

SKRIPSI

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK SARANG SEMUT
(*Myrmecodia pendens*) PADA MENCIT (*Mus musculus*)**



Nama : Fajar Maulana
NIM : 144820120007

PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS SAINS TERAPAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMMADIYAH
SORONG
2024

SKRIPSI

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK SARANG SEMUT
(*Myrmecodia pendens*) PADA MENCIT (*Mus musculus*)**

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Untuk Mencapai
Gelar Sarjana Farmasi Pada Fakultas Sains Terapan Universitas
Pendidikan Muhammadiyah Sorong**

**Nama : Fajar Maulana
NIM : 144820120007**

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS SAINS TERAPAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMMADIYAH
SORONG
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

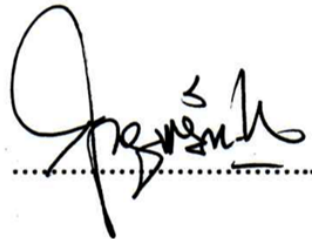
**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK SARANG SEMUT (*Myrmecodia pendens*)
PADA MENCIT (*Mus musculus*)**

NAMA : Fajar Maulana
NIM : 144820120007

Telah Disetujui Tim Pembimbing
Pada 03 September 2024

Pembimbing I

apt. Lukman Hardia, M.Si.
NIDN. 1419069301

Handwritten signature of apt. Lukman Hardia, M.Si. in black ink, positioned above a horizontal dotted line.

Pembimbing II

apt. Angga Bayu Budiyanto, M.Farm.
NIDN. 1408099601

Handwritten signature of apt. Angga Bayu Budiyanto, M.Farm. in black ink, positioned above a horizontal dotted line.

LEMBAR PENGESAHAN

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK SARANG SEMUT (*Myrmecodia pendens*)
PADA MENCIT (*Mus musculus*)**

NAMA : Fajar Maulana
NIM : 144820120007

Skripsi ini telah disahkan oleh Dekan Fakultas Sains Terapan Universitas
Pendidikan Muhammadiyah Sorong.

Pada... 9 September2024

Dekan Fakultas Sains Terapan



Siti Hadija Samual, S.P., M.Si.
NIDN. 1427029301

Tim Penguji Skripsi

1. Irwandi, M.Farm.
NIDN. 1430049501


.....

2. apt. Angga Bayu Budiyanto, M.Farm.
NIDN. 1408099601


.....

3. apt. Lukman Hardia, M.Si.
NIDN. 1419069301


.....

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi mana pun. Sepanjang pengetahuan saya, tidak ada karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Sorong, 03 September 2024



Fajar Maulana
NIM. 144820120007

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- Jangan jadikan capekmu sebagai alasan menjadi egois, karena semua orang juga merasakan capek.
- Bersyukur dengan kehidupanmu saat ini, bisa jadi kehidupanmu itu menjadi cita-cita dalam kehidupan orang lain.

PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas kesehatan, rahmat, dan hidayah-Nya yang telah diberikan kepada saya. Berkat-Nya, saya diberi kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Farmasi (S.Farm). Meskipun hasilnya jauh dari sempurna, saya sangat bangga telah mencapai titik ini, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan di waktu yang tepat.

Skripsis ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua saya tercinta yaitu ayah Tukimun dan ibu Mustiani, beliau memang tidak sempat merasakan Pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun beliau selalu bekerja keras, mengajarkan arti kesabaran dan pantang menyerah, memberi motivasi serta semangat untuk anaknya merasakan bangku perkuliahan dan menyelesaikan perkuliahan.
2. Kedua sodara kandung saya yaitu Ghazi Rahmat Ramadhan dan Rasya Alfarezi yang telah menemani ketika senang maupun susah.
3. Diri saya sendiri Fajar Maulana yang telah berjuang, bersabar, pantang menyerah dan berusaha untuk bisa sampai dititik ini. terima kasih telah membuktikan kepada dirimu sendiri bahwa kamu bisa menyelesaikan perkuliahan ini walaupun jalannya tidak mulus begitu saja, tetap semangat dan percaya diri untuk mewujudkan mimpi-mimpi yang kamu inginkan dan untuk membanggakan kedua orang tua.

ABSTRAK

Fajar Maulana/144820120007. UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK SARANG SEMUT (*Myrmecodia pendens*) PADA MENCIT (*Mus musculus*) Skripsi. Fakultas Sains Terapan. Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong. Juli 2024.
apt. Lukman Hardia, M.Si. dan apt. Angga Bayu Budiyanto, M.Farm.

Nyeri ialah alarm alami untuk menandakan adanya gangguan pada jaringan, peradangan, atau kondisi yang lebih signifikan. Akibatnya, nyeri sering dianggap sebagai indikator awal yang mengantisipasi kerusakan jaringan yang lebih serius. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektifitas analgesik ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendens*) dan untuk mengetahui dosis efektif ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendens*) pada mencit (*Mus musculus*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendens*) memiliki kemampuan untuk memberikan efek analgesik pada mencit (*Mus musculus*) dan untuk mengetahui dosis efektif analgesik ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendens*) pada mencit (*Mus musculus*). Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan desain penelitian *pretest-posttest with control group*, Penelitian ini menggunakan metode rangsangan panas yaitu *hot plate* dengan suhu 50°C-55°C selama 15 detik, variasi dosis ekstrak sarang semut yang digunakan yaitu dosis 17,5 mg/KgBB, 35 mg/KgBB dan 70 mg/KgBB. Analisis data yang dilakukan menggunakan metode *paired samples t-test* dan metode *independent samples t-test*. Hasil penelitian yang didapatkan yaitu ekstrak sarang semut memiliki senyawa aktif flavonoid, tanin dan alkaloid. Flavonoid dapat menghambat aktivitas enzim siklooksigenase, khususnya COX-2, yang berperan dalam produksi prostaglandin. Hasil analisis data menggunakan *paired samples t-test* menunjukkan bahwa semua kelompok perlakuan mengalami perbedaan antara *pre-test* dan *post-test* dengan nilai sig < 0,05. Selain itu, *independent samples t-test* menunjukkan hasil signifikan pada kontrol positif dengan nilai > 0,05 dibandingkan dengan dosis ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendens*) sebesar 70 mg/KgBB, yang berarti tidak terdapat perbedaan signifikan. Sementara itu, kontrol negatif menunjukkan nilai signifikan < 0,05 dengan semua kelompok perlakuan, yang mengindikasikan adanya perbedaan signifikan. Kesimpulan yang didapatkan pada penelitian ini yaitu dosis ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendens*) 70 mg/KgBB memiliki efektifitas analgesik yang lebih baik dibandingkan dengan dosis ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendens*) 17,5 mg/KgBB dan 35 mg/KgBB, serta efek analgesiknya sama dengan kontrol positif asam mefenamat dosis 1,3 mg/KgBB.

Kata kunci: Sarang Semut, *Myrmecodia pendens*, Analgesik, Myalgia

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan segala puji dan syukur kepada Allah SWT, karena rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Efektivitas Ekstrak Sarang Semut (*Myrmecodia pendens*) Pada Mencit (*Mus musculus*)” ini dapat diselesaikan di waktu yang untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan pada jurusan Farmasi Fakultas Sains Terapan Universitas pendidikan muhammadiyah sorong.

Penulis telah melalui perjalanan yang panjang dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Banyak rintangan yang dihadapi dalam proses penyusunannya, namun berkat kehendak-Nya penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Rustamadji, M.Si. selaku rektor Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong
2. Ibu Siti Hadija Samual, S.P., M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains Terapan Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong
3. Ibu Ratih Arum Astuti, M.Farm. selaku ketua program studi farmasi Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong
4. Bapak apt. Lukman Hardia, M.Si. selaku pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran serta motivasi yang sangat berarti bagi penulis, sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak apt. Angga Bayu Budiyanto, M.Farm. selaku pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran serta motivasi yang sangat berarti bagi penulis, sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Irwandi, M.Farm. selaku ketua penguji, yang telah memberikan arahan, saran serta motivasi yang sangat berarti bagi penulis, sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini

7. Bapak A.M. Muslihin, S.Farm., M.Si. selaku dosen program studi, yang telah memberikan motivasi dan semangat serta membagikan ilmu yang sangat bermanfaat
8. Seluruh dosen program studi farmasi, yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat
9. Keluarga dari ayah tukimun dan ibu mustiani, yang telah memberikan semangat dan motivasi
10. Sahabat yang sudah seperti saudara kandung Syahrul H. Fabanyo, Dion Fachrul Rozi, Laode Hardiansyah, Yohanes Brayen Kamisopa, Samuel Nernere. Hasyim Nawawi, dan Aldi Matra yang telah menjadi tempat keluh kesah, memberikan semangat, dukungan, dan motivasi.
11. Himpunan Mahasiswa Farmasi (HIMAFAR) yang menjadi tempat mencari ilmu yang tidak di pelajari didalam kelas.
12. Teman-teman angkatan 2020 yang telah saling support, dan memberi semangat

Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan referensi untuk pengembangan yang lebih baik. Kebenaran berasal dari Allah, dan kesalahan adalah dari penulis. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan ridha-Nya kepada kita semua.

Sorong, 03 September 2024

Penulis

Fajar Maulana

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERYANTAAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Hipotesis Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Sarang Semut (<i>Myrmecodia pendans</i>).....	5
2.2. Ekstraksi	8
2.3. Pelarut	10
2.4. Nyeri	11
2.5. Analgesik	13
2.6. Asam Mefenamat	15
2.7. Pengujian Analgesik.....	15
2.8. Hewan Uji Mencit.....	17
2.9. Penelitian Terdahulu	19
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	20
3.1. Jenis Dan Desain Penelitian.....	20
3.2. Variabel Penelitian	20
3.3. Waktu Dan Tempat Penelitian.....	20

3.4. Jadwal Penelitian	20
3.5. Alur Penelitian	21
3.6. Populasi Dan Sampel	22
3.7. Teknik Pengumpulan Data	22
3.8. Skrining Fitokimia	22
3.9. Instrument Penelitian	22
3.10. Teknik Analisis Data	25
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1. Hasil Penelitian	26
4.2. Pembahasan.....	28
BAB 5. PENUTUP.....	34
5.1. Kesimpulan	34
5.2. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sarang Semut (<i>Myrmecodia Pendans</i>)	5
Gambar 2.2	Struktur Asam Mefenamat	15
Gambar 2.3	Kerangka Pikir	20
Gambar 3.1	Alur Penelitian	22
Gambar 4.1	Diagram Uji Pengaruh Perlakuan Pre-Post.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	19
Tabel 4.1 Rendemen Ekstrak Sarang Semut.....	27
Tabel 4.2 Skrining Fitokimia Ekstrak Sarang Semut	27
Tabel 4.3 Pengaruh Pemberian Ekstrak Sarang Semut Antara Pre-Test Dan Post-Test Perlakuan.....	27
Tabel 4.4 Perbandingan Perbedaan Pemberian Ekstrak Sarang Semut Antara Kelompok Perlakuan	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kode Etik Penelitian Menggunakan Hewan.....	39
Lampiran 2. Perhitungan dosis.....	40
Lampiran 3. Dokumentasi penelitian	47
Lampiran 4. Hasil Pengujian Analgesik Ekstrak Sarang Semut	52
Lampiran 5. Analisis Data.....	54
Lampiran 6. Bebas Plagiasi.....	64

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Nyeri ialah alarm alami untuk menandakan adanya gangguan pada jaringan, peradangan atau kondisi yang lebih signifikan seperti defisiensi sistem saraf. Akibatnya, nyeri sering dianggap sebagai indikator awal yang mengantisipasi kerusakan jaringan yang lebih serius. Nyeri biasanya memicu rasa tidak nyaman pada orang yang mengalaminya, seperti sensasi ditusuk, terbakar, tersengat listrik (Chandra *et al.*, 2016).

Nyeri diindikasikan menjadi beberapa jenis, salah satunya adalah *Myalgia*. Persentase penderita gangguan nyeri otot (*Myalgia*) berkisar antara 50% hingga 62% dari total penduduk dunia, kelainan ini banyak terjadi di negara maju (WHO, 2018). Di Indonesia persentase penderita *Myalgia* sekitar 45-59%. *Myalgia* biasa disebut sebagai nyeri otot, kejang, kram, penyebabnya beragam dan berkisar dari kelainan posisi tubuh atau aktivitas atletik, cedera otot, infeksi atau efek samping pengobatan. Nyeri otot dapat terjadi terjadi di bagian tubuh mana pun, termasuk punggung, leher, lengan, paha, kejang, betis atau telapak kaki (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018).

Myalgia merupakan salah satu keluhan umum yang sering dilaporkan masyarakat, ada pula yang mengalaminya hanya dalam waktu singkat (seperti kram otot) atau hanya sesekali, berbulan-bulan bahkan bertahun-tahun (Artawan & Saiful, 2021). *Myalgia* yang berkelanjutan dapat menghambat aktivitas, karenanya dapat mengurangi kualitas hidup pasien (Elysia, 2017).

Obat yang umum untuk meredakan rasa nyeri (analgesik) yaitu obat *antiinflamasi nonsteroid* (OAINS), OAINS merupakan golongan obat yang bertujuan agar mengurangi atau menghilangkan rasa sakit dengan tidak mengganggu kesadaran pasien. Kelompok obat ini memiliki sifat kimia yang beragam, meskipun begitu mereka memiliki kesamaan dalam efek terapi juga efek samping (Suardi, 2021).

Obat golongan OAINS bekerja dengan cara menghambat prostaglandin, hal ini dilakukan dengan menghentikan keberadaan enzim

yang berubah menjadi prostaglandin atau OAINS. Prostaglandin merupakan zat kimia yang dihasilkan oleh proses peradangan dan berfungsi sebagai perantara pada bidang peradangan dan nyeri. Beberapa contoh obat pada golongan ini meliputi aspirin, asam mefenamat, ibuprofen, methamperon, natrium diklofenak, piroksikam, dan ada juga sebagian jenis lainnya. Pemberian OAINS mempunyai efek samping, termasuk pusing, sakit kepala, pencernaan yang terganggu, diare, mual, muntah, sakit perut, sembelit, pendarahan, melena, dan ruam (Mercya *et al.*, 2017). Karena itu, dibutuhkan pilihan lain seperti menggunakan obat tradisional cenderung memiliki efek samping yang tidak parah dan dapat diperoleh dengan lebih mudah.

WHO (*World Health Organization*) telah mengeluarkan rekomendasi untuk memanfaatkan obat tradisional dalam menjaga kesehatan masyarakat, mengobati, serta mencegah penyakit kronis, degeneratif dan kanker. Indonesia terkenal sebagai negara yang makmur akan keanekaragaman hayati, di Indonesia memiliki sekitar 30.000 jenis tumbuhan dari keseluruhan 40.000 jenis tumbuhan yang ada di dunia. Diantara jenis tumbuhan tersebut, sekitar 9.600 jenis memiliki khasiat sebagai obat, Indonesia memiliki sekitar 300 jenis tumbuhan yang digunakan untuk bahan baku dalam pembuatan obat tradisional dan jamu. Oleh karena itu, banyak penduduk Indonesia yang memilih menggunakan obat tradisional sebagai bagian dari praktik kesehatan mereka (Liana, 2017).

Hasil penelitian pada tahun 2019 yang dilakukan oleh Muhammad dan Ade, ditemukan yakni beberapa jenis tanaman memiliki sifat antinyeri. Tanaman-tanaman tersebut meliputi bandotan, daun afrika, kelor, lavender, lidah buaya, melinjo, lada hitam, pandan laut, peppermint, spearmint, buah pare, dan timi (Fauzan & Zuhrotun, 2019). Selain beberapa tanaman tersebut, terdapat salah satu dari tanaman yang berasal dari Papua yang diduga memiliki manfaat sebagai antinyeri yaitu tanaman sarang semut (*Myrmecodia pendens*).

Selama bertahun-tahun, masyarakat Papua telah menggunakan sarang semut (*Myrmecodia pendens*) sebagai bagian dari praktik pengobatan tradisional mereka. Masyarakat Papua memanfaatkan sarang semut

(*Myrmecodia pendens*) dengan cara menyeduhan seperti membuat teh. Secara empiris, mereka menggunakannya untuk menyembuhkan berbagai penyakit seperti radang, memperkuat sistem kekebalan tubuh, membantu dalam pengobatan tumor dan kanker, serta meredakan nyeri otot (Mardany *et al.*, 2016).

Berdasarkan penemuan dari studi yang dilakukan oleh Wiwi pada tahun 2021, sarang semut (*Myrmecodia pendens*) mengandung beberapa senyawa aktif seperti flavonoid dan tanin (Rumaolat, 2021).

Flavonoid dapat menghambat aktivitas enzim siklooksigenase, khususnya COX-2, yang berperan dalam produksi prostaglandin. Prostaglandin adalah senyawa yang berperan dalam peradangan dan rasa nyeri. Dengan menghambat COX-2, flavonoid mengurangi produksi prostaglandin dan dengan demikian mengurangi nyeri (Al-khayri *et al.*, 2022).

Dari informasi yang telah disampaikan di atas, peneliti merasa berminat untuk menjalankan penelitian ini dengan judul uji efektivitas analgesik ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendens*) pada mencit (*Mus musculus*).

1.2. Rumusan Masalah

- a. Apakah ekstrak etanol dari sarang semut (*Myrmecodia pendens*) memiliki potensi untuk memberikan efek analgesik pada mencit (*Mus musculus*) ?
- b. Apakah variasi dosis ekstrak dari sarang semut (*Myrmecodia pendens*) menghasilkan perbedaan dalam efek analgesik yang diberikan?

1.3. Tujuan Penelitian

- a. Mengetahui bahwa ekstrak dari sarang semut (*Myrmecodia pendens*) memiliki kemampuan untuk memberikan efek analgesik pada mencit (*Mus musculus*)
- b. Mengetahui dampak analgesik dari ekstrak etanol sarang semut (*Myrmecodia pendens*) pada mencit (*Mus musculus*) dengan dosis yang bervariasi: 17,5 mg/KgBB, 35 mg/KgBB, dan 70 mg/KgBB.

1.4. Hipotesis penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah

H_0 : Tidak adanya efektivitas analgesik ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendens*).

H_1 : Adanya efektivitas analgesik dan dosis yang efektif dari ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendens*).

1.5. Manfaat Penelitian

- a. Menjadi dasar penelitian lanjutan dalam usaha pengembangan sediaan suspensi dari tanaman etnomedisin Papua khususnya sarang semut (*Myrmecodia pendens*) sebagai penyembuh nyeri.
- b. Mengoptimalkan pemanfaatan tumbuhan etnomedisin Papua.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sarang semut (*Myrmecodia Pendans*)

2.1.1. Deskripsi sarang semut

Tumbuhan sarang semut telah menjadi pilihan umum dalam pengobatan berbagai penyakit, namun dukungan ilmiah terhadap penggunaannya sebagai tanaman obat masih terbatas. Sifatnya sebagai epifit memberikan keuntungan untuk digunakan sebagai obat tradisional, karena tidak menimbulkan kerusakan pada ekosistem. Sarang semut dapat ditemukan secara meluas mulai dari area hutan bakau dan pohon-pohon di tepi pantai, hingga mencapai ketinggian 2.400 meter (Febryanto, 2017).

2.1.2. Klasifikasi

Tumbuhan sarang semut termasuk dalam keluarga Rubiaceae. Berikut adalah klasifikasi tumbuhan tersebut (Wulan *et al.*, 2017) :



Gambar 2.1 Sarang semut (*Myrmecodia pendans*)
(Sumber : Wulan *et al.*, 2017)

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Tracheophyta*
Kelas : *Magnoliopsida*
Subkelas : *Lamiidae*
Ordo : *Rubiales*
Famili : *Rubiaceae*
Genus : *Myrmecodia*
Spesies : *Myrmecodia pendans*

2.1.3. Morfologi

Di Indonesia, sarang semut memiliki berbagai nama. Di Papua, dikenal sebagai nongon, di Jawa dikenal sebagai urek-urek polo, dan di Sumatera dikenal sebagai kepala beruk atau rumah semut. Sarang semut terdiri dari

empat bagian utama, yaitu daun, batang, umbi, dan bunga. Adapun secara morfologi, sarang semut memiliki ciri-ciri sebagai berikut (Febryanto, 2017) :

a. Umbi

Saat muda, umbi tumbuhan sarang semut biasanya memiliki bentuk bulat yang setelah itu memanjang, memendek, atau menjadi lonjong saat tua. Hampir setiap umbi memiliki duri. Di bagian dalam umbi sarang semut, terdapat lobang-lobang atau labirin yang ditinggali oleh semut. Karakter unik dari tumbuhan ini adalah kelompok semut yang tinggal di dalam umbi dan membentuk lubang-lubang seperti labirin. Antara semut dan *Myrmecodia* terjadi simbiosis mutualisme, di mana semut menjaga dari hewan pemakan tumbuhan dan pemangsa lainnya, sementara *Myrmecodia* menyediakan lingkungan yang nyaman bagi koloni semut serta memberikan mereka sumber pakan yang penting untuk kelangsungan hidupnya (Febryanto, 2017).

b. Batang

Umumnya, tumbuhan sarang semut hanya mempunyai tunggal atau lebih cabang, sementara bagian batangnya biasanya tidak bercabang sama sekali. Struktur batang tumbuhan sarang semut umumnya tebal dan intermodalnya berdekatan, kecuali pada bagian pangkalnya untuk beberapa spesies tertentu (Nugroho *et al.*, 2019).

c. Daun

Daun sarang semut memiliki tangkai yang tunggal, tersebar tetapi lebih terkumpul pada ujung batang, dan daun yang berwarna hijau. Daunnya memiliki bentuk jorong, panjang daun sekitar 20-40 cm dan lebar daun 5-7 cm. Ciri daunnya yaitu sedikit tebal dan lunak, ujung daun yang tumpul dan pangkal yang meruncing. Tepi daunnya rata dengan permukaan yang halus, serta tulang daun berwarna merah (Febryanto, 2017).

d. Bunga

Bunga pada tumbuhan sarang semut diawali saat tumbuhan telah mencapai kematangan, yang ditandai dengan munculnya ruas-ruas. Bagian bunga muncul di setiap nodus dan kemudian berkembang dalam alveolus yang berbeda, menyebabkan variasi ukuran alveolus serta penempatannya yang berbeda di batang. Pada dasar alveolus, kuntum bunga akan muncul. Sementara itu, bagian kelopak bunga biasanya terbelah di ujungnya. Buah berkembang di dalam cekungan dan memuat keluar setelah matang (Nugroho *et al.*, 2019).

2.1.4. Manfaat

Tumbuhan sarang semut, yang berasal dari Papua, telah terbukti secara empiris memiliki potensi sebagai obat untuk mengobati berbagai macam penyakit. Dalam praktik etnofarmakologi, masyarakat pedalaman Papua telah lama menggunakan tumbuhan ini sebagai obat, termasuk untuk meredakan radang, meningkatkan imunitas tubuh, mengurangi nyeri otot, membantu mengatasi gangguan pada jantung, ambeien (wasir), rematik, stroke, masalah pencernaan, gangguan fungsi ginjal dan prostat, pegal linu, serta meningkatkan peredaran darah (Mardany *et al.*, 2016).

2.1.5. Kandungan senyawa

Sarang semut memiliki kandungan senyawa fenolik yang dapat berfungsi untuk antioksidan yang memiliki kekuatan efektif. Berdasarkan hasil skrining fitokimia yang dilakukan terhadap tumbuhan sarang semut, teridentifikasi keberadaan senyawa-senyawa kimia seperti saponin, flavonoid, dan tanin (Mardany *et al.*, 2016). Flavonoid berfungsi sebagai analgesik dengan menghambat enzim siklooksigenase, yang mengurangi produksi prostaglandin dari asam arakidonat dan membantu mengurangi rasa nyeri. Selain itu, flavonoid juga menghambat pelepasan sitokin, radikal bebas, serta enzim yang berkontribusi dalam proses peradangan (Keswara *et al.*, 2019). Tidak cuma senyawa flavonoid, sarang semut pun memiliki senyawa tokoferol dan tanin, juga mineral. Tanin ialah antioksidan pada tanaman yang memiliki sifat astringen dan rasa pahit, tanin memiliki efek koagulasi pada protein, yang berarti dapat mengikat dan mengendapkan

protein. Tumbuhan sarang semut memiliki mengandung senyawa antioksidan yaitu tokoferol (Vitamin E) dan mineral yang penting bagi tubuh, seperti kalsium, natrium, kalium, seng, besi, fosfor, dan magnesium (Febryanto, 2017).

2.2. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan teknik yang dipakai untuk memisahkan senyawa aktif dari tanaman dan memperolehnya dalam bentuk yang lebih murni (Sudarwati & Fernanda, 2019).

Ekstraksi adalah tahapan di mana senyawa kimia pada tumbuhan diambil menggunakan pelarut cair, menghasilkan ekstrak yang dapat larut dan dipisahkan dari bagian yang tidak larut (Mukhriani, 2014). Ekstraksi bisa dilakukan menggunakan metode dingin atau panas.

2.2.1. Ekstraksi dingin

Proses ekstraksi pada cara ini tidak menggunakan pemanasan dan dilakukan pada suhu rendah, dengan tujuan untuk mencegah kerusakan senyawa yang sensitif terhadap panas, metode ini tidak memerlukan suhu yang tinggi pada proses ekstraksi. Ekstraksi dingin memiliki beberapa jenis meliputi perkolasi dan maserasi. Berikut ini merupakan penjelasan singkat mengenai teknik ekstraksi dingin (Sudarwati & Fernanda, 2019).

a. Perkolasi

Perkolasi merupakan teknik ekstraksi simplisia di mana pelarut yang tepat dilewatkan perlahan-lahan melalui simplisia dalam perkolator. Perkolasi bertujuan untuk mengambil senyawa secara menyeluruh, dan seringkali digunakan untuk mengambil senyawa yang tahan terhadap panas atau yang sensitif terhadap panas (Sudarwati & Fernanda, 2019).

Cairan ekstraksi mengalir dari permukaan wadah hingga ke bawah melewati serbuk, dan dalam proses ini, cairan tersebut mengambil senyawa aktif dari sel-sel yang dilaluinya hingga mencapai keadaan jenuh. Aliran ke bawah dikarenakan oleh gaya beratnya sendiri dan tekanan cairan di atasnya, namun juga diperlemah oleh daya kapiler yang cenderung menahan aliran. Berbagai kekuatan yang

mempengaruhi perkolasi meliputi gaya berat, viskositas, kelarutan, tegangan permukaan, difusi, osmosis, adesi, kapilaritas, dan gesekan (friksi) (Sudarwati & Fernanda, 2019).

b. Maserasi

Salah satu teknik ekstraksi yang banyak digunakan adalah perendaman serbuk simplisia dalam cairan ekstraksi, yang dikenal dengan maserasi. Teknik ini mudah untuk dilakukan dan tidak perlu menggunakan peralatan yang rumit, cairan ekstraksi menembus membran sel untuk mencapai ruang sel yang memuat zat aktif. Perbedaan konsentrasi zat aktif yang berada di dalam dan di luar sel menginduksi perpindahan zat aktif dari konsentrasi tinggi (di dalam sel) ke konsentrasi rendah (di luar sel). Oleh karena itu, larutan dengan konsentrasi yang lebih tinggi didorong untuk keluar, Langkah-langkah ini berulang sampai konsentrasi sama antara larutan di luar sel dan di dalam sel (Sudarwati & Fernanda, 2019)

2.2.2. Metode ekstraksi panas

Metode ini tentu menggunakan pemanasan dalam pengerjaannya. Prinsip pemanasan yaitu mempercepat proses penyarian dibandingkan dengan metode dingin (Sudarwati & Fernanda, 2019). Beberapa jenis metode ekstraksi menggunakan pemanasan sebagai bagian dari prosesnya, seperti berikut:

a. Refluks

Refluks adalah teknik ekstraksi menggunakan suhu dalam jangka waktu tertentu, zat tersebut dipanaskan hingga mencapai titik didihnya. Proses ini menggunakan pelarut yang terbatas dan stabil, serta melibatkan kondensor untuk mendinginkan uap yang mengembun kembali menjadi bentuk cair. Proses ekstraksi ini memungkinkan senyawa dalam sampel ditarik oleh pelarut secara lebih efisien dan efektif (Susanty & Bachmid, 2016). Dalam metode refluks, prinsipnya adalah menggunakan pelarut volatil yang menguap pada suhu tinggi, tetapi akan dikondensasikan kembali oleh kondensor. Hal ini menyebabkan pelarut yang tadinya berbentuk uap akan kembali ke

bentuk cair dan mengalir kembali ke dalam wadah reaksi, menjaga kelangsungan pelarut selama proses reaksi (Sudarwati & Fernanda, 2019).

b. Sokletasi

Sokletasi merupakan sebuah proses untuk memisahkan senyawa dalam zat padat melibatkan penyaringan secara berulang-ulang dengan pelarut tertentu. Dengan memanfaatkan pelarut organik tertentu, metode sokletasi melibatkan proses pemanasan di mana uap yang dihasilkan membasahi sampel. Secara berulang, pelarut tersebut kemudian dimasukkan kembali ke dalam labu untuk mengisolasi senyawa kimia yang diinginkan (Sudarwati & Fernanda, 2019).

c. Infusa

Infusa adalah teknik ekstraksi yang menggunakan pelarut air. Selama proses infusa, pelarut air harus dipanaskan hingga suhu 90°C selama 15 menit. Perbandingan bahan terhadap air yaitu 1:10, yang berarti jika berat bahan adalah 100 gr, volume air yang digunakan sebagai pelarut adalah 1000 ml. Umumnya, prinsip metode ini yaitu dengan memanaskan Serbuk bahan yang dimasukkan ke dalam panci bersama dengan jumlah air yang memadai selama 15 menit setelah mencapai suhu 90°C, sembari diaduk sesekali. Setelah itu, larutan disaring selagi masih panas menggunakan kain, dan air panas dituangkan secara cukup melalui ampas sampai mencapai volume yang diinginkan. Jika bahan mengandung minyak atsiri, penyaringan dilakukan setelah larutan tersebut mencapai suhu dingin (Sudarwati & Fernanda, 2019).

2.3. Pelarut

Penentuan pelarut yang tepat menjadi aspek kunci dalam proses ekstraksi, karena senyawa yang ada di dalam tanaman bisa larut oleh pelarut yang cocok. Keberhasilan proses ekstraksi dipengaruhi oleh pemilihan dan kualitas pelarut yang digunakan. Proses ekstraksi menggunakan pelarut bergantung pada sifat kepolaran zat dalam pelarut selama proses ekstraksi. Senyawa yang polar umumnya larut dalam pelarut polar seperti etanol,

metanol, butanol, dan air, sementara senyawa non-polar cenderung larut dalam pelarut non-polar seperti eter, kloroform, dan n-heksana (Kasminah, 2016).

Pelarut semi-polar bisa untuk mengekstraksi senyawa seperti likopen, β -karoten, vitamin C, padatan terlarut, dan total fenol. Pelarut non-polar seperti aseton dan n-heksana bisa untuk mengekstraksi likopen, triterpenoid, dan sebagian kecil karotenoid. Senyawa xanthone dan senyawa polar lainnya lebih cenderung larut dalam pelarut polar seperti metanol dan etanol. Keberhasilan ekstraksi juga ditentukan oleh kemampuan pelarut dalam melarutkan zat yang diinginkan, memiliki titik didih yang rendah, biaya yang terjangkau, tidak bersifat toksik, dan risiko terbakar yang minim (Kasminah, 2016).

2.4. Nyeri

Nyeri ialah sensasi emosional atau sensorik yang kurang menyenangkan karena timbulnya kerusakan aktual atau potensial pada jaringan, atau dapat dijelaskan melalui persepsi adanya kerusakan tersebut (Hardianto *et al.*, 2022). Nyeri merupakan pengalaman individual, seperti saat seseorang menghirup aroma harum atau tidak sedap, merasakan rasa asin atau manis, semua itu merupakan pengalaman dari panca indera yang dirasakan manusia sejak dari kecil. Namun, nyeri memiliki perbedaan dengan stimulus dari panca indera, karena nyeri timbul dari kerusakan pada jaringan aktual atau potensial yang bisa mengakibatkan kerusakan pada jaringan tersebut (Bahrudin, 2017).

Pengelompokan nyeri sering dilakukan berdasarkan konteksnya, entah sebagai nyeri kronis atau akut. Nyeri akut umumnya terkait dengan trauma atau kondisi penyakit, dan cenderung mempunyai lokasi, karakter, serta durasi yang spesifik (Pratama *et al.*, 2020). Nyeri kronis sering dijelaskan untuk nyeri yang berlanjut selama beberapa bulan. Ini seperti tidak berhubungan langsung dengan trauma atau penyakit, atau seperti setelah cedera awal sembuh, dengan ciri-ciri lokasi, karakter, dan durasi nyeri yang lebih konsisten dari pada nyeri akut. Berikutnya, perubahan pada sistem saraf otonom mengakibatkan gejala hiperaktif otonom yang terkait dengan nyeri

akut dapat mereda seiring berjalannya waktu. Beberapa bentuk nyeri dianggap kronis, misalnya, serangan nyeri yang tidak teratur diikuti oleh periode nyeri yang berlangsung relatif lama. Pasien yang menderita nyeri kronis sering mengalami dampak sosial, psikologis, fisik, dan kerusakan fungsional yang berkontribusi pada peningkatan nyeri (Costa, 2016).

Penanganan dini nyeri memiliki pentingnya tersendiri karena nyeri yang tidak diatasi dengan baik dan benar dapat memiliki dampak psikologis yang signifikan pada pasien. Jika tidak ditangani dengan baik, nyeri akut dapat berkembang menjadi nyeri kronis, yang pada gilirannya mungkin lebih sulit untuk diobati (Costa, 2016).

2.4.1. Fisiologi Nyeri

Proses terjadinya rasa nyeri melibatkan serangkaian proses yang kompleks, termasuk sensitisasi perifer, nosisepsi, perubahan fenotip, eksitabilitas ektopik, sensitisasi sentral, reorganisasi struktural, dan penurunan inhibisi. Antara stimulus cedera jaringan dan pengalaman subjektif nyeri, ada empat proses utama yang terlibat, yaitu transduksi, transmisi, modulasi, dan persepsi (Bahrudin, 2017).

a. Transduksi

Sebuah proses di mana ujung saraf aferen mengubah stimulus seperti tusukan jarum menjadi impuls nosiseptif. Proses ini melibatkan tiga jenis serabut saraf yang berperan dalam respons tersebut, yaitu serabut A-beta, A-delta, dan C. Serabut yang memiliki sensitivitas tertinggi terhadap stimulasi non-nociceptor dinyatakan sebagai nosiseptor, atau serabut penghantar nyeri. Serabut ini meliputi A-delta dan C. Nociceptor diam, yang juga berpartisipasi dalam suatu proses transduksi, adalah serabut saraf aferen yang tidak merespons terhadap stimulasi eksternal kecuali ada mediator inflamasi (Bahrudin, 2017).

b. Transmisi

Proses di mana impuls disampaikan ke kornu dorsalis medulla spinalis, dan selanjutnya melewati traktus sensorik menuju otak. Neuron aferen primer berperan sebagai aktif dalam pengiriman dan penerimaan sinyal elektrik dan kimiawi. Aksonnya berakhir di kornu

dorsalis medulla spinalis, dan dari sana berinteraksi dengan sejumlah besar neuron spinal (Bahrudin, 2017).

c. Modulasi

Peningkatan sinyal neural terkait nyeri terjadi pada kornu dorsalis medula spinalis, dan bisa juga terjadi pada tingkat lainnya. Di kornu dorsalis, kita dapat menemukan sebuah serangkaian reseptor opioid seperti mu, kappa, dan delta. Proses sistem nosiseptif juga melibatkan jalur turun yang berasal dari korteks frontalis, hipotalamus, dan wilayah otak lainnya menuju otak tengah (midbrain) dan medulla oblongata, sebelum akhirnya berlanjut ke medula spinalis. Dampak proses inhibisi turun ini yaitu penguatan, atau penekanan (blokade) sinyal nosiseptif di kornu dorsalis (Bahrudin, 2017).

d. Persepsi

Kesadaran akan pengalaman nyeri merupakan bagian dari persepsi nyeri. Persepsi nyeri ini terbentuk melalui interaksi berbagai proses, termasuk transduksi, transmisi, modulasi, aspek psikologis, dan karakteristik individu lainnya. Organ tubuh yang bertugas untuk menerima rangsangan nyeri adalah reseptor nyeri, atau nociseptor. Nociseptor terletak di ujung syaraf bebas di kulit yang merespons hanya terhadap stimulus yang kuat dan berpotensi merusak. Secara anatomi, nociseptor dapat bermiyelin atau tidak bermiyelin pada serabut saraf aferen (Bahrudin, 2017).

2.5. Analgesik

Analgesik adalah obat-obatan yang secara khusus mengurangi sensasi nyeri dengan interaksi dalam sistem saraf pusat atau pada mekanisme nyeri di luar pusat, tanpa mempengaruhi kesadaran, merupakan tujuan dari analgesik. Secara umum, analgesik dapat dikelompokkan menjadi dua jenis utama: analgesik opioid dan analgesik nonopioid (Chandra *et al.*, 2016).

2.5.1. Analgesik non-opioid

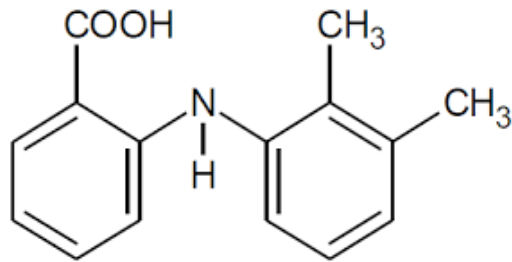
Obat analgesik, antipiretik dan antiinflamasi nonsteroid (AINS) adalah jenis golongan obat yang bertujuan untuk mengurangi atau menghilangkan sensasi rasa nyeri dengan tidak mempengaruhi tingkat kesadaran. Obat-obatan ini termasuk dalam kategori obat yang beragam secara kimia. Meskipun demikian, mereka mempunyai banyak kesamaan dalam efek terapeutik ataupun efek samping (Suardi, 2021).

Obat antiinflamasi nonsteroid (OAINS) efisien dalam mengatasi nyeri yang disebabkan oleh peradangan dan nyeri yang terkait dengan penyebaran kanker ke tulang. OAINS dapat diklasifikasikan berdasarkan kemampuannya menghambat enzim siklooksigenase menjadi OAINS non-selektif (menghambat COX-1 dan COX-2) atau OAINS selektif (hanya menghambat COX-2). Penghambatan COX-2 bertanggung jawab atas efek antiinflamasi, sementara penghambatan COX-1 berperan dalam meningkatkan toksisitas pada saluran pencernaan dan ginjal (Suardi, 2021).

2.5.2. Analgesik opioid

Analgesik opioid adalah jenis obat yang mempunyai karakteristik serupa dengan opium ataupun morfin. Obat-obatan dalam kategori ini dipakai untuk meredakan atau menghilangkan sensasi rasa sakit, contoh pada kasus fraktur atau kanker (Wardoyo & Oktarlina, 2019). Reseptor opioid tersebar luas di sistem saraf pusat dan telah dikelompokkan menjadi tiga tipe utama: reseptor μ , δ , κ . Reseptor μ , yang paling melimpah di daerah otak yang terlibat dalam mekanisme antinosiseptif, berperan dalam berbagai interaksi dengan analgesik opioid untuk menghasilkan efek analgesik. Efek yang dimediasi oleh reseptor μ mencakup analgesia mirip dengan morfin, euforia, depresi pernapasan, miosis, dan penurunan motilitas saluran cerna. Beberapa contoh obat golongan opioid termasuk Metadon, Fentanil, dan kodein (Suardi, 2021).

2.6. Asam mefenamat



Gambar 2.2 Struktur asam mefenamat

Asam mefenamat adalah jenis antiinflamasi nonsteroid yang menekan pembentukan prostaglandin dalam tubuh dengan menghambat enzim siklooksigenase. Cara kerja asam mefenamat mirip dengan OAINS lainnya, yang menghambat sintesis prostaglandin dengan menghambat aktivitas enzim siklooksigenase (COX-1 & COX-2). Hal ini menghasilkan efek analgesik, antiinflamasi, dan antipiretik (Arfania *et al.*, 2023). Asam mefenamat menampilkan efek antiinflamasi, analgesik (anti nyeri), dan antipiretik. Obat ini dikenal karena khasiatnya untuk analgesik dan antiinflamasi. Sebagai satu-satunya fenamat, asam mefenamat menunjukkan aktivitas baik di pusat maupun di perifer. Mekanismenya melibatkan penghambatan enzim siklooksigenase (Kote, 2020).

Asam mefenamat dipakai sebagai obat analgesik dan antiinflamasi, walaupun efektivitasnya lebih rendah dibandingkan dengan aspirin. Karena memiliki afinitas yang tinggi terhadap protein plasma, perlu diperhatikan kemungkinan interaksi dengan obat antikoagulan. Efek samping yang umum dialami pada saluran pencernaan mencakup dispepsia, diare, bahkan diare berdarah, serta iritasi mukosa lambung. Pada usia lanjut, kecenderungan efek samping yang parah berupa diare yang lebih sering dilaporkan. Selain itu, efek samping lain terkait dengan reaksi hipersensitivitas meliputi eritema kulit, bronkokonstriksi, dan bahkan anemia hemolitik telah dilaporkan (Kote, 2020).

2.7. Pengujian analgesik

Banyak penelitian saat ini dilakukan menggunakan hewan percobaan untuk menguji efek analgesik. Hewan percobaan dipilih karena memiliki stimulus saraf yang hampir serupa dengan manusia. Metode percobaan yang

umum dilakukan mencakup stimulasi dengan panas, tekanan, listrik, dan juga stimulasi kimiawi (Putri, 2020)

2.7.1. Stimulasi Panas

Metode yang dikenal sebagai *hot plate* dikembangkan oleh Eddy dan Leimbach pada tahun 1953. Induksi dilakukan dengan cara meletakkan hewan uji di atas *hot plate* bersuhu 55°C sebagai pembuat sensasi rasa nyeri. Respon mencit meliputi melompat, mengangkat kaki belakang, menjilat kaki belakang, dan menghentakkan kaki belakang (Putri, 2020).

Waktu latensi diukur sebagai interval antara saat mencit berada di atas *hot plate* sampai mencit menunjukkan respons dengan mengangkat dan menjilat telapak kakinya. Pengukuran waktu dilakukan menggunakan stopwatch pada menit ke-30, ke-60, ke-90, dan ke-120 (Putri, 2020).

2.7.2. Stimulasi mekanik

Model hewan percobaan menggunakan mencit atau tikus putih digunakan untuk menguji efektivitas analgesik terhadap nyeri visceral yang diinduksi oleh bahan kimia seperti asam asetat dan fenilkinon secara intraperitoneal. Pengujian yang berulang pada satu hewan dilarang oleh komisi etik. Untuk mengatasi hal ini, sebuah model nyeri visceral mekanis dibangun berdasarkan distensi berulang dan reversibel duodenum tikus. Dalam model mekanis nyeri visceral pada tikus, morfin dan indometasin terbukti aktif, namun bukan agen yang terlibat dalam penghambatan prostaglandin seperti asam asetilsalisilat dan asam mefenamat (Putri, 2020).

2.7.3. Stimulasi Listrik

Metode stimulasi ekor ditemukan pada awal tahun 1950 oleh Burn. Pengembangan teknik ini dilatarbelakangi oleh responsivitas ekor mencit terhadap rangsangan. Jenis rangsangan dapat beragam, baik dalam lamanya arus listrik maupun peningkatannya (Handajani, 2021). Dalam metode ini, mencit ditempatkan dalam kandang, dan sebuah klip ditempatkan pada ekornya, diikuti dengan pemasangan elektroda positif pada ujung ekor mencit. Aliran listrik disuplai dengan intensitas daya yang konstan, berkisar antara 40-50 Volt. Waktu respon hewan uji normal terhadap stimulus adalah 3-4 detik. Efek analgesik sentral dapat terlihat dengan jelas, sementara

aktivitas analgesik perifer pada dosis tinggi dapat terdeteksi dengan metode ini. Selain metode stimulasi ekor, metode stimulasi listrik lainnya meliputi *Grid Shock Test*, *Tooth Pulp Stimulation*, dan *Monkey Shock Titration Test* (Putri, 2020).

2.7.4. Stimulasi kimiawi

Metode pengujian analgesik ini lebih diunggulkan karena memfasilitasi pembentukan keterkaitan berjenjang antara intensitas rangsangan nyeri dan jumlah senyawa yang diperlukan untuk meredakannya, oleh karena itu, mampu memberikan perkiraan kuantitas aktivitas analgesik suatu senyawa. Nyeri dapat diinduksi dengan memberikan sampel secara intraperitoneal, yang menghasilkan respons khas seperti menggeliat dan terutama kontraksi otot abdominal. Penginduksi nyeri dapat berupa berbagai sediaan, termasuk asetilkolin, adenosin trifosfat, asam asetat, dan fenilkuinon (Putri, 2020).

Uji Formalin pada tikus diperkenalkan oleh Dubuisson dan Dennis pada tahun 1977. Tikus jantan Wistar dengan berat badan antara 180-300 g diberi 0,05 mL larutan formalin 10% pada bagian dorsal kaki depan. Obat uji diberikan melalui suntikan subkutan atau pemberian oral. Respon terhadap nyeri ditandai dengan tingkat menjilat dan menggigit kaki yang berlebihan (Putri, 2020).

2.8. Hewan uji mencit

Mencit sering menjadi pilihan utama dalam penelitian, digunakan dalam sekitar 40% penelitian. Mereka merupakan model laboratorium yang populer karena berbagai keunggulan, termasuk siklus hidup yang singkat, reproduksi yang prolifik dengan jumlah anak per kelahiran yang besar, variasi sifat yang tinggi, kemudahan dalam penanganan, dan karakteristik reproduksi serta produksi yang serupa dengan mamalia lainnya seperti sapi, kambing, domba, dan babi (Yusuf *et al.*, 2022).

Mencit memiliki umur hidup sekitar 1-3 tahun dan merupakan salah satu hewan pengerat yang paling kecil dalam kelompoknya. Mencit biasanya memiliki galur berwarna putih dan termasuk dalam kelompok Rodentia yang dikenal karena kemampuan berkembang biaknya yang cepat (Nugroho, 2018). Mencit liar, mencit rumah, dan mencit laboratorium merupakan bagian

dari satu keluarga. Pemeliharaan mencit relatif mudah, bahkan dalam jumlah yang besar, serta ekonomis dan efisien dari segi tempat dan biaya. Mencit laboratorium memiliki berat badan yang hampir setara dengan mencit liar, yaitu sekitar 18-20 gram pada usia 4 minggu dan 30-40 gram pada usia 6 minggu atau lebih. Mencit mempunyai variasi genetik yang luas, dan sifat anatomi serta fisiologinya telah terkarakterisasi dengan baik (Yusuf *et al.*, 2022).

Mencit (*Mus musculus*) adalah mamalia yang memiliki karakteristik fisiologi dan biokimia yang mirip dengan manusia. Kemampuan fisik mencit juga mencakup kemampuan melompat vertikal hingga 25 cm. Hal ini membuat mencit sering digunakan sebagai hewan uji karena sistem reproduksi, pernapasan, dan peredaran darahnya menyerupai manusia. Keuntungan lain dari penggunaan mencit sebagai hewan uji adalah sistem reproduksinya yang singkat serta jumlah keturunan yang melimpah (Yusuf *et al.*, 2022).

Mencit jantan lebih umum digunakan dalam penelitian karena aktivitasnya yang intens. Mencit jantan tidak mengalami fluktuasi hormon seperti mencit betina. Mencit jantan dipilih karena memiliki kadar estrogen yang rendah dan stabilitas hormon yang lebih konsisten dibandingkan dengan mencit betina. Mencit betina mengalami perubahan hormon selama siklus estrus, kehamilan, dan masa menyusui, yang dapat mempengaruhi kondisi psikologis hewan uji. Di samping itu, stres pada mencit betina sering kali lebih tinggi dibandingkan dengan mencit jantan, yang bisa mengganggu proses pengujian (Yusuf *et al.*, 2022).

2.9. Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu

No	Penulis	Judul	Hasil
1	(Wulan <i>et al.</i> , 2017)	Sarang Semut (<i>Myrmecodia pendans</i>) sebagai Antikanker	Flavonoid yang terdapat dalam sarang semut berperan sebagai antioksidan yang mampu menghambat pertumbuhan sel HeLa, sel yang terkait dengan kanker serviks. Sarang semut (<i>Myrmecodia pendans</i>) mengandung berbagai zat yang dapat berfungsi sebagai agen pencegah kanker.
2	(Yulian & Ismail, 2023)	Uji Aktivitas Antijamur Fungi Endofit Tanaman Sarang Semut (<i>Myrmecodia pendans</i>) Terhadap Jamur <i>Candida albicans</i> .	Menurut hasil penelitian, diameter fungi endofit kuning (X1) adalah 4,4 mm, fungi endofit putih (X2) adalah 5,1 mm, fungi endofit hijau (X3) adalah 5,0 mm, fungi endofit hitam (X4) adalah 4,8 mm, dan fungi endofit coklat (X5) adalah 4,9 mm. Kontrol negatif menunjukkan diameter 0 mm, sementara kontrol positif memiliki diameter 6,1 mm. Ini menunjukkan bahwa fungi endofit dari tumbuhan sarang semut menunjukkan aktivitas antijamur terhadap jamur <i>Candida albicans</i> .
3	(Rizky <i>et al.</i> , 2024)	Efek Anti Inflamasi Ekstrak Salep Sarang Semut (<i>Myrmecodia pendans</i>) pada Tikus Putih	Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak salep sarang semut (<i>Myrmecodia pendans</i>) mempunyai efek sebagai antiinflamasi dengan menurunkan edema pada kaki tikus yang diinduksi karagen. Selain itu konsentrasi efek anti inflamasi tertinggi adalah F3 40%, F2 20%, dan F1 10%
4	(Sudira <i>et al.</i> , 2019)	Perubahan Histopatologi Ginjal Tikus Putih Diberikan Ekstrak Sarang Semut Diinduksi Parasetamol Dosis Toksik	Dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa dosis parasetamol sebesar 250 mg/kg BB dapat mengakibatkan kerusakan ginjal. Namun, sarang semut pada dosis 250 mg/kg BB dapat membantu memperbaiki kerusakan jaringan ginjal.
5	(Attamimi <i>et al.</i> , 2015)	Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Umbi Sarang Semut (<i>Myrmecodia pendans</i>) Dibanding dengan Klorheksidin terhadap <i>Streptococcus sanguinis</i>	Ekstrak kasar umbi sarang semut memiliki efek antibakteri yang lebih rendah dibandingkan dengan klorheksidin. Peningkatan konsentrasi ekstrak kasar umbi sarang semut menunjukkan korelasi positif dan kuat terhadap peningkatan kematian sel bakteri <i>S. sanguinis</i> .

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini akan menggunakan metode eksperimental dengan desain *control group pretest-posttest*.

3.2. Variabel penelitian

- a. Variabel bebas : Dosis ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendens*)
- b. Variabel terikat : Respon nyeri seperti menjilat kaki dan lompatan pada mencit
- c. Variabel kontrol : Kesehatan hewan uji, perlakuan, lingkungan, dan makanan

3.3. Waktu dan Tempat Penelitian

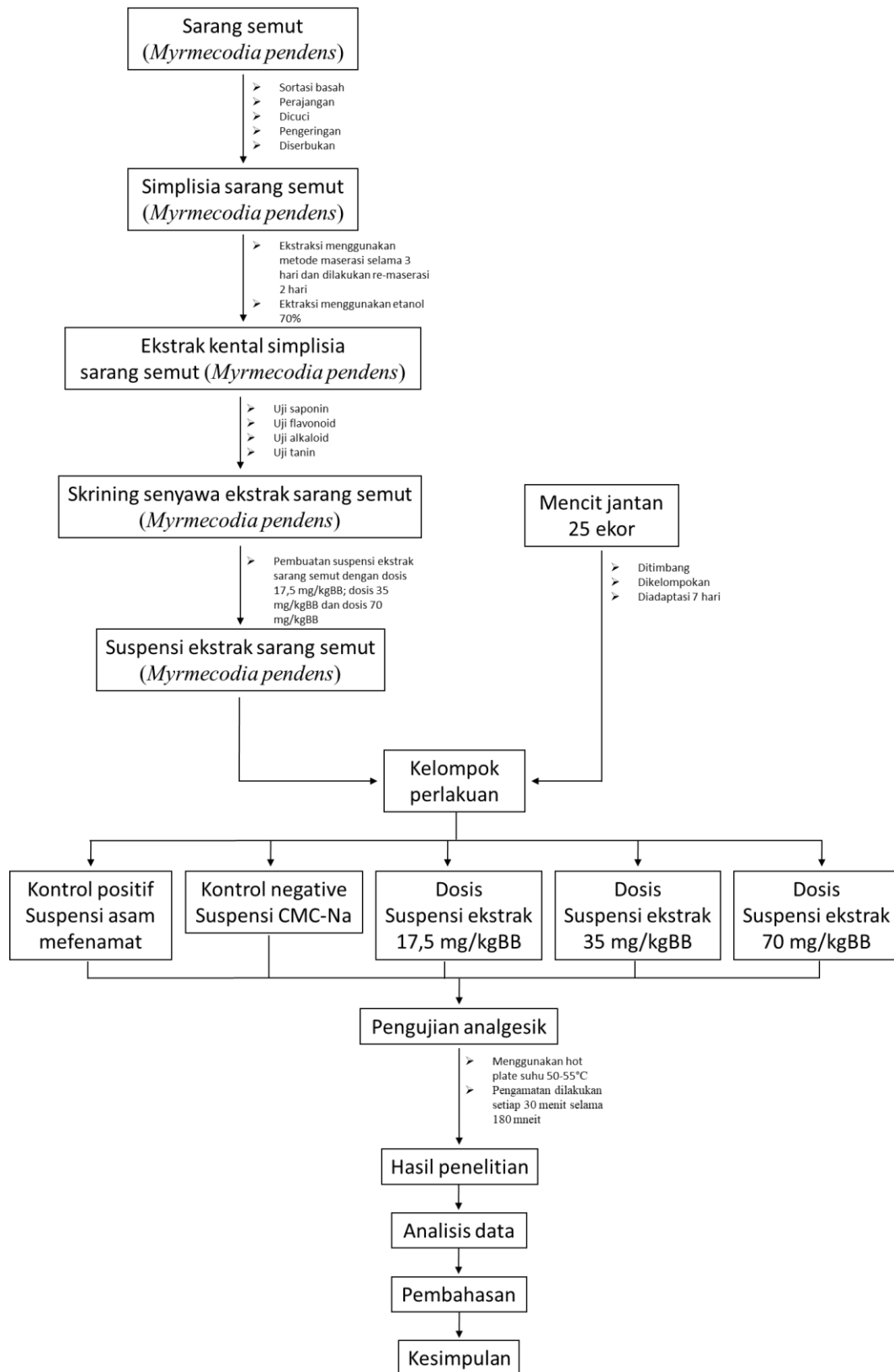
Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan di Laboratorium Bahan Alam dan Laboratorium Farmakologi Fakultas Sains Terapan Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong (UNIMUDA).

3.4. Jadwal Penelitian

Tabel 3.1 Jadwal penelitian

Kegiatan	Bulan		
	1	2	3
Preparasi sampel sarang semut			
Ekstraksi sampel sarang semut			
Skrining senyawa sarang semut			
Pembuatan suspensi			
Adaptasi hewan uji			
Pengujian analgesik			
Analisis data			

3.5. Alur penelitian



Gambar 3.1 Alur penelitian

3.6. Populasi dan Sampel

Populasi yang terlibat dalam penelitian ini mencakup sarang semut yang diambil dari kampung Folley, Misool Timur, Kab Raja Ampat, Papua Barat Daya dan Hewan uji mencit yang berasal dari SP3, Kab Sorong. Papua Barat Daya. Sampel yang digunakan yaitu sarang semut segar dan berwarna hijau keputihan, hewan uji yang digunakan yaitu mencit dengan kriteria berjenis kelamin jantan dan sehat dengan berat badan antara 25 hingga 30 gram.

3.7. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui proses pengujian di laboratorium dengan menggunakan *hot plate* dengan suhu 50°C-55°C selama 15 detik. Data yang di peroleh meliputi sebelum pemberian sediaan dan sesudah pemberian sediaan setiap 30 menit sekali selama 180 menit.

3.8. Skrining fitokimia

3.8.1. Uji flavonoid

Ekstrak kental dari sarang semut diencerkan menggunakan etanol 70%, campuran ditambahkan dengan 4-5 tetes Pb_2 asetat. Hasil positif akan terlihat dengan perubahan warna menjadi kuning hingga merah tua (magenta) (Sulistyarini *et al.*, 2020).

3.8.2. Uji tanin

Ekstrak kental dari sarang semut yang telah diencerkan menggunakan etanol 70% kemudian dicampur dengan Beberapa tetes larutan $FeCl_3$. Hasil positif dari uji tanin akan terjadi apabila larutan mengalami perubahan warna menjadi hijau kehitaman atau biru kehitaman (Halimu *et al.*, 2017).

3.8.3. Uji alkaloid

Ekstrak sarang semut di encerkan dengan etanol 70%, larutan di tambahkan pereaksi dragendrof 3-4 tetes. Hasil positif dari uji alkaloid ditandai dengan adanya endapan merah bata (Sulistyarini *et al.*, 2020).

3.9. Instrumen Penelitian

3.9.1. Alat dan bahan

Alat yang digunakan meliputi blender, ayakan, toples, timbangan analitik, spuit injeksi, kandang, waterbath, alat-alat gelas, kertas saring,

jarum sonde, botol, sarung tangan, botol kaca 10 ml, masker, termogun, stopwatch, dan *hot plate*.

Bahan yang digunakan meliputi simplisia sarang semut, etanol 70%, asam mefenamat, mencit, CMC-Na, dan aquadest.

3.9.2. Simplisia sarang semut

Setelah pengambilan sampel, dilakukan proses sortasi basah, diikuti dengan pencucian menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang masih menempel pada sampel. Sampel yang sudah dilakukan sortasi basah dan di cuci kemudian dilakukan perajangan menjadi potongan-potongan kecil berguna untuk mempercepat proses pengeringan. Sampel yang telah di rajang kemudian dilakukan pengeringan, Pengeringan dilakukan menggunakan oven pada suhu 50°C-55 °C. Setelah sampel mengering, mereka dihaluskan menggunakan blender dan disaring melalui ayakan.

3.9.3. Ekstraksi sarang semut

Metode yang diterapkan untuk mengekstraksi adalah melalui proses ekstraksi dingin dengan menggunakan metode maserasi. Simplisia yang telah halus dimasukkan ke dalam toples dan direndam dalam pelarut etanol 70%. Maserasi berlangsung selama 3x24 jam dan dilakukan remaserasi 2x24 jam, maserasi dan re-maserasi dilakukan pengadukan setiap 24 jam sekali. Setelah proses maserasi dan re-maserasi selesai, selanjutnya dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring agar memisahkan antara filtrat dengan residu. Filtrat atau ekstrak cair yang dihasilkan selanjutnya diuapkan menggunakan waterbath untuk mendapatkan ekstrak kental.

3.9.4. Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan yaitu mencit jantan dengan usia berkisar 3-4 minggu, dengan berat 25-30 gr dan sehat, mencit di adaptasikan selama 7 hari. mencit yang digunakan dalam penelitian ini, terdapat 25 mencit yang dipisahkan menjadi 5 kelompok perlakuan yaitu diantaranya kontrol negatif diberikan CMC-Na, kontrol positif diberikan asam mefenamat, dan dosis ekstrak sarang semut.

3.9.5. Pembuatan Na CMC 1% (kelompok negatif)

Na CMC sebanyak 1 gram dimasukkan sedikit demi sedikit ke dalam beaker glass 50 mL aquades (70°C) dilakukan pengadukan hingga membentuk larutan koloidal dan lalu tambahkan hingga mencapai volumenya 100 ml

3.9.6. Penentuan dosis asam mefenamat (kelompok positif)

Untuk mengobati nyeri ringan sampai sedang pada dosis dewasa, dosis asam mefenamat yang digunakan sebesar 500 mg. Faktor perbedaan antara manusia dan mencit yaitu 0,0026. Oleh karena itu, dosis asam mefenamat yang dapat diberikan pada mencit adalah:

$$\begin{aligned} \text{Dosis mencit} &= \text{dosis manusia} \times \text{faktor konversi manusia ke mencit} \\ &= 500 \text{ mg} \times 0,0026 \\ &= 1,3 \text{ mg.} \end{aligned}$$

3.9.7. Dosis ekstrak etanol sarang semut (kelompok dosis)

Perhitungan dosis ekstrak sarang semut yang digunakan yaitu berdasarkan pada penelitian sebelumnya dengan dosis 250 mg/KgBB ekstrak dari sarang semut mampu menyembuhkan kerusakan pada jaringan ginjal pada tikus putih (*Sudira et al.*, 2019). Faktor perbedaan antara tikus dan mencit adalah 0,14. Oleh karena itu, dosis ekstrak sarang semut yang dapat diberikan pada mencit adalah :

$$\begin{aligned} \text{Dosis mencit} &= \text{dosis tikus} \times \text{faktor konversi tikus ke mencit} \\ &= 250 \text{ mg} \times 0,14 \\ &= 35 \text{ mg/kgBB} \end{aligned}$$

Dalam penelitian ini, akan menggunakan tiga dosis yang berbeda, yaitu:

$$\text{Dosis rendah} = 17,5 \text{ mg/kgBB,}$$

$$\text{Dosis sedang} = 35 \text{ mg/kgBB}$$

$$\text{Dosis tinggi} = 70 \text{ mg/kgBB}$$

3.9.8. Pembuatan suspensi ekstrak etanol sarang semut

Ditimbang 17,5 mg, 35 mg dan 70 mg ekstrak etanol sarang semut lalu ditambahkan masing-masing sebanyak 10 ml larutan suspensi Na cmc lalu diaduk hingga homogen.

3.9.9. Uji analgesik

Pengujian efektivitas analgesik dilakukan menggunakan metode stimulasi panas dengan *hot plate*. Proses ini melibatkan penempatan mencit ke dalam gelas beaker yang di atas *hot plate* pada suhu 50-55°C sebagai stimulus nyeri. Respon mencit diamati seperti menjilat kaki dan melompat.

Gelas beaker ditempatkan di atas *hot plate* dan dipanaskan hingga mencapai suhu 50-55°C. Setelah mencapai suhu yang diinginkan, mencit dimasukkan ke dalam beaker glass. Respon mencit seperti gerakan menjilat kaki dan melompat diamati selama 15 detik, kemudian di berikan sediaan uji

Setelah pemberian sediaan uji sesuai dengan kelompok kontrol masing-masing, selanjutnya di lakukan pengamatan kembali selama 180 menit dengan interval 30 menit.

3.10. Teknik Analisis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu banyaknya respon hewan uji terhadap induksi nyeri. Analisis data dilakukan dengan menguji distribusi normal menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov, sementara homogenitas data diperiksa dengan menggunakan uji Levene. Apabila data yang terkumpul memenuhi syarat normalitas dan homogenitas, analisis dilanjutkan dengan menggunakan metode paired samples t-test dan independent samples t-test

Paired samples t-test digunakan untuk mengetahui perbedaan pengaruh sebelum perlakuan dengan sesudah perlakuan, jika $\text{sig} < 0,05$ maka sebelum perlakuan dengan sesudah perlakuan memiliki perbedaan pengaruh. Uji independent dilakukan untuk perbandingan antara tiap kelompok kontrol negatif, kelompok kontrol positif, dan kelompok dosis ekstrak sarang semut, dengan nilai $\text{sig} > 0,05$ artinya antara kelompok kontrol negatif, kontrol positif dan kelompok dosis ekstrak sarang semut tidak memiliki perbedaan yang nyata.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Rendemen ekstrak sarang semut

Tabel 4.1 Rendemen ekstrak sarang semut

Sampel	Berat simplisia (g)	Berat ekstrak (g)	Rendemen (%)
Sarang semut	85	24,2	28,47

Sebanyak 85 g simplisia sarang semut digunakan untuk ekstraksi dengan metode maserasi selama 3 hari, diikuti dengan remaserasi selama 2 hari. Hasil ekstraksi yang diperoleh adalah sebanyak 24,2 g dan rendemen sebanyak 28,47%

4.1.2. Hasil skrining fitokimia

Tabel 4.2 Skrining fitokimia ekstrak sarang semut

Golongan senyawa	Hasil positif	Hasil identifikasi	Kesimpulan
Tanin	Terjadi warna biru atau hijau kehitaman	Warna hijau kehitaman	+
alkaloid	Menghasilkan endapan merah bata	Menghasilkan endapan merah bata	+
Flavonoid	Terjadi warna merah, kuning, atau jingga	Warna jingga	+
saponin	Menghasilkan buih/busa	Tidak ada buih/busa	-

Ket : (+) mengandung senyawa

(-) tidak mengandung senyawa

Hasil skrining menunjukkan bahwa sarang semut positif mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, dan tanin.

4.1.3. Hasil analisis data statistika pada pengujian efek analgesik ekstrak sarang semut

Tabel 4.3 Pengaruh pemberian ekstrak sarang semut antara pre-test dan post-test perlakuan

Kelompok	N (25)	Pre-test	Post-test	Δ (selisih pre-post)	P Value
Kelompok negatif	5	8,00 \pm 0,707	13,60 \pm 0,548	-5,600 \pm 1,140	0,000
Kelompok positif	5	9,00 \pm 1,225	5,20 \pm 0,837	3,800 \pm 0,837	0,000
F1	5	8,00 \pm 0,707	9,40 \pm 1,140	-1,400 \pm 0,894	0,000
F2	5	8,00 \pm 0,707	8,60 \pm 0,894	-0,600 \pm 0,894	0,000
F3	5	9,00 \pm 0,707	5,80 \pm 0,447	3,200 \pm 0,837	0,000

Ket : uji statistik menggunakan *paired – samples t-test* dengan nilai signifikansi $<0,05$

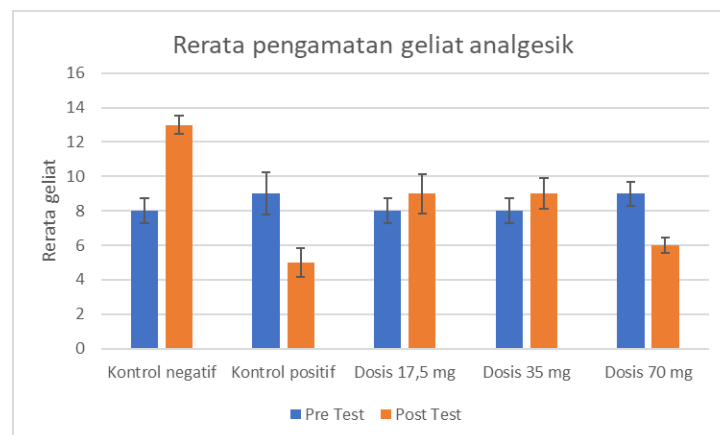
K- : Kelompok negatif

K+ : Kelompok positif

F1 : Dosis ekstrak sarang semut 17,5 mg/KgBB

F2 : Dosis ekstrak sarang semut 35 mg/KgBB

F3 : Dosis ekstrak sarang semut 70 mg/KgBB



Gambar 4.1 Diagram uji pengaruh perlakuan pre-post

Hasil uji paired samples t-test menunjukkan bahwa semua kelompok perlakuan mengalami perbedaan yang signifikan antara kondisi sebelum dan sesudah perlakuan.

Tabel 4.4 perbandingan perbedaan pemberian ekstrak sarang semut antara kelompok perlakuan

Kelompok		Δ (selisih pre-post)	P Value
K-	K+	$-9,40 \pm 0,894$	0,000
	F1	$-4,20 \pm 0,837$	0,000
	F2	$-5,00 \pm 1,225$	0,000
	F3	$-8,80 \pm 1,483$	0,000
K+	K-	$-9,40 \pm 0,894$	0,000
	F1	$5,20 \pm 0,837$	0,000
	F2	$4,40 \pm 1,140$	0,000
	F3	$0,60 \pm 1,517$	0,290
F1	K-	$-4,20 \pm 0,837$	0,000
	K+	$5,20 \pm 0,837$	0,000
	F2	$-0,80 \pm 1,483$	0,195
	F3	$-4,60 \pm 1,517$	0,000
F2	K-	$-5,00 \pm 1,225$	0,000
	K+	$4,40 \pm 1,140$	0,000
	F1	$-0,80 \pm 1,483$	0,195
	F3	$-3,80 \pm 1,095$	0,000
F3	K-	$-8,80 \pm 1,483$	0,000
	K+	$0,60 \pm 1,517$	0,290
	F1	$-4,60 \pm 1,517$	0,000
	F2	$-3,80 \pm 1,095$	0,000

Ket : uji statistik menggunakan *independent – samples t-test* dengan nilai signifikansi $<0,05$

K- : Kelompok negatif; K+: Kelompok positif; F1 : Dosis ekstrak sarang semut 17,5 mg/KgBB; F2 : Dosis ekstrak sarang semut 35 mg/KgBB; dan F3 : Dosis ekstrak sarang semut 70 mg/KgBB

Hasil uji statistik independent samples t-test menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara dosis ekstrak sarang semut 70 mg/KgBB dan kontrol positif, yang berarti hasil uji statistik keduanya hampir sama.

4.2. Pembahasan

Penelitian ini menggunakan tumbuhan sarang semut putih yang di ambil dari kampung Folley, Distrik Misool Timur, Kabupaten Raja Ampat, Papua Barat Daya. Bagian yang digunakan adalah umbi sarang semut. Pemilihan sampel sarang semut berdasarkan sifat empiris pada masyarakat Papua tentang penggunaan sarang semut sebagai obat antinyeri (anagesik).

Pengerigan sarang semut menggunakan oven dengan suhu 50°C-55°C, pemilihan pengeringan menggunakan oven dikarenakan suhu dan waktu yang bisa di kontrol (suhu yang stabil membantu menjaga kualitas sampel) dan kebersihan lebih higienis (melindungi bahan dari kontaminasi luar, seperti debu, serangga atau kotoran) (Wahyuni *et al.*, 2014).

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ekstraksi maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70%. Pemilihan ekstraksi maserasi di karenakan metode ekstraksi maserasi menggunakan peralatan sederhana dan tidak melibatkan pemanasan, sehingga kandungan metabolit sekunder tetap utuh. Selain itu, ekstraksi maserasi dilakukan dengan cara perendaman, yang menyebabkan pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara dalam dan luar sel, sehingga metabolit sekunder dalam sitoplasma dapat terlarut dalam pelarut organik (Putri, 2020).

Penggunaan etanol 70% untuk ekstraksi ini merupakan pelarut yang cukup efektif untuk mengekstraksi senyawa-senyawa polar seperti alkaloid dan flavonoid. Selain itu, konsentrasi etanol yang relatif rendah (70%) memungkinkan pelarut ini untuk mengakses senyawa-senyawa yang mungkin sulit larut dalam pelarut yang lebih polar atau lebih non-polar. Di samping itu, etanol pada konsentrasi 70% memiliki sifat antimikroba yang membantu mencegah pertumbuhan mikroorganisme selama proses ekstraksi (Hernández *et al.*, 2021).

Ekstrak yang telah di dapatkan kemudian dihitung %rendemen ekstrak kental yang didapatkan sebesar 24,2 gram dengan presentase rendemen sebesar 28,47% dari simplisia sarang semut 85 gram. Perhitungan %rendemen bertujuan untuk mengetahui berapa banyak ekstrak yang didapatkan dari simplisia segar yang digunakan (Febryanto, 2017).

Hasil skrining fitokimia ekstrak sarang semut pada **tabel 4.2** yang dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak sarang semut memiliki beberapa senyawa seperti flavonoid, alkaloid, dan tanin. Senyawa flavonoid dan tanin mampu memberikan efek analgesik, karena cara kerjanya adalah menghambat aktivitas enzim siklooksigenase. Melalui penghambatan enzim tersebut, produksi prostaglandin dapat dikurangi, yang pada akhirnya mengurangi sensasi nyeri (Tamimi *et al.*, 2020).

Hasil uji flavonoid pada ekstrak sarang semut memberikan hasil merah atau jingga setelah ditambahkan beberapa tetes larutan Pb_2 asetat. Penambahan larutan Pb_2 asetat mempunyai tujuan mendeteksi senyawa flavonoid dalam ekstrak sarang semut, yang akan sehingga menghasilkan warna merah atau jingga (Sulistyarini *et al.*, 2020).

Hasil uji tanin menunjukkan bahwa penambahan 2-3 tetes $FeCl_3$ pada ekstrak menghasilkan warna hijau kehitaman. Senyawa tanin bersifat polar karena memiliki gugus OH, yang jika bereaksi dengan $FeCl_3$ akan berubah warna menjadi hijau kehitaman. Perubahan warna ini terjadi karena tanin dan $FeCl_3$ mengalami hidrolisis, membentuk warna hijau kehitaman (Halimu *et al.*, 2017).

Hasil positif untuk senyawa alkaloid dengan reagen Dragendorff ditunjukkan oleh terbentuknya endapan merah bata. Senyawa yang mengandung alkaloid akan menghasilkan endapan berwarna coklat oranye atau jingga saat diuji dengan reagen Dragendorff, karena alkaloid berinteraksi dengan ion tetraiodobismuta (Sulistyarini *et al.*, 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas analgesik dari sarang semut terhadap hewan uji yang diberikan rangsangan nyeri. Rasa nyeri dapat ditimbulkan oleh rangsangan mekanik, kimia, termal dan listrik yang dapat menimbulkan kerusakan jaringan dan melepaskan zat yang disebut mediator

nyeri. Hewan coba yang digunakan pada penelitian ini yaitu mencit. Pemilihan mencit jantan sebagai subjek penelitian dikarenakan memiliki kondisi hormonal yang lebih stabil dari pada mencit betina sedangkan pada mencit betina banyak faktor yang berpengaruh, seperti faktor kehamilan (yang akan berpengaruh pada penggunaan obat dan juga akan berpengaruh pada efek yang dihasilkan) (Handajani, 2021).

Metode uji efektivitas analgesik ekstrak sarang semut pada mencit putih ini menggunakan metode *hot plate* atau rangsangan panas. Metode *hot plate* adalah model induksi nyeri panas untuk menguji antinosiseptif (analgesik opioid), digunakan untuk mengevaluasi tindakan di sistem saraf pusat. Penurunan pada respon (melompat, mengangkat kaki belakang dan menjilat kaki belakang) menunjukkan atau membuktikan sifat analgesik yang bekerja di sentral dari pemberian suatu obat. Rangsangan nyeri terjadi karena adanya panas, suhu pada *hot plate* yang digunakan adalah $55^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ dengan lama waktu pengamatan 15 detik (V. E. A. Putri, 2020). Parameter yang diperoleh dari metode ini adalah banyaknya geliat seperti menjilat kaki depan belakang dan lompatan hewan uji. Pengamatan respon hewan uji terhadap stimulasi panas dilakukan setiap 30 menit selama 3 jam, mengikuti waktu paruh asam mefenamat yang berkisar antara 2-4 jam (Azizah, 2022).

Berdasarkan **lampiran 4.1** kontrol positif yang diberi asam mefenamat terlihat pada menit ke-30 hingga menit ke-180 mampu menurunkan respon nyeri dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif. Asam mefenamat mampu memberikan penurunan respon pada efek analgesik, mekanisme kerja obat ini dengan menghambat sintesa prostaglandin dengan menghambat kerja enzim cyclooxygenase (COX-1 dan COX-2) sehingga mampu memberikan efek analgesik yang baik (Ariasti, 2018). Kelompok dosis ekstrak sarang semut 70 mg/KgBB mampu menurunkan respon nyeri yang baik dari menit ke-30 hingga menit ke-180, pada ekstrak sarang semut dosis 17,5 mg/KgBB dan 35 mg/KgBB belum mampu menurunkan respon nyeri yang baik pada menit ke-30 dan menit ke-60 tetapi mengalami penurunan respon nyeri yang baik pada menit ke-90 hingga menit ke-180. Hal ini disebabkan oleh farmakokinetik yaitu fase penyerapan (absorpsi), fase distribusi, dan fase penurunan. Pada fase awal

setelah pemberian ekstrak, yaitu sekitar menit ke-30 dan ke-60, terjadi peningkatan konsentrasi zat aktif dalam darah. Ini adalah fase di mana zat aktif dari ekstrak diserap ke dalam sirkulasi sistemik. Peningkatan ini mencerminkan laju absorpsi yang lebih tinggi dibandingkan laju eliminasi pada tahap awal. Setelah absorpsi, zat aktif mulai terdistribusi ke berbagai jaringan tubuh. Pada fase ini, konsentrasi zat aktif dalam darah masih bisa meningkat karena penyebaran dari tempat absorpsi ke sirkulasi sistemik. Pada menit ke-90 hingga ke-180, konsentrasi zat aktif mulai menurun. Ini menunjukkan fase eliminasi, di mana laju metabolisme dan ekskresi zat aktif mulai melebihi laju absorpsi. Zat aktif diubah menjadi metabolit di hati atau diekskresikan melalui ginjal. Pada titik ini, penurunan konsentrasi zat aktif dalam darah disebabkan oleh proses metabolisme dan ekskresi yang efektif (Almod *et al.*, 2020)

Hasil pengujian yang telah didapatkan kemudian dilakukan analisis data normalitas dan homogenitas. Hasil uji distribusi normal pada **lampiran 5.1** menunjukkan nilai $\text{sig} > 0.05$ yang berarti hasil pengujian efektivitas analgesik ekstrak sarang semut terdistribusi normal, dan pada hasil uji homogenitas pada **lampiran 5.2** menunjukkan nilai $\text{sig} > 0,05$ yang berarti hasil pengujian efektivitas analgesik ekstrak sarang homogen secara keseluruhan.

Analisis data selanjutnya yang dilakukan yaitu uji *statistika paired sampel t-test* dan *independent samples t-test*. Uji *statistika paired sampel t-test* untuk melihat pengaruh pemberian ekstrak sarang semut sebelum perlakuan dengan sesudah perlakuan, hasil uji *statistika paired samples t-test* pada **tabel 4.3** dan **lampiran 5.4** menunjukkan bahwa pada semua kelompok perlakuan memiliki hasil p value (sig) $< 0,05$ yang berarti memiliki pengaruh pemberian ekstrak sarang semut sebelum perlakuan dengan sesudah perlakuan, dengan nilai tiap kelompok perlakuan yaitu kontrol negatif p value (sig) 0,000, kontrol positif memiliki nilai p value (sig) 0,000, dosis ekstrak sarang semut 17,5 mg/KgBB memiliki nilai p value (sig) 0,000, dosis ekstrak sarang semut 35 mg/KgBB memiliki nilai p value (sig) 0,000, dosis ekstrak sarang semut 70 mg/KgBB memiliki nilai p value (sig) 0,000.

Analisis data selanjutnya yaitu uji *statistika menggunakan metode independent samples t-test, independent samples t-test* di gunakan untuk

membandingkan perbedaan antara tiap kelompok perlakuan dengan nilai signifikansi $<0,05$. Hasil uji statistik *independent samples t-test* pada **tabel 4.4** menunjukkan bahwa perbandingan antara kontrol negatif dengan kontrol positif, dosis ekstrak sarang semut 17,5 mg/KgBB, dosis ekstrak sarang semut 35 mg/KgBB dan dosis ekstrak sarang semut 70 mg/KgBB memiliki nilai p value (sig) 0,000 yang berarti kontrol negatif dengan kontrol positif, dosis ekstrak sarang semut 17,5 mg/KgBB, dosis ekstrak sarang semut 35 mg/KgBB dan dosis ekstrak sarang semut 70 mg/KgBB memiliki perbedaan yang nyata.

Hasil uji *independent samples t-test* pada kontrol positif dengan dosis ekstrak sarang semut 17,5 mg/KgBB dan dosis ekstrak sarang semut 35 mg/KgBB menunjukkan nilai p value (sig) 0,000 yang berarti kontrol positif dengan dosis ekstrak sarang semut 17,5 mg/KgBB dan dosis ekstrak sarang semut 35 mg/KgBB memiliki perbedaan yang nyata, namun pada perbandingan kontrol positif dengan dosis ekstrak sarang semut 70 mg/KgBB menunjukkan nilai p value (sig) 0,290 yang berarti kontrol positif dengan dosis ekstrak sarang semut 70 mg/KgBB tidak memiliki perbedaan yang nyata atau dengan kata lain bahwa kontrol positif dengan dosis ekstrak sarang semut 70 mg/KgBB memiliki hasil yang hampir sama.

Hasil uji *independent samples t-test* pada perbandingan tiap kelompok dosis ekstrak sarang semut menunjukkan dosis ekstrak semut dosis 17,5 mg/KgBB dengan dosis ekstrak sarang semut 35 mg/KgBB tidak memiliki perbedaan yang nyata dengan p value (sig) 0,195 namun jika dibandingkan dengan dosis ekstrak sarang semut 70 mg/KgBB memiliki perbedaan yang nyata dengan p value (sig) 0,000, yang berarti bahwa dosis ekstrak sarang semut dosis 70 mg/KgBB lebih efektif dibandingkan dengan dosis ekstrak sarang semut 17,5 mg/KgBB dan 35 mg/KgBB.

Hasil penelitian ini mendukung temuan sebelumnya mengenai potensi sarang semut sebagai obat herbal yang memiliki berbagai manfaat medis. Penelitian yang dilakukan oleh Indah *et al.*, pada tahun 2024 menunjukkan bahwa ekstrak sarang semut memiliki manfaat sebagai anti-inflamasi (Rizky *et al.*, 2024) dan penelitian yang dilakukan oleh Kholifah *et al.*, pada tahun 2017 menunjukkan sarang semut memiliki manfaat sebagai antikanker (Wulan *et al.*,

2017). Efek analgesik yang ditemukan di penelitian ini memperluas potensi dari sarang semut. Tidak ada perbedaan signifikan antara dosis ekstrak sarang semut 70 mg/KgBB dan kontrol positif (asam mefenamat), yang menunjukkan bahwa sarang semut dapat menjadi alternatif yang efektif untuk analgesik tradisional.

Penurunan respon nyeri disebabkan oleh aktivitas senyawa aktif dalam ekstrak sarang semut yang menghambat jalur produksi prostaglandin serta adaptasi fisiologis mencit terhadap rangsangan nyeri yang berulang, sehingga terjadi peningkatan ambang batas nyeri. Ekstrak sarang semut mengandung flavonoid, tannin, dan alkaloid. Flavonoid dapat menghambat aktivitas enzim siklooksigenase (COX-2), yang berperan dalam produksi prostaglandin, senyawa yang menyebabkan peradangan dan nyeri (Khotimah & Muhtadi, 2016). Prostaglandin adalah mediator kimia yang berperan dalam memperkuat sinyal nyeri di sistem saraf pusat, dengan menurunkan produksi prostaglandin rasa nyeri yang dirasakan oleh mencit berkurang (Bahrudin, 2017). Dengan mengurangi sintesis prostaglandin, ekstrak sarang semut efektif dalam menurunkan respon nyeri pada mencit yang diinduksi panas menggunakan metode *hot plate*.

Pada fase awal setelah pemberian ekstrak, terjadi penyerapan senyawa aktif ke dalam sirkulasi sistemik. Respon nyeri menurun saat senyawa aktif mencapai konsentrasi yang efektif dalam darah. Fase distribusi dan eliminasi juga berpengaruh, di mana setelah waktu tertentu, konsentrasi zat aktif menurun akibat metabolisme dan ekskresi, yang menyebabkan penurunan respons nyeri yang lebih lanjut pada mencit (Almod *et al.*, 2020). Pengulangan stimulus nyeri dan penurunan konsentrasi prostaglandin dapat menginduksi adaptasi fisiologis pada mencit, seperti peningkatan produksi endorfin, yang merupakan analgesik alami tubuh. Hal ini menyebabkan peningkatan ambang nyeri dan mengurangi persepsi nyeri secara keseluruhan. Respon nyeri menunjukkan penurunan yang signifikan pada interval waktu tertentu setelah pemberian ekstrak, yang mengindikasikan bahwa efektivitas analgesik juga dipengaruhi oleh waktu yang dibutuhkan zat aktif untuk mencapai sirkulasi sistemik.

BAB 5

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa Ekstrak etanol sarang semut (*Myrmecodia pendens*) memiliki beberapa senyawa aktif yaitu tanin, alkaloid dan flavonoid dan ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendens*) mampu untuk memberikan efektifitas analgesik pada mencit (*Mus musculus*) pada dosis 70 mg/KgBB. Dosis ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendens*) 70 mg/KgBB memiliki efektifitas analgesik yang lebih baik dibandingkan dengan dosis ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendens*) 17,5 mg/KgBB dan 35 mg/KgBB, serta efek analgesiknya sama dengan kontrol positif asam mefenamat dosis 1,3 mg/KgBB.

5.2. Saran

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengujian ekstrak sarang semut terhadap efektivitas farmakologi lainnya sehingga dapat diketahui manfaat lainnya selain sebagai analgesik dan disarankan dapat melanjutkan pembuatan formulasi atau perbedaan metode pengujian analgesik yang lain dari ekstrak etanol sarang semut.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Khayri, J. M., Sahana, G. R., Nagella, P., Joseph, B. V, Alessa, F. M., & Al-Mssallem, M. Q. (2022). Flavonoids As Potential Anti-Inflammatory Molecules : A Review.
- Almod, P., Briskey, D., Rao, A., & Inarejos-Garc, A. M. (2020). Bioaccessibility And Pharmacokinetics Of A Commercial Saffron (*Crocus sativus* L.) Extract. Evidence-Based Complementary And Alternative Medicine, 2020, 8.
- Arfania, M., Frianto, D., Mudrikah, S., & Amelia, T. (2023). Literature Review Peran Obat Antiinflamasi Non Steroid (Nsaid) Dalam Analgesik Untuk Manajemen Nyeri Pasca Operasi. Journal Of Social Science Research Volume, 3, 263–274.
- Ariasti, M. (2018). Uji Aktivitas Analgesik Ekstrak Etanol Daun Inggu (*Ruta angustifolia* [L.] Pers) Dengan Metode Tail Flick Dan Writhing Test. Skripsi, Universitas Setia Budi.
- Artawan, I. W. R., & Saiful, A. (2021). Pengetahuan Dan Sikap Kepala Keluarga Tentang Penyakit Myalgia Di Desa Balinggi Induk Kecamatan Balinggi Kabupaten Parigi Moutong. Jurnal Ilmiah Kesmas Ij (Indonesia Jaya), 21(1), 24–30.
- Attamimi, F. A., Ruslami, R., Maskoen, A. M., Kedokteran, F., Universitas, G., Padjadjaran, U., Biologi, D., Fakultas, O., Gigi, K., & Padjadjaran, U. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Umbi Sarang Semut (*Myrmecodia pendens*) Antibacterial Activity Test Of Ant Nest Tuber (*Myrmecodia pendens*) Crude Extract Against Streptococcus Sanguinis Compared To Chlorhexidine. 49(2), 94–101.
- Azizah, K. U. (2022). Gambaran Penggunaan Obat Analgetik Di Puskesmas Slerok Kota Tegal. Skripsi, Politeknik Harapan Bersama.
- Bahrudin, M. (2017). Patofisiologi Nyeri (Pain). 13(1), 7–13.
- Chandra, C., Tjitrosantoso, H., & Lolo, W. A. (2016). Studi Penggunaan Obat Analgesik Pada Pasien Cedera Kepala (*Concussion*) Di Rsup Prof. Dr. R. D. Kandou. Pharmacon, 5(2), 197–204.
- Costa, C. (2016). Uji Aktivitas Analgesik Senyawa 4-Bromobenzoilurea Pada Mencuji Aktivitas Analgesik Senyawa 4-Bromobenzoilurea Pada Mencit Putih (*Mus musculus*) Dengan Metode Writhing Test Caninderait Putih (*Mus musculus*) Dengan Metode Writhing Test Canindera.
- Elysia, M. (2017). Hubungan Faktor Yang Mempengaruhi Kepatuhan Penggunaan Obat Analgesik Terhadap Tingkat Kepatuhan Pasien Myalgia Di Puskesmas Tenggilis Surabaya. Calyptra : Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya, 6(1), 456–469.

- Fauzan, M. R., & Zuhrotun, A. (2019). Review Artikel: Beberapa Tanaman Yang Memiliki Aktivitas Analgesik Secara In Vivo. *Farmaka*, 17(1), 123–133.
- Febryanto, M. A. (2017). Studi Ekstraksi Dengan Metode Soxhletasi Pada Bahan Organik Umbi Sarang Semut (*Myrmecodia pendans*) Sebagai Inhibitor Organik.
- Halimu, R. B., S.Sulistijowati, R., & Mile, L. (2017). Identifikasi Kandungan Tanin Pada *Sonneratia Alba*. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 5(5), 93–97.
- Handajani, F. (2021). Metode Pemilihan Dan Pembuatan Hewan Model Beberapa Penyakit Pada Penelitian Eksperimental (M. Dr. Sulistiana Prabowo, Dr. (Ed.)).
- Hardianto, T., Ayubbana, S., & Inayati, A. (2022). Penerapan Kompres Dingin Terhadap Skala Nyeri Pada Pasien Post Operasi Fraktur. *Jurnal Cendikia Muda*, 2, 590–594.
- Hernández, I. B., Aguilar, C. N., Martínez-Ávila, G. C. G., Torres-León, C., Iliana, A., Flores-Gallegos, A. C., Verma, D. K., L., M., & González, C. (2021). Mexican Oregano (*Lippia graveolens kunth*) As Source Of Bioactive Compounds : A Review. 26. <https://doi.org/10.3390/Molecules26175156>
- Kasminah. (2016). Aktivitas Antioksidan Rumput Laut (*Halymenia durvillaei*) Dengan Pelarut Non Polar, Semi Polar Dan Polar.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). Profil Kesehatan Indonesia (M. K. Drg. Rudy Kurniawan, M. S. Yudianto, Skm., M. Boga Hardhana, S.Si., & M. K. Tanti Siswanti, Skm (Eds.)).
- Keswara, Y. D., Handayani, S. R., Setia, U., Surakarta, B., & Sutoyo, J. L. (2019). Uji Aktivitas Analgetik Ekstrak Etanol Daun Inggu (*Ruta angustifolia* [L.] pers) Pada Tikus Putih Jantan. *Journal Syifa Sciences And Clinical Research*, 1(September), 4–7.
- Khotimah, S. N., & Muhtadi, A. (2016). Review Artikel: Beberapa Tumbuhan Yang Mengandung Senyawa Aktif Antiinflamasi Siti. 14(2), 28–40.
- Kote, A. O. (2020). Uji Aktivitas Analgesik Tunggal Dan Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Dan Kulit Batang Kelor (*Moringa Oleifera* L.) Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Yang Diinduksi Asam Asetat.
- Liana, Y. (2017). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keluarga Dalam Penggunaan Obat Tradisional Sebagai Swamedikasi Di Desa Tuguharum Kecamatan Madang Raya. *Jkk*, 4(3), 121–128.
- Mardany, M. P., Chrystomo, L. Y., & Karim, A. K. (2016). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Sitotoksik Dari Tumbuhan Sarang Semut (*Myrmecodia beccarii hook. F.*) Asal Kabupaten Merauke. *Jurnal Biologi Papua*, 8(1), 13–22.

- Mercya, Y., Soemardji, A. A., & Fanty, F. (2017). Pengaruh Pemberian Asam Mefenamat Terhadap Terapi Akupunktur Pada Nyeri Radang Karagenan Kaki Tikus. *Journal Of Medicine And Health*, 1(5), 417–431.
- Mukhriani. (2014). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*, Vii(2), 361–367.
- Nugroho, R. A., Sari, Y. P., Hardi, E. H., & Aryani, R. (2019). *Myrmecodia*: Efek Fisiologi Dan Potensi Manfaat.
- Pratama, R. A., Laksono, B. H., & Fatoni, A. Z. (2020). Manajemen Nyeri Akut Pasca-Kraniotomi. *Journal Of Anaesthesia And Pain*, 1(3), 28–38.
- Putri, V. E. A. (2020). Uji Aktivitas Analgesik Ekstrak Etanol 96% Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb.)) Wedd Pada Mencit Putih (Mus Musculus) Jantan Galur Balb/C Dengan Metode Hot Plate.
- Rizky, I. A., Maulana, F., Aisyah, H., Palino, A., Jannah, M., & Budiyanto, A. B. (2024). Anti-Inflammatory Effect Of Anthill Ointment Extract (*Myrmecodia pendens*) On White Rats. *International Journal Of Health, Economics, And Social Sciences (Ijhess)*, 6(2), 2–7.
- Rumaolat, W. (2021). Uji Analisis Kandungan Bioaktif Sarang Semut (*Myrmecodia pendens*) Sebagai Antioksidan Secara Spektrofotometer UV-Vis. *Jurnal Rumpun Ilmu Kesehatan*, 1(1), 6–15.
- Suardi, H. (2021). Uji Aktivitas Analgesik Ekstak Etanol Kulit Buah Nangka Muda (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) Pada Mencit Jantan (*Mus musculus*) Yang Diinduksi Asam Asetat. Skripsi, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Sudarwati, T. P. L., & Fernanda, M. A. H. F. (2019). Aplikasi Pemanfaatan Daun Pepaya (*Carica papaya*) Sebagai Biolarvasida Terhadap Larva Aedes Aegypti (N. R. Hariyati (Ed.)).
- Sudira, I. W., Merdana, I. M., Winaya, I. B. O., & Parnayasa, I. K. (2019). Perubahan Histopatologi Ginjal Tikus Putih Diberikan Ekstrak Sarang Semut Diinduksi Parasetamol Dosis Toksik. *Buletin Veteriner Udayana*, 11(21), 136–142. <https://doi.org/10.24843/Bulvet.2019.V11.I02.P05>
- Sulistyarini, I., Sari, D. A., & Wicaksono, T. A. (2020). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga. *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 5(1), 56–62.
- Susanty, & Bachmid, F. (2016). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Refluks Terhadap Kadar Fenolik Dari Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea mays* L.). 5(2), 87–93.
- Tamimi, A. A. P., Queljoe, E. De, & Siampa, J. P. (2020). Uji Efek Analgesik Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus*). *Pharmacon*, 9(3), 325–333.

- Wahyuni, R., Guswandi, & Rivai, H. (2014). Pengaruh Cara Pengeringan Dengan Oven, Kering Angin Dan Cahaya Matahari Langsung Terhadap Mutu Simplisia Herba Sambiloto. *Jurnal Farmasi Higea*, 6(2), 126–133.
- Wardoyo, A. V., & Oktarlina, R. Z. (2019). Tingkat Pengetahuan Masyarakat Terhadap Obat Analgesik Pada Swamedikasi Untuk Mengatasi Nyeri Akut. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(2), 156–160. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.138>
- Who. (2018). World Health Organization.
- Wulan, K. N., Muhartono, & Ramkita, N. (2017). Sarang Semut (*Myrmecodia pendans*) Sebagai Antikanker. *Medula*, 7(5), 140–143.
- Yulian, W., & Ismail, R. (2023). Uji Aktivitas Antijamur Fungi Endofit Tanaman Sarang Semut (*Myrmecodia pendans*) Terhadap Jamur *Candida Albicans*. *Pharmacy Genius*, 02(01), 31–42.
- Yusuf, M., Al-Gizar, M. R., Rorrong, Y. Y. A., Badaring, D. R., Aswanti, H., Mz, S. M. A., Nurazizah, Dzalsabila, A., Ahyar, M., Wulan, W., Putri, M. J., & Arisma, W. F. (2022). Teknik Manajemen Dan Pengelolaan Hewan Percobaan.

Lampiran 1. Kode Etik Penelitian Menggunakan Hewan



**KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU FARMASI MAKASSAR**
THE HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
SEKOLAH TINGGI ILMU FARMASI MAKASSAR

SURAT KETERANGAN
ETHICAL APPROVAL

Nomor: 302/EC.1.1.B/V/KEPK/2024

Komisi Etik Penelitian Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar, menyatakan dengan ini bahwa penelitian dengan judul :
The Health Research Ethical Committee of Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar states hereby that the following proposal:

“UJI EFEKTIVITAS ANALGESIK EKSTRAK SARANG SEMUT (*Myrmecodia pendens*) PADA MENCIT (*Mus musculus*)”

Nomor Protokol Protocol number	: 122405302
Lokasi Penelitian Location	: LABORATORIUM FARMAKOLOGI DAN TOKSIKOLOGI FARMASI UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMMADIYAH SORONG
Waktu Penelitian Time schedule	: 16 Mei - 16 Juli 2024 16 th May until 16 th July 2024
Responden/Subyek Penelitian Respondent/Research Subject	: Hewan Uji Animal Experiment
Peneliti Utama Principal Investigator	: FAJAR MAULANA Mahasiswa Program Studi (S1) UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMMADIYAH SORONG NIM: 144820120007 Undergraduate Program of UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMMADIYAH SORONG Student ID Number: 144820120007

Telah melalui prosedur kaji etik dan dinyatakan layak untuk dilaksanakan
Has proceeded the ethical assessment procedure and been approved for the implementation

Demikianlah surat keterangan lolos kaji etik ini dibuat untuk diketahui dan dimaklumi oleh yang berkepentingan dan berlaku sejak tanggal 16 Mei 2024 sampai dengan 16 Mei 2025
This ethical approval is issued to be used appropriately and understood by all stakeholders and valid from the 16th May 2024 until 16th May of 2025.

Makassar, 6th April 2024
Chairman,


Dr. Sujud Zainur Rosyid
NIK 1402012103

Bersama ini menyatakan bahwa dengan dikeluarkannya surat lolos etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan STIFA Makassar, maka saya berkewajiban:

1. Menyerahkan Laporan hasil penelitian dan atau Publikasi dari hasil penelitian
2. Menyerahkan laporan Serious Adverse Event (SAE) ke komisi etik dalam 27 jam dan dilengkapi dalam 7 hari serta laporan Suspected Unexpected Serious Adverse Reaction (SUSAR) dalam 72 jam setelah peneliti utama menerima laporan.
3. Melaporkan penyimpangan dari protokol yang telah disetujui (Protocol deviation/violation)
4. Mematuhi semua peraturan yang berlaku

Lampiran 2. Perhitungan Dosis

A. Perhitungan dosis ekstrak etanol sarang semut (kelompok dosis)

Perhitungan dosis yang digunakan didasarkan pada penelitian sebelumnya yaitu dosis 250 mg/KgBB Ekstrak dari sarang semut mampu menyembuhkan kerusakan pada jaringan ginjal pada tikus putih (Sudira *et al.*, 2019). Faktor perbedaan antara tikus dan mencit adalah 0,14. Oleh karena itu, dosis ekstrak sarang semut yang dapat diberikan pada mencit adalah:

Diketahui:

- Dosis ekstrak sarang semut untuk tikus standar (300 gr) = 250 mg
- Faktor konversi tikus ke mencit = 0,14
- Berat standar mencit = 30 gr

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{Dosis mencit} &= \text{Dosis tikus} \times \text{faktor konversi tikus ke mencit} \\ &= 250 \text{ mg} \times 0,14 \\ &= 35 \text{ mg/kgBB} \end{aligned}$$

Dalam penelitian ini, akan menggunakan tiga dosis yang berbeda, yaitu :

$$\text{Dosis rendah} = 17,5 \text{ mg/kgBB,}$$

$$\text{Dosis sedang} = 35 \text{ mg/kgBB}$$

$$\text{Dosis tinggi} = 70 \text{ mg/kgBB}$$

$$\text{BB standar mencit} = 30 \text{ g}$$

Dit. Konsentrasi yang digunakan

Penyelesaian :

a. Dosis rendah 17,5 mg/kgBB

$$= \frac{17,5 \text{ mg}}{1000 \text{ g}} \times 30 \text{ g}$$

$$= \frac{0,0175 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 30 \text{ g}$$

$$= 0,0005 \text{ g} \rightarrow 0,5 \text{ mg}$$

$$\text{Volume maksimal yang diberikan untuk mencit } 30 \text{ g} = 1 \text{ ml}$$

$$\text{Volume yang dibuat } 10 \text{ ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah ekstrak sarang semut yang ditimbang} &= \frac{10 \text{ ml}}{1 \text{ ml}} \times 0,5 \text{ mg} \\ &= 5 \text{ mg} \end{aligned}$$

1. Dosis volume pemberian (BB= 29 g)

$$= \frac{BB \text{ Mencit}}{BB \text{ standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal}$$

$$= \frac{29 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml}$$

$$= 0,9 \text{ ml}$$
2. Dosis volume pemberian (BB= 28 g)

$$= \frac{BB \text{ Mencit}}{BB \text{ standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal}$$

$$= \frac{28 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml}$$

$$= 0,8 \text{ ml}$$
3. Dosis volume pemberian (BB= 29 g)

$$= \frac{BB \text{ Mencit}}{BB \text{ standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal}$$

$$= \frac{29 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml}$$

$$= 0,9 \text{ ml}$$
4. Dosis volume pemberian (BB= 30 g)

$$= \frac{BB \text{ Mencit}}{BB \text{ standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal}$$

$$= \frac{30 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml}$$

$$= 1 \text{ ml}$$
5. Dosis volume pemberian (BB= 31 g)

$$= \frac{BB \text{ Mencit}}{BB \text{ standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal}$$

$$= \frac{31 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml}$$

$$= 1 \text{ ml}$$

b. Dosis 35 mg/kgBB

$$= \frac{35 \text{ mg}}{1000 \text{ g}} \times 30 \text{ g}$$

$$= \frac{0,035 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 30 \text{ g}$$

$$= 0,001 \text{ g} \rightarrow 1 \text{ mg}$$

Volume maksimal yang diberikan untuk mencit 30 g = 1 ml

Volume yang dibuat 10 ml

$$\begin{aligned} \text{Jumlah ekstrak sarang semut yang ditimbang} &= \frac{10 \text{ ml}}{1 \text{ ml}} \times 1 \text{ mg} \\ &= 10 \text{ mg} \end{aligned}$$

1. Dosis volume pemberian (BB= 29 g)

$$= \frac{BB \text{ Mencit}}{BB \text{ standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal}$$

$$= \frac{24 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml}$$

$$= 0,8 \text{ ml}$$

2. Dosis volume pemberian (BB= 28 g)

$$= \frac{BB \text{ Mencit}}{BB \text{ standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal}$$

$$= \frac{28 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml}$$

$$= 0,8 \text{ ml}$$

3. Dosis volume pemberian (BB= 30 g)

$$= \frac{BB \text{ Mencit}}{BB \text{ standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal}$$

$$= \frac{30 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml}$$

$$= 0,9 \text{ ml}$$

4. Dosis volume pemberian (BB= 29 g)

$$= \frac{BB \text{ Mencit}}{BB \text{ standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal}$$

$$= \frac{29 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml}$$

$$= 0,9 \text{ ml}$$

5. Dosis volume pemberian (BB= 30 g)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{BB \text{ Mencit}}{BB \text{ standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal} \\
 &= \frac{30 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml} \\
 &= 1 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

c. Dosis 70 mg/kgBB

$$\begin{aligned}
 &= \frac{70 \text{ mg}}{1000 \text{ g}} \times 30 \text{ g} \\
 &= \frac{0,07 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 30 \text{ g} \\
 &= 0,0021 \text{ g} \rightarrow 2,1 \text{ mg}
 \end{aligned}$$

Volume maksimal yang diberikan untuk mencit 30 gr = 1 ml

Volume yang dibuat 10 ml

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah ekstrak sarang semut yang ditimbang} &= \frac{10 \text{ ml}}{1 \text{ ml}} \times 2,1 \text{ mg} \\
 &= 21 \text{ mg}
 \end{aligned}$$

1. Dosis volume pemberian (BB= 31 g)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{BB \text{ Mencit}}{BB \text{ standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal} \\
 &= \frac{31 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml} \\
 &= 1 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

2. Dosis volume pemberian (BB= 30 g)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{BB \text{ Mencit}}{BB \text{ standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal} \\
 &= \frac{30 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml} \\
 &= 1 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

3. Dosis volume pemberian (BB= 30 g)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{BB \text{ Mencit}}{BB \text{ standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal} \\
 &= \frac{30 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

$$= 0,9 \text{ ml}$$

4. Dosis volume pemberian (BB= 33 g)

$$\begin{aligned} &= \frac{BB \text{ Mencit}}{BB \text{ standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal} \\ &= \frac{33 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml} \\ &= 1 \text{ ml} \end{aligned}$$

5. Dosis volume pemberian (BB= 32 g)

$$\begin{aligned} &= \frac{BB \text{ Mencit}}{BB \text{ standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal} \\ &= \frac{32 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml} \\ &= 1 \text{ ml} \end{aligned}$$

B. Perhitungan dosis asam mefenamat (kelompok positif)

Untuk mengurangi nyeri ringan hingga sedang pada dosis dewasa, penggunaan mefenamat adalah 500 mg/KgBB. Faktor perbedaan antara manusia dan mencit adalah 0,0026. Oleh karena itu, dosis mefenamat yang dapat diberikan pada mencit adalah :

Diketahui :

- Dosis asam mefenamat untuk manusia dewasa (70 kg) = 500 mg/KgBB
- Faktor konversi manusia ke mencit = 0,0026
- Berat standar mencit = 30 gr

Ditanya :

$$\begin{aligned} \text{Dosis mencit} &= \text{dosis manusia} \times \text{faktor konversi manusia ke mencit} \\ &= 500 \text{ mg} \times 0,0026 \\ &= 1,3 \text{ mg/KgBB.} \end{aligned}$$

Jadi, dosis asam mefenamat untuk mencit = 1,3 mg / 30 gr.

BB mencit yang ditimbang adalah 30 gr, sebagai patokan

$$\begin{aligned} &= \frac{BB \text{ mencit yang ditimbang}}{BB \text{ mencit standar}} \times 1,3 \text{ mg} \\ &= \frac{30 \text{ gr}}{30 \text{ gr}} \times 1,3 \text{ mg} \\ &= 1,3 \text{ mg} \end{aligned}$$

Ditimbang 10 tablet asam mefenamat

Tablet 1 = 529 mg

Tablet 2 = 532 mg

Tablet 3 = 522 mg

Tablet 4 = 537 mg

Tablet 5 = 547 mg

Tablet 6 = 524 mg

Tablet 7 = 522 mg

Tablet 8 = 536 mg

Tablet 9 = 522 mg

Tablet 10 = 545 mg

Jumlah 10 tablet asam mefenamat = 5316 mg

$$\begin{aligned} \text{Berat rata-rata 1 tablet} &= \frac{\text{jumlah berat asam mefenamat}}{\text{jumlah tablet}} \\ &= \frac{5316 \text{ mg}}{10 \text{ tablet}} \\ &= 531 \text{ mg/tablet} \end{aligned}$$

Volume maksimal yang diberikan untuk BB mencit standar adalah 1 ml mengandung 1,3mg/30gBB

Jika yang dibutuhkan 10 ml, berarti = 10 ml x 1,3 mg = 13 mg / 10 ml

Serbuk tablet asam mefenamat yang ditimbang adalah

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{jumlah yang dibutuhkan}}{\text{berat rata-rata tablet}} \times \text{dosis untuk manusia} \\ &= \frac{13 \text{ mg}}{531 \text{ mg}} \times 500 \text{ mg} \\ &= 12 \text{ mg} \end{aligned}$$

Jadi, serbuk tablet asam mefenamat yang akan ditimbang adalah 12 mg untuk 10 ml.

C. Perhitungan CMC-Na 1% (kelompok negative)

Ditimbang Natrium CMC 1 gram, kemudian dimasukan sedikit demi sedikit ke dalam 50 mL aquades (70°C) sambil diaduk hingga membentuk larutan koloidal dan tambahkan hingga volumenya 100 ml.

Lampiran 3. Dokumentasi penelitian

Gambar 3.1 Penimbangan sampel sarang semut



Gambar 3.2 Sortasi basah sampel sarang semut



Gambar 3.3 Perajangan sampel sarang semut



Gambar 3.4 Pencucian sampel sarang semut



Gambar 3.5 Pengeringan sampel sarang semut



Gambar 3.6 Simplisia sarang semut



Gambar 3.7 Penghalusan simplisia sarang semut



Gambar 3.8 Ekstraksi dan penyaringan ekstrak cair sarang semut



Gambar 3.9 Penguapan ekstrak sarang semut



Gambar 3.10 Ekstrak kental sarang semut



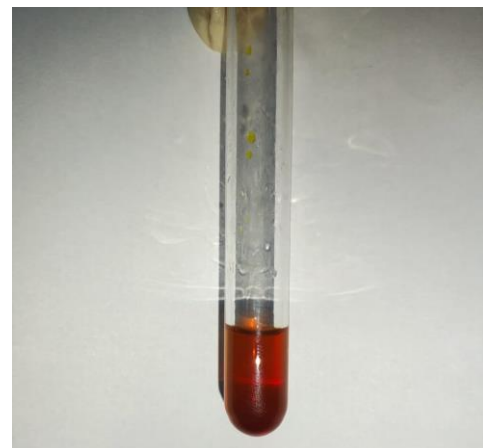
Gambar 3.11 Skrining fitokimia ekstrak sarang semut



Gambar 3.12 Hasil uji skrining fitokimia senyawa flavonoid



Gambar 3.13 Hasil uji skrining fitokimia senyawa tanin



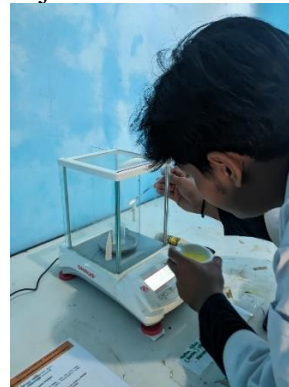
Gambar 3.14 Hasil uji skrining fitokimia senyawa alkaloid



Gambar 3.15 Adaptasi hewan uji mencit



Gambar 3.16 Penimbangan bahan CMC-Na (kontrol negatif)



Gambar 3.17 Penimbangan asam mefenamat (kontrol positif)



Gambar 3.18 Penimbangan ekstrak sarang semut (dosis 17,5 mg, 35 mg, dan 70 mg)



Gambar 3.19 Pengukuran suhu *hot plate*



Gambar 3.20 Pengujian analgesik dan pengamatan geliat



Gambar 3.21 Pemberian suspensi (kontrol negatif, kontrol positif, dosis ekstrak sarang semut)

Lampiran 4. Hasil Pengujian Analgesik Ekstrak Sarang Semut

Lampiran 4.1 Jumlah geliat analgesik

Kelompok	Berat badan mencit	Pre Test			Post Test																	
					Menit 30			Menit 60			Menit 90			Menit 120			Menit 150			Menit 180		
		L	J	T	L	J	T	L	J	T	L	J	T	L	J	T	L	J	T	L	J	T
Kontrol negatif (CMC-Na)	29 g	4	4	8	5	4	9	8	5	13	10	3	13	9	5	14	12	5	17	10	8	18
	30 g	3	5	8	4	5	9	6	5	11	6	6	12	8	5	13	8	7	15	7	9	16
	28 g	2	6	8	3	5	8	8	4	12	10	5	15	8	7	15	10	7	17	8	8	16
	28 g	3	4	7	5	4	9	7	4	11	10	4	14	11	3	14	8	8	16	11	6	17
	33 g	3	6	9	3	7	10	4	5	9	7	5	12	6	8	14	9	7	16	12	6	18
Kontrol positif (asam mefenamat)	30 g	0	7	7	1	4	5	2	3	5	0	4	4	2	1	3	0	3	3	0	3	3
	30 g	5	5	10	2	5	7	1	5	6	3	3	6	0	4	4	2	2	4	1	3	4
	31 g	2	7	9	2	6	8	0	6	6	2	2	4	0	3	3	1	2	3	0	3	3
	32 g	5	4	9	3	4	7	2	5	7	2	4	6	2	3	5	0	4	4	2	2	4
	30 g	2	8	10	3	5	8	1	5	6	3	2	5	2	3	5	1	4	5	2	3	5
Dosis ekstrak sarang semut 17 mg/kg BB	29 g	2	5	7	4	5	9	6	3	9	3	5	8	4	4	8	4	3	7	2	4	6
	28 g	4	5	9	6	5	11	8	3	11	5	5	10	6	3	9	5	4	9	3	5	8
	29 g	5	3	8	2	7	9	5	5	10	8	2	10	4	5	9	6	2	8	3	4	7
	30 g	4	4	8	5	5	10	8	4	12	4	8	12	4	7	11	7	2	9	4	5	9
	31 g	5	3	8	5	4	9	6	5	11	6	4	10	5	5	10	3	5	8	4	4	8
Dosis ekstrak sarang semut 35 mg/kg BB	29 g	3	6	9	2	6	8	5	4	9	2	6	8	4	4	8	5	3	8	3	4	7
	28 g	5	4	9	3	7	10	6	5	11	4	6	10	3	6	9	2	6	8	1	6	7
	30 g	3	5	8	2	7	9	7	4	11	5	6	11	5	5	10	4	5	9	6	3	9
	29 g	2	6	8	5	4	9	6	3	9	4	4	8	6	2	8	3	4	7	3	3	6
	30 g	1	7	8	2	7	9	4	5	9	2	7	9	3	4	7	3	4	7	5	1	6
Dosis ekstrak sarang semut 70mg/kg BB	31 g	8	1	9	3	5	8	4	4	8	1	4	5	2	3	5	4	0	4	2	1	3
	30 g	2	6	8	4	4	8	2	5	7	1	5	6	2	4	6	2	3	5	3	0	3
	30 g	4	5	9	6	2	8	3	4	7	3	3	6	2	2	4	2	2	4	4	1	5
	33 g	2	7	9	3	5	8	6	1	7	2	4	6	4	1	5	0	3	3	1	2	3
	32 g	6	4	10	4	5	9	4	3	7	2	5	7	3	2	5	1	3	4	2	3	5

Keterangan L : Lompatan

J : Jilatan

T : Total

Lampiran 4.2 rerata geliat analgesik

Kelompok	Berat badan mencit	Pre-test	Post-test
Kontrol negatif (CMC-Na)	29 g	8	14
	30 g	8	13
	28 g	8	14
	28 g	7	14
	33 g	9	13
Kontrol positif (asam mefenamat)	30 g	7	4
	30 g	10	5
	31 g	9	5
	32 g	9	6
	30 g	10	6
Dosis 17 mg/kg BB	29 g	7	8
	28 g	9	10
	29 g	8	9
	30 g	8	11
	31 g	8	9
Dosis 35 mg/kg BB	29 g	7	8
	28 g	9	9
	30 g	8	10
	29 g	8	8
	30 g	8	8
Dosis 70mg/kg BB	31 g	9	6
	30 g	8	6
	30 g	9	6
	33 g	9	5
	32 g	10	6

Lampiran 5. Analisis Data

Lampiran 5.1 Uji distribusi normal

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Kelompok	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre test	K1	.300	5	.161	.883	5	.325
	K2	.300	5	.161	.833	5	.146
	F1	.300	5	.161	.883	5	.325
	F2	.300	5	.161	.883	5	.325
	F3	.300	5	.161	.883	5	.325
Post test	K1	.367	5	.026	.684	5	.006
	K2	.231	5	.200*	.881	5	.314
	F1	.237	5	.200*	.961	5	.814
	F2	.349	5	.046	.771	5	.046
	F3	.473	5	.001	.552	5	.000
Post test menit ke-30	K1	.300	5	.161	.883	5	.325
	K2	.300	5	.161	.833	5	.146
	F1	.237	5	.200*	.961	5	.814
	F2	.300	5	.161	.883	5	.325
	F3	.473	5	.001	.552	5	.000
Post test menit ke-60	K1	.246	5	.200*	.956	5	.777
	K2	.300	5	.161	.883	5	.325
	F1	.237	5	.200*	.961	5	.814
	F2	.367	5	.026	.684	5	.006
	F3	.473	5	.001	.552	5	.000
Post test menit ke-90	K1	.221	5	.200*	.902	5	.421
	K2	.241	5	.200*	.821	5	.119
	F1	.300	5	.161	.883	5	.325
	F2	.221	5	.200*	.902	5	.421
	F3	.300	5	.161	.883	5	.325
Post test menit ke-120	K1	.300	5	.161	.883	5	.325
	K2	.241	5	.200*	.821	5	.119
	F1	.237	5	.200*	.961	5	.814
	F2	.237	5	.200*	.961	5	.814
	F3	.300	5	.161	.883	5	.325
Post test menit ke-150	K1	.231	5	.200*	.881	5	.314
	K2	.231	5	.200*	.881	5	.314
	F1	.231	5	.200*	.881	5	.314
	F2	.231	5	.200*	.881	5	.314
	F3	.300	5	.161	.883	5	.325
Post test menit ke-180	K1	.241	5	.200*	.821	5	.119
	K2	.231	5	.200*	.881	5	.314
	F1	.237	5	.200*	.961	5	.814
	F2	.300	5	.161	.833	5	.146
	F3	.241	5	.200*	.821	5	.119

Ket: Uji statistik menggunakan normalitas dengan signifikansi >0,05

K1: Kontrol negatif

K2: Kontrol positif

F1: Dosis ekstrak sarang semut 17,5 mg

F2: Dosis ekstrak sarang semut 35 mg

F3: Dosis ekstrak sarang semut 70 mg

Lampiran 5.2 Uji homogenitas

		Test of Homogeneity of Variances			
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pre test	Based on Mean	.421	4	20	.792
	Based on Median	.421	4	20	.792
	Based on Median and with adjusted df	.421	4	16.988	.791
	Based on trimmed mean	.449	4	20	.772
Post test	Based on Mean	1.545	4	20	.228
	Based on Median	.565	4	20	.691
	Based on Median and with adjusted df	.565	4	15.674	.692
	Based on trimmed mean	1.549	4	20	.227
Post test menit ke-30	Based on Mean	.986	4	20	.438
	Based on Median	.818	4	20	.529
	Based on Median and with adjusted df	.818	4	16.133	.532
	Based on trimmed mean	1.035	4	20	.414
Post test menit ke-60	Based on Mean	1.750	4	20	.179
	Based on Median	.794	4	20	.543
	Based on Median and with adjusted df	.794	4	15.111	.547
	Based on trimmed mean	1.789	4	20	.171
Post test menit ke-90	Based on Mean	.715	4	20	.592
	Based on Median	.556	4	20	.697
	Based on Median and with adjusted df	.556	4	14.087	.698
	Based on trimmed mean	.688	4	20	.608
Post test menit ke-120	Based on Mean	1.071	4	20	.397
	Based on Median	.545	4	20	.704
	Based on Median and with adjusted df	.545	4	16.133	.705
	Based on trimmed mean	1.056	4	20	.404
Post test menit ke-150	Based on Mean	.274	4	20	.891
	Based on Median	.133	4	20	.968
	Based on Median and with adjusted df	.133	4	20.000	.968
	Based on trimmed mean	.291	4	20	.880
Post test menit ke-180	Based on Mean	.119	4	20	.974
	Based on Median	.095	4	20	.983
	Based on Median and with adjusted df	.095	4	15.339	.982
	Based on trimmed mean	.115	4	20	.976

Ket: Uji statistik menggunakan homogenitas dengan signifikansi >0,05

Lampiran 5.3 Uji descriptive pre test dan post test

		Descriptive Statistics				
		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Kontrol negatif (CMC-Na)	Pre test	5	7	9	8,00	0,707
	Post test	5	13	14	13,60	0,548
	Post menit ke-30	5	8	10	9,00	0,707
	Post menit ke-60	5	9	13	11,20	1,483
	Post menit ke-90	5	12	15	13,20	1,304
	Post menit ke-120	5	13	15	14,00	0,707
	Post menit ke-150	5	15	17	16,20	0,837
	Post menit ke-180	5	16	18	17,00	1,000
Kontrol positif (asam mefenamat)	Pre test	5	7	10	9,00	1,225
	Post test	5	4	6	5,20	0,837
	Post menit ke-30	5	5	8	7,00	1,225
	Post menit ke-60	5	5	7	6,00	0,707
	Post menit ke-90	5	4	6	5,00	1,000
	Post menit ke-120	5	3	5	4,00	1,000
	Post menit ke-150	5	3	5	3,80	0,837
	Post menit ke-180	5	3	5	3,80	0,837
Dosis ekstrak sarang semut 17 mg/kg BB	Pre test	5	7	9	8,00	0,707
	Post test	5	8	11	9,40	1,140
	Post menit ke-30	5	8	11	9,40	1,140
	Post menit ke-60	5	9	12	10,60	1,140
	Post menit ke-90	5	8	12	10,00	1,414
	Post menit ke-120	5	8	11	9,40	1,140
	Post menit ke-150	5	7	9	8,20	0,837
	Post menit ke-180	5	6	9	7,60	1,140
Dosis ekstrak sarang semut 35 mg/kg BB	Pre test	5	7	9	8,00	0,707
	Post test	5	8	10	8,60	0,894
	Post menit ke-30	5	8	10	9,00	0,707
	Post menit ke-60	5	9	11	9,80	1,095
	Post menit ke-90	5	8	11	9,20	1,304
	Post menit ke-120	5	7	10	8,40	1,140
	Post menit ke-150	5	7	9	7,80	0,837
	Post menit ke-180	5	6	9	7,00	1,225
Dosis ekstrak sarang semut 70 mg/kg BB	Pre test	5	8	10	9,00	0,707
	Post test	5	5	6	5,80	0,447
	Post menit ke-30	5	8	9	8,20	0,447
	Post menit ke-60	5	7	8	7,20	0,447
	Post menit ke-90	5	5	7	6,00	0,707
	Post menit ke-120	5	4	6	5,00	0,707
	Post menit ke-150	5	3	5	4,00	0,707
	Post menit ke-180	5	3	5	4,00	1,000

Lampiran 5.4 Perbedaan pengaruh pre test dan post test

		Paired Samples T-test							
		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Kontrol negatif (CMC-Na)	Pre test - Post test	-5,600	1,140	0,510	-7,016	-4,184	-10,983	4	0,000
	Pre test - Post menit ke-30	-1,000	0,707	0,316	-1,878	-0,122	-3,162	4	0,034
	Pre test - Post menit ke-60	-3,200	1,924	0,860	-5,588	-0,812	-3,720	4	0,020
	Pre test - Post menit ke-90	-5,200	1,789	0,800	-7,421	-2,979	-6,500	4	0,003
	Pre test - Post menit ke-120	-6,000	1,000	0,447	-7,242	-4,758	-13,416	4	0,000
	Pre test - Post menit ke-150	-8,200	1,095	0,490	-9,560	-6,840	-16,738	4	0,000
	Pre test - Post menit ke-180	-9,000	1,000	0,447	-10,242	-7,758	-20,125	4	0,000
Kontrol positif (asam mefenamat)	Pre test - Post test	3,800	0,837	0,374	2,761	4,839	10,156	4	0,001
	Pre test - Post menit ke-30	2,000	0,707	0,316	1,122	2,878	6,325	4	0,003
	Pre test - Post menit ke-60	3,000	1,000	0,447	1,758	4,242	6,708	4	0,003
	Pre test - Post menit ke-90	4,000	1,000	0,447	2,758	5,242	8,944	4	0,001
	Pre test - Post menit ke-120	5,000	1,000	0,447	3,758	6,242	11,180	4	0,000
	Pre test - Post menit ke-150	5,200	0,837	0,374	4,161	6,239	13,898	4	0,000
	Pre test - Post menit ke-180	5,200	0,837	0,374	4,161	6,239	13,898	4	0,000
Dosis ekstrak sarang semut 17 mg/kg BB	Pre test - Post test	-1,400	0,894	0,400	-2,511	-0,289	-3,500	4	0,025
	Pre test - Post menit ke-30	-1,400	0,548	0,245	-2,080	-0,720	-5,715	4	0,005
	Pre test - Post menit ke-60	-2,600	0,894	0,400	-3,711	-1,489	-6,500	4	0,003
	Pre test - Post menit ke-90	-2,000	1,225	0,548	-3,521	-0,479	-3,651	4	0,022
	Pre test - Post menit ke-120	-1,400	1,140	0,510	-2,816	0,016	-2,746	4	0,052
	Pre test - Post menit ke-150	-0,200	0,447	0,200	-0,755	0,355	-1,000	4	0,374
	Pre test - Post menit ke-180	0,400	0,894	0,400	-0,711	1,511	1,000	4	0,374

		Paired Samples T-test							
		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Dosis ekstrak sarang semut 35 mg/kg BB	Pre test - Post test	-0,600	0,894	0,400	-1,711	0,511	-1,500	4	0,208
	Pre test - Post menit ke-30	-1,400	0,548	0,245	-2,080	-0,720	-5,715	4	0,005
	Pre test - Post menit ke-60	-1,800	0,837	0,374	-2,839	-0,761	-4,811	4	0,009
	Pre test - Post menit ke-90	-1,200	1,095	0,490	-2,560	0,160	-2,449	4	0,070
	Pre test - Post menit ke-120	-0,400	1,140	0,510	-1,816	1,016	-0,784	4	0,477
	Pre test - Post menit ke-150	0,200	1,095	0,490	-1,160	1,560	0,408	4	0,704
	Pre test - Post menit ke-180	1,000	1,414	0,632	-0,756	2,756	1,581	4	0,189
Dosis ekstrak sarang semut 70 mg/kg BB	Pre test - Post test	3,200	0,837	0,374	2,161	4,239	8,552	4	0,001
	Pre test - Post menit ke-30	0,800	0,447	0,200	0,245	1,355	4,000	4	0,016
	Pre test - Post menit ke-60	1,800	0,837	0,374	0,761	2,839	4,811	4	0,009
	Pre test - Post menit ke-90	3,000	0,707	0,316	2,122	3,878	9,487	4	0,001
	Pre test - Post menit ke-120	4,000	1,225	0,548	2,479	5,521	7,303	4	0,002
	Pre test - Post menit ke-150	5,000	1,225	0,548	3,479	6,521	9,129	4	0,001
	Pre test - Post menit ke-180	5,000	1,000	0,447	3,758	6,242	11,180	4	0,000

Lampiran 5.5 Uji descriptive selisih antar kelompok perlakuan

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
selisih kontrol negatif - kontrol positif	5	-10	-8	-9.40	.894
selisih kontrol negatif - dosis ekstrak sarang semut 17,5 mg	5	-5	-3	-4.20	.837
selisih kontrol negatif - dosis ekstrak sarang semut 35 mg	5	-7	-4	-5.00	1.225
selisih kontrol negatif - dosis ekstrak sarang semut 70 mg	5	-11	-7	-8.80	1.483
selisih kontrol positif - dosis ekstrak sarang semut 17,5 mg	5	4	6	5.20	.837
selisih kontrol positif - dosis ekstrak sarang semut 35 mg	5	3	6	4.40	1.140
selisih kontrol positif - dosis ekstrak sarang semut 70 mg	5	-1	3	.60	1.517
dosis ekstrak sarang semut 17,5 mg - dosis ekstrak sarang semut 35 mg	5	-3	1	-.80	1.483
dosis ekstrak sarang semut 17,5 mg - dosis ekstrak sarang semut 70 mg	5	-7	-3	-4.60	1.517
dosis ekstrak sarang semut 35 mg - dosis ekstrak sarang semut 70 mg	5	-5	-2	-3.80	1.095

Lampiran 5.6. Uji independent samples t-test

Independent Samples Test											
		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
										Lower	Upper
kontrol negatif - kontrol positif	selisih pre post	Equal variances assumed	0,554	0,478	-14,863	8	0,000	-9,400	0,632	-10,858	-7,942
	selisih pre post menit ke-30	Equal variances assumed	0,000	1,000	-6,708	8	0,000	-3,00000	0,44721	-4,03128	-1,96872
	selisih pre post menit ke-60	Equal variances assumed	0,987	0,349	-6,395	8	0,000	-6,20000	0,96954	-8,43575	-3,96425
	selisih pre post menit ke-90	Equal variances assumed	2,535	0,150	-10,038	8	0,000	-9,20000	0,91652	-11,31349	-7,08651
	selisih pre post menit ke-120	Equal variances assumed	0,000	1,000	-17,393	8	0,000	-11,00000	0,63246	-12,45845	-9,54155
	selisih pre post menit ke-150	Equal variances assumed	2,169	0,179	-21,738	8	0,000	-13,40000	0,61644	-14,82152	-11,97848
	selisih pre post menit ke-180	Equal variances assumed	0,330	0,582	-24,353	8	0,000	-14,20000	0,58310	-15,54462	-12,85538
kontrol negatif - dosis ekstrak sarang semut 17,5 mg	selisih pre post	Equal variances assumed	0,465	0,515	-6,481	8	0,000	-4,200	0,648	-5,694	-2,706
	selisih pre post menit ke-30	Equal variances assumed	0,103	0,757	1,000	8	0,347	0,40000	0,40000	-0,52240	1,32240
	selisih pre post menit ke-60	Equal variances assumed	1,330	0,282	-0,632	8	0,545	-0,60000	0,94868	-2,78767	1,58767
	selisih pre post menit ke-90	Equal variances assumed	1,566	0,246	-3,301	8	0,011	-3,20000	0,96954	-5,43575	-0,96425
	selisih pre post menit ke-120	Equal variances assumed	0,060	0,812	-6,782	8	0,000	-4,60000	0,67823	-6,16401	-3,03599
	selisih pre post menit ke-150	Equal variances assumed	17,067	0,003	-15,119	8	0,000	-8,00000	0,52915	-9,22022	-6,77978
	selisih pre post menit ke-180	Equal variances assumed	0,091	0,771	-15,667	8	0,000	-9,40000	0,60000	-10,78360	-8,01640

Independent Samples Test											
		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
										Lower	Upper
kontrol negatif - dosis ekstrak sarang semut 35 mg	selisih pre post	Equal variances assumed	0,264	0,621	-7,715	8	0,000	-5,000	0,648	-6,494	-3,506
	selisih pre post menit ke-30	Equal variances assumed	2,667	0,141	0,000	8	1,000	0,00000	0,31623	-0,72922	0,72922
	selisih pre post menit ke-60	Equal variances assumed	1,645	0,236	-1,492	8	0,174	-1,40000	0,93808	-3,56322	0,76322
	selisih pre post menit ke-90	Equal variances assumed	2,234	0,173	-4,264	8	0,003	-4,00000	0,93808	-6,16322	-1,83678
	selisih pre post menit ke-120	Equal variances assumed	0,060	0,812	-8,257	8	0,000	-5,60000	0,67823	-7,16401	-4,03599
	selisih pre post menit ke-150	Equal variances assumed	0,000	1,000	-12,124	8	0,000	-8,40000	0,69282	-9,99765	-6,80235
	selisih pre post menit ke-180	Equal variances assumed	2,000	0,195	-12,910	8	0,000	-10,00000	0,77460	-11,78622	-8,21378
kontrol negatif - dosis ekstrak sarang semut 70 mg	selisih pre post	Equal variances assumed	0,554	0,478	-13,914	8	0,000	-8,800	0,632	-10,258	-7,342
	selisih pre post menit ke-30	Equal variances assumed	0,086	0,777	-4,811	8	0,001	-1,80000	0,37417	-2,66283	-0,93717
	selisih pre post menit ke-60	Equal variances assumed	1,645	0,236	-5,330	8	0,001	-5,00000	0,93808	-7,16322	-2,83678
	selisih pre post menit ke-90	Equal variances assumed	5,956	0,041	-9,532	8	0,000	-8,20000	0,86023	-10,18370	-6,21630
	selisih pre post menit ke-120	Equal variances assumed	0,000	1,000	-14,142	8	0,000	-10,00000	0,70711	-11,63059	-8,36941
	selisih pre post menit ke-150	Equal variances assumed	0,171	0,690	-17,963	8	0,000	-13,20000	0,73485	-14,89456	-11,50544
	selisih pre post menit ke-180	Equal variances assumed	0,000	1,000	-22,136	8	0,000	-14,00000	0,63246	-15,45845	-12,54155

Independent Samples Test											
			Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means				
			F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper	
kontrol positif - dosis ekstrak sarang semut 17,5 mg	selisih pre post	Equal variances assumed	0,000	1,000	9,494	8	0,000	5,200	0,548	3,937	6,463
	selisih pre post menit ke-30	Equal variances assumed	0,103	0,757	8,500	8	0,000	3,40000	0,40000	2,47760	4,32240
	selisih pre post menit ke-60	Equal variances assumed	0,091	0,771	9,333	8	0,000	5,60000	0,60000	4,21640	6,98360
	selisih pre post menit ke-90	Equal variances assumed	0,000	1,000	8,485	8	0,000	6,00000	0,70711	4,36941	7,63059
	selisih pre post menit ke-120	Equal variances assumed	0,060	0,812	9,436	8	0,000	6,40000	0,67823	4,83599	7,96401
	selisih pre post menit ke-150	Equal variances assumed	1,969	0,198	12,728	8	0,000	5,40000	0,42426	4,42165	6,37835
	selisih pre post menit ke-180	Equal variances assumed	0,094	0,767	8,764	8	0,000	4,80000	0,54772	3,53695	6,06305
kontrol positif - dosis ekstrak sarang semut 35 mg	selisih pre post	Equal variances assumed	0,094	0,767	8,033	8	0,000	4,400	0,548	3,137	5,663
	selisih pre post menit ke-30	Equal variances assumed	2,667	0,141	9,487	8	0,000	3,00000	0,31623	2,27078	3,72922
	selisih pre post menit ke-60	Equal variances assumed	0,330	0,582	8,232	8	0,000	4,80000	0,58310	3,45538	6,14462
	selisih pre post menit ke-90	Equal variances assumed	0,043	0,842	7,839	8	0,000	5,20000	0,66332	3,67037	6,72963
	selisih pre post menit ke-120	Equal variances assumed	0,060	0,812	7,962	8	0,000	5,40000	0,67823	3,83599	6,96401
	selisih pre post menit ke-150	Equal variances assumed	2,169	0,179	8,111	8	0,000	5,00000	0,61644	3,57848	6,42152
	selisih pre post menit ke-180	Equal variances assumed	4,041	0,079	5,715	8	0,000	4,20000	0,73485	2,50544	5,89456
kontrol positif - dosis ekstrak sarang semut 35 mg	selisih pre post	Equal variances assumed	0,000	1,000	1,134	8	0,290	0,600	0,529	-0,620	1,820
	selisih pre post menit ke-30	Equal variances assumed	0,086	0,777	3,207	8	0,012	1,20000	0,37417	0,33717	2,06283
	selisih pre post menit ke-60	Equal variances assumed	0,330	0,582	2,058	8	0,074	1,20000	0,58310	-0,14462	2,54462
	selisih pre post menit ke-90	Equal variances assumed	1,600	0,242	1,826	8	0,105	1,00000	0,54772	-0,26305	2,26305
	selisih pre post menit ke-120	Equal variances assumed	0,000	1,000	1,414	8	0,195	1,00000	0,70711	-0,63059	2,63059
	selisih pre post menit ke-150	Equal variances assumed	0,144	0,714	0,302	8	0,771	0,20000	0,66332	-1,32963	1,72963
	selisih pre post menit ke-180	Equal variances assumed	0,330	0,582	0,343	8	0,740	0,20000	0,58310	-1,14462	1,54462

Independent Samples Test											
			Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means				
			F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
										Lower	Upper
dosis ekstrak sarang semut 17,5 mg - dosis ekstrak sarang semut 35 mg	selisih pre post	Equal variances assumed	0,073	0,794	-1,414	8	0,195	-0,800	0,566	-2,104	0,504
	selisih pre post menit ke-30	Equal variances assumed	96,000	0,000	-1,633	8	0,141	-0,40000	0,24495	-0,96485	0,16485
	selisih pre post menit ke-60	Equal variances assumed	0,094	0,767	-1,461	8	0,182	-0,80000	0,54772	-2,06305	0,46305
	selisih pre post menit ke-90	Equal variances assumed	0,026	0,877	-1,089	8	0,308	-0,80000	0,73485	-2,49456	0,89456
	selisih pre post menit ke-120	Equal variances assumed	0,000	1,000	-1,387	8	0,203	-1,00000	0,72111	-2,66288	0,66288
	selisih pre post menit ke-150	Equal variances assumed	17,067	0,003	-0,756	8	0,471	-0,40000	0,52915	-1,62022	0,82022
	selisih pre post menit ke-180	Equal variances assumed	3,273	0,108	-0,802	8	0,446	-0,60000	0,74833	-2,32566	1,12566
dosis ekstrak sarang semut 17,5 mg - dosis ekstrak sarang semut 70 mg	selisih pre post	Equal variances assumed	0,000	1,000	-8,398	8	0,000	-4,600	0,548	-5,863	-3,337
	selisih pre post menit ke-30	Equal variances assumed	1,524	0,252	-6,957	8	0,000	-2,20000	0,31623	-2,92922	-1,47078
	selisih pre post menit ke-60	Equal variances assumed	0,094	0,767	-8,033	8	0,000	-4,40000	0,54772	-5,66305	-3,13695
	selisih pre post menit ke-90	Equal variances assumed	0,800	0,397	-7,906	8	0,000	-5,00000	0,63246	-6,45845	-3,54155
	selisih pre post menit ke-120	Equal variances assumed	0,031	0,865	-7,216	8	0,000	-5,40000	0,74833	-7,12566	-3,67434
	selisih pre post menit ke-150	Equal variances assumed	1,492	0,257	-8,918	8	0,000	-5,20000	0,58310	-6,54462	-3,85538
	selisih pre post menit ke-180	Equal variances assumed	0,091	0,771	-7,667	8	0,000	-4,60000	0,60000	-5,98360	-3,21640
dosis ekstrak sarang semut 35 mg - dosis ekstrak sarang semut 70 mg	selisih pre post	Equal variances assumed	0,094	0,767	-6,938	8	0,000	-3,800	0,548	-5,063	-2,537
	selisih pre post menit ke-30	Equal variances assumed	7,111	0,029	-9,000	8	0,000	-1,80000	0,20000	-2,26120	-1,33880
	selisih pre post menit ke-60	Equal variances assumed	0,000	1,000	-6,803	8	0,000	-3,60000	0,52915	-4,82022	-2,37978
	selisih pre post menit ke-90	Equal variances assumed	0,601	0,461	-7,203	8	0,000	-4,20000	0,58310	-5,54462	-2,85538
	selisih pre post menit ke-120	Equal variances assumed	0,031	0,865	-5,880	8	0,000	-4,40000	0,74833	-6,12566	-2,67434
	selisih pre post menit ke-150	Equal variances assumed	0,171	0,690	-6,532	8	0,000	-4,80000	0,73485	-6,49456	-3,10544
	selisih pre post menit ke-180	Equal variances assumed	2,000	0,195	-5,164	8	0,001	-4,00000	0,77460	-5,78622	-2,21378

Lampiran 6. Bebas Plagiasi

**FAKULTAS SAINS TERAPAN**

UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMMADIYAH SORONG

Office: Gd. KH. Mas Mansur, Kampus UNIMUDA Sorong

Jl. KH. Ahmad Dahlan, Mariyat Pantai, Distrik Almas, Sorong, Papua Barat ☎ +62 8114831212

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT
Nomor: 185/KET/I.3.AU/DKN-FASTER/D/2024

Nama : A.M. Muslih, S.Farm., M.Si.
NIDN : 1428089501
Jabatan : Operator Turnitin

Menerangkan Bahwa:

Nama : Fajar Maulana
NIM : 144820120007
Program Studi : Farmasi
Jenjang Pendidikan : S1
Judul Skripsi : Uji Efektivitas Ekstrak Sarang Semut (*Myrmecodia pendens*) Pada Mencit (*Mus musculus*).

Dinyatakan **Bebas Plagiat**, berdasarkan hasil pengecekan pada Turnitin menunjukkan angka *Similarity Index* $\leq 27\%$ sesuai dengan peraturan Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong yang berlaku.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sorong, 09 Agustus 2024

(Operator Turnitin Fakultas Sains Terapan)

A.M. Muslih, S.Farm., M.Si.
NIDN:1428089501

Mengetahui,
Dekan,

Siti Hadija Samdal, M.Si.
NIDN. 1427029301

fasterunimuda@gmail.com