$), sedangkan kelompok perlakuan dosis 200 dan 300 mg/kgBB menunjukkan penurunan panjang fetus dibandingkan kontrol positif ($1,674 \pm 0,067$). Sejalan dengan penelitian Dewi *et al.*, (2025) yang menunjukkan bahwa ekstrak buah jambang (*Syzygium cumini*) melaporkan bahwa pemberian ekstrak etanol secara signifikan mengurangi panjang fetus serta jumlah fetus akibat gangguan perkembangan embrio pada mencit hamil.

Penelitian Andriani *et al.*, (2023) pada ekstrak tanaman pare (*Momordica charantia*) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak berdampak nyata pada karakter panjang kepala dan sternum fetus pada mencit, menandakan adanya gangguan pertumbuhan linear struktur tubuh akibat senyawa bioaktif dalam ekstrak. Senyawa bioaktif memiliki jendela terapeutik yang sempit dan pada tingkat tertentu akan menghambat jalur pertumbuhan embrional. Selain itu, penelitian Septina (2022) pada ekstrak etanol temu putih (*Curcuma zedoaria*) dilaporkan memberikan pengaruh signifikan terhadap panjang fetus mencit bersamaan dengan efek

abnormalitas seperti tubuh kerdil dan hemoragi, meski tidak selalu mempengaruhi semua parameter secara identik pada setiap dosis.

Penelitian Alfiah *et al.*, (2021) pada ekstrak etanol daun torbangun (*Coleus amboinicus*) juga menunjukkan bahwa pemberian dosis tinggi ekstrak tanaman berdampak pada penurunan panjang fetus dibanding kontrol, yang memengaruhi hasil perkembangan anggota tubuh embrio. Ekstrak yang mengandung flavonoid, saponin, tanin, dan steroid dalam dosis tinggi cenderung mengganggu proses pertumbuhan karena faktor metabolit sekunder tersebut dapat memengaruhi metabolisme energi dan proliferasi sel di janin. Penelitian Kris *et al.*, (2022) pada ekstrak etanol dari daun Red Andong (*Cordyline fruticosa*) yang tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap panjang atau berat fetus *Mus musculus*, sehingga menegaskan bahwa tidak semua ekstrak tanaman memiliki efek teratogenik pada panjang fetus.

Senyawa bioaktif seperti alkaloid, flavonoid, saponin, atau metabolit sekunder lain dalam ekstrak etanol tanaman dapat melewati barrier plasenta dan berdampak pada nutrisi serta proliferasi sel embrionik, sehingga menghambat pertumbuhan linear fetus. Gangguan pada jalur pertumbuhan sel dan metabolisme energi fetus dapat menyebabkan retardasi pertumbuhan yang tercermin dari penurunan panjang badan fetus pada dosis yang lebih tinggi (Variyani *et al.*, 2022).

Adapun hasil penelitian yang berbeda yaitu penelitian Nurhayati *et al.*, (2025) mengenai efek teratogenik dan hematologi ekstrak etanol dari buah pisang kayu (*Musa paradisiaca* L. var. Kayu) pada mencit (*Mus musculus*). Dalam penelitian ini, pemberian ekstrak etanol dengan berbagai dosis (50–800 mg/kgBB) selama periode gestasi tidak menunjukkan perbedaan signifikan terhadap panjang fetus maupun berat fetus jika dibandingkan dengan kelompok kontrol ($p > 0,05$).

IV.2.3 Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Pisang Batu (*Musa balbisiana*) Terhadap Jumlah Fetus Mencit (*Mus musculus*) yang Hidup

Berdasarkan Tabel IV.4, pemberian ekstrak etanol *Musa balbisiana* berpengaruh signifikan terhadap jumlah fetus hidup pada *Mus musculus* ($P < 0,001$). Kelompok dengan dosis rendah (100 mg/kgBB) justru menunjukkan jumlah fetus hidup yang lebih tinggi dibanding kontrol positif, tetapi dengan peningkatan dosis hingga 200 dan 300 mg/kgBB terjadi penurunan jumlah fetus yang hidup,

dengan nilai terendah pada dosis tertinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol bersifat non-linier terhadap dosis, di mana dosis rendah mungkin tidak toksik atau memicu respons adaptif sementara dosis tinggi cenderung menyebabkan dampak negatif terhadap viabilitas fetus.

Sejalan dengan penelitian Valentiana (2020) mengenai ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura*), menunjukkan bahwa paparan ekstrak tanaman selama organogenesis dapat memengaruhi viabilitas fetus dan keberhasilan implantasi, meskipun tingkat efek bervariasi antar dosis dan jenis fitokimia yang terkandung dalam ekstrak. Selain itu, penelitian Harlis *et al.*, (2023) pada ekstrak *Lantana camara* Linn. menunjukkan bahwa paparan fitokimia tertentu selama fase awal kehamilan dapat menyebabkan peningkatan kematian pasca-implantasi dan penurunan jumlah fetus hidup, karena gangguan pada fungsi hormon dan implantasi embrio. Efek ini diperantarai oleh senyawa seperti saponin atau triterpenoid yang mengganggu keseimbangan hormon progesteron dan estrogen yang diperlukan untuk mempertahankan kehamilan. Penelitian Nurhayati *et al.*, (2022) menyatakan bahwa paparan fitokimia tertentu selama periode organogenesis dapat berdampak negatif pada keberhasilan kehamilan dan viabilitas fetus pada model *Mus musculus*.

IV.2.4 Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Pisang Batu (*Musa balbisiana*) Terhadap Jumlah Fetus Mencit (*Mus musculus*) yang Mati

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah fetus mencit (*Mus musculus*) yang mati berbeda signifikan antar kelompok perlakuan dengan $P < 0,001$. Rata-rata jumlah fetus mati tertinggi justru ditemukan pada kontrol positif ($1,60 \pm 0,894$), sedangkan pada semua kelompok perlakuan (dosis 100, 200, 300 mg/kgBB) dan kontrol negatif tidak ditemukan sama sekali fetus yang mati ($0,00 \pm 0,000$). Hasil penelitian menyatakan bahwa pemberian ekstrak etanol *pisang batu* tidak meningkatkan mortalitas fetus, sehingga tidak terindikasi adanya efek toksik yang menyebabkan kematian janin pada rentang dosis yang diuji.

Penelitian ini sejalan dengan Nurhayati *et al.*, (2025) pada *Musa paradisiaca* (pisang raja) menyatakan bahwa ekstrak etanol dari buah tidak menyebabkan perbedaan signifikan dalam parameter perkembangan janin seperti panjang, berat, atau organ antara kelompok yang diberi perlakuan dan kontrol, dan tidak menunjukkan adanya malformasi atau efek toksik yang jelas pada fetus tikus pada

kisaran dosis yang luas (50–800 mg/kgBB). Selain itu, penelitian Terangpi *et al.*, (2025) pada *Musa paradisiaca* (pisang raja atau plantain) menemukan bahwa ekstrak etanol dari buah tidak menyebabkan perbedaan signifikan dalam parameter perkembangan janin seperti panjang, berat, atau organ antara kelompok yang diberi perlakuan dan kontrol, dan tidak menunjukkan adanya malformasi atau efek toksik yang jelas pada fetus tikus pada kisaran dosis yang luas (50–800 mg/kgBB).

Penelitian Noroozi & Viacruis (2025) menemukan bahwa pemberian ekstrak daun kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) pada mencit hamil mengubah berat, panjang, dan morfologi fetus, meskipun tidak mempengaruhi resorpsi secara signifikan dan tidak melaporkan mortalitas fetus. Selain itu, penelitian Abdu *et al.*, (2023) pada ekstrak daun *Moringa stenopetala* pada tikus Wistar hamil menunjukkan efek pada perkembangan janin dan plasenta, mengindikasikan adanya toksisitas prenatal, meskipun tidak ada penurunan mortalitas yang signifikan.

IV.2.5 Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Pisang Batu (*Musa balbisiana*) Terhadap Kecacatan Morfologi Fetus Mencit (*Mus musculus*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kejadian kelainan morfologi tertinggi justru terdapat pada kelompok kontrol positif dengan rata-rata $1,60 \pm 0,894$ dan nilai $P < 0,001$, sedangkan pada semua kelompok perlakuan (dosis 100, 200, 300 mg/kgBB) serta kontrol negatif tidak ditemukan kecacatan morfologi fetus sama sekali ($0,00 \pm 0,000$). Sejalan dengan penelitian Anggelina *et al.*, (2022) mengenai ekstrak *Syzygium polyanthum* yang menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol hingga dosis tinggi dapat menyebabkan beberapa kejadian seperti perdarahan atau resorpsi, tetapi tidak memberikan efek signifikan terhadap morfologi eksternal fetus secara statistik ($p > 0,05$). Kelainan seperti kepala membesar atau pertumbuhan anggota tubuh tidak sempurna dapat muncul spontan pada populasi mencit tanpa faktor perlakuan, terutama di kelompok kontrol, sebagaimana laporan dalam beberapa studi sebelumnya yang mencatat kejadian malformasi spontan pada tikus laboratorium.

Penelitian Shaya *et al.*, (2021) mengenai teratogenik terhadap fennel (*Foeniculum vulgare*), pemberian ekstrak secara oral pada mencit menyebabkan berbagai perubahan morfologi termasuk *subcutaneous hemorrhage*, lesi dorsal,

kulit keriput, penurunan berat serta panjang tubuh fetus secara jelas pada dosis lebih tinggi, menunjukkan efek embriotoksik yang nyata. Selain itu, penelitian Kris *et al.*, (2022) mengenai ekstrak *Cordyline fruticosa* L. pada fetus mencit menunjukkan adanya abnormalitas seperti hemoragi, tubuh kerdil.



BAB V

PENUTUP

V.1 Kesimpulan

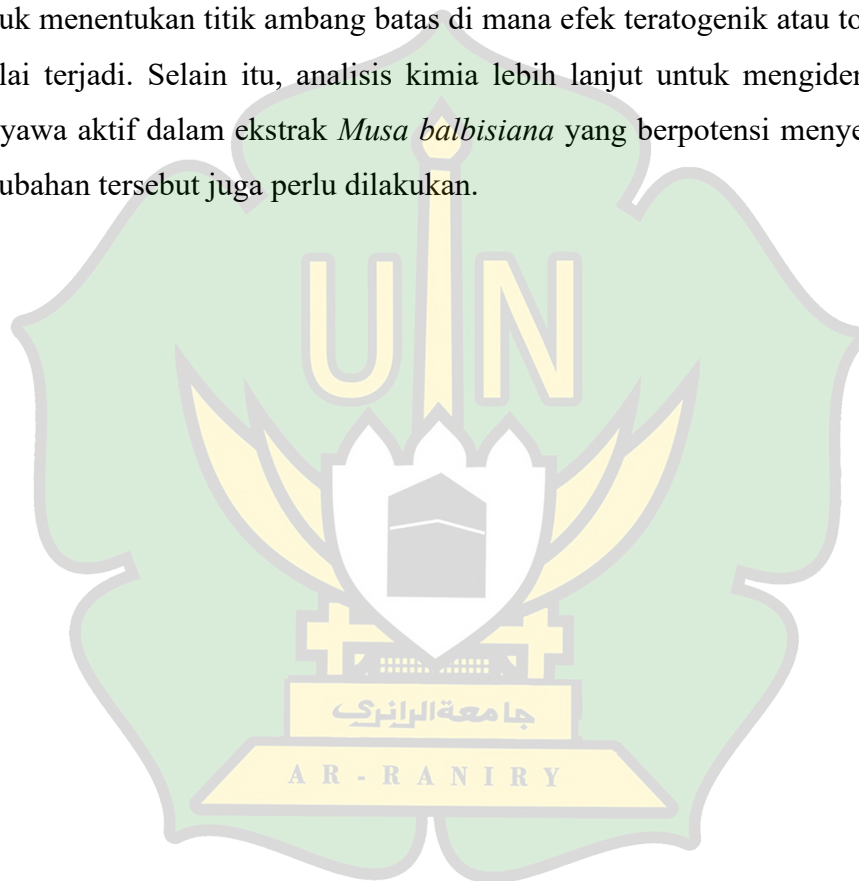
Adapun kesimpulan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Pemberian ekstrak pisang batu (*Musa balbisiana*) terhadap fetus mencit menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol pisang batu secara signifikan memengaruhi berat badan, panjang badan, dan jumlah fetus hidup. Namun tidak berpengaruh pada jumlah fetus mati dan kecacatan morfologi. Uji statistik pada berat fetus ($P < 0,001$) menunjukkan penurunan yang signifikan pada kelompok perlakuan dibandingkan kontrol, dengan dosis 200 mg/kgBB memberikan pengaruh paling besar pada penurunan berat fetus. Selain itu panjang fetus, jumlah fetus hidup juga menurun seiring dengan peningkatan dosis ekstrak, sedangkan tidak ada fetus mati atau kecacatan morfologi pada kelompok perlakuan, yang menunjukkan bahwa ekstrak pisang batu tidak memiliki efek toksik fatal pada fetus, namun memengaruhi perkembangan fisik fetus.
2. Dosis ekstrak pisang batu (*Musa balbisiana*) yang dapat menyebabkan efek teratogenik pada fetus mencit dapat dilihat dari hasil penelitian yang menunjukkan penurunan berat fetus pada dosis 200 mg/kgBB. Dosis ini memberikan efek yang lebih signifikan dibandingkan dosis 100 mg/kgBB dan 300 mg/kgBB, panjang fetus dan jumlah fetus yang hidup menurun seiring dengan peningkatan dosis ekstrak yang diberikan. Uji statistik pada jumlah fetus mati dan kecacatan morfologi menunjukkan bahwa tidak ada peningkatan mortalitas atau cacat pada dosis ekstrak yang diuji.

V.2 Saran

Adapun saran dalam penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian ini hanya menilai efek ekstrak etanol *Musa balbisiana* selama masa kehamilan. Untuk mendapatkan gambaran yang lebih lengkap mengenai potensi efek jangka panjang, penelitian selanjutnya dapat melibatkan observasi perkembangan pasca-kelahiran, termasuk pertumbuhan fisik dan perilaku mencit setelah kelahiran.
2. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan meningkatkan dosis ekstrak untuk menentukan titik ambang batas di mana efek teratogenik atau toksisitas mulai terjadi. Selain itu, analisis kimia lebih lanjut untuk mengidentifikasi senyawa aktif dalam ekstrak *Musa balbisiana* yang berpotensi menyebabkan perubahan tersebut juga perlu dilakukan.



DAFTAR PUSTAKA

- Abnaz, Z. D., & Levita, J. (2018). Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dan Biji Jinten Hitam (*Nigella sativa* L.) dan Teori Uji Toksisitas. *Farmaka*, 16(1), 295-303.
- Abdu, H., Ergete, W., Tadele, A., Woldekidan, S., Abebe, A., & Seyoum, G. (2023). Toxic effects of 70% ethanol extract of *Moringa stenopetala* leaf (Baker f.) Cufod.(Moringaceae) on fetus and placenta of pregnant Wistar rats. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, 23(1), 105.
- Alfiah, E., Damanik, M. R. M., Roosita, K., & Fahrudin, M. (2021). The safety evaluation of ethanol extract from Torbangun leaves (*Coleus amboinicus* Lour.) on mouse fetal development. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 13(1), 27-32.
- Angelina, M., Ovy, A., Dewijanti, I. D., Mardhiyah, A., & Sjahfirdi, L. (2022). Teratogenic Investigation of Bay Leaf (*Syzygium polyanthum* Wight.) Ethanol Extract on Morphology of Fetal Mice (*Mus musculus* L.) Strain DDY. *Open Access Library Journal*, 9(4), 1-13.
- Ardiyantoro, B., & Mat Daud, N. A. (2024). Teratogenic *Tinospora Cordifolia* and *Carica Papaya* on White Mouse Fetuses (*Mus Musculus*). *5th International Conference of Health, Science and Technology (ICOHETECH)*, LPPM Universitas Duta Bangsa Surakarta, Indonesia, 541.
- Adhitya, F., Rusdiana, O., & Saleh, M. B. (2017). Penentuan Jenis Tumbuhan Lokal Dalam Upaya Mitigasi Longsor Dan Teknik Budidayanya Pada Areal Rawan Longsor Di KPH Lawu DS: Studi Kasus di RPH Cepoko Determination of Local Plants Species in Mitigation Effort at Areas Prone and Cultivation Techniques. *Journal of Tropical Silviculture*, 8(1), 9-19. ISSN 2807-3282. Diakses pada 1 April 2016.
- Adibi, J. J., Marques, E. T. A., Cartus, A., & Beigi, R. H. (2016). Teratogenic Effects of The Zika Virus and The Role of The Placenta. *The Lancet*, 387(10027), 1587–1590.
- Adrifausian, A. G. (2014). *Pengaruh Ekstrak Umbi Keladi Tikus (Typhonium*

flagelliform) Terhadap Ekspresi Reseptor Estrogen Sel Kanker Payudara (Studi Ekperimental Mencit Strain C3H yang Diinokulasi Sel Adenocarcinoma Mammarum) (Doctoral dissertation, Fakultas Kedokteran UNISSULA).

Afifah, O., & Amelia. (2025). Pemanfaatan Buah Pisang Klutuk Sebagai Bahan Baku Pembuatan Kerupuk Berbasis Kearifan Lokal. *Jurnal Prosiding Kampelmas*, 4(1), 59-66. ISSN: 2964-3783.

Ahsin, A., Wijayanti, H. S., & Afifah, D. N. (2019). Aktivitas Antioksidan, Kadar Pati Resisten, dan Organoleptik Es Krim Pisang Batu (*Musa balbisiana*) Sebagai Makanan Fungsional untuk Pencegahan Penyakit Kanker Kolorektal, *Journal of Nutrition College*, 8(3), 115-122. p-ISSN 2337-6236 e-ISSN 2622-884X.

Alim, N., Anton, S. S., Hasanuddin, R., Ihsan, M., & Sinarsih, N. K. (2023). Uji Teratogenik Ekstrak Etanol Biji Beligo (*Benincasa hispida* Thunb. Cogn.) Pada Mencit Betina (*Mus musculus*). *Jurnal Yoga dan Kesehatan*, 6(2), 243-253.

Alsuhendra, A., & Ridawati, R. (2019). Aktivitas Antimikroba dan Antioksidan Minuman Dari Daun Pisang Batu (*Musa balbisiana call*) Dengan Penambahan Ferro Sulfat. *Edusaintek*, 3. ISBN 2685-5852.

Andriani, S., Nurcahyani, N., Busman, H., Kurniawaty, E., & Khairani, I. A. (2023). Malformasi Bagian-bagian Tubuh Fetus Mencit (*Mus musculus* L.) Setelah Pemberian Ekstrak Buah Pare (*Momordica charantia* L.). *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 12(1), 113-118.

Arifki, H. H., & Barliana, M. I. (2018). Karakteristik dan Manfaat Tumbuhan Pisang di Indonesia: Review Artikel. *Farmaka*, 16(3): 196-203 e-ISSN 2716-3075.

Arriza, N. (2022). *Pengaruh Teh Lidah Buaya (Aloe vera) Terhadap Penanganan Konstipasi dan Keamanan Pertumbuhan Fetus Pada Mencit Bunting* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).

Aryani, T., Mu'awanah, I. A. U., & Widyantara, A. B. (2018). Karakteristik Fisik, Kandungan Gizi Tepung Kulit Pisang dan Perbandingannya Terhadap Syarat Mutu Tepung Terigu. *JRST (Jurnal Riset Sains dan Teknologi)*,

2(2), 45-50. p-ISSN 2579-9118 e-ISSN 2549-9750.

- Atallah, M., Yamashinta, T., & Abe, K. (2021). Effect of Edaravone on Pregnant Mice and Their Developing Fetuses Subjected To Placental Ischemia. *Reproductive Biology and Endocrinology*. 19(19): 1-14.
- Azwar, H. (2021). Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Delima (*Punicag granatum* L.) Terhadap Keturunan Mencit (*Mus musculus*) yang Diberi Paparan Asap Rokok. *Skripsi*, UIN Raden Intan Lampung.
- Badaring, D. R., Sari, S. P. M., Nurhabiba, S., Wulan, W., & Lembang, S. A. R. (2020). Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle marmelos* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 6(1), 16
- Borborah, K. Borthakur, S. K., & Tanti. (2016). *Musa balbisiana colla* Taxonomy, Traditional Knowledge and Economic Potentialities of The Plant in Assam, India. *Indian J Trad Knowl*, 15 (1), 116-120.
- Busman, H., Nurcahyani, N., & Farisi, S. (2021). Mortalitas dan Resorpsi Fetus Mencit (*Mus musculus* L.) Setelah Pemberian Ekstrak Etanol Tanaman Suruhan (*Peperomia pellucida* L., Kunth.). *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 12(2), 194-202. p- ISSN 2087-5002 e-ISSN 2549-371X.
- Deka, P., Kashyap, A., Sharma, D., & Baruah, C. (2019). A review on *Musa balbisiana colla*. *International Journal of Pharmaceutical Science Invention*, 7(7), 14-17. e-ISSN 2319-6718 p-ISSN 2319-670X.
- Dewatisari, W. F. (2020). Perbandingan Pelarut kloroform dan Etanol Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata*. Prain) Menggunakan Metode Maseras, *In Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 6(1), 127-132. ISBN: 978-602-72245-5-1.
- Dewi, C. N. K., Sari, A. N., & Hayatillah, R. (2025). Teratogenic Test of Jamblang Fruit Extract (*Syzygium cumini*) on the Fetus Mice (*Mus musculus*). *Biodidaktika: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 20(2), 105-116.
- Dillasamola, D. (2021). *Infertilitas: Kumpulan Jurnal Fertilitas*. LPPM– Universitas Andalas: Sumatera Barat. ISBN 978-623-6703-40-3.

- Dillasamola, D., Almahdy, A., Desri, A., & Diliarosta, S. (2018). Uji Efek Teratogenik dari Yoghurt Terhadap Fetus Mencit Putih (*Mus musculus*). *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 5(1), 28-32. p-ISSN 2407-7062 e-ISSN: 2442-5435.
- Duppa, M. T. (2019). Uji Daya Hambat EkstrakEtanol Kulit Buah Pisang Batu (*Musa brachycarpa back*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherchia coli*. *Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar*, 3 (1), 1-6.
- Ekayanti, N. L. F., Megawati, F., & Dewi, N. L. K. A. A. (2023). Artikel Review Pemanfaatan Tanaman Pisang (*Musa paradisiaca* L.) Sebagai Sediaan Kosmetik: Artikel Review: Pemanfaatan Tanaman Pisang (*Musa paradisiaca* L.) Sebagai Sediaan Kosmetik. *Usadha*, 2(2), 19-24. ISSN : 2963-2161.
- Eluar, W., Baszary, C. D. U., & Samson, E. (2020). Potensi Ekstrak Etanol Akar Sukun (*Artocarpus altilis (park) fosberg*) dalam Menghambat Pertumbuhan Fetus Mencit (*Mus musculus*). *Molucca Medica*, 13(1): 29-37. p-ISSN 1979-6358 e-ISSN 25970246X.
- Erjon, E., Dwiputri, J., & Meisyayati, S. (2019). Efek Teratogenik Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L) Terhadap Fetus Tikus Putih Galur Wistar. *Jurnal Penelitian Sains*, 21(2), 78-82.
- Fardhira, Z. ., Nurcahyani, N., Agustrina, R., & Tugiyono, T. . (2022). Terathogenic Testing of Black Cumin (*Nigella sativa* L.) Extract on The Number of Fetuses, Length of Front and Back Extremities, and The Number of Malformation Fetus in Mice (*Mus musculus* L.). *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati (J-BEKH)*, 9(1), 49–56.
- Fitriany, J., & Sabiq. A. (2018). Malaria. *Jurnal Averrous*, 4(2), 1-20. p-ISSN: 2477-5231 e-ISSN: 2502-8715.
- Fitriyanti, R., Emmawati, E., & Yuliantini, A. (2022). Review Jurnal Efektifitas Ekstraksi Antosianin Dengan Berbagai Macam Pelarut. *Jurnal Health Sains*, 3(7), 812-818. p-ISSN 2723-4339 e-ISSN 2548-1398.

- Forestiyana, D., Fahmi, M. S., & Putri, A. N. (2020). Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Gelling Agent Pada Karakteristik Formula Gel Antiseptik Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah Pisang Ambon. *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 1(2), 45-51. p-ISSN 2715-5943 e-ISSN 2715-5277.
- GBIF. (2023). *Mus musculus Linnaeus*.
- GBIF. (2023). *Musa balbisiana Colla*.
- Habibie, B. Y. (2021). Pengaruh pemberian ekstrak batang pohon pisang (*Musa paradisiaca* Linn) terhadap proses penyembuhan luka bakar derajat II pada kulit tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur Sprague-Dawley.
- Harlis, W., Jamili, Ruslin, & Malarangeng, R. (2023). Toxicity of patiwala leaf extract (*Lantana camara* Linn.) as antifertility against pregnancy in rat (*Mus musculus* L.) preimplantation stage.
- Hakim, A. R., & Saputri, R. (2020). Narrative Review: Optimasi Etanol sebagai Pelarut Senyawa Flavonoid dan Fenolik. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 6(1), 177-180. p-ISSN 2460-7266 e-ISSN 2655-2051.
- Hapsari, L., Kennedy, J., Lestari, D. A., Masrum, A., & Lestarini, W. (2017). Ethnobotanical Survey of Bananas (*Musaceae*) in Six Districts of East Java, Indonesia. *Biodiversitas*, 18(1), 160–74. ISSN: 1412-033X E-ISSN: 2085-4722.
- Hasnaeni, H., usman, suriati, & Wisdawati, W. (2019). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen dan Kadar Fenolik Ekstrak Tanaman Kayu Beta- beta (*Lunasia amara blanco*), *Jurnal Farmasi Galenika*, 5(2), 175 - 182.
- Hastuti, H. (2021). Pisang Batu (*Musa balbisana colla*): Kajian Botani dan Pemanfaatannya. *EduMatSains: Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains*, 5(2), 249-262.
- Hilmarni, H. (2019). Uji Efek Teratogenik Infusa Bunga Lawang (*Illicium verum* Hook. f) Pada Mencit Putih. *JAFP (Jurnal Akademi Farmasi Prayoga)*, 4(1), 14-24. e-ISSN 2548-141X.
- Ihwan, I., Rahmatia, R., & Khaerati, K. (2020). Teratogenik Ekstrak Etanol Uwi Banggai Ungu (*Dioscorea alata* L.) Pada Mencit Betina (*Mus musculus*). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 5(2), 309-318.

- Jami'ah, S. R., Ifaya, M., Pusmarani, J., & Nurhikma, E. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Kulit Pisang Raja (*Musa paradisiaca sapientum*) dengan Metode DPPH (2, 2-difenil-1-pikrilhidrazil). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 4(1), 33-38. p-ISSN 2442-6032 e-ISSN 2598-9979.
- Jumain, J., Syahrini, S., & Farid, F. (2018). Uji Toksisitas Akut dan LD_{50} Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Eupatorium odoratum* Linn) pada Mencit (*Mus musculus*). *Media Farmasi*, 14(1), 28-34.
- Juwita, R. I., Syauqy, A., Anjani, G., & Afifah, D. N. (2021). Analisis Zat Gizi Es Krim Pisang Batu (*Musa balbisiana colla*) Sebagai Pangan Fungsional Pencegah Kanker Kolorektal. *Journal of Nutrition College*, 10(1), 10-17. p-ISSN 2337-6236; e-ISSN 2622-884X DOI:
- Kaleelullah, R. A., & Garugula, N. (2021). Teratogenic Genesis In Fetal Malformations. *Cureus*, 13(2).
- Kibria, A. A, Kamrunnessa, M.D. Rahman, M., & Annanya, K. (2019). Extraction and Evaluation of Phytochemicals From Banana Peels (*Musa sapientum*) and Banana Plants (*Musa paradisiaca*). *Malaysian Journal Of Halal Research Journal (Mjhr)*. 2(1). ISSN: 2616-1923.
- Kos, J. T. (2022). *Genomic tools and models for investigating the role of germline diversity in mouse antibody repertoire development*. Electronic Theses and Dissertations. Paper 3825.
- Kris, E., Pratiwi, P. D., Yuliawati, Y., & Rifqi, E. M. (2022). Teratogenic Effect Test of Ethanol Extract of Red Andong Leaves (*Cordyline fruticosa* L) on Fetus of White Mice (*Mus musculus*. L). *Indonesian Journal of Pharma Science*, 4(2), 132-142. ISSN: 2808-9472.
- Krisna, D., Atmodjo, P. K., & Arsiningtyas, I. S. (2022). Efek Pemberian Sari Buah Berenuk (*Crescentia cujete* L.) Terhadap Berat Mencit Galur Swiss-Webster (*Mus musculus*). *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 108-120. p-ISSN: 2527-3221.

- Kusuma, I., Ferliana, A., & Noor, S. (2019). Potensi Antibakteri Ekstrak Etanol Bonggol Pisang Klutuk Wulung (*Musa balbisiana* BB) Terhadap Bakteri Penyebab Infeksi Pada Luka. *Sainstech Farma: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 12(1), 48-53.
- Leksono, W. B., Pramesti, R., Santosa, G. W., & Setyati, W. A. (2018). Jenis Pelarut Metanol dan N-Heksana Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut *Gelidium* sp. Dari Pantai Drini Gunung Kidul–Yogyakarta. *Jurnal Kelautan Tropis*, 21(1), 9-16. ISSN 0853-7291.
- Malik, F. (2024). Pengaruh teratogen ekstrak etanol buah mentah pisang kayu (*Musa paradisiaca* L. var. kayu) terhadap perkembangan fetus mencit (*Mus musculus*) galur ddY (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- Mafruchati, M. (2023). *Purwoceng Terhadap Embriogenesis Dan Organogenesis Hewan*. Zifatama Jawara.
- Marfyanda, S., Lestari, S. I., & Fadilah, U. (2022). Validasi Tingkat Teratogenisitas Ekstrak Etanol Akar Qusthul Hindi (*Saussurea costus*) pada Mencit Betina. *Klinikal Sains: Jurnal Analis Kesehatan*, 10(2), 140-146. ISSN 2338-4921.
- Meilanda, R., & Lanuari, N. N. (2023). Uji Efek Penurunan Kadar Asam Urat Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera lamk*) pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus*). *SEHATMAS: Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 2(1), 186-196.
- Meilina, N. E., & Hasanah, A. N. (2018). Review Artikel: Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garnicia mangostana* L.) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat. *Farmaka*, 16(2), 322-328.
- Mukhoyyaroh, I. N., & Hakim, L. (2020). Etnobotani Pemanfaatan Pisang Lokal (*Musa* spp.) di Desa Srigonco, Kecamatan Bantur, Kabupaten Malang. *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 8(1), 43-53.
- Mulyani, T., Ida Julianti, C., & Sihombing, R. (2020). Tinjauan Pustaka : Teknik

- Pengujian Toksisitas Teratogenik Pada Obat Herbal. *Jurnal Farmasi Udayana*, 31-36. e-ISSN 2622-4607 p-ISSN 2301-7716.
- Munira, M., Rodisa, F., & Nasir, M. (2020). Uji antibakteri kombinasi ekstrak daun biduri (*Calotropis gigantea* L.) dan daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.). *Jurnal SAGO Gizi dan Kesehatan*, 1(2), 165-171.
- Musita, N. (2019). Kajian Fisikokimia dan Organoleptik Biskuit Coklat Pisang Batu. *Prosiding Seminar Nasional II Hasil Litbangyasa Industri*. 149-157. ISSN 2654-8550.
- Nasir, M. (2021). Penggunaan dan Penyebaran Pengetahuan Tentang Tanaman Obat Pada Masa Pandemi Covid-19 di Nagari Salo Kecamatan Baso, Kabupaten Agam, Sumatera Barat. *Al-Ma'arif: Ilmu Perpustakaan dan Informasi Islam*, 1(2), 135-147. p-ISSN 0740-8188.
- Noroozi, Z., & Iii, J. D. V. (2025). Teratogenic Effects of Ethanolic Cinnamomum burmanni Leaf Extract on Fetal Development in White Mice (*Mus musculus* L.) . *Journal of Academic Biology and Biology Education*, 2(1), 1-6.
- Nugroho, R. A. (2018). *Mengenal Mencit Sebagai Hewan Laboratorium*. Mulawarman University Press: Samarinda. ISBN : 978-602-6834-XX-X.
- Nugroho, R. A., Noprianti, D., & Sudiastuti, S. (2018). Pengaruh Ekstrak Air Daun Sembukan (*Paederia foetida* linn.) Terhadap Morfometri dan Kelulus hidupan Fetus Mencit (*Mus musculus* l.). *Jurnal Biota*, 4(2), 49-53.
- Nurcahyani, N. (2018). Uji Teratogenik Ekstrak Buah Pare (*Momordica charantia* L.) Terhadap Perkembangan Fetus Mencit (*Mus musculus* L.). *J Sains MIPA*. DOI:
- Nurhayati, A. P. D. ., Abdulgani, N. ., Prasetyo, E. N. ., Saadah, N. N. ., Shovitri, M., Ningsih, A. W. ., Malik, F. ., & Islamiati, K. . (2025). Teratogen and Hematology Effects of Ethanol Extract from Unripe Pisang Kayu (*Musa paradisiaca* L. var. Kayu) on Mice (*Mus musculus*). *Trends in Sciences*, 22(5), 9332.

- Nurhayati, A. P. D., Abdulgani, N., Prasetyo, E. N., Saadah, N. N., Shovitri, M., Ningsih, A. W., ... & Islamiati, K. (2025). Teratogen and Hematology Effects of Ethanol Extract from Unripe Pisang Kayu (*Musa paradisiaca* L. var. Kayu) on Mice (*Mus musculus*). *Trends in Sciences*, 22(5), 9332-9332.
- Nuriasih, P. D., Putra, I. K. K. A. G., Asih, N. K. T., & Pratiwi, L. P. K. (2019). Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Sebagai Masker Kecantikan Organik. *Jurnal Bakti Saraswati (JBS): Media Publikasi Penelitian dan Penerapan Ipteks*, 8(2). ISSN 2088-2149, e-ISSN 1546845501.
- Okinarum, G. Y., Lestariningsih, L., & Fauziah, A. (2020). Potensi Teh Jantung Pisang Batu (*Musa balbisiana colla*) Sebagai Galaktagog Dalam Meningkatkan Kadar Prolaktin Serum Selama Masa Laktasi. *Jurnal JKFT*, 5(2), 54-61. p-ISSN 2502-0552; e-ISSN 2580-2917.
- Palupi, D. H. (2019). Eskrim Herbal, Dingin-dingin Menyehatkan. Inovasi Vokasi. *Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Republik Indonesia*. 110-114.
- Pargiyanti, P. (2019). Optimasi Waktu Ekstraksi Lemak dengan Metode Soxhlet Menggunakan Perangkat Alat Mikro Soxhlet. *Indonesian Journal of Laboratory*, 1(2), 29-35. p-ISSN 2655 4887 e-ISSN 2655 1624.
- Pertiwi, F. D., Rezaldi, F., & Puspitasari, R. (2022). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience Tropic)*, 7(2), 57-68.
- Prabiwi, D. M., Busman, H., Soleha, T. U., & Wulan, A., J. (2019) Pengaruh Pemberian Ekstrak Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.) pada Jumlah Fetus Tikus Putih (*Rattus novergicus*) Galur Sprague Dawley pada Kehamilan. *Jurnal Medula*, 8 (2). pp. 1-5. ISSN 2339-1227.
- Purnama, M. T. E., Prastiya, R. A., & Saputro, A. L. (2018). Potensi Toksin

- Binders Untuk Mengurangi Efek Mikotoksin Zearalenon Terhadap Panjang, Bobot, dan Jumlah Fetus Mencit. *Jurnal Veteriner* September, 19(3), 357-362. p-ISSN 1411-8327 e-ISSN: 2477-5665.
- Putra, A. P., Aisyah, R., Putra, I. K., Hidayat, F., & Yanuarti, R. (2023). Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah Pisang Raja Sereh (*Musa acuminata* X *Musa balbisiana*) pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus* L.). *Jurnal Farmasetis*, 12(1), 91-100. p-ISSN2252-9721 e-ISSN 2549-8126.
- Putri, A. T. (2018). Struktur Anatomi Fetus dari Induk Mencit (*Mus musculus* L.) yang Diinduksi Ekstrak Daun Jeruju (*Acanthus ilicifolius* L.) Secara Oral. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.
- Putri, U. D., Oktavia, P., Donza, F. F., Hendriany, S., Ahda, Y., & Atifah, Y. (2023). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Terhadap Siklus Estrus Mencit (*Mus musculus*) Betina. *In Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 3(1), 804-809.
- Rahimatul, U. (2021) Pengaruh Pemberian Tepung Tulang Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) Terhadap Perkembangan Fetus Mencit (*Mus musculus* L.). *Jurnal Farmasi Higea*, 13(1), 41-49. ISSN 2541-3554.
- Rahimatul, U. (2021) Pengaruh Pemberian Biji Chia Terhadap Perkembangan Fetus Mencit (*Mus musculus* L.), *Jurnal Farmasi Higea*, 13(2). 108-114. ISSN 2086-9827.
- Rahimah, S., Salampe, M., & Rahmania, N. (2020). Uji Toksisitas Teratogenik Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa (*Tamarindus Indica* Linn.) Terhadap Tikus (*Rattus Norvegicus*). *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*, 12(1), 29-35.
- Rahmawati, A. S., & Erina, R. (2020). Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan Uji Anova Dua Jalur. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(1), 54-62. P-ISSN 2715-8063 e-ISSN 2716-2769.
- Rahmawati, R. (2019). Pemanfaatan Bonggol Pisang Menjadi Stick Nugget Untuk Peningkatan Gizi Masyarakat Desa Soket Laok Tragah Kabupaten

Bangkalan. *Jurnal Ilmiah Pangabdi*, 5(1): 44-51. ISSN 2477-6289.

- Ramadhan, H., Rezky, D. P., & Susiani, E. F. (2021). Penetapan Kandungan Total Fenolik-Flavonoid pada Fraksi Etil Asetat Kulit Batang Kasturi (*Mangifera casturi kosterman*). *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian indonesia*, 8(1), 58-67. p-ISSN 2406-9388 e-ISSN: 2580-8303.
- Ratu, A. P., & Mugiyanto, E. (2018, Februari). Uji toksisitas daun ketepeng (*Cassia alata* L.), kulit buah pisang ambon (*Musa paradisiaca* L. var. sapientum), dan kulit rimpang kencur (*Kaempferia galanga* Linn). dengan metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). Dalam *Prosiding University Research Colloquium* (hal. 189-194).
- Rejeki, P. S., Putri, E. A. C., & Prasetya, R. E. (2019). *Ovariectomy Pada Tikus dan Mencit*. Airlangga University Press: Surabaya.
- Rosnawanty, R., Suryati, Y., Asriati, A., Inayah, I., & Imelisa, R. (2022). Penurunan Beban Keluarga dalam Merawat Klien Skizofrenia melalui Triangle Terapy di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Keperawatan Jiwa*, 10(3), 535-544.
- Rudini, M., Kuswanto, E., & Yudistiro, M. K. (2021). Pengaruh Ekstrak Daun Tanaman Bidara (*Ziziphus mauritiana*) Terhadap Histopatologi Hati Mencit (*Mus musculus*) yang Diberi Alkohol. *Organisms*, 1(2), 109-115.
- Ruyani, A., Parlindungan, D., Kartika, E., Julian Putra, R., Sundaryono, A., & Susanta, A. (2020). Leaf ethanolic extract of *Etlingera hemesphaerica* Blume alters mercuric chloride teratogenicity during the post-implantation period in *Mus musculus*. *Toxicological Research*, 36(2), 131-138.
- Safryadi., Nasution, A. R., & Mahdalena, M. (2017). Kajian Etnobotani Melalui Pemanfaatan Tanaman Obat di Desa Rema Kecamatan Bukit Tusam Kabupaten Aceh Tenggara. In *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 5(1). ISBN 978-602-60401-3-8.

- Salsabila, S. A., Oktaviani, M., Fitri, S. A., Luthfia, A., Atifah, Y., & Ahda, Y. (2023). Pengaruh Kedelai (*Glycine max*) Terhadap Siklus Estrus Mencit Betina (*Mus musculus*). In *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 3(1), 794-803.
- Sari, D. E. (2021). *Uji Teratogenik Ekstrak daun Jambu Biji (Psidium guajava L) Terhadap Fetus Mencit (Mus musculus L.)* (Doctoral dissertation, UIN Ar Raniry).
- Sari, D. P., Putri, M. R., & Bayuana, A. (2022). Konsumsi Pisang Kepok (*Musa acuminata*) pada Ibu Hamil Dalam Penurunan Tekanan Darah pada Hipertensi Gestasional. *JIK Jurnal Ilmu Kesehatan*, 6(1), 130-134.
- Sari, E. J. (2016). Struktur Tulang Belakang Fetus Mencit (*Mus musculus L.*) Setelah Pemberian Ekstrak Rimpang Teki (*Cyperus rotundus L.*). *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.
- Septina, E. (2022). Uji Efek Teratogenik Dari Ekstrak Etanol Temu Putih (*Curcuma zedoaria*) Terhadap Fetus Mencit Putih (*Mus musculus*) (Doctoral Dissertation, Farmasi).
- Shayan, M., Mehrannia, K., Rastegar, T., Khanehzad, M., Ghantabpour, T., & Hassanzadeh, G. (2021). Teratogenic effect of the aqueous extract of the *Foeniculum vulgare* (fennel) on fetal development in mice. *J Contemp Med Sci*, 5(5), 258-263.
- Sianturi, S., Muti, A.f., & Perdana, M. . (2020). Uji Teratogenik Air Rebusan Mie Instan Selama Masa Kehamilan Mencit Betina (*Mus musculus*) Melalui Pengamatan Morfologi Fetus. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 2(3): 182–192. p-ISSN 2303-0267 e-ISSN 2407-6082.
- Sihotang, E. S., dan Waluyo, B. (2021). Keanekaragaman Tanaman Pisang (*Musa spp.*) di Kecamatan Secanggang, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara. *Jurnal Agro Wiralodra*, 4(2), 36-41.
- Simatauw, A. Z., & Unitly, A. J. A. (2019). Gambaran Siklus Estrus Tikus (*Rattus*

norvegicus) Terpapar Asap Rokok Setelah Diterapi Ekstrak Etanol Rumpun Kebar (*Biophytum petersianum Klotzsch*). *Rumphius Pattimura Biological Journal*, 1(1), ISSN 282089.

Sinta, D., & Hasibuan, R. (2023). Analisis Morfologi Tanaman Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* Var. *Balbisiana colla*) di Desa Tanjung Selamat Kabupaten Labuhan batu Selatan. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1), 86-97. e-ISSN 2654-4571 P-ISSN 2338-5006.

Subaryanti, S., Melasari, F., & Zainuddin, R. (2022). Potensi Antifungi Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Batu (*Musa balbisiana colla*) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* dan *Candida tropicalis*. *Sainstech Farma: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 15 (1) 23-30.

Sudarwati, T. P. L., & Fernanda, M. A. H. F., (2019). *Aplikasi Pemanfaatan Daun Pepaya (Carica papaya) Sebagai Biolarvasida Terhadap Larva Aedes aegypti*. Graniti: Surabaya. ISBN 978-602-5811-53-1.

Sunandar A. (2017). Short Communication: New Record of Wild Banana (*Musa balbisiana colla*) in West Kalimantan, Indonesia. *Biodiversitas*, 18(4): 1324-1330. ISSN 1412-033X e-ISSN 2085-4722.

Susanto, B. N. A., Zayani, N., & Susanto, N. C. A. (2022). Pengaruh Ekstrak Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis Hassk*) Terhadap Perilaku Mencit Jantan (*Mus musculus*) yang Terinfeksi Bakteri *Salmonella typhimurium*. *Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 7(2), 94-104.

Tamba, K. E. (2022). Uji Efek Teratogenik Ekstrak Etanol Daun Andong Merah (*Cordyline fruticosa* L) Pada Fetus Mencit Putih (*Mus musculus*. L). *Skripsi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi.

Tannesia, W. (2022). Uji Efek Teratogenik Ekstrak Etanol Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanni Blume.*) Terhadap Fetus Mencit Putih (*Mus musculus*. L). *Skripsi*, Universitas Jambi.

- Terangpi, R., Agarwal, S., Engti, K. S., Chakdar, P., & 3 lainnya. (2025). Musa Balbisiana Colla, An Ethnomedicinal Plant Use As Abortifacient Among Karbi Tribe Of Assam, North East India: An In Silico Characterization. *Journal Of Natural Remedies*, September 2025, 40569.
- Ulfa, S. R., & Susanto, B. N. A. (2022). Pengaruh Pemberian Rebusan Batang Bajakah (*Spatholobus littoralis Hassk*) Dengan Paparan Asap Rokok Terhadap Morfometri Ovarium Mencit (*Mus musculus*). *Nusantara Hasana Journal*, 1(9), 65-69.
- Valentiana, A. E. (2022). *Uji Aktivitas Analgetik Ekstrak Metanol Daun Kersen (Muntingia calabura L.) pada Mencit Jantan Galur Balb/c dengan Induksi Asam Asetat* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS dr. SOEBANDI).
- Variyani, Y. A., Setyaningrum, E., Handayani, K., Nukmal, N., & Arifiyanto, A. (2021). Analisis senyawa bioaktif ekstrak metabolit sekunder *Serratia marcescens* strain MBC1. *Indonesian Journal of Chemical Analysis*, 4(2), 64-71.
- Wahyuni, S. (2022). Evaluasi Kesesuaian Penggunaan Obat Pada Ibu Hamil Berdasarkan Food and Drug Administration dan Drug Information Handbook Puskesmas Kroya II. *Serulingmas Health Journal*, 2(1). E-ISSN : 2809-0128.
- Wahyuningsih, D., Hidayat, S. T., Khafidhoh, N., Suwondo, A., Fatmasari, D., & Susiloretni, K. A. (2017). Effect Of *Musa balbisiana colla* Extract On Breast Milk Production In Breastfeeding Mothers. *Belitung Nursing Journal*, 3(3), 174-182.
- Zenclussen, M. L., Casalis, P. A., Jensen, F., Woidacki, K., & Zenclussen, A. C. (2014). Hormonal Fluctuations During the Estrous Cycle Modulate Heme Oxygenase-1 Expression in The Uterus. *Frontiers in endocrinology*, 5, 32.

LAMPIRAN

Lampiran I Surat Izin Penelitian



SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-591/Un.08/FST/KP.07.5/12/2024

TENTANG
PENETAPAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi mahasiswa Prodi Biologi pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry, maka dipandang perlu menunjuk pembimbing dimaksud;
b. bahwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk ditetapkan sebagai pembimbing skripsi mahasiswa.

Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
3. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013 Tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar- Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar- Raniry Banda Aceh;
4. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
5. Keputusan Menteri Agama Nomor 89 Tahun 1963 Tentang Pendirian IAIN Ar-Raniry Banda Aceh;
6. Keputusan Menteri Agama Nomor 20 Tahun 2020 Tentang Statuta UIN Ar- Raniry Banda Aceh;
7. Keputusan Rektor UIN Ar- Raniry Nomor 01 Tahun 2015 Tentang Pemberian Kuasa dan Pendelegasian Wewenang Kepada Para Dekan dan Direktur Program Pascasarjana dalam Lingkungan UIN Ar- Raniry Banda Aceh;
8. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 1206 Tahun 2018 Tentang Pengangkatan Dekan Fakultas, Wakil Dekan Fakultas, Direktur Pascasarjana dan Wakil Direktur Pascasarjana UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Rektor UIN Ar- Raniry Banda Aceh Nomor 48 Tahun 2022 Tentang Satuan Biaya Lainnya Tahun Anggaran 2023 di Lingkungan UIN Ar- Raniry Banda Aceh;

Memperhatikan : Keputusan Seminar Proposal Skripsi Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh tanggal 29 Mei 2024.

Menetapkan :
Kesatu : Menunjuk Saudara:
1. Arif Sardi, M. Si
2. Raudhah Hayatillah, M.Sc

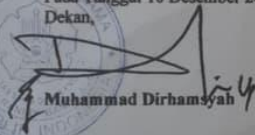
Sebagai Pembimbing I
Sebagai Pembimbing II

MEMUTUSKAN

Untuk membimbing Skripsi:

Nama : **Yedi Mafira**
NIM : **190703046**
Prodi : **Biologi**
Judul Skripsi : **Uji Teratogenik Ekstrak Etanol Pisang Batu (*Musa balbisiana*) Terhadap Fetus Mencit (*Mus musculus*)**

Kedua : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2023/2024 dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini.

Ditetapkan di Banda Aceh
Pada Tanggal 10 Desember 2024
Dekan,

Muhammad Dirhamyah

Tembusan:
1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

Lampiran II. Persetujuan Seminar Skripsi

LEMBAR PENGESAHAN

UJI TERATOGENIK EKSTRAK ETANOL PISANG BATU(*Musa balbisianna Colla*) TERHADAP FETUS MENCIT (*Mus musculus*)

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Banda Aceh
Sebagai Salah Satu Persyaratan Penulisan Tugas Akhir/
dalam Prodi Biologi

Oleh:

YUDI MAFIRA
190703046

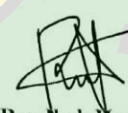
Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Biologi

Disetujui Untuk Dimunakaqsyahkan Oleh:

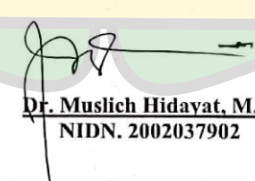
Pembimbing I,


Aif Sardi, M.Si
NIDN.2019068601

Pembimbing II,


Raudnah Hayatillah
NIDN. 2025129302

Mengetahui
Ketua program Studi
A R - R A N I R Y


Dr. Muslich Hidayat, M.Si
NIDN. 2002037902

Lampiran III. Persetujuan Penelitian



Kementerian Kesehatan

Direktorat Jenderal
Kesehatan Primer dan Komunitas
Balai Laboratorium Kesehatan Masyarakat
Banda Aceh

Jl. Bandara Sultan Iskandar Muda Blang Bintang,
Lr. Tgk. Dilangga/Biomedis No.9, Bada, Ingin Jaya, Aceh Besar 23371
(0651) 8070189
<https://www.labkesmas-aceh.go.id>

Nomor : PP.06.02/B.XI.10/768/2025
Hal : Permohonan Izin Penelitian

21 Juli 2025

Yth. Ketua Prodi Biologi Fakultas Sains & Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Jln. Syekh Abdul Rauf Kopelma Darussalam
Banda Aceh, Aceh

Sehubungan dengan surat dari Ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry terkait permohonan izin penelitian sebagai berikut :

No.	Nomor Surat	Nama/ NIM	Judul Proposal
1.	B-135/Un.08/BIO-FST/ PP.00.9/01/2025	Yudi Mafira/ 190703046	Uji Teratogenik Ekstrak Etanol Pisang Batu (Musa Balbisiana) terhadap Fetus Mencit (Mus musculus)

Bersama ini kami sampaikan bahwa BLKM Banda Aceh **bersedia** menerima mahasiswa tersebut untuk melakukan penelitian terkait topik yang diusulkan.

Sebagai narahubung dapat menghubungi saudara Yulidar, M.Si (Hp: 0852-6022-2163). Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Kepala Balai Laboratorium Kesehatan
Masyarakat Banda Aceh,



Dr. Jontari, S. Kep, MPH

Kementerian Kesehatan tidak menerima suap dan/atau gratifikasi dalam bentuk apapun. Jika terdapat potensi suap atau gratifikasi silahkan laporkan melalui HALO KEMENKES 1500567 dan <https://wbs.kemkes.go.id>. Untuk verifikasi keaslian tanda tangan elektronik, silahkan unggah dokumen pada laman <https://te.kominfo.go.id/verify/PDF>

Lampiran IV. Surat Bebas Laboratorium



LABORATORIUM BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
 Jl. Syeikh Abdul Rauf Kopelma Darussalam, Banda Aceh
 Web: www.biologi.fst.ar-raniry.ac.id, Email: biolab.arraniry@gmail.com



SURAT KETERANGAN BEBAS LABORATORIUM

No: B-01/Un.08/Lab.Bio-FST/PP.00.9/01/2026

Laboratorium Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh dengan ini menerangkan bahwa:

Nama	: Yudi Mafira
NIM	: 190703046
Program Studi	: S1-Biologi
Fakultas	: Fakultas Sains dan Teknologi
Perguruan Tinggi	: Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh
Alamat	: Kajhu, Baitussalam, Kabupaten Aceh Besar

Benar yang namanya tersebut diatas adalah mahasiswa biologi yang melakukan penelitian dan tidak menggunakan fasilitas alat dan bahan Laboratorium Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh sebagai berikut:

Laboratorium	: Zoologi
Fasilitas	: Alat / Bahan
Jangka Waktu	: 2 Bulan

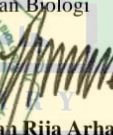
Yang bersangkutan telah menyelesaikan kewajiban atas penggunaan fasilitas alat dan bahan di Laboratorium Zoologi dalam rangka penelitian skripsi dengan topik :

“Uji Teratogenik Ekstrak Etanol Pisang Batu (*Musa Balbisianna Colla*) Terhadap Fetus Mencit (*Mus musculus*)”

Demikian surat keterangan ini dibuat, agar dapat digunakan semestinya.

Banda Aceh, 23 Januari 2026

Laboran Biologi


Firman Riya Arhas, S.Pd.I, M.Si

Lampiran V. Perhitungan Jumlah Sampel

Penelitian ini menggunakan 5 kelompok percobaan pada mencit, untuk menentukan jumlah sampel dalam kelompok, maka diperlukan perhitungan menggunakan rumus Federer. Sehingga jika dimasukkan ke dalam rumus memperoleh hasil sebagai berikut (Rosnawaty *et al.*, 2022):

Rumus Federer : $t(n-1) \geq 15$

Keterangan : n = jumlah sampel

: t = jumlah kelompok

Banyak kelompok : $t = 5$

Sampel tiap kelompok : $t(n-1) \geq 15$

$$5(n-1) \geq 15$$

$$5n - 5 \geq 15$$

$$5n \geq 15 + 5$$

$$5n \geq 20$$

$$n \geq 20 \div 5$$

$$n \geq 4$$

Dibulatkan : $n \geq 5$

Perhitungan dengan rumus Federer didapatkan jumlah sampel pada tiap kelompok perlakuan sebanyak 5 ekor perkelompok. Jumlah sampel minimal yang digunakan adalah 5 sampel. Ditambahkan dengan 5 ekor mencit jantan. Sehingga jumlah total keseluruhan mencit yang digunakan dalam penelitian ini adalah 25 ekor mencit.

Lampiran VI. Daftar Harga Alat dan Bahan

No	Alat dan Bahan Penelitian	Jumlah	Harga Unit	Total Harga
1	Kandang	5 buah	Rp. 20.000	Rp. 100.000
2	Mencit betina	24 ekor	Rp. 35.000	Rp. 840.000
3	Mencit jantan	8 ekor	Rp. 35.000	Rp. 280.000
4	Botol minum	5 buah	Rp. 15.000	Rp. 75.000
5	Kawat pagar	2 meter	Rp. 10.000	Rp. 20.000
6	Sonde lambung	5 buah	Rp. 50.000	Rp. 210.000
7	Pakan mencit	1 kg	Rp. 20.000	Rp. 20.000
8	Alkohol	2 liter	Rp. 70.000	Rp. 140.000
9	Aquades	3 liter	Rp. 4.000	Rp. 12.000
10	Tisu	1 <i>pack</i>	Rp. 10.000	Rp. 10.000
11	Sarung tangan	1 kotak	Rp. 50.000	Rp. 50.000
12	Masker	1 kotak	Rp. 30.000	Rp. 30.000
13	Pisang batu	10 sisir	Rp. 5000	Rp. 50.000
14	Kertas label	1 <i>pack</i>	Rp. 12.000	Rp. 12.000
15	Etanol	2 liter	Rp. 25.000	Rp. 50.000
16	Kertas milimeter	1 buah	Rp. 8.000	Rp. 8.000
Total				Rp. 1.907.000

Lampiran VII. Daftar Gambar Alat dan Bahan

Gambar	Keterangan
	Kandang mencit
	Pisang batu
	Chopper
	Botol maserasi

	Sonde lambung
	Botol minum menciit
	Corong
	Gelas ukur

	Alat bedah
	Timbangan digital
	Petridisk
	Lup

	Kamera
	Kertas milimeter
	Oven
	Rotary evavorator

Lampiran VIII. Uji Pendahuluan

	Pembedahan mencit hamil yang berusia 18 hari
	Pembedahan mencit hamil yang berusia 18 hari
	Gambaran morfologi organ reproduksi mencit

Lampiran IX. Rumus Perhitungan Dosis

Volume sonde mencit 1% Per BB mencit (Misalkan BB mencit 30 gram)

Volume sonde : $0,01 \times 30 \text{ gr} = 0,3 \text{ ml}$

$$\text{Perhitungan Dosis } 100\text{mg/KgBB} = \frac{30}{1000\text{mg}} \times 100 \frac{\text{mg}}{\text{KgBB}} = 3 \text{ mg}$$

$$\begin{aligned} \text{Dosis untuk 5 mencit} &= 3 \text{ mg/KgBB} \times 13 \text{ hari} \\ &= 39 \text{ mg/KgBB} \times 4 \text{ mencit} \\ &= 156 \text{ mg/KgBB} \longrightarrow 0,15 \text{ g} \end{aligned}$$

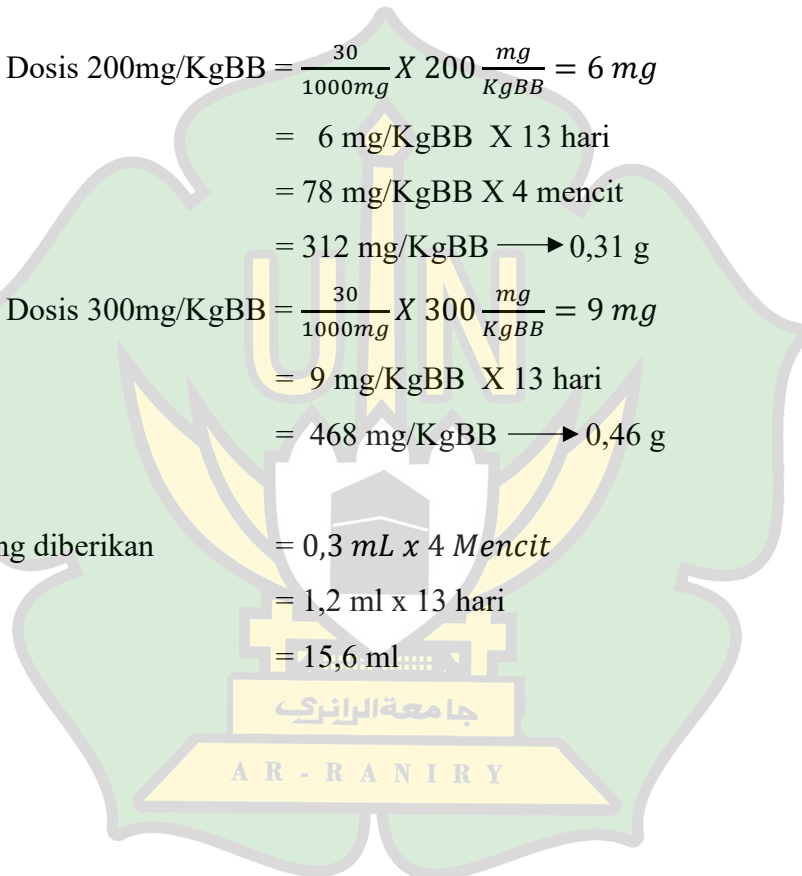
$$\text{Perhitungan Dosis } 200\text{mg/KgBB} = \frac{30}{1000\text{mg}} \times 200 \frac{\text{mg}}{\text{KgBB}} = 6 \text{ mg}$$

$$\begin{aligned} &= 6 \text{ mg/KgBB} \times 13 \text{ hari} \\ &= 78 \text{ mg/KgBB} \times 4 \text{ mencit} \\ &= 312 \text{ mg/KgBB} \longrightarrow 0,31 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\text{Perhitungan Dosis } 300\text{mg/KgBB} = \frac{30}{1000\text{mg}} \times 300 \frac{\text{mg}}{\text{KgBB}} = 9 \text{ mg}$$

$$\begin{aligned} &= 9 \text{ mg/KgBB} \times 13 \text{ hari} \\ &= 468 \text{ mg/KgBB} \longrightarrow 0,46 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Aquades yang diberikan} &= 0,3 \text{ mL} \times 4 \text{ Mencit} \\ &= 1,2 \text{ ml} \times 13 \text{ hari} \\ &= 15,6 \text{ ml} \end{aligned}$$



Lampiran X. SPSS

		Descriptives							
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
Berat Fetus	Kontrol Negatif	5	1.4980	.05891	.02634	1.4249	1.5711	1.42	1.57
	Dosis 100	5	1.3120	.04604	.02059	1.2548	1.3692	1.27	1.39
	Dosis 200	5	1.1680	.02387	.01068	1.1384	1.1976	1.15	1.21
	Dosis 300	5	1.2300	.06285	.02811	1.1520	1.3080	1.16	1.31
	Kontrol Positif	5	1.3800	.01225	.00548	1.3648	1.3952	1.36	1.39
	Total	25	1.3176	.12478	.02496	1.2661	1.3691	1.15	1.57
Panjang Fetus	Kontrol Negatif	5	1.6740	.06731	.03010	1.5904	1.7576	1.60	1.77
	Dosis 100	5	1.9780	.15123	.06763	1.7902	2.1658	1.78	2.13
	Dosis 200	5	1.5580	.10826	.04841	1.4236	1.6924	1.45	1.68
	Dosis 300	5	1.5500	.08916	.03987	1.4393	1.6607	1.45	1.67
	Kontrol Positif	5	2.2080	.06535	.02922	2.1269	2.2891	2.10	2.27
	Total	25	1.7936	.27986	.05597	1.6781	1.9091	1.45	2.27
Fetus Hidup	Kontrol Negatif	5	5.60	.548	.245	4.92	6.28	5	6
	Dosis 100	5	8.40	.894	.400	7.29	9.51	7	9
	Dosis 200	5	7.60	.894	.400	6.49	8.71	6	8
	Dosis 300	5	5.20	1.095	.490	3.84	6.56	4	6
	Kontrol Positif	5	9.00	1.225	.548	7.48	10.52	8	11
	Total	25	7.16	1.772	.354	6.43	7.89	4	11
Fetus Mati	Kontrol Negatif	5	1.60	.894	.400	.49	2.71	1	3
	Dosis 100	5	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	Dosis 200	5	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	Dosis 300	5	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	Kontrol Positif	5	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	Total	25	.32	.748	.150	.01	.63	0	3
Kecacatan Morfologi	Kontrol Negatif	5	1.60	.894	.400	.49	2.71	1	3
	Dosis 100	5	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	Dosis 200	5	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	Dosis 300	5	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	Kontrol Positif	5	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	Total	25	.32	.748	.150	.01	.63	0	3

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Berat Fetus	Between Groups	.333	4	.083	40.523	<.,001
	Within Groups	.041	20	.002		
	Total	.374	24			
Panjang Fetus	Between Groups	1.674	4	.419	40.768	<.,001
	Within Groups	.205	20	.010		
	Total	1.880	24			
Fetus Hidup	Between Groups	56.960	4	14.240	15.478	<.,001
	Within Groups	18.400	20	.920		
	Total	75.360	24			
Fetus Mati	Between Groups	10.240	4	2.560	16.000	<.,001
	Within Groups	3.200	20	.160		
	Total	13.440	24			
Kecacatan Morfologi	Between Groups	10.240	4	2.560	16.000	<.,001
	Within Groups	3.200	20	.160		
	Total	13.440	24			

Berat Fetus

Duncan^a

		Subset for alpha = 0.05				
Pemberian Ekstrak	N	1	2	3	4	5
Dosis 200	5	1.1680				
Dosis 300	5		1.2300			
Dosis 100	5			1.3120		
Kontrol Positif	5				1.3800	
Kontrol Negatif	5					1.4980
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Panjang Fetus

Duncan^a

Pemberian Ekstrak	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Dosis 300	5	1.5500		
Dosis 200	5	1.5580		
Kontrol Negatif	5	1.6740		
Dosis 100	5		1.9780	
Kontrol Positif	5			2.2080
Sig.		.081	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Fetus Hidup

Duncan^a

Pemberian Ekstrak	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Dosis 300	5	5.20		
Kontrol Negatif	5	5.60		
Dosis 200	5		7.60	
Dosis 100	5		8.40	8.40
Kontrol Positif	5			9.00
Sig.		.517	.202	.334

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Fetus Mati

Duncan^a

Pemberian Ekstrak	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Dosis 100	5	.00	
Dosis 200	5	.00	
Dosis 300	5	.00	
Kontrol Positif	5	.00	
Kontrol Negatif	5		1.60
Sig.		1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Kecacatan Morfologi

Duncan^a

Pemberian Ekstrak	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Dosis 100	5	.00	
Dosis 200	5	.00	
Dosis 300	5	.00	
Kontrol Positif	5	.00	
Kontrol Negatif	5		1.60
Sig.		1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

AR - RANIRY

Lampiran XI. Dokumentasi Penelitian

Persiapan Hewan Uji dan Kandang

Gambar	Keterangan
	Penimbangan Berat Badan dan Sekam pada Hewan Uji
	Penimbangan Kelompok Hewan Uji
	Pemberian Pakan Hewan

Proses Pembuatan Ekstrak Pisang Batu

No	Gambar	Keterangan
1		Survey Tempat Penjualan Rujak Pisang Batu sekaligus membeli sampel
2		Sampel buah pisang batu di bersihkan
3		Penimbangan sampel
4		Sampel dipotong kecil-kecil

5	 	Penjemuran sampel 3-4 hari
6		Proses penggilingan sampel bubuk
7		Proses Penimbangan Sampel setelah menjadi bubuk

8		Proses Pencampuran Sampel dengan Alkohol 70%
9		Proses Maserasi 3x24 jam
10		Proses Penyaringan Sampel

11		Proses Evaporasi menggunakan Suhu 60°C
12		Ekstrak Kental diperoleh setelah Evaporasi
13		Proses Penimbangan Ekstrak

14		Dosis ekstrak kental 100 mg/KgBB
15		Dosis ekstrak kental 200 mg/KgBB
16		Dosis ekstrak kental 300 mg/KgBB
17		Proses Pencampuran Ekstrak dengan dosis

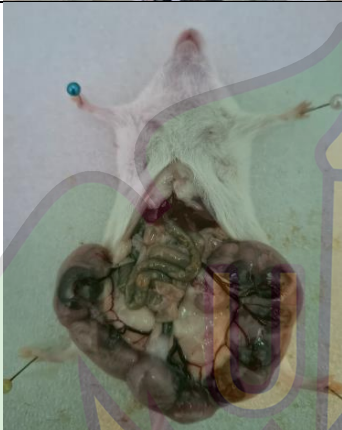
18		Ekstrak yang diperoleh Aquades
----	---	-----------------------------------



Pembedahan Mencit dan Pengukuran Parameter

No	Gambar	Keterangan
1		Proses Aklimasi Hewan Uji selama 7 Hari
2		Proses Perkawinan Mencit pada jam 18.00
3		Pemeriksaan Sumbat Vagina pada Mencit

4		Pemberian Perlakuan hari ke 6-18 hari
5		Penimbangan Berat Badan Induk sebelum di Bedah
6		Dislokasi Leher Mencit

7		Proses Pembedahan Mencit
8		Morfologi Induk Mencit setelah dibedah
9		Fetus dibersihkan menggunakan NACL
10		Proses Penimbangan Fetus

11		Pengukuran Panjang Fetus Fisiologis dari Uterus
12		Fetus Cacat
13		Fetus direndam menggunakan larutan Bouin's selama 20 Hari untuk pengamatan kelainan Morfologi

Lampiran XII. Data Mentah Induk Mencit Selama Perlakuan

No	Kelompok P0	Berat Badan Mencit (g)																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Mencit 1	30,25	30,44	30,84	31,25	31,5	32,7	32,9	33,82	34,51	35,26	36,51	38,1	40,26	43,31	46,27	48,93	51,27	53,43
	Mencit 2	30,65	30,91	31,23	31,91	32,45	33,21	33,78	34,12	34,71	35,93	36,87	39,65	41,42	42,64	45,34	46,76	49,65	52,89
	Mencit 3	29,38	29,79	30,14	30,56	31,32	31,89	32,56	33,43	34,78	35,23	36,78	37,76	39,53	41,78	43,75	45,98	49,34	51,65
	Mencit 4	29,56	29,87	30,31	30,67	31,21	31,79	32,75	33,79	34,77	35,53	36,43	37,77	38,68	39,76	43,78	46,14	49,89	55
	Rata-rata (g)	29,96	30,2525	30,63	31,0975	31,62	32,3975	32,9975	33,79	34,6925	35,4875	36,6475	38,32	39,9725	41,8725	44,785	46,9525	50,0375	53,2425
	Kelompok P1																		
	Mencit 1	30,33	30,67	30,89	31,45	31,78	31,98	32,76	33,89	34,57	35,76	36,32	37,34	38,43	39,13	41,23	42,78	45,53	48,87
	Mencit 2	29,67	30,12	30,55	30,76	31,34	31,56	31,83	32,45	32,91	34,34	35,42	37,23	38,67	40,76	42,15	43,33	44,78	46,87
	Mencit 3	29,67	29,78	29,76	30,31	31,56	31,47	31,78	31,81	31,89	32,23	33,66	35,75	36,94	37,77	39,97	40,42	42,43	43,89
	Mencit 4	30,55	30,53	30,68	30,85	31,76	31,88	31,56	32,31	32,12	32,76	34,67	36,23	37,14	37,79	40,31	40,65	42,76	43,97
	Rata-rata (g)	30,06	30,28	30,47	30,84	31,61	31,72	31,98	32,62	32,87	33,77	35,02	36,64	37,80	38,86	40,92	41,80	43,88	45,90
	Kelompok P2																		
	Mencit 1	30,31	30,35	30,39	31,11	31,1	31,34	31,89	32,12	32,46	32,78	33,13	33,59	36,91	37,75	40,21	42,78	44,42	45,73
	Mencit 2	30,78	30,57	30,79	30,97	31,67	32,45	32,79	33,67	34,32	34,98	35,89	37,87	38,43	39,98	42,45	45,11	46,43	49,89
	Mencit 3	30,35	30,39	30,65	30,31	30,78	31,32	31,78	32,39	32,79	33,14	33,9	34,79	35,29	37,88	39,34	41,76	45,45	47,43
	Mencit 4	31,54	31,65	31,36	31,85	32,54	33,78	33,87	34,65	35,87	36,87	38,23	38,76	39,65	41,65	43,78	45,51	47,98	49,8
	Rata-rata (g)	30,75	30,74	30,80	31,06	31,52	32,22	32,58	33,21	33,86	34,44	35,29	36,25	37,57	39,32	41,45	43,79	46,07	48,21
	Kelompok P3																		
	Mencit 1	30,39	30,65	30,54	30,66	31,45	31,87	31,56	32,23	32,76	32,89	33,35	33,89	34,87	35,41	36,54	37,77	39,41	41,52
	Mencit 2	29,97	29,65	29,76	30,14	30,65	30,68	30,98	31,54	31,33	31,78	31,89	32,21	32,93	33,21	34,75	35,17	36,31	38,76
	Mencit 3	30,56	30,43	30,69	30,12	30,21	30,87	31,32	31,76	31,45	32,54	33,79	33,98	35,21	36,12	36,76	36,9	37,78	40,87
	Mencit 4	31,33	31,21	31,56	31,65	31,97	32,56	32,57	32,76	33,61	33,88	34,31	34,76	34,94	35,32	35,89	36,42	37,75	39,64
	Rata-rata (g)	30,56	30,49	30,64	30,64	31,07	31,50	31,61	32,07	32,29	32,77	33,34	33,71	34,49	35,02	35,99	36,57	37,81	40,20
	Kelompok P4																		
	Mencit 1	29,78	29,35	29,67	29,98	30,14	29,76	30,18	30,38	30,89	30,65	31,42	31,98	32,54	32,9	33,83	35,19	37,31	38,86
	Mencit 2	30,76	30,43	30,65	30,88	31,54	31,77	31,69	31,79	31,85	32,23	32,65	32,76	32,89	33,31	34,78	34,92	36,25	39,11
	Mencit 3	30,15	30,28	30,51	30,41	31	31,43	31,33	31,66	31,89	32,25	32,65	32,99	33,31	33,68	33,86	34,44	35,12	37,79

Lampiran XIII. Nilai Rata Rata Fetus Mencit

Kontrol Negatif

No	Fetus	Berat (gr)	Panjang (mm)	fetus hidup	fetus mati	kecacatan morfologi
1	Fetus 1	1,39	2,2	1	0	0
2	Fetus 2	1,37	2,2	1	0	0
3	Fetus 3	1,42	2,3	1	0	0
4	Fetus 4	1,35	2,2	1	0	0
5	Fetus 5	1,41	2,3	1	0	0
6	Fetus 6	1,4	2,3	1	0	0
7	Fetus 7	1,36	2,3	1	0	0
8	Fetus 8	1,39	2,3	1	0	0
9	Fetus 9	1,42	2,3	1	0	0
Jumlah		12,51	20,4	9	0	0
Rata -rata		1,39	2,27	1,00	0,00	0,00
No	Fetus	Berat (gr)	Panjang (mm)	fetus hidup	fetus mati	kecacatan morfologi
1	Fetus 1	1,4	2,2	1	0	0
2	Fetus 2	1,38	2,2	1	0	0
3	Fetus 3	1,39	2,3	1	0	0
4	Fetus 4	1,38	2,2	1	0	0
5	Fetus 5	1,38	2,3	1	0	0
6	Fetus 6	1,41	2,3	1	0	0
7	Fetus 7	1,37	2,2	1	0	0
8	Fetus 8	1,35	2,2	1	0	0
9	Fetus 9	1,37	2,2	1	0	0
10	Fetus 10	1,38	2,1	1	0	0
11	Fetus 11	1,39	2,2	1	0	0
jumlah		15,2	24,4	11	0	0
rata-rata		1,38	2,22	1,00	0,00	0,00
No	Fetus	Berat (gr)	Panjang (mm)	fetus hidup	fetus mati	kecacatan morfologi
1	Fetus 1	1,4	2,2	1	0	0
2	Fetus 2	1,38	2,2	1	0	0
3	Fetus 3	1,39	2,3	1	0	0
4	Fetus 4	1,38	2,2	1	0	0
5	Fetus 5	1,38	2,3	1	0	0
6	Fetus 6	1,41	2,3	1	0	0
7	Fetus 7	1,37	2,2	1	0	0
8	Fetus 8	1,35	2,2	1	0	0
jumlah		11,06	17,9	8	0	0
rata-rata		1,38	2,24	1,00	0,00	0,00
No	Fetus	Berat (gr)	Panjang (mm)	fetus hidup	fetus mati	kecacatan morfologi
1	Fetus 1	1,4	2,2	1	0	0
2	Fetus 2	1,37	2,3	1	0	0
3	Fetus 3	1,39	2,3	1	0	0
4	Fetus 4	1,37	2,2	1	0	0
5	Fetus 5	1,4	2,2	1	0	0
6	Fetus 6	1,41	2,1	1	0	0
7	Fetus 7	1,36	2,2	1	0	0
8	Fetus 8	1,4	2,3	1	0	0
jumlah		11,1	17,8	8	0	0
rata-rata		1,39	2,23	1,00	0,00	0,00
No	Fetus	Berat (gr)	Panjang (mm)	fetus hidup	fetus mati	kecacatan morfologi
1	Fetus 1	1,4	2,3	1	0	0
2	Fetus 2	1,33	2,1	1	0	0
3	Fetus 3	1,34	2,1	1	0	0
4	Fetus 4	1,36	2	1	0	0
5	Fetus 5	1,34	2,2	1	0	0
6	Fetus 6	1,36	2,1	1	0	0
7	Fetus 7	1,38	2	1	0	0
8	Fetus 8	1,36	2	1	0	0
9	Fetus 9	1,39	2,1	1	0	0
jumlah		12,26	18,9	9	0	0
rata-rata		1,36	2,10	1,00	0,00	0,00

Perlakuan Dosis 100 mg/KgBB (P1)

no	mencit 1 dosis 100 mg/kg BB	berat (gr)	panjang (mm)	fetus hidup	fetus mati	kecacatan morfologi
1.	fetus 1	1,38	2,1	1	0	0
2.	fetus 2	1,38	2,1	1	0	0
3.	fetus 3	1,4	2,2	1	0	0
4.	fetus 4	1,37	2,1	1	0	0
5.	fetus 5	1,37	2,2	1	0	0
6.	fetus 6	1,4	2,2	1	0	0
7.	fetus 7	1,4	2,1	1	0	0
8.	fetus 8	1,4	2,1	1	0	0
9.	fetus 9	1,38	2,1	1	0	0
	jumlah	12,48	19,2	9	0	0
	rata-rata	1,39	2,13	1,00	0,00	0,00
No	Mencit 2 dosis 100mg/kg BB	berat (gr)	panjang (mm)	fetus hidup	fetus mati	kecacatan morfologi
1.	fetus 1	1,32	2	1	0	0
2.	fetus 2	1,32	2,1	1	0	0
3.	fetus 3	1,32	2,1	1	0	0
4.	fetus 4	1,31	2,1	1	0	0
5.	fetus 5	1,28	2,2	1	0	0
6.	fetus 6	1,32	2,2	1	0	0
7.	fetus 7	1,31	2,2	1	0	0
	jumlah	9,18	14,9	7	0	0
	rata-rata	1,31	2,13	1	0	0
No	Mencit 3 dosis 100mg/kg BB	berat (gr)	panjang(mm)	fetus hidup	fetus mati	kecacatan morfologi
1.	fetus 1	1,31	2,1	1	0	0
2.	fetus 2	1,28	2,1	1	0	0
3.	fetus 3	1,28	2	1	0	0
4.	fetus 4	1,28	2	1	0	0
5.	fetus 5	1,26	1,9	1	0	0
6.	fetus 6	1,26	1,8	1	0	0
7.	fetus 7	1,26	1,8	1	0	0
8.	fetus 8	1,26	1,9	1	0	0
9.	fetus 9	1,26	1,9	1	0	0
	jumlah	11,45	17,5	9	0	0
	rata-rata	1,27	1,94	1,00	0,00	0,00
No	Mencit 4 100mg/kg BB	berat (gr)	panjang(mm)	fetus hidup	fetus mati	kecacatan morfologi
1.	fetus 1	1,28	1,8	1	0	0
2.	fetus 2	1,32	2	1	0	0
3.	fetus 3	1,26	1,6	1	0	0
4.	fetus 4	1,29	1,9	1	0	0
5.	fetus 5	1,29	1,9	1	0	0
6.	fetus 6	1,32	2,2	1	0	0
7.	fetus 7	1,38	2,1	1	0	0
8.	fetus 8	1,29	1,9	1	0	0
9.	fetus 9	1,31	1,8	1	0	0
	jumlah	11,74		9	0	0
	rata-rata	1,30	1,91	1	0	0
No	Mencit 5 100mg/kg BB	berat (gr)	panjang(mm)	fetus hidup	fetus mati	kecacatan morfologi
1.	fetus 1	1,35	2,1	1	0	0
2.	fetus 2	1,29	1,9	1	0	0
3.	fetus 3	1,31	2	1	0	0
4.	fetus 4	1,29	1,9	1	0	0
5.	fetus 5	1,26	1,6	1	0	0
6.	fetus 6	1,28	1,8	1	0	0
7.	fetus 7	1,29	1	1	0	0
8.	fetus 8	1,26	1,9	1	0	0
	jumlah	10,33	14,2	8	0	0
	rata-rata	1,29	1,78	1	0	0

Perlakuan Dosis 200 mg/KgBB (P2)

NO	Mencit 1 dosis 200mg/kg BB	berat (gr)	panjang (mm)	fetus hidup	fetus mati	kecacatan morfologi
1.	fetus 1	1,3	1,7	1	0	0
2.	fetus 2	1,3	1,7	1	0	0
3.	fetus 3	1,18	1,8	1	0	0
4.	fetus 4	1,18	1,7	1	0	0
5.	fetus 5	1,17	1,6	1	0	0
6.	fetus 6	1,17	1,6	1	0	0
7.	fetus 7	1,17	1,6	1	0	0
8.	fetus 8	1,17	1,6	1	0	0
	jumlah	9,64	13,3	8	0	0
	rata-rata	1,21	1,66	1	0	0

No	Mencit 2 dosis 200 mg/kg BB	berat (gr)	panjang (mm)	fetus hidup	fetus mati	kecacatan morfologi
1.	fetus 1	1,17	2	1	0	0
2.	fetus 2	1,16	1,9	1	0	0
3.	fetus 3	1,15	1,5	1	0	0
4.	fetus 4	1,14	1,6	1	0	0
5.	fetus 5	1,15	1,5	1	0	0
6.	fetus 6	1,17	1,6	1	0	0
7.	fetus 7	1,15	1,7	1	0	0
8.	fetus 8	1,14	1,6	1	0	0
	jumlah	9,23	13,4	8	0	0
	rata-rata	1,15	1,68	1	0	0

No	mencit 5 dosis 200mg/kg BB	berat (gr)	panjang (mm)	fetus hidup	fetus mati	kecacatan morfologi
1.	fetus 1	1,16	1,6	1	0	0
2.	fetus 2	1,16	1,6	1	0	0
3.	fetus 3	1,15	1,6	1	0	0
4.	fetus 4	1,17	1,4	1	0	0
5.	fetus 5	1,17	1,6	1	0	0
6.	fetus 6	1,16	1,4	1	0	0
7.	fetus 7	1,14	1,3	1	0	0
8.	fetus 8	1,14	1,2	1	0	0
	jumlah	9,25	11,7	8	0	0
	rata-rata	1,16	1,46	1,00	0,00	0,00

No	Mencit 4 dosis 200mg/kg BB	berat (kg)	panjang (cm)	fetus hidup	fetus mati	kecacatan morfologi
1.	fetus 1	1,15	1,2	1	0	0
2.	fetus 2	1,15	1,4	1	0	0
3.	fetus 3	1,16	1,5	1	0	0
4.	fetus 4	1,16	1,7	1	0	0
5.	fetus 5	1,15	1,4	1	0	0
6.	fetus 6	1,17	1,5	1	0	0
	jumlah	6,94	8,7	6	0	0
	rata-rata	1,16	1,45	1	0	0

No	Mencit 5 dosis 200mg/kg BB	berat (kg)	panjang (cm)	fetus hidup	fetus mati	kecacatan morfologi
1.	fetus 1	1,15	1,5	1	0	0
2.	fetus 2	1,18	1,7	1	0	0
3.	fetus 3	1,18	1,5	1	0	0
4.	fetus 4	1,17	1,3	1	0	0
5.	fetus 5	1,15	1,6	1	0	0
6.	fetus 6	1,16	1,6	1	0	0
7.	fetus 7	1,14	1,4	1	0	0
8.	fetus 8	1,15	1,7	1	0	0
	jumlah	9,28	12,3	8	0	0
	rata-rata	1,16	1,54	1	0	0

Perlakuan Dosis 300 mg/KgBB (P3)

No	Mencit 1 dosis 300mg/kg BB	berat (gr)	panjang (mm)	fetus hidup	fetus mati	kecacatan morfologi
1.	fetus 1	1,7	1,3	1	0	0
2.	fetus 2	1,13	1,5	1	0	0
3	fetus 3	1,19	1,7	1	0	0
4	fetus 4	1,3	1,8	1	0	0
5	fetus 5	1,15	1,5	1	0	0
6	fetus 6	1,18	1,5	1	0	0
	jumlah	7,65	9,3	6	0	0
	rata-rata	1,28	1,55	1,00	0,00	0,00
No	Mencit 2 dosis 300mg/kg BB	berat (kg)	panjang (cm)	fetus hidup	fetus mati	kecacatan morfologi
1.	fetus 1	1,14	1,5	1	0	1
2.	fetus 2	1,13	1,5	1	0	0
3.	fetus 3	1,8	1,2	1	0	0
4.	fetus 4	1,18	1,6	1	0	1
	jumlah	5,25	5,8	4	0	2
	rata-rata	1,31	1,45	1,00	0,00	0,50
No	Mencit 3 dosis 300mg/kg BB	berat (gr)	panjang (mm)	fetus hidup	fetus mati	kecacatan morfologi
1.	fetus 1	1,17	1,4	1	0	0
2.	fetus 2	1,2	1,7	1	0	0
3.	fetus 3	1,2	1,7	1	0	0
4.	fetus 4	1,2	1,7	1	0	0
5.	fetus 5	1,19	1,7	1	0	0
6.	fetus 6	1,3	1,8	1	0	0
	jumlah	7,26	10	6	0	0
	rata-rata	1,21	1,67	1,00	0,00	0,00
No	Mencit 4 dosis 300mg/kg BB	berat (kg)	panjang (cm)	fetus hidup	fetus mati	kecacatan morfologi
1.	fetus 1	1,15	1,6	1	0	0
2.	fetus 2	1,15	1,4	1	0	0
3.	fetus 3	1,29	1,4	1	0	0
4.	fetus 4	1,16	1,5	1	0	0
	jumlah	4,75	5,9	4	0	0
	rata-rata	1,19	1,48	1,00	0,00	0,00
No	Mencit 5 dosis 300mg/kg BB	berat (gr)	panjang (mm)	fetus hidup	fetus mati	kecacatan morfologi
1.	fetus 1	1,16	1,9	1	0	0
2.	fetus 2	1,16	1,7	1	0	0
3.	fetus 3	1,19	1,9	1	0	0
4.	fetus 4	1,16	1,7	1	0	0
5.	fetus 5	1,14	1,3	1	0	0
6.	fetus 6	1,17	1,4	1	0	0
	jumlah	6,98	8	6	0	0
	rata-rata	1,16	1,60	1,00	0,00	0,00

Kontrol Positif

No	Mencit 1 kontrol negatif	berat (gr)	panjang (mm)	fetus hidup	fetus mati	kecacatan morfologi
1.	fetus 1	1,9	1,8	1	0	0
2.	fetus 2	1,13	1,8	1	0	0
3.	fetus 3	1,19	1,6	1	0	0
4.	fetus 4	1,5	1,9	1	0	0
5.	fetus 5	1,4	1,7	1	0	0
6.	fetus 6	1,7	1,9	1	0	0
7.	fetus 7	1,39	1,6	0	1	1
8.	fetus 8	1,43	1,6	0	1	1
9.	fetus 9	1,12	1,5	0	1	1
	jumlah	12,76	15,4	6	3	3
	rata-rata	1,42	1,71	0,67	0,33	0,33
No	Mencit 2 kontrol negatif	berat (gr)	panjang (mm)	fetus hidup	fetus mati	kecacatan morfologi
1.	fetus 1	1,5	1,7	0	1	1
2.	fetus 2	1,45	1,6	1	0	0
3.	fetus 3	1,39	1,9	1	0	0
4.	fetus 4	1,67	1,9	1	0	0
5.	fetus 5	1,8	1,9	1	0	0
6.	fetus 6	1,7	1,8	1	0	0
7.	fetus 7	1,5	1,6	1	0	0
	jumlah	11,01	12,4	6	1	1
	rata-rata	1,57	1,77	0,86	0,14	0,14
No	Mencit 3 kontrol negatif	berat (gr)	panjang (mm)	fetus hidup	fetus mati	kecacatan morfologi
1.	fetus 1	1,27	1,5	0	1	1
2.	fetus 2	1,5	1,6	1	0	0
3.	fetus 3	1,67	1,6	1	0	0
4.	fetus 4	1,39	1,5	1	0	0
5.	fetus 5	1,4	1,6	1	0	0
6.	fetus 6	1,7	1,7	1	0	0
7.	fetus 7	1,8	1,7	1	0	0
	jumlah	10,73	11,2	6	1	1
	rata-rata	1,53	1,60	0,86	0,14	0,14
No	Mencit 4 kontrol negatif	berat (gr)	panjang (mm)	fetus hidup	fetus mati	kecacatan morfologi
1.	fetus 1	1,3	1,5	1	0	0
2.	fetus 2	1,4	1,6	1	0	0
3.	fetus 3	1,36	1,5	0	1	1
4.	fetus 4	1,5	1,7	1	0	0
5.	fetus 5	1,6	1,7	1	0	0
6.	fetus 6	1,6	1,8	1	0	0
	jumlah	8,76	9,8	5	1	1
	rata-rata	1,46	1,63	0,83	0,17	0,17
No	Mencit 5 kontrol negatif	berat (gr)	panjang (mm)	fetus hidup	fetus mati	kecacatan morfologi
1.	fetus 1	1,43	1,6	1	0	0
2.	fetus 2	1,42	1,6	0	1	1
3.	fetus 3	1,51	1,6	1	0	0
4.	fetus 4	1,6	1,7	1	0	0
5.	fetus 5	1,6	1,7	1	0	0
6.	fetus 6	1,3	1,5	0	1	1
7.	fetus 7	1,7	1,9	1	0	0
	jumlah	10,56	11,6	5	2	2
	rata-rata	1,51	1,66	0,71	0,29	0,29