

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN PETAI CINA
(*Leucaena leucocephala*) SEBAGAI ANALGESIK
PADA MENCIT PUTIH (*Mus musculus*)**

SKRIPSI



Oleh :

**Diah Fitri Wahyuni
NIM 19040026**

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS dr. SOEBANDI
JEMBER
2023**

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN PETAI CINA
(*Leucaena leucocephala*) SEBAGAI ANALGESIK
PADA MENCIT PUTIH (*Mus musculus*)**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm)



Oleh :

**Diah Fitri Wahyuni
NIM 19040026**

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS dr. SOEBANDI
JEMBER
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diperiksa oleh pembimbing dan telah disetujui untuk mengikuti

Seminar Hasil pada Program Studi Sarjana Farmasi

Universitas dr. Soebandi

Jember, 02 Agustus 2023

Pembimbing Utama



Susilawati M.Kes
NIDN.4003127401

Pembimbing Anggota



apt. Wima Anggitasari., M.Sc
NIDN. 07230990001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Tugas akhir yang berjudul “Uji Efektivitas Ekstrak Etanol daun Petai Cina (*Leucaena Leucocephala*) Sebagai analgesik Pada Mencit Putih (*Mus Musculus*)” telah diuji dan disahkan oleh dekan Fakultas Ilmu Kesehatan pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 02 Agustus 2023

Tempat : Program Studi Sarjana Farmasi Universitas dr. Soebandi Jember

Tim penguji

Ketua penguji



Sutrisno, S.ST., MM.

NIDN. 40060355

Penguji II



Susilawati M.Kes
NIDN.4003127401

Penguji III



apt. Wima Anggitasari, M.Sc
NIDN. 07230990001

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan,
Universitas dr. Soebandi



apt. Lindawati Setyaningrum, M.Farm
NIDN. 0730668903

PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Diah Fitri Wahyuni

NM : 19040026

Program Studi : Sarjana Farmasi, Universitas dr. Soebandi Jember

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Uji Efektivitas Ekstrak Etanol daun Petai Cina (*Leucaena Leucocephala*) Sebagai Analgesik Pada Mencit Putih (*Mus Musculus*)” adalah karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan suatu perguruan tinggi manapun. Selain itu, sumber informasi yang dikutip penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam penyusunan skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jember, 2 Agustus 2023

Yang menyatakan



(Diah Fitri Wahyuni)

PERSEMBAHAN

Puji syukur bagi Allah SWT. atas limpahan rahmat dan Ridho-nya yang senantiasa selalu memberikan kemudahan, petunjuk, kekuatan, serta keyakinan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini dengan sepenuh hati saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT. Segala kemudahan dalam penyusunan skripsi ini adalah karena kemurahan-Mu dan tanpa adanya rasa cinta kepada Rasul-Mu tentu diri ini akan mudah putus asa dan patah semangat.
2. Skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya yang sangat berjasa dalam hidup saya, yang selalu memberikan doa, kasih sayang, pengorbanan waktu dan materi yang dikeluarkan sehingga skripsi ini selesai dengan baik.
3. Kepada segenap ibu dan bapak dosen Program Studi Sarjana Farmasi Universitas dr. soebandi yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman selama perkuliahan.
4. Kepada rekan-rekan dan staf di Laboratorium FKK dan Biologi yang menerima dengan sepenuh hati sehingga membantu kelancaran dalam proses penyelesaian skripsi ini
5. Terimakasih buat teman-teman ku geng qosidah (Desi, Fatika, Depi, Ayuk, Ayuwl, Firda, Faiq, Reza, Debby,) yang selalu menyemangati saya buat mengerjakan skripsi dan suka mengajak saya hiling, ngajak ngopi setiap harinya.

6. Terimakasih juga untuk warga COSFAR termakasih sudah berjuang bareng.
7. Terimakasih kepada orang yang mempunyai NIM 1610521009 yang sudah menjadi semangat untuk mengerjakan skripsi ini
8. Terimakasih pada diriku sendiri sudah kuat dan pantang menyerah hingga saat ini. ingatlah segala kesulitan yang sedang dilalui nantinya akan membuka kebahagiaan-kebahagian daam hidup. Kamu hebat.

SKRIPSI

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN PETAI CINA
(*Leucaena leucocephala*) SEBAGAI ANALGESIK
PADA MENCIT PUTIH (*Mus musculus*)**

Oleh :

Diah Fitri Wahyuni

19040026

Pembimbing

Dosen pembimbing utama Susilawati M.Kes

Dosen pembimbing anggota apt. Wima Anggitasari., M.Sc

MOTTO

“Ketika aku melibatkan Allah dalam semua rencana dan impianku dengan penuh keikhlasan dan keyakinan, aku percaya tidak ada yang tidak mungkin untuk diraih.

Dan aku yakin semua do’a pasti dikabulkan hanya nunggu waktu yang tepat”

Orang lain ga akan bisa paham *struggle* dan masa sulitnya kita, yang mereka ingin tahu hanya bagian *success stories*. Berjuanglah untuk dirimu sendiri walaupun ngga ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita dimasa depan akan sangat bangga dengan yang kita perjuangkan hari ini, tetap berjuang ya!

ABSTRAK

Wahyuni, Diah Fitri,* Susilawati,** Anggitasari Wima,***. 2023 **Uji Efektivitas Ekstrak Etanoldaun Petai Cina (*Leucaena Leucocephala*) Sebagai analgesik Pada Mencit Putih (*Mus Musculus*)**” Skripsi. Program Studi Sarjana Farmasi Universitas dr. Soebandi Jember.

Penggunaan obat analgesik dalam jangka waktu yang lama secara terus menerus sering kali menimbulkan efek samping, beberapa diantaranya gangguan fungsi ginjal dan gangguan saluran pencernaan. Penelitian lebih lanjut terkait alternatif obat analgesik yang memiliki efek samping ringan dengan menggunakan tanaman herbal salah satu tanaman yang digunakan yaitu daun petai cina (*Leucaena Leucocephala*). Metode dalam penelitian ini adalah eksperimental laboratorium dengan menguji efektivitas ekstrak etanol daun petai cina pada mencit putih jantan sebanyak 30 ekor yang dibagi 5 kelompok yaitu : kelompok kontrol negatif (CMC Na 0,5%), kelompok kontrol positif (parasetamol) dosis 65mg/kgBB, dan kelompok perlakuan dengan konsentrasi dosis 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, 300 mg/kgBB. Hasil dari jumlah geliat digunakan untuk menghitung jumlah persen proteksi sehingga didapat persen proteksi kelompok kontrol positif parasetamol sebesar 55,17 % ekstrak etanol daun petai cina dosis 300 mg/kgBB sebesar 53,74%, dosis 200 mg/kgBB sebesar 43,39 %, dosis 100 mg/kgBB sebesar 39,25%. Hasil persen proteksi didapatkan bahwa daun petai cina dosis 300 mg/kgBB memenuhi syarat efektif sebagai analgesik dan % proteksi > 50%. Dari daun petai cina dosis 300 mg/kgBB tidak memiliki perbedaan bermakna dengan kelompok parasetamol. Sehingga dosis 300 mg/kgBB dapat memberikan efek analgesik seperti kelompok parasetamol.

Kata kunci : Analgesik, Daun petai cina, Parasetamol

Keterangan :

- * Peneliti
- ** Dosen pembimbing 1
- *** Dosen pembimbing 2

ABSTRACT

Wahyuni, Diah Fitri,* Susilawati,** Anggitasari Wima,***. 2023 **Effectiveness Test of Chinese Petai Leaf Ethanol Extract (*Leucaena Leucocephala*) as Analgesic in White Mice (*Mus Musculus*)**” Essay. Pharmacy Undergraduate Study Program, University of dr. Soebandi.

The use of analgesic drugs for a long time continuously often causes side effects, some of which are impaired kidney function and digestive tract disorders. Then further research can be carried out on alternative analgesic drugs that have mild side effects using herbal plants, one of the plants used is Chinese petai leaves (*Leucaena Leucocephala*). The method in this study was laboratory experimental by testing the effectiveness of the ethanol extract of petai cina leaves on 30 male white mice divided into 5 groups: negative control group (CMC Na 0,5%), the positive control group (paracetamol) dose 65mg/kgBB, and the treatment group with a dose concentration of 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, 300 mg/kgBB. The results of the number of stretches are used to calculate the number of percent protection so that the percentage of protection in the paracetamol positive control group is 55.17%. Chinese petai leaf ethanol extract dosage 300 mg/kgBB 53,74%, dosis 200 mg/kgBB 43,39 %, dosis 100 mg/kgBB 39,25%. Based on the results of the percent protection, it can be concluded that the ethanol extract of Chinese petai leaves at a dose of 300 mg/kg fulfills the effective requirements as an analgesic and % protection > 50%. From Chinese petai leaves the dose of 300 mg/kgBB did not have a significant difference with the paracetamol group. So that a dose of 300 mg/kgBB can provide analgesic effects like the paracetamol group

Keywords: Analgesics, Chinese petai leaves, Paracetamol

Information :

* Researcher

** Supervisor 1

*** Supervisor 2

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penyusunan Skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi berjudul “Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Petai Cina (*Leucaena Leucocephala*) Sebagai Analgesik Pada Mencit Putih (*Mus Musculus*)”. Selama proses penyusunan penulis dibantu dan dibimbing oleh berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Andi Eka Pratama., S.ST., S.Kep., Ns. M.Kes selaku Rektor Universitas dr. Soebandi.
2. apt. Lindawati Setyaningrum., M.Farm selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas dr. Soebandi
3. apt. Dhina Ayu Susanti, S.Farm., M.Kes selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi Universitas dr. Soebandi
4. Susilawati M.Kes selaku pembimbing utama
5. apt. Wima Anggitasari., M.Sc selaku pembimbing anggota
6. Sutrisno, S.ST.,M.M selaku ketua penguji

Penulis tentu menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Penulis mengharapkan kritik serta saran dari semua pihak demi kesempurnaan Skripsi ini. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN ORISINILITAS.....	iv
PERSEMBAHAN	vi
SKRIPSI.....	viii
MOTTO	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
DAFTAR SINGKATAN	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Keaslian Penelitian	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Tanaman Petai Cina (<i>Leucena leucocephala</i>)	8

2.1.1 Klasifikasi Petai cina	8
2.1.2 Morfologi Petai Cina	9
2.1.3 Kandungan Kimia Daun Petai Cina.....	10
2.1.4 Syarat Tumbuh petai Cina	11
2.1.5 Mekanisme Flavonoid sebagai Analgesik	12
2.2 Nyeri	12
2.2.1 Definisi nyeri	12
2.2.2 Klasifikasi Nyeri	13
2.2.3 Patofisiologi Nyeri.....	13
2.2.4 Penanganan Nyeri	15
2.3 Analgesik.....	16
2.4 Metode Pengujian Analgesik.....	18
2.4.1 Metode Geliat (<i>Writing test</i>).....	18
2.4.2 Metode <i>Tail Test</i> (Jentik Ekor).....	19
2.4.3 Metode Simulasi Listrik.....	19
2.4.4 Metode Simulasi Tekanan	20
2.4.5 Metode Nyeri Panas.....	21
2.5 Asam Asetat sebagai Penginduksi.....	22
2.6 Mencit (<i>Mus musculus</i>)	22
2.6.1 Klasifikasi mencit	23
2.6.5 Teknik pemberian obat	24
2.7 Ekstraksi	26
2.7.1 Pengertian Ekstraksi	26
2.7.2 Macam-macam Ekstraksi.....	27
2.8 Pelarut.....	30
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL	32
3.1 Kerangka Konsep	32
3.2 Hipotesis Penelitian.....	33

BAB 4 METODE PENELITIAN.....	34
4.1 Desain Penelitian	34
4.2 Populasi dan Sampel Penelitian	34
4.2.1 Populasi.....	34
4.2.2 Sampel	34
4.3 Variabel Penelitian	35
4.3.1 Variabel Bebas.....	35
4.3.2 Variabel Terikat	35
4.3.3 Variabel Terkendali	35
4.4 Tempat penelitian	35
4.5 Waktu penelitian.....	35
4.6 Definisi Operasional.....	35
4.7 Teknik Pengumpulan Data	36
4.7.1 Determinasi Tanaman	37
4.7.2 Alat-alat Penelitian	37
4.7.3 Bahan-bahan Penelitian	37
4.7.5 Pembuatan ekstrak etanol daun Petai Cina	37
4.7.4 Pembuatan simplisia dan serbuk daun Petai Cina	38
4.7.6 Skrining Fitokimia Daun Petai Cina	38
4.7.7 Pembuatan larutan Asam Asetat	39
4.7.8 Pembuatan larutan CMC Na 0,5%.....	40
4.7.9 Dosis Paracetamol.....	40
4.7.10 Pembuatan larutan Paracetamol.....	40
4.8 Uji Analgesik.....	41
4.8.1 Persiapan Hewan Coba	41
4.8.2 Pengujian aktivitas analgetik dengan metode <i>Writhing Test</i>	41
4.9 Pengolahan dan Analisis data.....	42
4.9.1 Pengolahan Data	42

4.9.2 Analisis Data.....	42
4.10 Etika Penelitian.....	43
BAB 5 HASIL PENEITIAN.....	44
5.1 Data Umum	44
5.1.1 Hasil Determinasi Tanaman.....	44
5.1.2 Hasil Perhitungan Rendemen Daun Petai cina	44
5.2 Data Khusus	45
5.2.1 Kandungan Senyawa Ekstrak Etanol Daun Petai Cina.....	45
5.2.2 Jumlah Geliat Pada Kelompok Kontrol Negatif, Parasetamol Dosis 65 mg/kgBB, Ekstrak Etanol Daun Petai Cina Pada Dosis 100mg/kgBB, 200mg/kgBB, 300mg/kgBB	45
5.2.3 Persen Proteksi Pada Kelompok Parasetamol Dosis 65 mg/kgBB, Ekstrak Etanol Daun Petai Cina Pada Dosis 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, 300 mg/kgBB	46
5.2.4 Perbedaan Persen Proteksi Pada Kelompok Parasetamol Dosis 65 mg/kgBB, Ekstrak Etanol Daun Petai Cina Pada Dosis 100mg/kgBB, 200mg/kgBB, 300mg/kgBB	46
BAB 6 PEMBAHASAN.....	47
6.1. Kandungan Senyawa Pada Daun Petai Cina	48
6.2 Jumlah Geliat Pada Kelompok Kontrol Positif Parasetamol Dosis 65 mg/kgBB, Ekstrak Etanol Daun Petai Cina Dosis 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, 300 mg/kgBB	49
6.3 Persen Proteksi Pada Kelompok Kontrol Positif Parasetamol Dosis 65 mg/kgBB Ekstrak Etanol Daun Petai Cina Pada Dosis 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, 300 mg/kgBB.....	52
6.4 Perbedaan Persen Proteksi Pada Kelompok Parasetamol Dosis 65 mg/kgBB, Ekstrak Etanol Daun Petai Cina Pada Dosis 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB,300mg/kgBB.....	53
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	55
7.1 Kesimpulan.....	55
7.2 Saran	55

DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	62

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	7
Tabel 4.1 Definisi Operasional	35
Tabel 5.1 Hasil Ekstrak Daun Petai Cina.....	44
Tabel 5.2 Hasil Skrining Ekstrak Daun Petai Cina	45
Tabel 5.3 Rata-Rata Jumlah Geliat Tiap Kelompok	45
Tabel 5.4 Hasil Rata-Rata Persen Proteksi	46
Tabel 5.5 Hasil Uji LSD Persen Proteksi.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 (a) Tanaman Petai Cina, (b) Bunga Muda,.....	9
Gambar 2.2 Mekanisme analgesik opioid.....	16
Gambar 2.3 Mekanisme analgesik Non-opioid.....	17
Gambar 2.4 Mencit	22
Gambar 4.1 Kerangka Kerja Penelitian	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Laboratorium.....	62
Lampiran 2. Surat Detrmnasi Tanaman	63
Lampiran 3. Surat Keterangan Etik Hewan	63
Lampiran 4. Pembuatan Ekstrak Daun Patai Cina	65
Lampiran 5. Uji Skrining Fitokimia Daun Petai Cina.....	66
Lampiran 6. Pembuatan Bahan	67
Lampiran 7. Perlakuan Pada Hewan Uji	68
Lampiran 8. Perhitungan	69

DAFTAR SINGKATAN

WHO = *World Health Organization*

LBP = *Low Back Pain*

NSAID = *Non Steroid Anti-inflammatory Drug*

COX = *cylooxygenase*

IASP = *International Association for the Study of Pain*

FHI = *Farmakope Herbal Indonesia*

SSP = *sistem saraf pusat*

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nyeri salah satu pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan yang berhubungan dengan adanya atau potensi kerusakan jaringan, keadaan yang menggambarkan kerusakan tersebut (Wells, Dipiro, Schwinghammer, dan Hamilton, 2006). Mekanisme dasar terjadi nyeri yaitu dengan proses nosisepsi atau proses penyampaian informasi adanya rangsangan noksius berupa rangsangan mekanik, suhu, dan kimia di perifer ke sistem saraf pusat (Husna & Dipahayu, 2017).

Prevalensi nyeri menurut *World Health Organization* (WHO) setiap tahunnya sangat bervariasi dengan angka mencapai 15% sampai 45%. Nyeri punggung bawah *low back pain* (LBP) salah satu penyebab utama nyeri di seluruh dunia. Dari penelitian yang dilakukan negara-negara barat, diketahui nyeri punggung bawah setidaknya 40% hingga 60% populasi dunia, mempengaruhi produktivitas dan kualitas hidup karena gangguan jangka panjang. Di negara Asia juga menunjukkan bahwa dalam periode 4 tahun terdapat 30% dari 42,785 subjek yang terlibat mengalami nyeri punggung bawah (Cahya & Yuda, 2020). Prevalensi nyeri punggung bawah yang ada di Indonesia masih belum pasti, namun diperkirakan nyeri punggung bawah dialami sekitar 55,3 % (Novisca et al, 2021). Di Jawa Timur prevalensi nyeri punggung bawah pada tahun 2021 terdapat sekitar 88,2% (Setyawan et al., 2022). Sedangkan di Jember pada tahun 2020 cukup tinggi sekitar 87,9% (Elok,2020).

LBP merupakan nyeri punggung bawah yang disebabkan oleh berbagai sebab diantaranya karena kelebihan berat badan yang menyebabkan otot-otot yang berperan dalam tubuh yang fungsinya mempertahankan keseimbangan seluruh tubuh mengalami luka atau iritasi pada diskus intervertebralis dan penekanan diskus terhadap saraf yang keluar melalui antar vertebra. Faktor lain yang menyebabkan terjadinya LBP yaitu, faktor pekerjaan seperti sikap dan posisi tubuh, lama kerja, pekerjaan statis, dan pekerjaan memaksakan tenaga. Selain itu terdapat faktor individu seperti usia, jenis kelamin dan faktor lingkungan (Hadyan, 2015). Nyeri punggung bawah juga terjadi karena duduk terlalu lama yang sering terjadi saat ini (Hadyan, 2015).

Akibat yang ditimbulkan dari LBP yaitu adanya nyeri yang menandakan adanya masalah pada bagian tubuh dan mengganggu aktivitas pasien. Jika tidak ditindak lanjuti atau diobati, rasa nyeri yang berkembang dapat menyebabkan peningkatan respons stres, kecemasan, detak jantung, tekanan darah tinggi, dan laju pernapasan. Selain itu nyeri punggung bawah juga dapat menurunkan daya tahan tubuh dan dapat menurunkan fungsi imun, mempercepat kerusakan jaringan, dan memperburuk kualitas kesehatan (Tamimi *et al.*, 2015).

Nyeri tersebut dapat diatasi dengan menggunakan obat analgesik atau biasa dikenal dengan terapi secara farmakologi. Analgesik merupakan obat yang digunakan untuk mengurangi atau menghilangkan rasa sakit obat-obatan penghilang nyeri tanpa menghilangkan kesadaran. Obat pereda nyeri digunakan untuk meredakan rasa sakit, misalnya ketika sakit kepala atau sakit gigi salah

satu komponen obat yang diminum bisa mengandung analgesik atau pereda nyeri (Mita & Husni, 2017). Obat analgesik tergantung cara kerjanya dibedakan menjadi dua yaitu, analgesik sentral dan analgesik perifer, yang penggunaannya didasarkan pada skala nyeri. Untuk mengatasi rasa nyeri ringan, dapat menggunakan obat analgesik perifer secara oral misalnya golongan *Non Steroid Anti-inflammatory Drug* (NSAID). NSAID merupakan salah satu golongan obat yang bekerja dengan cara memblok kinerja enzim *cyclooxygenase* (enzim COX-1 dan COX-2) untuk mengurangi prostaglandin yang memediasi terjadinya peradangan dan nyeri. Sedangkan untuk analgesik sentral biasa digunakan untuk nyeri parah misalnya pasca operasi dan kanker, yang memerlukan resep dokter (Husna & Dipahayu, 2017).

Penggunaan terapi obat NSAID di Indonesia adalah 52,1% dan obat yang biasa digunakan diantaranya golongan salisiat seperti aspirin, golongan para amino fenol seperti parasetamol. Parasetamol merupakan obat demam dan nyeri lini pertama sebagai antipiretik dan analgesik. Parasetamol digunakan untuk nyeri ringan sampai sedang (Soleha *et al.*, 2018). Penggunaan analgesik oral yang tidak disadari, berkepanjangan dan terus-menerus seringkali menimbulkan efek samping, beberapa diantaranya adalah gangguan fungsi ginjal dan gangguan saluran cerna (Wilmana, 2017). Efek samping yang lain juga dapat mengakibatkan hematuria (muntah darah) dan melena (diare), suatu kondisi yang disebabkan oleh perdarahan pada saluran cerna bagian atas (*uppergastrointestinal tract*) (Soleha *et al.*, 2018).

Dengan adanya resiko efek samping dari penggunaan obat - obatan sintetik mungkin perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai alternatif obat analgesik yang memiliki efek samping ringan dengan menggunakan tanaman herbal. Pengobatan menggunakan tanaman herbal sudah ada sejak zaman dahulu. Obat herbal merupakan obat yang berasal dari tumbuhan yang diolah atau diekstraksi menjadi bubuk, pil, atau cairan bebas kimia dalam prosesnya (Wulandari *et al.*, 2017). Seperti banyak diketahui obat herbal dapat menyembuhkan penyakit dengan efek minim dikarenakan obat herbal terbuat dari bahan-bahan alami, tidak seperti obat-obat sintesis yang dapat memberikan efek samping baik secara langsung dan dalam jangka waktu lama (Wulandari *et al.*, 2017). Banyak tanaman obat yang diakui memiliki efek terapeutik terhadap sejumlah penyakit, namun pengetahuan efektivitas dan keamanan obat alami masih bersifat eksperimental dan belum teruji secara ilmiah (Auliah *et al.*, 2019).

Salah satu tanaman herbal yang dapat dijadikan sebagai bahan baku obat tradisional dan digunakan secara empiris adalah daun petai cina (*Leucaena leucocephala*) atau yang biasa disebut dengan daun lamtoro diketahui memiliki khasiat seperti obat cacing, sakit perut, luka baru, nyeri otot dan bengkak (Thomas, 2017). Tanaman ini berpotensi menghasilkan senyawa bioaktif yang dapat dimanfaatkan sebagai obat herbal. Daun petai cina (*Leucaena leucocephala*) diketahui mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, lektin, alkaloid, saponin, dan tanin. Flavonoid berfungsi sebagai antioksidan, antiinflamasi, dan membantu mengurangi analgesik, dengan mekanisme

kerjanya menghambat kerja enzim *cyclooxygenase* enzim (COX-1 dan COX-2) (Ishak et al., 2017). Dengan demikian akan mengurangi produksi prostaglandin oleh asam arakidonat sehingga mengurangi rasa nyeri (Gunawan, 2008).

Oleh karena itu maka perlu dilakukan uji efektivitas ekstrak etanol daun petai cina (*Leucaena leucocephala*) sebagai analgesik pada mencit jantan (*Mus musculus*) yang diinduksi dengan asam asetat 1% untuk mengetahui keefektifitasan ekstrak etanol daun petai cina sebagai analgesik dengan metode geliat (*hot plate*). Metode ekstraksi yang digunakan yaitu maserasi dikarenakan maserasi menggunakan alat yang sederhana dan tidak membutuhkan banyak pelarut. Pada pengujian ini diharapkan ekstrak etanol daun petai cina (*Leucaena leucocephala*) dapat menjadi alternatif terapi analgesik sebagai pengganti obat golongan NSAID dengan efek samping yang lebih ringan.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah pemberian ekstrak etanol daun petai cina (*Leucaena leucocephala*) memiliki efektivitas analgesik terhadap mencit jantan (*Mus musculus*)?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Uji efektivitas ekstrak etanol daun petai cina (*Leucaena leucocephala*) sebagai analgesik pada mencit putih (*Mus musculus*)

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi kandungan senyawa pada ekstrak etanol daun petai cina (*Leucaena leucocephala*)

2. Jumlah geliat pada kelompok Kontrol Negatif, kontrol positif Parasetamol dosis 65 mg/kgBB, Ekstrak Etanol Daun Petai Cina Dosis 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, 300 mg/kgBB
3. Mengidentifikasi persen proteksi pada kontrol positif parasetamol dosis 65 mg/kgBB, ekstrak etanol daun petai cina (*Leucaena leucocephala*) pada dosis 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, 300 mg/kgBB
4. Menganalisis perbedaan persen proteksi pada kontrol positif parasetamol dosis 65 mg/kgBB, ekstrak etanol daun petai cina (*Leucaena leucocephala*) pada dosis 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, 300mg/kgBB

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti dapat mengembangkan, menerapkan, dan mengaplikasikan ilmu yang didapat dengan mengikuti perkuliahan di Program studi Sarjana Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas dr. Soebandi Jember.
2. Bagi Intansi sebagai tambahan referensi untuk studi lanjut dan menambah kepustakaan kampus.

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

Nama peneliti	Judul	Keaslian penelitian	
		Persamaan	Perbedaan
Megawati Ishak, <i>dkk</i> (2017)	Uji efek analgetik ekstrak etanol petai cina (<i>leucaena leucocephala</i>) pada mencit putih jantan (<i>mus musculus</i>)	- Uji analgesik, menggunakan hewan uji mencit, kontrol negatif CMC Na dan positif parasetamol dengan metode geliat - Menggunakan sampel daun lamtoro	- Pada penelitian sebelumnya menggunakan pelarut etanol 96%, sedangkan pada penelitian ini menggunakan pelarut etanol 70% - Pada penelitian sebelumnya menggunakan metode induksi nyeri termik, sedangkan pada penelitian ini menggunakan metode stimulasi panas (<i>hot plate</i>)
Ade Irma, <i>dkk</i> (2019)	Aktivitas Ekstrak Etanol (70%) Kulit Pohon Petai Cina (<i>Leucaena leucocephala</i>) Sebagai Analgetik Pada Mencit Putih Jantan (<i>Mus Musculus</i>)	- Uji analgesik, menggunakan hewan uji mencit - Menggunakan pelarut etanol 70%	- Pada penelitian sebelumnya menggunakan bahan kulit pohon petai cina, sedangkan pada penelitian ini menggunakan daun petai cina - Pada penelitian sebelumnya kontrol positif menggunakan asam mefenamat, sedangkan pada penelitian ini menggunakan parasetamol - Pada penelitian sebelumnya kontrol negatif menggunakan aquades, sedangkan pada penelitian ini menggunakan CMC Na
Marissa (2016)	<i>dkk</i> Uji Efektivitas Daun Petai Cina (<i>Leucaena leucocephala</i>) Sebagai Antiinflamasi Dalam Pengobatan Luka Bengkak	Ekstrak daun petai cina metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%	Pada penelitian sebelumnya daun petai cina digunakan sebagai antiinflamasi, sedangkan pada penelitian ini digunakan sebagai analgesik

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Petai Cina (*Leucena leucocephala*)

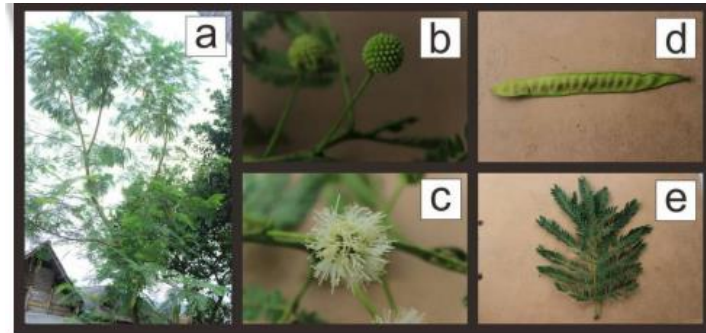
2.1.1 Klasifikasi Petai cina

Sejak zaman dahulu, masyarakat Indonesia dan negara lain telah mengenal dan menggunakan daun petai cina atau yang biasa dikenal dengan lamtoro sebagai obat, termasuk obat luka. Daun petai cina oleh masyarakat digunakan sebagai obat bengkak, dengan cara dikunyah atau diremas dandioleskan bagian yang bengkak (Wahyuni, 2006). Petai cina (*Leucena leucocephala*) adalah tumbuhan yang kuat dan tidak tinggi. Daun petai cina berbentuk majemuk dan terurai dalam tangkai berbilah ganda. Bunganya berambul berwarna putih sering disebut cangkaruk.

Menurut Ajo (2009), tanaman petai cina (*Laucaena leucocephala*) dalam sistematika tumbuhan (taksonomi) diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub-divisi	: Angiospermae
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Fabales
Famili	: Fabaceae
Genus	: Leucaena
Species	: <i>Leucaena leucocephal</i>

2.1.2 Morfologi Petai Cina



Gambar 2.1 (a) Tanaman Petai Cina, (b) Bunga Muda, (c) Bunga Tua, (d) Buah, dan (e) Daun

Tanaman petai cina merupakan pohon dengan struktur akar yang sangat kokoh, akar tunggangnya tertanam sangat kuat didalam tanah sehingga pohonnya tidak mudah tumbang. Petai cina mempunyai batang coklat kemerahan yang menarik untuk dilihat. Batang pohon petai cina dalam setahun bisa mencapai diameter 10 hingga 15 cm. Daun petai cina berbentuk simetris, dengan tipe yang majemuk ganda dan daun berwarna hijau. Buah petai cina hampir mirip dengan buah petai (*Parkia speciosa*) tetapi ukurannya jauh lebih kecil dan berpenampang lebih tipis, termasuk buah polong yang menandung banyak biji kecil dengan jumlah cukup banyak, pipih, dan tipis bertangkai pendek, panjang 10 samapi 18 cm, lebar 2 cm dan diantara biji ada sekat. Petai cina Biji terdiri dari 15-60 butir, letak melintang, bentuk bulat telur 1ungsang, panjang 8 mm, lebar 5 mm, berwarna coklat kehijauan atau coklat tua dan permukaan halus mengkilap. Bunga majemuk terangkai dalam karangan berbentuk bongkol yang bertangkai panjang dan berwarna putih kekuningan atau sering disebut

cengkaruk. Selain itu batang tandan memiliki bentuk besar agak rendah (Riefqi, 2014).

2.1.3 Kandungan Kimia Daun Petai Cina

Petai cina banyak manfaat dan kegunaannya diantara lain petai cina memiliki kandungan flavonoid, lektin, alkaloid, saponin, dan tanin (sartinah, 2010). Petai cina mempunyai potensi untuk dikembangkan dalam pengobatan tradisional dan pengobatan penyakit menular, karena kandungan dan khasiatnya masih dan belum banyak diketahui dan dikembangkan (Busman, 2010).

Flavonoid merupakan suatu kelompok senyawa fenolik terbesar yang ditemukan di alam. Flavonoid mempunyai struktur karbon dasar 15 atom karbon dengan cincin benzena dan berikatan dengan propana membentuk struktur C6-C3-C6 dan dapat disebut dengan benzopiron (Sovia, 2006). Flavonoid juga merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak daun petai cina yang diyakini memiliki efek farmakologis sebagai-analgesik. Selain itu, flavonoid memiliki efek diuretik, anti inflamasi dan antioksidan (Fadhilla et al., 2020).

Alkaloid juga bersifat antimikroba, dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, mencegah pembentukan seluruh lapisan dinding sel dan menyebabkan kematian sel (Dewanti, 2010). Flavonoid juga mempunyai fungsi antibakteri dengan membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas

membran sel bakteri. Flavonoid merupakan senyawa fenolik dengan sifat koagulator protein. Senyawa yang terdapat pada bahan aktif daun petai cina hasil isolasi merupakan senyawa yang mampu menghambat aktivitas antibakteri dan berasal dari daun petai cina. Senyawa ini merupakan lupeol yang hanya terdapat pada daun (Satinah, 2010).

Tanin merupakan sekelompok senyawa polimer fenolik memiliki berat molekul 100 hingga 20.000 dan memiliki sifat astringen. Senyawa tanin tersusun atas senyawa fenol yang saling berikatan satu sama lain sehingga membentuk polifenol sehingga terbentuk tanin (Pansera, 2002).

Selain flavonoid, senyawa lain yang memiliki efek sebagai analgesik yaitu alkaloid bekerja dengan cara menghambat tahapan penting dalam pembentukan prostaglandin, yaitu pada enzim siklogenase (COX) pada jalur asam arakidonat (Tamimi *et al.*, 2020). Sedangkan pada senyawa tanin yang bekerja dengan cara merangsang keluarnya enzim lipomodulin, hal ini akan menyebabkan enzim fosfolipase terhambat sehingga jalur siklooksigenase dan lipooksigenase terganggu dan tidak terbentuk metabolit (Kharisma *et al.*, 2020).

2.1.4 Syarat Tumbuh petai Cina

Tumbuhan petai cina pada umumnya tumbuh dengan baik di tempat yang beriklim tropis yang hangat (suhu harian sekitar 25⁰-30⁰C), dan berada pada ketinggian diatas 1000 mdpl, yang dapat menghambat pertumbuhannya.

Namun tanaman petai cina dapat tumbuh baik atau tumbuh subur di daerah yang curah curah hujannya 650 hingga 3.000mm pertahun (Benih, 2011).

2.1.5 Mekanisme Flavonoid sebagai Analgesik

Daun petai cina diketahui mengandung metabolit skunder yang berupa alkaoid, saponin, flavonoid dan tanin. Kandungan alkaloid daun petai cina kurang lebih 11,2% memiliki daya hambat antiseptik mencegah kerusakan yang akibatkan bakteri dan jamur. Kandungan flavonoid sebesar 12,5 %yang memilik efek analgesik (Siti Ni'matur, 2012). Flavonoid mempunyai mekanisme kerja yang menghambat kerja enzim *sikloogenase*, sehingga dapat mengurangi produksi prostaglandin oleh asam arakidonat sehingga mengurangi rasa sakit yang disebabkan oleh nyeri (Ishak *et al.*, 2017).

2.2 Nyeri

2.2.1 Definisi nyeri

Menurut Smeltzer & Bare (2002) menyatakan bahwa nyeri adalah suatu1pengalaman sensorik1dan emosional yang tidak nyaman terkait dengan-kerusakan jaringan baik aktual atau potensial selama cedera terjadi.

Nyeri salah satu pengalaman sensorik dan emosional kurang menyenangkan diakibatkan oleh kerusakan jaringan aktual atau potensial yang digambarkan dalam bentuk kerusakan tersebut. Fenomena ini dapat bervariasi dalam intensitas (ringan,sedang,berat), kualitas (tumpul,seperti terbakar, tajam), durasi (transien, intermiten, persisten), dan penyebaran. Meskipun nyeri yaitu suatu sensasi, nyeri memiliki komponen kognitif

dan emosional, yang digambarkan dalam suatu bentuk penderitaan. Nyeri juga berkaitan dengan reflex menghindar dan perubahan output otonom (Bahrudin, 2018).

2.2.2 Klasifikasi Nyeri

Berdasarkan waktu, nyeri dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu nyeri akut dan nyeri kronis. Nyeri akut merupakan nyeri berlangsung lebih dari 7 hari dan biasanya terjadi secara tiba-tiba. Gejala sering terjadi biasanya berlangsung selama berjam-jam, berhari-hari, hingga seminggu dan sering dikaitkan serta kerusakan jaringan, inflamasi atau gangguan penyakit yang singkat dan sering disertai kecemasan dan gangguan emosional (ikawati, 2011). Nyeri kronis merupakan nyeri yang menetap untuk waktu yang lebih lama, seringkali berbulan-bulan atau bahkan bertahun-tahun. Nyeri kronis sulit diobati karena sering kali nyeri ini tidak memberikan respon terhadap terapi pengobatan dan dapat menyebabkan gangguan serius bagi pasien yang menderita dan mengalaminya. Contohnya yaitu nyeri tulang belakang nyeri rematik, migran dll (Baumann, *et al.*, 2014).

2.2.3 Patofisiologi Nyeri

Mekanisme dasar terjadinya nyeri merupakan proses nosisepsi yang merupakan proses penyampaian informasi tentang adanya rangsangan berbahaya dari perifer ke sistem saraf pusat. Rangsangan noxious adalah rangsangan yang mungkin atau akibat dari kerusakan jaringan, yang dapat

berupa rangsangan mekanik, suhu kimia (Berry et.al, 2001). Sedangkan nosiseptor adalah saraf eferen primer untuk menerima menyalurkan rangsangan nyeri (Price dan Wilson, 2003).

Deskripsi mekanisme yang mendasari terjadinya nyeri terjadi secara klasik dijelaskan oleh empat proses yaitu :

1. Transduksi

Transduksi salah satu proses dimana akhian saraf aferen menerjemahkan stimulus (misalnya tusukan jarum) kedalam impuls nosiseptif. Ada tiga jenis serabut saraf yang terlibat dalam proses ini, yaitu serabut A-beta, A-delta, dan-C. serabut yang merespons rangsangan tidak berbahaya secara maksimal dan tergolong serabut penginduksi nyeri atau zat. Serabut tersebut yaitu A-delta-dan C.

2. Transmisi

Transmisi merupakan salah satu proses dasar mekanisme nyeri dimana impuls disalurkan menuju kornu dorsalis medula spinalis, dalam sepanjang traktus sensorik menuju ke. Neuron aferen primer neuron yang mengirim dan penerima aktif dari sinyal elektrik dan kimiawi.

3. Modulasi

Modulasi merupakan proses memperkuat sinyal saraf yang berhubungan dengan nyeri (*pain related neural signal*). Proses ini terutama terjadi di kornu dorsalis medula spinalis, dan mungkin juga terjadi di level lainnya. Sistem nosiseptif juga mempunyai jalur menurun

dari korteks frontalis, hipotalamus, dan daerah otak tengah (midbrain) dan medula oblongata.

4. Persepsi

Persepsi merupakan kesadaran akan pengalaman rasa sakit. Persepsi ini merupakan hasil interaksi transduksi, transmisi, modulasi, aspek psikologis, dan karakteristik pribadi lainnya. Organ tubuh yang berperan sebagai reseptor rasa sakit dan ujung saraf bebas di kulit hanya merespon rangsangan yang kuat dan berpotensi merusak. (Bahrudin, 2018).

2.2.4 Penanganan Nyeri

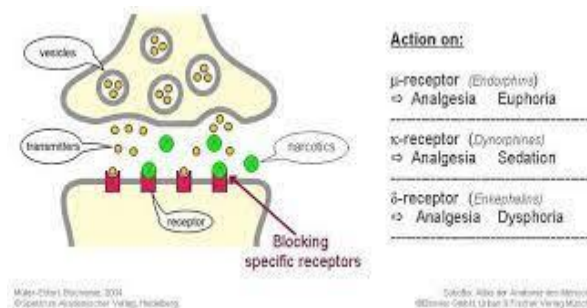
Dapat dikatakan bahwa nyeri dapat dilihat dari keadaan nyeri yang dialami oleh pasien, pengukuran nyeri sangat subyektif dan individual, dan kemungkinan nyeri pada intensitas persepsi yang berbeda. Mengukur rasa sakit dengan pendekatan yang objektif dan dapat digunakan dan tidak dapat digunakan sebagai kriteria yang menentukan rasa sakit itu sendiri (Aisyah 2017).

Penanganan nyeri dapat diatasi dengan menggunakan obat-obatan analgetika perifer, analgetika sentral (Tabata, 2017). Obat pereda nyeri merupakan pengobatan andalan untuk menghilangkan nyeri. Selain itu, beberapa teknik non farmakologi juga dapat membantu mengendalikan nyeri, seperti pijat, relaksasi, terapi panas dan dingin, hipnosis dan akupresur (Aisyah, 2017).

2.3 Analgesik

Analgesik merupakan obat yang meredakan atau menghilangkan rasa sakit tanpa mempengaruhi kesadaran. Secara umum, analgesik dibagi menjadi dua kelompok yaitu, analgesik opioid dan analgesik non-opioid (Tjay dan Rahardja, 2007).

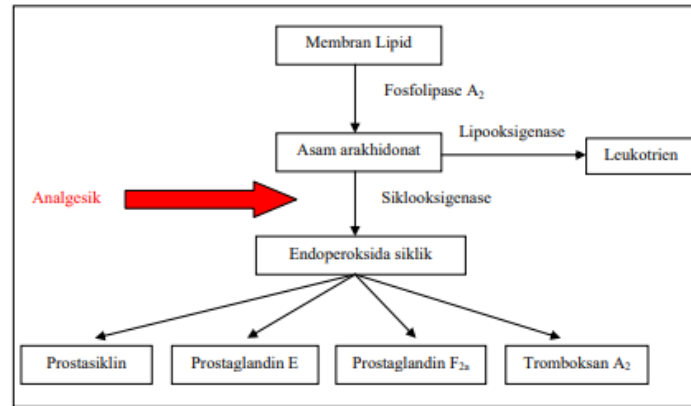
1. Analgesik opioid



Gambar 2.2 Mekanisme analgesik opioid (Nugroho, 2012)

Analgesik opioid yaitu obat yang bekerja pada reseptor opioid di sistem saraf pusat (SSP). Obat-ini digunakan untuk mengatasi nyeri sedang hingga berat tergantung dengan kekuatan nyeri yang dirasakan dan kekuatan obat tersebut. Analgesik-opioid bekerja pada SSP secara-selektif dapat mempengaruhi kesadaran dan menimbulkan ketergantungan jika konsumsi dalam jangka panjang. Mekanisme obat ini yaitu mengaktifkan reseptor opioid pada sistem saraf pusat untuk menghilangkan rasa sakit. Aktivitas obat diperantarai oleh reseptor μ (μ) yang menghilangkan efek analgesik di sistem saraf pusat dan perifer (Nugroho, 2012).

2. Analgesik Non-opioid



Gambar 2.3 Mekanisme analgesik Non-opioid (Rahardja, 2007)

Analgesik Non-opioid merupakan obat yang menghilangkan rasa sakit dan efek perifer agar tidak mempengaruhi kesadaran serta tidak membuat ketergantungan pada obat tersebut. Mekanisme kerja nonopioid yaitu dengan menghambat enzim *cyclooxygenase* (COX) sehingga proses pembentukan asam arakhidonat menjadi prostaglandin terlambat. Selain perannya sebagai obat analgesik, obat ini juga memiliki efek anti radang (peradangan) dan atipiretik (penurun demam) (Tjay dan Rahardja, 2007).

Umumnya, obat yang memiliki efek analgesik, antiinflamasi, dan atipiretik digolongkan obat NSAID (*Non Steroid Antiinflammatory Drugs*). contoh pereda nyeri NSAID antara lain ibu profen, natrium diklofenak, asam mefenamat, indometasin, piroksikam, dan masih banyak lagi (Tjay dan Rahardja, 2007). Umumnya, obat yang memiliki efek analgesik, antiinflamasi, dan atipiretik digolongkan obat NSAID (*Non Steroid Antiinflammatory Drugs*). contoh pereda nyeri NSAID antara lain

ibu profen, natrium diklofenak, asam mefenamat, indometasin, piroksikam, dan masih banyak lagi (Tjay dan Rahardja, 2007).

2.4 Metode Pengujian Analgesik

2.4.1 Metode Geliat (*Writing test*)

Metode geliat mampu menghambat atau menghilangkan rasa sakit yang disebabkan oleh bahan kimia pada hewan coba. Rasa sakit pada mencit ini bermanifestasi sebagai respon gerakan memutar atau menggeliat. Frekuensi gerakan dalam jangka waktu tertentu menentukan derajat nyeri yang dirasakan oleh hewan coba. Uji ini cocok untuk mendeteksi aktivitas analgesik meskipun beberapa agen psikotropika juga menunjukkan aktivitas (Vogel, 2008). Semua perawatan diberikan secara-oral. Sebelum diberi perlakuan, mencit dipuasakan selama kurang lebih 18 jam dan hanya diberi satu kali minum. Mencit yang diberi perlakuan setelah 30 menit, disuntik dengan 1 mL asam asetat 0,5% secara intraperitoneal dan ditempatkan dalam kandang observasi transparan. Kemudian dihitung jumlah geliat kumulatif mencit selama 120 menit, dihitung jumlah geliat pada masing-masing kelompok perlakuan. Satu geliat ditandai dengan kaki mencit diatrik kedepan dan disertai abdomen yang menyentuh lantai (Edijanti et al., 2011).

Pengamatan frekuensi menggeliat pada kelompok hewan yang diberi senyawa uji dibandingkan dengan frekuensi menggeliat pada masing-masing kelompok yang diberikan standar (terbukti analgesiknya) dan

plasebo (kontrol). Pengurangan frekuensi geliat akibat suatu senyawa ini untuk meningkatkan ambang nyeri (Dyah *et al.*, 2002).

2.4.2 Metode Tail Test (Jentik Ekor)

Metode jentik ekor merupakan metode yang menimbulkan rasa sakit pada hewan dalam berupa panas pada suhu $50 \pm 2^{\circ}\text{C}$. Suhu yang bisa di atas 48°C menyebabkan rangsangan yang kuat pada reseptor rasa sakit sehingga menimbulkan rasa sakit yang hebat (Nair dan Peate, 2015). Induksi diberikan dengan cara yang sama pada setiap hewan yaitu dengan mencelupkan 3cm ekor hewan ke dalam air panas. Kemudian dihitung waktu yang di perlukan oleh mencit untuk menjentikkan atau megibaskan ekornya pada menit ke-30,60,90,120 menit. Total1waktu yang diperlukan untuk rentang waktu-30, 60,90,120 merupakan parameter untuk analisis data yang diperoleh dengan uji ANOVA dan kemudian dilanjutkan dengan uji LSD (Nair dan Peate, 2015).

Kelebihan metode jentik ekor adalah rangsangannya alami, mudah dikendalikan, tidak mengakibatkan kerusakan jaringan meskipun ransangan di ulang berkali-kali, dapat digunakan pada subjek bergerak maupun tidakbergerak (Nair dan Peate, 2015).

2.4.3 Metode Simulasi Listrik

Dalam metode simulasi listrik ini digunakan hewan, khususnya Kera (*Macaca mulata*) yang digunakan untuk melakukan metode ini, dimana elektroda arus diletakkan pada perut atau telinga. Kenyatannya, stimulasi

listrik dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti menghubungkan elektroda kekulit melalui jaringan pertahanan dan menambahkan elektroda tersebut ketelinga atau bagian dari sistem saraf pusat. Diberikan sejumlah arus listrik untuk menguji hewan, jika nyeri dirasakan arus listrik secara otomatis dikurangi ketingkat, dari mana ambang nyeri dapat diukur (Costa, 2016).

Setelah perlakuan terhadap hewan coba, percobaan diulangi dan jika ambang nyeri dinaikkan, dapat disimpulkan senyawa dalam pengobatan hewan coba tersebut memiliki sifat analgesik. Kelemahan dari metode ini adalah memerlukan pengolahan khusus yang rumit dan cukup sulit karena memerlukan keahlian khusus (Costa, 2016). Keuntungan dari metode stimulasi listrik adalah stimulan dapat dikontrol menggunakan stimulator arus listrik yang dijaga konstan meskipun terjadi fluktuas daya tahan subyek, dapat dengan mudah digunakan dan diukur, dapat menghasilkan rasa sakit yang hebat tanpa merusak jaringan, dapat berulang pada tingkat yang sangat tinggi, durasi pendek, onsetnya cepat, dan dapat digunakan pada segala macam (Costa, 2016).

2.4.4 Metode Simulasi Tekanan

Aktivitas analgesik diuji dengan memberikan tekanan melalui jarum suntik dari sirkuit tertutup yang terbuat dari minyak mineral yang disambungkan kedalam tabung-T dan satu lagi ke

ekor tikus. Tekanan dasar akan mencegah tikus untuk keluar dari atau mencicit. Hasil percobaan bersifat kualitatif, kekurangan dari metode ini adalah ekor tikus akan rusak terluka setelah percobaan, sehingga tidak dapat diulang karena mempengaruhi percobaan lainnya (Costa, 2016).

Kelebihan dari metode ini adalah stimulasinya alami, mudah digunakan tanpa adanya peralatan mekanik atau elektronik yang mahal, tetapi ada masalah sulitnya mengontrol dan mengukur parameter stimulus dengan baik tanpa peralatan yang diperlukan peralatan mekanik dan elektronik yang canggih. Selain itu, metode ini hanya dapat digunakan pada hewan coba laboratorium yang tidak bergerak (dibius) karena hewan yang bergerak membuat sulit untuk dikontrol dan diukur (Domer, 1971).

2.4.5 Metode Nyeri Panas

Metode ini dengan cara menempatkan hewan uji diatas plat panas (*hot plate*) dengan suhu tetap sebagai stimulus nyeri akan memberikan respon berupa mengikat atau menjilat telapak kaki bagian depan, atau melompat. Interval waktu antara penerapan stimulus nyeri dan permulaan respons disebut waktu reaksi dan dapat diperpanjang dengan pengaruh analgesik. Perpanjangan waktu respon yang lama kemudian dapat digunakan sebagai ukuran untuk menilai aktivitas analgesik (*Penapisan Farmakologi*, 1993).

2.5 Asam Asetat sebagai Penginduksi

Asam asetat merupakan senyawa asam organik yang bersifat iritan yang dapat menyebabkan kerusakan jaringan secara lokal dan nyeri rongga perut bila disuntikkan secara intraperitonia (Wulandari, 2011). Asam asetat digunakan untuk menginduksi rasa sakit dengan menguji efek analgesiknya. Selama uji nyeri, asam asetat menyebabkan eradangan pada lapisan rongga perut sehingga menimbulkan respon menggeliat berupa kejang otot atau peregangan-perut. Reaksi menggeliat akan muncul paling lama 5 hingga 20 menit setelah pemberian asamasetat, setelah itu reaksi menggeliat akan mereda dalam waktu sekitar 1 jam (Puente, *et al*, 2015).

Asam asetat bekerja dengan mendorong pelepasan prostaglandin sebagai hasil produk COX dalam pertoine. Asam asetat merangsang kepekaan sensitivitas terhadap obat NSAID, sehingga asam asetat ini cocok digunakan untuk mengevaluasi aktivitas analgesik (Prabhu *et,al*, 2011).

2.6 Mencit (*Mus musculus*)



Gambar 2.4 Mencit (Fransius, 2008)

2.6.1 Klasifikasi mencit

Kingdom : Animalia
 Subkingdom : Bilateria
 Class : Mamalia
 Subclass : Theria
 Ordo : Rodentia
 Family : Muridae
 Genus : Mus
 Spesies : *Mus musculus* (ITIS,2015)

Hewan mamalia memiliki suatu kelompok dengan salah satu aggotanya yaitu mencit atau bisa di sebut dengan (*Mus musculus*). Hewan ini ditandai dengan ciri yaitu : jinak, fotofobia, nokturnal, bereproduksi, rentang hidup pendek, dan tergolong poligami. Mencit merupakan hewan yang sering kali digunakan pada penelitian laboratorium sebagai hewan uji atau percobaan, sekitar 40 sampai 80%. Sebagai hewan percobaan laboratorium mencit memiliki banyak keunggulan (digunakan dalam penelitian biologi), yaitu siklus hidup yang relatif singkat, jumlah keturunan yang banyak, variabilitas sifat yang tinggi dan kemudahan dalam penanganan (Hasanah *et al.*, 2015).

Mencit jantan dan betina mudah dibedakan dimana untuk mencit betina dapat dikenali dari kedekatannya dengan lubang anus dan lubang alat kelamin. Sedangkan pada mencit jantan, testisnya elastis pada malam

hari produksi, berukuran relatif besar dan biasanya tidak ditumbuhi rambut. Mencit betina mempunyai masa kehamilan yang singkat sekitar 18 sampai 21 hari dan aktivitas reproduksinya berlangsung sekitar 2 hingga 14 bulan sepanjang hidupnya. Mencit menjadi dewasa pada saat umur 35 hari dan dikawinkan pada umur 8 minggu. Dari segi berat, mencit jantan-dewasa memiliki berat antara 20 hingga 40 gram sedangkan mencit betina dewasa memiliki berat antara 18 hingga 35 gram (Muliani, 2011).

2.6.5 Teknik pemberian obat

a) Oral

Pemberian oral merupakan teknik yang paling umum digunakan karena relatif mudah dan nyaman. Namun ada beberapa kelemahannya yaitu, banyak faktor yang mempengaruhi bioavailabilitasnya. Teknik oral sangat sederhana untuk dilakukan pada mencit atau tikus. Obat yang diberikan melalui mulut (kateter) mungkin diberikan melalui mulut menuju kerongkongan. Tempat penyuntikan karakter juga harus dalam posisi tegak. Larutan obat disuntikkan dengan kanula yang dipasang pada langit-langit atas mencit kemudian secara hati-hati dan perlahan dimasukkan ke dalam esofagus (Nugroho, 2018).

b) Subkutan

Penyuntikkan subkutan pada mencit dilakukan dibawah kulit daerah tengkuk (leher bagian atas). Teknik pemberian subkutan yaitu dengan mencubit kulit dileher bagian atas dan kemudian obat disuntikkan

dengan sudut 45 derajat. Bagian subkutan lain yang dapat digunakan untuk pemberian obat atau sediaan adalah kulit perut. Jarum suntik yang digunakan pada pemberian subkutan berukuran 1 mL atau menyesuaikan (Nugroho, 2018).

c) Intervena

Pemberian tikus secara intravena dilakukan dengan menggunakan dukungan atau alat untuk memegang hewan uji dan mencoba membuat lubang untuk ekornya.

d) Intraperitoneal

Penyuntikkan secara intraperitoneal posisi kepala lebih rendah dari perut. Jarum disuntikkan dengan sudut sekitar 1000 terhadap perut, pada area agak menjauh garis tengah hingga jarum tidak menyentuh kandung kemih. Penyuntikkannya tidak boleh terlalu tinggi untuk menghindari suntikkan ke alam hati.

e) Intramuskular

Pemberian oral dengan cara intramuskular (IM) dilakukan melalui jaringan otot yang umumnya berada di otot paha. Pada proses absorpsi kecepatan dan kelengkapan sediaan obat dipengaruhi oleh kelarutan obat dalam air. Terdapat pada otot deltoid atau vastus lateralis yang absorpsi dalam air lebih cepat. Penginjeksian dilakukan pada meccit dibagian musculus yang tebal yaitu bicep femoris (Nugroho, 2018).

2.7 Ekstraksi

2.7.1 Pengertian Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan satu atau lebih bahan dari padatan atau cairan dengan menggunakan pelarut. Ekstraksi juga merupakan suatu proses pemisahan satu atau lebih komponen dari suatu campuran homogen dengan menggunakan suatu zat pelarut cair (solvent) sebagai bahan pemisahannya. Pemisahan terjadi berdasarkan perbedaan solvabilitas komponen dalam campuran. Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi antara lain jenis preparasi sampel, waktu ekstraksi, jumlah pelarut, suhu pelarut, dan jenis pelarut (Hasan 2015). Ekstraksi pelarut merupakan langkah penting dalam produksi produk murni dan dilaboratorium organik, anorganik atau biokimia (Hasan, 2017). Pemilihan metode ekstraksi bergantung pada-sifat dan bahan dari senyawa yang diisolasi. Target ekstraksi untuk pelarut ditentukan terlebih dahulu sebelum pemilihan metode (Tetti, 2014). Ada beberapa target ekstraksi, antara lain:

1. senyawa dengan aktivitas biologis masih belum diketahui
2. senyawa yang sudah diketahui pada suatu organisme
3. senyawa dan organisme yang terkait secara struktural (Tetti, 2014).

Semua senyawa metabolit sekunder diproduksi oleh satu sumber dan bukan sumber lain dengan kontrol yang berbeda, misalnya dua jenis dalam marga yang sama atau spesies yang sama tetapi berbeda dalam

kondisi spesies yang berbeda, iidentifikasi semua-metabolit sekunder yang ada dalam organisme untuk tujuan analisis kimia dan study metabolik (Tetti, 2014). Proses ekstraksi khususnya untuk bahan asal tumbuhan adalah sebagai berikut:

1. Mengikat bagian-bagian tanaman (daun, bunga,dll), mengeringkan dan menggiling bagian-bagiab tanaman.
 2. Pemilihan pelarut
 3. Pelarut polar, etanol,aquadest, methanol, dll.
 4. Pelarut semi polar, diklorometan, etil asetat, dan sebagainya
 5. Pelarut non polar; n-Heksna, petrole um eter, kloroform dan sebagainya
- (Tetti, 2014)

2.7.2 Macam-macam Ekstraksi

Beberapa metode ekstraksi senyawa organik bahan alam yang umum digunakan antara lain :

a. Maserasi

Maserasi merupakan salah satu metode yang digunakan untuk membuat ekstrak kental yang paling sederhana dengan menggunakan pelarut diam dan dilakukan pengadkan beberapa kali pada suhu ruang. Pada Metode masrasi ini dapat dilakukan dengan cara merendam bahan dengan sekali-kali dilakukan pengandukan. Perendaman pada umumnya dilakukan selama 24 jam dan selanjutnya diganti denan pelarut baru. Maserasi juga dapat dilakukan dengan pengadukan secara

sinambung (maserasi kinetik). Kelebihan dari metode ini efektif untuk senyawa yang tidak tahan panas (terdegradasi karena panas), peralatan yang digunakan relatif relatif sederhana, murah, dan mudah didapat. Kelemahan dari metode ini yaitu membutuhkan pelarut dalam jumlah banyak, dan adanya kemungkinan bahwa senyawa tertentu tidak dapat diekstrak karena kelarutannya yang rendah pada suhu ruang (Sarker, S.D., *et al*, 2006).

b. Perkolasi

Perkolasi yakni metode ekstraksi yang selalu menggunakan pelarut baru. Pada metode maserasi bahan direndam dalam suatu pelarut kemudian pelarut baru dialirkan secara terus menerus hingga warna pelarut baru tidak berwarna lagi tetap bening yaitu sudah tidak ada lagi senyawa yang terlarut. Kelebihan pada metode ini adalah tidak diperlukan perlakuan lebih lanjut untuk memisahkan padatan dari ekstrak, sedangkan kerugian untuk metode ini jumlah pelarut yang digunakan dibutuhkan cukup banyak dan memerlukan waktu yang cukup lama, serta tidak meratanya antara padatan dan pelarut yang sulit (Sarker, S.D., *et al*, 2006).

c. Sokletasi

Sokletasi merupakan ekstraksi pelarut baru, biasanya dilakukan dengan alat khusus sehingga ekstraksi berlangsung secara kontinyu dengan adanya pendingin balik (kondensor). Pada metode ini, padatan

disimpan dalam soxhlet dan dipanaskan, sedangkan yang dipanaskan hanyalah pelarutnya. Pelarut didinginkan dalam kondensor, kemudian padatnya dihilangkan. Kelebihan metode soxhlet adalah proses ekstraksi berlangsung secara kontinu, memerlukan waktu ekstraksi yang lebih singkat, dan menggunakan jumlah pelarut lebih sedikit daripada metode maserasi atau perkolasi. Metode ini memiliki kelemahan bahwa pemanasan ekstrak yang terus menerus dapat menyebabkan solute atau komponen lainnya yang tidak tahan panas rusak (Sarker, S. D., et al., 2006)

d. Digesti

Digesti merupakan metode ekstraksi perendaman kinetik (agitasi terus menerus) dengan menggunakan suhu rendah yaitu 40°C – 50°C . Cara metode ini hanya dapat dilakukan untuk simplisia dengan bahan aktif tahan panas. Keuntungan dari metode ini adalah berkurangnya ketahanan pelarut, yang dapat menyebabkan berkurangnya lapisan batas. Kelarutan cairan yang disaring akan meningkat sehingga pemanasan mempunyai efek yang sama dengan pengadukan (Depkes RI, 2000).

e. Destilasi

Metode destilasi membedakan suatu zat dari campuran berdasarkan titik didihnya. Destilasi sederhana dan bertingkat adalah dua jenis metode destilasi. Dalam proses penguapan yang diikuti pengembunan, destilasi sederhana bertujuan untuk memisahkan cairan dari campuran

sampai komponen lain tidak menguap (karena titik didih komponen lain lebih tinggi). Sedangkan distilasi bertingkat merupakan distilasi berulang yang terjadi melalui fraksinasi. Kolom fraksional yang terdiri dari beberapa plat yang lebih tinggi mengandung lebih banyak cairan yang mudah menguap, sedangkan cairan yang tidak mudah menguap mengandung lebih banyak kondensat (Syarifudin, 2008).

f. Refluks

Refluks juga merupakan salah satu metode ekstraksi yang digunakan untuk menghasilkan ekstrak kental. Refluks dilakukan pada titik didih pelarut yang digunakan bersamaan dengan pendingin atau kondensor, yang penggunaannya dilakukan tiga sampai lima kali pengulangan. Keuntungan metode ini adalah padatan yang bertekstur kasar dan tahan panas dapat diekstraksi langsung dengan refluks. Kelemahannya membutuhkan banyak pelarut (Irawan, B., 2010).

2.8 Pelarut

Pemilihan pelarut yang berbeda sebagai bahan ekstraksi harus mempertimbangkan sejumlah faktor, di antaranya selektivitas, kemampuan ekstraksi, toksisitas, dan volatilitas. Untuk memperoleh ekstraksi yang sempurna dan memperoleh senyawa aktif secara farmakologis, pemilihan pelarut yang digunakan untuk ekstraksi merupakan faktor penting. Pelarut yang umum digunakan adalah alkohol atau campurannya dengan air karena merupakan pelarut ekstraksi terbaik untuk sebagian

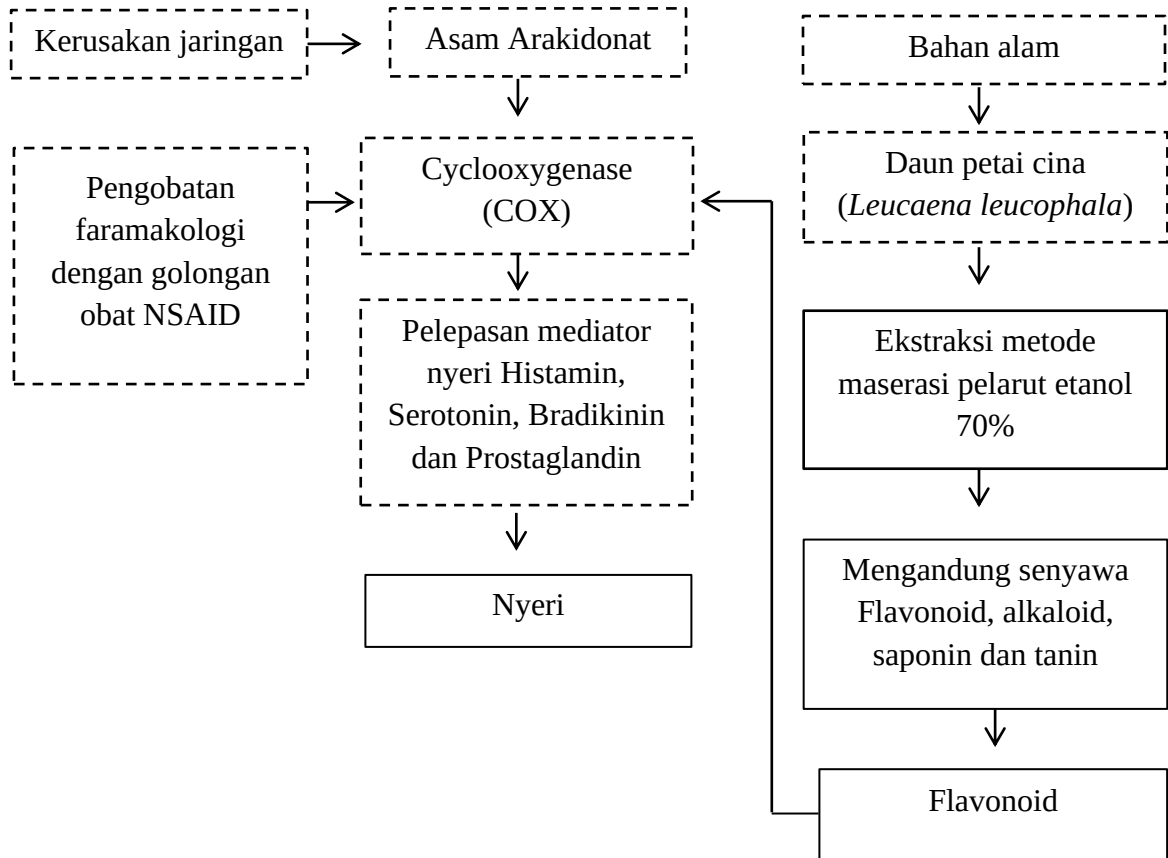
besar senyawa dengan berat molekul rendah seperti saponin dan flavonoid (Arifianti *et al.*, 2014).

Salah satu pelarut banyak umum digunakan dalam proses ekstraksi adalah etanol. Pelarut organik, khususnya etanol, sangat umum digunakan. Ada beberapa alasan mengapa etanol banyak digunakan, antara lain karena etanol tidak beracun dibandingkan aseton dan metanol, harganya murah, dapat digunakan untuk berbagai macam ekstrak, dan aman untuk ekstrak yang digunakan dalam pengobatan dan makanan. Alasan lainnya adalah etanol merupakan pelarut yang mudah diperoleh, efisien, aman bagi lingkungan, dan mempunyai tingkat ekstraksi tinggi (Chen *et al.*, 2020).

Dalam glikosida, flavonoid berikatan dengan gugus polar. Ethanol, mentol, etil asetat, aseton, air, dan isopropanol adalah pelarut polar yang paling umum digunakan untuk mengekstraksi senyawa flavonoid. Konsentrasi pelarut ekstraksi yang digunakan adalah salah satu dari faktor yang mempengaruhi proses ekstraksi dan hasil yang dihasilkan dari senyawa aktif (Pramudita, 2020).

BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konsep



Keterangan :

 : Tidak dilakukan penelitian

 : Dilakukan penelitian

3.1 kerangka konsep

3.2 Hipotesis Penelitian

Bersadarkan kerangka konseptual diatas maka peneliti menarik hipotesis dalam penelitian berikut :

1. Hipotesis Nol (H_0) : Ekstrak etanol daun petai cina (*Leucaena leucophala*) tidak memiliki efek analgesik pada mencit jantan (*Mus musculus*)
2. Hipotesis Alternatif (H_a) : Ekstrak etanol daun petai cina (*Leucaena leucophala*) memiliki efek analgesik pada mencit jantan (*Mus musculus*)

BAB 4 METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental di laboratorium dengan menguji efektivitas ekstrak etanol daun petai cina (*Leucaena leucocephala*) sebagai analgesik pada mencit putih (*Mus Musculus*)

4.2 Populasi dan Sampel Penelitian

4.2.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah daun petai cina (*Leucaena leucocephala*) yang diperoleh dari Desa Kunir Lor, Kecamatan Kunir, Kabupaten Lumajang, Provinsi Jawa Timur. Menggunakan hewan uji mencit

4.2.2 Sampel

a. Cara pengambilan sampel

Sampel penelitian ini menggunakan Daun Petai Cina (*Leucaena leucocephala*) yang diperoleh dari Desa Kunir Lor, Kecamatan Kunir, Kabupaten Lumajang, Provinsi Jawa Timur, yang diambil 5 tangkai dari atas yang masih segar. Hewan uji mencit putih antara yang berusia 2 sampai 3 bula dengan berat badan 20 hingga 30 gram. Mencit terlebih dahulu diadaptasi selama 1-2 minggu. Proses adaptasi dilakukan dengan menciptakan lingkungan yang mencegah stress hewan uji

4.3 Variabel Penelitian

4.3.1 Variabel Bebas

Pemberian dosis ekstrak etanol daun petai cina (*Leucaena leucocephala*) pada mencit putih (*Mus musculus*)

4.3.2 Variabel Terikat

Efektivitas ekstrak etanol daun petai cina (*Leucaena leucocephala*) yang di lihat dari jumlah geliat pada mencit putih (*Mus musculus*)

4.3.3 Variabel Terkendali

Variabel terkendali pada penelitian ini adalah metode ekstraksi, kriteria mencit (berat badan, usia, jenis kelamin)

4.4 Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Terpadu Universitas dr. Soebandi Jember

4.5 Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret – April Tahun 2023

4.6 Definisi Operasional

Tabel 4.1 Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Skala Data	Hasil Ukur
1.	Kandungan daun petai cina(<i>Leucaena leucocephala</i>)	Kandungan senyawa kimia yang ada diekstrak meliputi alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin	Uji kualitatif dengan melihat perubahan warna pada setelah diberi reagen	Visual	Nominal	- Alkaloid + dragendrof → terdapat endapan warna orange (+) - Flavonoid + HCl pekat → menghasilkan warna merah atau kuning (+)

No.	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Skala Data	Hasil Ukur
						- Saponin + H ₂ O → terbentuk buih (+)
						- Tanin + FeCl ₃ → terbentuk warna biru kehitaman (+)
2	Efektivitas analgesik (jumlah geliat)	Melihat jumlah geliat yang akan terjadi pada saat kaki mencit ditandai dengan kaki ditarik kedepan dan belakang pada hewan uji karena pemberian ekstrak	Pengamatan jumlah geliat dari menit ke 5 hingga ke 60	Visual	Rasio	Jumlah geliat
3.	Persen proteksi ekstrak etanol daun petai cina	Angka dalam persen yang menunjukkan seberapa besar suatu zat tertentu dalam menimbulkan efek analgesik sehingga mampu menghambat respon geliat	Mengitung persen proteksi dengan rumus % daya anlgetik = $100 - (P/K \times 100\%)$	Kalkulator	Rasio	Persen proteksi

4.7 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data Observasi.

Observasi adalah pengamatan langsung dengan menggunakan penglihatan, penciuman, pendengaran, perabaan, atau pengecap. Alat yang digunakan dalam observasi yaitu dengan pedoman pengamatan (Alhamid, 2019).

4.7.1 Determinasi Tanaman

Sebelum dilakukan penelitian terhadap daun petai cina dilakukan terlebih dahulu determinasi tanaman dengan tujuan untuk-mengetahui kebenaran identitas dengan jelas tanaman yang akan diteliti dan menghindari kesalahan pengumpulan data. Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Tanaman Politeknik Negeri Jember.

4.7.2 Alat-alat Penelitian

Timbangan hewan, timbangan analitik, oven, blender, mesh 60, kertas saring Whatman no.1, stopwatch, beaker glass, gelas ukur, tabung reaksi, jarum sonde, spuit injeksi 1 ml, *rotary evaporator*, kandang mencit, tempat minum mencit, spidol, *hot plate*, toples, labu ukur, mortir dan stamper, dan rotary evaporator.

4.7.3 Bahan-bahan Penelitian

Pada penelitian ini bahan-bahan yang digunakan yaitu daun petai cina yang diperoleh dari Desa Kunir Lor, Kecamatan Kunir, Kabupaten Lumajang, Provinsi Jawa Timur. Tablet parasetamol 500mg, makanan hewan uji, CMC Na 0,5%, etanol 70% dan aquades.

4.7.5 Pembuatan ekstrak etanol daun Petai Cina

Pembuatan ekstrak daun petai cina dilakukan dengan memasukkan 500gram serbuk simplisia daun petai cina kedalam beakan maserasi kemudian ditambahkan pelarut 1500mL etanol 70% sampai serbuk

simplisia terendam. Wadah harus ditutup rapat dan dibiarkan selama 3hari, disimpan pada suhu kamar dan terlindung dari cahaya.. Selama perendaman dilakukan sesekali pengadukan. Setelah 3 hari, hasil perendaman disaring diperoleh filtrat. Selanjutnya ekstrak yang cair telah disaring dimasukkan waterbath untuk dikentalkan dengan suhu 40⁰C hingga diperoleh ekstrak kental.

4.7.4 Pembuatan simplisia dan serbuk daun Petai Cina

Sampel simplisia berupa daun petai cina (*Leucaena leucocephala*) yang diperoleh dari Desa Kunir Lor, Kecamatan Kunir, Kabupaten Lumajang, Provinsi Jawa Timur. Proses pembuatan simplisia dimulai dengan dilakukannya sortasi basah, kemudian daun petai cina dibersihkan dan diserut, kemudian sampel daun petai cina dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 40°C. Sampel yang telah diblender lalu diayak menggunakan ayakan-mesh 60.

4.7.6 Skrining Fitokimia Daun Petai Cina

1) Uji alkaloid

Sejumlah 1 gram ekstrak sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi yang selanjutnya ditetesi HCl sebanyak 3mL. setelah itu ditambahkan dengan pereaksi Dragendrof sebanyak 1 mL. positif alkaloid jika terbentuk endapan berwarna orange atau jingga (Mutmainah, 2017).

2) Uji flavonoid

Sebanyak 1 gram ekstrak sampe dimasukkan kedalam lubang tabung reaksi yang selanjutnya ditambahkan serbuk magnesium dan HCl pekat. Setelah itu dipanaskan selama 15 meni diatas penangas air. Positif mengandung flavonoid jika terbantuk warna merah atau kuning (Mutmainah, 2017).

3) Uji Tanin

Sebanyak 1 gram ekstrak sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan air panas sebanyak 10 mL dan didihkan selama 5 menit. Setelah itu, ditetesi FeCl_3 sebanyak 3 samapai 4 tetes. Positif mengandung tanin apabila warna yang ditunjukkan yaitu biru kehitaman (Mutmainah, 2017).

4) Saponin

Sebanyak 1 gram ekstrak sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan air panas sebanyak 10 mL, didinginkan. Setelah itu dikocok secara kuat, selama kurang lebih 10 detik. Apabila terdapat buih setinggi 1 hingga 10 cm tidak kurang dalam waktu 10 menit dan jika ditambahkan HCl sebanyak 1 tetes, buih masih ada (Mutmainah, 2017).

4.7.7 Pembuatan larutan Asam Asetat

Asam asetat glasial diubah menjadi asam asetat 1% v/v, pipet 1 mL larutan asam asetat glasial dengan pipet volume kemudian diencerkan

dengan aquadest hingga mencapai volume 100 mL. Asam asetat 1% disuntikkan secara intraperitoneal dengan volume injeksi 0,1mL/20g mencit.

4.7.8 Pembuatan larutan CMC Na 0,5%

Sediaan CMC Na 0,5% ditaburkan sedikit demi sedikit kedalam lumpang yang berisi air panas sebanyak 10 mL, diamkan selama 15 menit hingga berbentuk gel. Diaduk hingga membentuk masa homogen dan diencerkan dengan aquadest ke dalam labu ukur 100 mL

4.7.9 Dosis Paracetamol

Jenis hewan uji yang digunakan adalah mencit, berdasarkan-tabel konversi dosis yang dihitung untuk berbagai hewan uji dari berbagai spesies dan manusia, konversi dosis manusia dengan berat badan 60kg pada mencit dengan berat badan 20 gram adalah 0,0026.

Dosis paracetamol = 500mg/tablet

Konversi dosis = 500 mg x 0,0026

= 1,3 mg/kgBB

Dosis yang diberikan pada mencit = $\frac{1,3 \text{ mg}}{20 \text{ mg}} = \frac{x}{1000 \text{ gram}} = 65 \text{ mg/kgBB}$

4.7.10 Pembuatan larutan Paracetamol

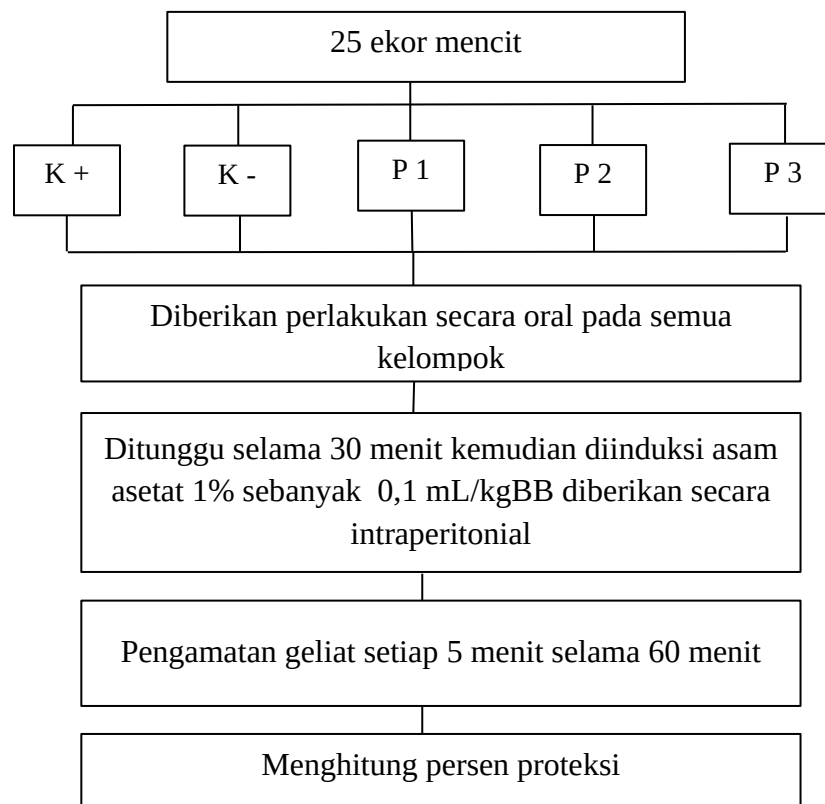
Ditimbang 10 tablet parasetamol (setiap tablet mengandung parasetamol 500mg) kemudian dihitung rata-rata serbuk parasetamol. Kemudian di suspensikan dengan CMC Na sebanya 10 mL. Volume larutan yang dibeikan sebanyak 0,2 ml/20gram BB

4.8 Uji Analgesik

4.8.1 Persiapan Hewan Coba

- Mencit diaklimatisasi selama 1 minggu, dipuasakan $\pm$ 18 jam dan tetap diberikan minum.
- Mencit dibagi secara acak menjadi 5 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor mencit. Pada ekor mencit diberi tanda dengan spidol untuk memudahkan pada saat pengamatan.
- Timbang masing-masing mencit satu persatu dan catat beratnya (Ningsih, dkk., 2019).

4.8.2 Pengujian aktivitas analgetik dengan metode *Writhing Test*



Gambar 4.1 Kerangka Kerja Penelitian

Keterangan :

K+ : Kontrol positif = diberikan parasetamol 65mg/KgBB

K- : Kontrol negatif = diberikan CMC Na 0,5% diberikan secara oral

P1 : Perlakuan 1 = dosis yang diberikan 100mg/KgBB

P2 : Perlakuan 2 = dosis yang diberikan 200mg/KgBB

P3 : Perlakuan 3 = dosis yang diberikan 300mg/KgBB

4.9 Pengolahan dan Analisis data**4.9.1 Pengolahan Data**

Semua data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan dihitung persentase persen proteksi serta efektivitas analgesik ekstrak etanol petai cina. Presentase proteksi yaitu kemampuan bahan uji dalam mengurangi respon geliat mencit yang disebabkan oleh induksi asam asetat. Persentase % analgesik dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Proteksi} = 100 - (P/K \times 100\%)$$

Keterangan :

P = Jumlah geliat kelompok perlakuan

K = Jumlah geliat kelompok kontrol negatif (Auliah *et al.*,2019)

4.9.2 Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji statistik parametrik. Data yang diperoleh pertama dilakukan uji normalitas menggunakan saphiro wilk. Selanjutnya uji homogenitas menggunakan uji *Levene*. Data dikatakan

distribusi normal jika nilai $P > 0,05$ tujuan ini digunakan sebagai syarat agar dapat menggunakan uji parametrik *One Way ANOVA*, setelah melakukan uji normalitas dan homogenitas selanjutnya dianalisis menggunakan uji parametrik *One Way ANOVA* dengan taraf kepercayaan 95% untuk melihat signifikan persen proteksi setiap kelompok. Apabila didapat nilai $p < 0,05$ dilakukan uji lanjutan yaitu uji *Post Hoc* yaitu *LSD (Least Significant Differences)*. Jika uji *One Way ANOVA* tidak terpenuhi maka dianalisis menggunakan metode non parametrik uji *Kruskal-Wallis* perbedaan yang signifikan antar kelompok ditunjukkan dengan nilai $p < 0,05$.

4.10 Etika Penelitian

Etika penelitian eksperimental adalah aturan atau prinsip yang harus dipatuhi ketika melakukan eksperimen. Uji etik pada penelitian ini akan dilaksanakan melalui komite etik di Universitas dr. Soebandi Jember. Nomor etik No.080/KEPK/UDS/III/2023

BAB 5 HASIL PENELITIAN

5.1 Data Umum

5.1.1 Hasil Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman bertujuan untuk mengetahui kebenaran identitas tanaman. Dikarenakan untuk menghindari kesalahan pengumpulan bahan yang akan diteliti. Determinasi tanaman daun petai cina (*Leucaena leucocephala*) dilakukan di Politeknik Negeri Jember. Berdasarkan surat Determinasi Tanaman yang telah dikeluarkan oleh UPT. Pengembangan Pertanian terpadu Politeknik Negeri Jember dengan No:067/PLI.8/PG/2023. Determinasi tanaman yang telah dilakukan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini benar memiliki nama ilmiah *Leucaena leucocephala* (lampiran 1).

5.1.2 Hasil Perhitungan Rendemen Daun Petai cina

Penelitian ini dilakukan proses ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan 500 gram serbuk daun petai cina dilakukan perendaman dengan pelarut etanol 70%. Hasil ekstrak dihitung rendemen yang dihasilkan, berikut tabel 5.1 hasil rendemen ekstrak daun petai cina

Tabel 5.1 Hasil Ekstrak Daun Petai Cina

Metode	Simplisia	Redemen	Persyaratan
Maserasi	500 gram	11,5 %	>10% (FHI, 2022)

5.2 Data Khusus

5.2.1 Kandungan Senyawa Ekstrak Etanol Daun Petai Cina

Hasil uji skrining fitokimia pada ekstrak etanol daun petai cina dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5.2 Hasil Skrining Ekstrak Daun Petai Cina

No.	Golongan senyawa	Hasil
1	Flavonoid	+
2	Alkaloid	+
3	Saponin	+
4	Tanin	+

Keterangan: (+) positif mengandung senyawa; (-) negatif tidak mengandung senyawa

5.2.2 Jumlah Geliat Pada Kelompok Kontrol Negatif, Parasetamol Dosis 65 mg/kgBB, Ekstrak Etanol Daun Petai Cina Pada Dosis 100mg/kgBB, 200mg/kgBB, 300mg/kgBB

Hasil pengujian yang didapatkan berupa kumulatif geliat mencit setiap 5 menit selama 60 menit kemudian dihitung rata-rata setiap kelompok. Berikut tabel rata-rata masing-masing kelompok

Tabel 5.3 Rata-Rata Jumlah Geliat Tiap Kelompok

No.	Kelompok	Kumulatif Rata-Rata Geliat Masing-Masing Kelompok	SE
1.	Kontrol Negatif CMC Na 0,5%	110,6	3,65
2.	Kontrol Positif (Parasetamol Dosis 65 mg/kgBB)	49,4	0,83
3.	Ekstrak Etanol Daun Petai Cina Dosis 100mg/kgBB	67,2	0,680
4.	Ekstrak Etanol Daun Petai Cina Dosis 200mg/kgBB	66,4	0,375
5.	Ekstrak Etanol Daun Petai Cina Dosis 300mg/kgBB	54,2	0,860

5.2.3 Persen Proteksi Pada Kelompok Parasetamol Dosis 65 mg/kgBB, Ekstrak Etanol Daun Petai Cina Pada Dosis 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, 300 mg/kgBB

Setelah dihitung dari jumlah kumulatif geliat kemudian dihitung persen proteksi tiap kelompok uji. Berikut hasil rata-rata persen proteksi tiap kelompok :

Tabel 5.4 Hasil Rata-Rata Persen Proteksi

Kelompok	Mencit	% Proteksi	Rata-Rata % Proteksi $\pm$ SE
Kontrol Positif Parasetamol Dosis 65 mg/kgBB	1	54,98 %	55,17% $\pm$ 0,76
	2	51,18 %	
	3	56,61 %	
	4	56,51 %	
	5	56,61 %	
Ekstrak Etanol Daun Petai Cina Dosis 100 mg/kBB	1	37,62 %	39,25% $\pm$ 1,9
	2	39,43 %	
	3	38,53 %	
	4	38,53 %	
	5	42,1 %	
Ekstrak Etanol Daun Petai Cina Dosis 200 mg/kBB	1	44,85 %	43,39 % $\pm$ 0,77
	2	39,43 %	
	3	42,14%	
	4	33,52 %	
	5	39,43 %	
Ekstrak Etanol Daun Petai Cina Dosis 300 mg/kBB	1	55,46 %	53,74 % $\pm$ 0,74
	2	51,18 %	
	3	52,99 %	
	4	53,89 %	
	5	54,74 %	

5.2.4 Perbedaan Persen Proteksi Pada Kelompok Parasetamol Dosis 65 mg/kgBB, Ekstrak Etanol Daun Petai Cina Pada Dosis 100mg/kgBB, 200mg/kgBB, 300mg/kgBB

Hasil dari persen proteksi kemudian analisis menggunakan SPSS versi

22. Didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 5.5 Hasil Uji LSD Persen Proteksi

Perlakuan	Sig.	Keterangan
Kontrol Positif Parasetamol Dosis 65 mg/kgBB Dengan Ekstrak Daun Petai Cina Dosis 100 mg/kgBB	.000*	Memiliki perbedaan bermakna
Kontrol Positif Parasetamol Dosis 65 mg/kgBB Dengan Ekstrak Daun Petai Cina Dosis 200mg/kgBB	.000*	Memiliki perbedaan bermakna
Kontrol Positif Parasetamol Dosis 65 mg/kgBB Dengan Ekstrak Daun Petai Cina Dosis 300mg/kgBB	.860	Tidak memiliki perbedaan bermakna
Ekstrak Etanol Daun Petai Cina Dosis 100mg/kgBB Dengan Ekstrak Etanol daun petai cina dosis 200mg/kgBB	.174	Tidak memiliki perbedaan bermakna
Ekstrak Etanol Daun Petai Cina Dosis 100mg/kgBB Dengan Ekstrak Daun Petai Cina Dosis 300mg/kgBB	.000*	Memiliki perbedaan bermakna
Ekstrak Etanol Daun Petai Cina Dosis 200mg/kgBB dengan Ekstrak Daun Petai Cina Dosis 300mg/kgBB	.000*	Memiliki perbedaan bermakna

Berdasarkan data hasil uji LSD dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun petai cina dosis 300 mg/kgBB merupakan dosis paling efektif karena tidak memiliki perbedaan bermakna dengan kontrol positif parasetamol.

BAB 6 PEMBAHASAN

6.1. Kandungan Senyawa Pada Daun Petai Cina

Hasil penelitian didapatkan dengan uji skrining fitokimia menggunakan reagen bahwa kandungan ekstrak daun petai cina yaitu mengandung flavonoid, alkaloid saponin dan tanin. Pada uji flavonoid ditambahkan dengan reagen serbuk magnesium dan HCl diperoleh hasil positif yang ditandai dengan warna merah bata. Warna merah yang terbentuk pada uji flavonoid disebabkan karena terbentuknya senyawa kompleks akibat reduksi antara asam klorida dan magnesium. Selanjutnya uji alkaloid ditambahkan reagen HCl dan dragendrof diperoleh hasil positif ditandai dengan endapan berwarna kuning atau jingga. Uji saponin ditambahkan air panas dan ditetesi HCl. Postif saponin ditandai dengan timbulnya busa setinggi 1 cm bila ekstrak di kocok dengan air dalam tabung reaksi. Timbulnya busa pada uji Saponin menunjukkan adanya glikosida yang mempunyai kemampuan untuk membentuk buih dalam air yang terhidrolisis menjadi glukosa senyawa lain. Pada uji tanin ditambahkan air panas dan ditetesi dengan FeCl_3 hasil positif menunjukkan adanya warna biru kehitaman.

Skrining fitokimia merupakan tahap pendahuuan dalam penelitian yang bertujuan memberi gambaran mengenai golongan senyawa yang terkandung dalam tanaman yang akan diteliti. Penelitian yang dilakukan oleh (Rahayu *et al.*, 2021) dalam uji skrining fitokimia ekstrak etanol daun petai cina

menyatakan bahwa kandungan yang ada dalam ekstrak etanol daun petai cina yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid.

Hasil penelitian didapatkan bahwa kandungan daun petai cina mengandung senyawa flavonoid, alkalid, saponin dan tanin tetapi dalam penelitian yang dilakukan oleh (Rahayu *et al.*, 2021) ada kandungan lain yaitu steroid, hal ini dikarenakan perbedaan pelarut yang digunakan. Pada penelitian yang dilakukan menggunakan pelarut etanol 70% sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh (Rahayu *et al.*, 2021) menggunakan pelarut etanol 96%. Perbedaan pelarut yang digunakan menandakan kandungan yang ada dalam ekstrak etanol daun petai cina berbeda pula. Kandungan senyawa yang berpotensi sebagai analgesik yaitu flavonoid dengan mekanisme kerjanya menghambat enzim *sikloosigenase* (COX). Sehingga akan menurunkan produksi prostaglandin oleh asam arakidonat sehingga mengurangi rasa sakit.

6.2 Jumlah Geliat Pada Kelompok Kontrol Positif Parasetamol Dosis 65 mg/kgBB, Ekstrak Etanol Daun Petai Cina Dosis 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, 300 mg/kgBB

Hasil penelitian didapatkan bahwa rata-rata jumlah geliat paling kecil pada kelompok kontrol positif parasetamol dosis 65 mg/kgBB sebesar $(49,4 \pm 0,83)$, pada ekstrak daun petai cina dosis 300 mg/kgBB sebesar $(51,2 \pm 0,86)$, sedangkan rata-rata jumlah geliat paling besar yaitu ekstrak etanol daun petai cina dosis 200mg/kgBB sebesar $(67,22 \pm 0,68)$ dan dosis 100 mg/kgBB sebesar $(66,4 \pm 0,37)$. Semakin sedikit rata-rata jumlah geliat yang dihasilkan maka

semakin baik efek analgesik (Prambudi, 2020). Alasan menggunakan tiga dosis dalam penelitian ini untuk melihat apakah terdapat hubungan dosis efek pada hasil percobaan. Jika suatu bahan uji ada hubungan dosis efek, ini berarti semakin tinggi dosisnya, semakin besar pula efek yang dihasilkan. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa efek yang diharapkan berasal dari bahan yang diuji. Dari rata-rata jumlah geliat didapatkan bahwa pada ekstrak etanol daun petai cina dosis 300mg/kgBB setara dengan pembanding kontrol positif parasetamol dosis 65mg/kgBB. Parasetamol digunakan sebagai pembanding dikarenakan parasetamol merupakan lini pertama lini penanganan demam dan nyeri sebagai antipiretik dan analgesik. Parasetamol digunakan untuk nyeri ringan sampai sedang (Soleha *et al.*, 2018)

Rata-rata jumlah geliat yang diperlihatkan mencit menunjukkan seberapa kuat lemahnya nyeri yang dirasakan akibat dari induksi asam asetat yang diberikan pada hewan coba laboratorium. Semakin sedikit total jumlah geliat yang ditunjukkan oleh mencit maka dapat diartikan semakin lemah nyeri yang di rasakannya, dengan kata lain semakin besar efek analgesik yang dihasilkan. Asam asetat sebagai pereda rasa nyeri digunakan dikarenakan asam asetat menyebabkan peradangan pada dinding rongga perut sehingga menimbulkan respon geliat berupa kontraksi otot atau peradangan otot perut. Reaksi respon menggeliat mulai muncul 5 sampai 25 menit setelah pemberian asam asetat dan reaksi menggeliat biasanya akan mereda 1 jam kemudian (Anggitasari, 2018). Nyeri merupakan suatu gejala yang

berfungsi menandakan adanya gangguan pada jaringan seperti peradangan, infeksi mikroba, atau kejang otot. Rasa nyeri yang disebabkan oleh rangsangan mekanis, kimia atau fisik dapat merusak jaringan dan melepaskan mediator nyeri. Mediator- mediator nyeri merangsang terbentuknya nyeri yaitu prostaglandin dimana zat tersebut dapat mengakibatkan reaksi radang dan kejang-kejang dari jaringan otot yang mengakibatkan respon nyeri (Muqsith, 2015).

Dilihat dari ketiga dosis ekstrak etanol daun petai cina yang diberikan, penelitian ini menunjukkan bahwa secara farmakologi tanaman ini memiliki efek analgesik. Ekstrak etanol daun petai cina dosis 300 mg/kgBB merupakan dosis yang paling efektif untuk mredakan nyeri. Daun petai cina mempunyai efek analgesik karena mengandung senyawa flavonoid. Flavonoid bertindak sebagai analgesik dengan menghambat kerja enzim *siklooksigenase*. Dengan demikian akan menurunkan produksi prostaglandin oleh asam arakidonat sehingga mengurangi nyeri (Rizkiet al, 2020). Selain flavonoid, terdapat senyawa lain yang mempunyai efek analgesik yaitu alkaloid. Alkaloid berperan menghambat tahapan penting dalam proses pembentukan prostaglandin, termasuk pada jalur enzim *siklooksigenase* (COX) pada jalur asam arakidonat (Tamimi, 2020).

6.3 Persen Proteksi Pada Kelompok Kontrol Positif Parasetamol Dosis 65 mg/kgBB Ekstrak Etanol Daun Petai Cina Pada Dosis 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, 300 mg/kgBB

Hasil perhitungan persen proteksi yang didapat bahwa persen proteksi analgesik terbesar pada kontrol positif yaitu ($55,17 \pm 0,76$). Pada kelompok ekstrak etanol daun petai cina dengan dosis 300 mg/kgBB sebesar ($53,74 \% \pm 0,74$), dosis 200 mg/kgBB sebesar ($43,39 \% \pm 0,77$) dan dosis 100 mg/kgBB ($39,25\% \pm 1,9$) hal ini menunjukkan persentase persen proteksi yang mendekati dengan kelompok kontrol positif yaitu dosis 300 mg/kgBB. Persentase persen proteksi merupakan bahan uji untuk mengurangi respon menggeliat mencit terhadap induksi asam asetat. Persentase persen proteksi analgesik dicapai dengan membandingkan jumlah geliat rata-rata kelompok bahan uji dengan kontrol negatif. Persentase persen proteksi kelompok bahan uji dibandingkan dengan kelompok kontrol berbanding terbalik dengan jumlah rata-rata geliat. Artinya semakin tinggi jumlah rata-rata geliat, maka persentase proteksi yang diperoleh semakin kecil (Prambudi, 2020). Sedangkan rata-rata persen proteksi pada ekstrak etanol daun petai cina dosis 100mg/kgBB sebesar ($39,25 \pm 1,9$) dan pada dosis 200 mg/kgBB sebesar ($43,39 \pm 0,77$).

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Rahmi, 2017) menyatakan bahwa persen proteksi yang baik dihasilkan oleh parasetamol $>50\%$. Berdasarkan penelitian ini efek analgesik ekstrak etanol daun petai cina 100 mg/kgBB sudah

dapat memberikan efek analgesik pada mencit, namun persen proteksi yang dihasilkan kecil kurang dari $<50\%$ sehingga efek yang diberikan kurang efektif, sama halnya dengan dosis 200 mg/kgBB nilai persen proteksi kurang $<50\%$. Pada dosis 300 mg/kgBB memberikan efek analgesik yang setara dengan pembanding parasetamol dengan peningkatan nilai persen proteksi $> 50\%$. Semakin besar dosis yang diberikan, maka semakin besar efektifitas analgesik yang muncul. Jadi dapat diuraikan persen proteksi ekstrak etanol daun petai cina dosis 300 mg/kgBB memberikan hasil yang mendekati persen proteksi dari parasetamol. Ekstrak etanol daun petai cina dosis 300 mg/kgBB dengan rata-rata persen proteksi $>50\%$ memberikan efek analgesik dibandingkan dengan dosis 200 mg/kgBB dan 100 mg/kgBB sehingga dapat mengurangi nyeri yang ditimbulkan oleh induksi nyeri asam asetat.

6.4 Perbedaan Persen Proteksi Pada Kelompok Parasetamol Dosis 65 mg/kgBB, Ekstrak Etanol Daun Petai Cina Pada Dosis 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, 300mg/kgBB

Hasil percobaan diolah lebih lanjut dengan analisis *One Way* ANOVA. *One way* ANOVA digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan pada setiap kelompok perlakuan. Dari hasil analisis statistik menggunakan *one way* ANOVA diperoleh nilai signifikan $p=0,00$. Artinya bahwa data rata-rata persen proteksi mencit pada masing-masing kelompok perlakuan berbeda secara bermakna ($p=<0,05$). Hasil analisis menunjukkan

bahwa secara keseluruhan terdapat perbedaan yang signifikan antara jumlah rata-rata persen proteksi kelompok uji.

Hasil tabel 5.5 menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun petai cina dosis 300mg/kgBB dan kelompok kontrol parasetamol dosis 65 mg/kgBB tidak memiliki perbedaan bermakna, yang artinya ekstrak etanol daun petai cina dosis 300mg/kgBB memiliki efek analgesik yang sama dengan kontrol positif parasetamol dosis 65mg/kgBB. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun petai cina dosis 300 mg/kgBB memiliki efek analgesik yang lebih kuat terhadap mencit jantan.

Dalam penelitian ini menggunakan dosis yang berbeda dikarenakan ingin melihat dosis yang paling efektif. Hal tersebut terbukti bahwa dosis yang paling efektif yaitu dosis 300 mg/kgBB, dikarenakan pada dosis tersebut setara dengan kelompok kontrol positifnya sebagai pembanding yaitu parasetamol. Parasetamol digunakan karena merupakan lini pertama yang digunakan dalam tatalaksana nyeri. Parasetamol bekerja dengan menghambat sintesis prostaglandin sehingga memiliki efek analgesik dan antipiretik yang lebih baik.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa jumlah kumulatif geliat dapat dijadikan sebagai parameter analgesik, karena semakin sedikit jumlah kumulatif geliat dan semakin besar kemampuan menekan nyeri dan juga diketahui bahwa kelompok kontrol negatif mempunyai kemampuan menekan nyeri.

BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Pada hasil penelitian uji efektivitas ekstrak etanol daun petai cina sebagai analgesik pada mencit putih dapat di simpulkan :

1. Kandungan daun petai cina yaitu mengandung flavnoid, alkaloid, saponin dan tanin.
2. Semakin sedikit rata-rata jumlah geliat maka semakin baik efek analgesik an dihasilkan. Pada ekstrak etanol daun petai cina dosis 300 mg/kgBB memiliki rata-rata jmlah geliat yag paling kecil sebesar 54,2.
3. Semakin tinggi nilai persen proteksi maka semakin efektif efek analgesik yang dihasilkan. pada ekstrak etanol dosis 300 mg/kgBB yang memiliki nilai persen proteksi paling besar yaitu 53,74%
4. Kelompok kontrol positif parasetamol dosis 65 mg/kgBB memiliki perbedaan bermakna dengan ekstrak etanol adun petai cina dosis 100 mg/kgBB dan dosis 200 mg/kgBB. Sedangkan pada ekstrak etanol daun petai cina dosis 00 mg/kgBB tidak memiliki perbedaan bermakna dengan kelompok kontrol positif parasetamol dosis 65 mg/kgBB.

7.2 Saran

Berdasarkan pnelitian ang telah dilakukan sehinga saran yang dapat diberikan yaitu :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait kandungan fitokimia dengan diketahui kadar flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang efek toksisitas dosis terhadap daun petai cina sebagai analgesik

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah Simbolon, R., & Ulil Amna 2021. Uji Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder pada Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L. var. *Pomifera*). *Quimica: Jurnal Kimia Sains dan Terapan*, 12–18.
- Arifianti, L., R.D. Oktarina, dan I. Kusumawati. 2014. Pengaruh Jenis Pelarut Pengekstraksi Terhadap Kadar Sinensetin Dalam Ekstrak Daun *Orthosiphon stamineus* Benth. *E-Journal Planta Husada* Vol.2, No.1.
- Amanullah, A. 2009. Uji Daya Anthelmintik Infus Biji Dan Infus Daun Petai Cina (*Leucanea leucocephala*) Terhadap Cacing Gelang Ayam (*Ascaridia Galli*) Secara In Vitro. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro : Semarang.
- Anggitasari, W. 2018. Uji Efek Analgetik Minyak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Terhadap Mencit Jantan Galur Balb/C. *Jurnal Kesehatan dr. SOEBANDI*, 6(2).
- Bahrudin, M. 2018. Patofisiologi Nyeri (Pain). *Jurnal Saintika Medika*, 13(1), 7.
- Baumann, L.S., Penfield, R.D., Clarke, J.L. and Duque, D.K. 2014 A Validated Questionare for Quantifying Skin Oilness. *Journal of Cosmetics, Dermatological Sciences and Applications*, 4, 78-84.
- Costa, C. 2016. Uji Aktivitas Analgesik Senyawa 4-Bromobenzoilurea Pada Mencit Putih (*Mus Musculus*) Dengan Metode Writhing Test. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Airlangga Departemen Kimia Farmasi Surabaya.
- Costa, C. 2016. Uji Aktivitas Analgesik Senyawa 4-Bromobenzoilurea Pada Mencit Putih (*Mus Musculus*) Dengan Metode Writhing Test (*Doctoral dissertation, Universitas Airlangga*). 24-25.
- Cahya, I. P. I., & Yuda, A. A. G. 2020. Prevalensi Nyeri Punggung Bawah Pada Tahun 2014-2015 Di RSUP Sanglah Denpasar. *Jurnal Medika Udayana*, 9(6), 35–39.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Cetakan Pertama, 3-11, 17-19, Dikjen POM: Direktorat Pengawasan Obat Tradisional.
- Dyah, N. W., Purwanto, B. T., dan Susilowati, R., 2002. Uji Aktivitas Analgesik Senyawa Asam 0-(4-butylbenzoil) Salisilat Hasil Sintesis pada MENCIT.

Laporan Penelitian, Surabaya : Lembaga Penelitian Universits Airlangga.

Fransius, P.S., Mangaratua. 2008. Penampilan Reproduksi Mencit (*Mus musculus*) yang Diberi Daun Torbangun Kering. Program Studi Teknologi Produksi Ternak Fakultas Peternakan. Bogor: Institut Pertanian Bogor;

Goenarwo, Edijanti, dan Susanto, Heri. 2011. “Uji Efektifitas Analgetik Madu Pada Tikus Dengan Metoda Geliat Asetat Studi Eksperimental Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar.” *Sains Medika* 3 (1): 48–53.

Hadyan, M. F. 2015. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Low Back Pain pada Pengemudi. *Medical Journal of Lampung University*, 4(7), 19–24.

Hasanah, U., Rusny, & Masri, M. 2015. Analisis Pertumbuhan Mencit (*Mus musculus* L.) ICR Dari Hasil Perkawinan Inbreeding dengan Pemberian Pakan AD1 dan AD2. Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan teknologi, UIN Alauddin Makassar. *Prosiding Seminar Nasional Mikrobiologi Kesehatan Dan Lingkungan*, 2015, 140–145.

Husna, H. I., & Dipahayu, D. 2017. Pengaruh Pengetahuan Masyarakat Terhadap Rasionalitas Penggunaan Analgesik Oral Non Steroid Anti-Inflammatory Drug Golongan Non Selective COX-1 dan COX-2 Secara Swamedikasi. *Journal of Pharmacy and Science*, 2(2), 24–29.

(IASP), I. A. for the S. of P. 2020. “Pain Terms : A Current List with Definitions and Notes On Usage.” *Pain*, (3), S216–S221.

Ikawati, Z., 2011, Farmakoterapi Penyakit Sistem Saraf Pusat, Bursa Ilmu, Yogyakarta.

Irawan, B. Jos, B., 2010, Peningkatan Mutu Minyak Nilam dengan Ekstraksi dan Destilasi Pada Berbagai Komposisi Pelarut, Seminar Rekayasa Kimia dan Proses, Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang.

Ishak, M., Bodhi, W., & Citraningtyas, G. 2017. Uji Efek Analgetik Ekstrak Etanol Daun Lamtoro (*Leucaena Leucocephala* (Lam) De Wit) Pada Mencit Putih Jantan (*Mus Musculus*). *Jurnal Pharmaconjurnal Ilmiah Farmasi-Unsrat*, 6(4).

Mita, R. S., & Husni, P. 2017. Pemberian Pemahaman Mengenai Penggunaan Obat Analgesik Secara Rasional Pada Masyarakat Di Arjasari Kabupaten Bandung. *Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 6(3), 193–194.

- Muqsith, A. 2015. Uji Daya Analgetik Infusa Daun Kelor (*Moringae folium*) pada Mencit (*Mus musculus*) Betina. *Jurnal Lentera*, 15(14), 59–63.
- Muliani, H. 2011. Pertumbuhan mencit (*Mus musculus* L.) setelah pemberian biji jaraj pagar (*jatropha curcas*), White Mouse (*Mus musculus* L.) Growth Exposed to Barbados Nut's seed Bioma. P.73-79.
- Nair, Muralithran Dan Peate Ian., 2015. Dasardasar Patofisiologi Terapan, Edisi Kedua. Bumi Medika, Jakarta, 469-480.
- Ningsih, dkk. 2019. Aktivitas Ekstrak Etanol (70%) Kulit Pohon Petai Cina (*Leucaena leucocephala*) Sebagai Analgetik Pada Mencit Putih Jantan (*Mus Musculus*). *Jkv*, 7(1), 36–41.
- Novisca et al, 2021. Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Nelayan. *Indonesia Journal of Public Health and Community Medicine*, 2(1), 21–26.
- Nugroho, T. 2012. Obsgyn : Obstetri dan ginekologi. Yogyakarta : Nuha Medika
- Puente, B. de la, Romero-Alejo, E., Vela, J. M., Merlos, M, Zamanillo, D., dan portillo-Salido, E. 2015. Changes in Saccharin Preference Behavior as a Primary Outcome to Evaluate Pin and Analgesia in Acetic Acid-Induced Visceral Pain Mice *Journal of Pain Research* (8): 633.
- Prambudi, H. 2020. Uji Analgetik Infus Daun Jambu Biji Berdaging Merah pada Mencit Jantan dengan Metode Rangsangan Kimia. *Health Information : Jurnal Penelitian*, 12(1), 76–85.
- Rahayu, E. S., Wirasti, W., Slamet, S., & Pambudi, D. B. 2021. Evaluasi Aktivitas Antibakteri Sediaan Plester Ekstrak Daun Petai Cina (*Leucaena Leucocephala*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Atcc 25923 Pk/5. *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan*, 1, 665–670.
- Rahmi, S., & Ghabriella, R. Efektivitas Analgetik Ekstrak Batang Pepaya (*Carica Papaya* L.) Pada Mencit Jantan Yang Diinduksi Lempeng Panas. *Jurnal Farmasi Dan Herbal*, 5, 45-50.
- Rahmi, Sofia, and Regina Ghabriella. 2017. "Efektivitas Analgetik Ekstrak Batang Pepaya (*Carica Papaya* L.) Pada Mencit Jantan Yang Diinduksi Lempeng Panas." *Jurnal Farmasi Dan Herbal* 5: 45-50.
- Ramadhan, M. A., & Sc, M. 2018. Novianty, Y., Dan Hepiyansori. 2018_Skrinning Fitokimia Senyawa Alkaloid Dari Ekstrak Daun Lamtoro (*Leucaena*

Leucocephala). 5(2).

- Riwanti, Pramudita, Farizah Izazih, and Amaliyah Amaliyah. "Pengaruh perbedaan konsentrasi etanol pada kadar flavonoid total ekstrak etanol 50, 70 dan 96% Sargassum polycystum dari Madura." *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika (J-PhAM)* 2.2 (2020): 82-95.
- Rizki, M. M., & Saftarina, F. (2020). *Fitria Saftarina | Tatalaksana Medikamentosa pada Low Back Pain Kronis Majority*. 9, 62–68.
- Sarker SD, Latif Z, & Gray Al. 2006. Natural Products isolation. In : Sarker SD, Latif Z & Gray Al, editors. *Natural Products Isolation*. 2nd ed.Towwa (New Jersey). Humana Press Inc. hal 6-10, 18.
- Setyawan, A., Hargiani, F. X., Teja Kusuma, W., & Halimah, N. 2022. Hubungan Beban kerja fisik dengan Keluhan nyeri punggung bawah pada Physiotherapist di Rumah Sakit Wilayah Jawa Timur. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 7(1), 85–88.
- Siti Ni'matur Rohmah, Dina Zakiyyatul Fuadah, P. W. R. G. 2012. Efektivitas Daun Petai Cina (*Leucaena leucocephala*) Dan Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas*) Terhadap Proses Penyembuhan Luka Bakar Grade II Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Ilmu Keperawatan*, 4(1), 289.
- Soleha, M., Isnawati, A., Fitri, N., Adelina, R., Soblia, H. T., & Winarsih, W. 2018. Profil Penggunaan Obat Antiinflamasi Nonstreoid di Indonesia. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 8(2), 109–117.
- Tjay, Tan Hoan Dan Kiranan Raharja. 2007. *Obat-obat Penting Khasiat, Penggunaan dan Efek-efek Sampingnya*. Edisi Keenam. 262, 269-271. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Tjay, T. H., dan Raharja.,Obat – Obat Penting. Khasiat, penggunaan dan efek– efek sampingnya, edisi V, Cetakan Pertama. Jakarta: Penerbit PT. Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia. 2002. hal 303-314.
- Hasanah, U. et.al. (2018). Pengaruh Implementasi Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Terhadap Kemampuan Kognitif Peserta Didik. *Jurnal Educatio*, 13(2), 84-89
- Muliani, H. 2011. Pertumbuhan Mencit (*Mus Musculus L.*) Setelah Pemberian Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi* Vol. XIX (1): 44-54.

- Tetti, M. 2014. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*, 7(2).
- Irawan, D. 2010. Prevalensi dan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Daerah Urban Indonesia (Analisa Data Sekunder Riskesdas 2007). *Tesis. Fakultas Kesehatan Masyarakat Indonesia. Jakarta.*
- Wulandari, D dan Hendra, P. 2011. Efek Diabetes Infusa Daun (*Macaranga Tanarius L*). Pada Mencit Betina Galur Swiss. 13(2), 108–117.
- Wulandari, Z., Ugiarto, M., & Hairah, U. 2017. Sistem Informasi Obat-Obatan Herbal Berbasis Web. *Prosiding Seminar Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 2(1), 227–234.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Laboratorium



UNIVERSITAS dr. SOEBANDI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN

Jl. Dr Soebandi No. 99 Jember, Telp/Fax. (0331) 483536,
E_mail : fikes@uds.ac.id Website: <http://www.uds.ac.id>

Nomor : 1889/FIKES.UDS/U/IV/2023
Sifat : Penting
Perihal : Permohonan Peminjaman laboratorium

Kepada Yth.

Bapak/ Ibu Kepala Laboratorium Universitas dr. Soebandi Jember

Di

TEMPAT

Assalaamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh.

Teriring doa semoga kita sekalian selalu mendapatkan lindungan dari Allah SWT dan sukses dalam melaksanakan tugas sehari-hari. Aamiin.

Sehubungan dengan adanya kegiatan akademik berupa penyusunan Skripsi. Sebagai syarat akhir menyelesaikan Pendidikan Tinggi Sarjana Prodi Farmasi Universitas dr. Soebandi, dengan ini kami mengajukan permohonan untuk peminjaman laboratorium, adapun nama mahasiswa :

Nama : Diah Fitri Wahyuni
Nim : 19040026
Waktu : April-Mei
Lokasi : Lab kimia, Biologi dan FKK
Judul : Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Petai Cina (*Leucaena leucocephala*) Sebagai Analgesik pada Mencit Putih (*Mus Musculus*)

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya yang baik, disampaikan terimakasih.

Wassalaamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh.

Jember, 5 April 2023

Universitas dr. Soebandi
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan,

Hella Veldy Tursina., S.Kep., Ns., M.Kep

Lampiran 2. Surat Detrmnasi Tanaman

Kode Dokumen : FR-AUK-064
 Revisi : 0



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
 RISET DAN TEKNOLOGI
 POLITEKNIK NEGERI JEMBER
 UPA. PENGEMBANGAN PERTANIAN TERPADU**
 Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember - 68101 Telp. (0331) 333532 - 333534 Fax. (0331) 333531
 E-mail : Polije@polije.ac.id Web Site : <http://www.Polije.ac.id>

SURAT KETERANGAN IDENTIFIKASI TANAMAN

No: 067/PL.17.8/PG/2023

Menindaklanjuti surat dari Dekan Universitas dr. Soebandi Program Studi Sarjana Farmasi No: 1051/FIKES.UDS/U/III/2023 perihal Permohonan Identifikasi Tanaman dan berdasarkan hasil pengamatan pada spesimen tumbuhan yang dikirimkan ke UPA. Pengembangan Pertanian Terpadu, Politeknik Negeri Jember oleh:

Nama : Diah Fitri wahyuni
 NIM : 19040026
 Jur/Fak/PT : Prodi Sarjana Farmasi/ Universitas dr. Soebandi

maka dapat disampaikan hasilnya bahwa spesimen tersebut di bawah ini (terlampir) adalah:
Kingdom/Regnum: Plantae; Devisio: Spermatophyta; Sub Devisio: Magnoliophyta; Kelas: Magnoliopsida; Sub Kelas: Rosidae; Ordo: Fabales; Famili: Mimosaceae; Genus: Leucaena; Spesies: Leucaena leucocephala, (Lam.) De Wit

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Jember, 03 April 2023
 Ka. UPA Pengembangan Pertanian Terpadu

 H. Budi Prasetyo, S.Pt, MP, IPM
 NIP. 197106212001121001

Lampiran 3. Surat Keterangan Etik Hewan

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
 "ETHICAL APPROVAL"

No.080/KEPK/UDS/III/2023

Protokol penelitian versi 2 yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : Diah Fitri Wahyuni
Principal In Investigator

Nama Institusi : Universitas dr.Soebandi Jember
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Petai Cina (*Leucaena Leucocephala*)
 Sebagai Analgeik Pada Mencit Putih (*Mus Musculus*)

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 29 Maret 2023 sampai dengan tanggal 29 Maret 2024.

This declaration of ethics applies during the period March 29, 2023 until March 29, 2024.



March 29, 2023
 Professor and Chairperson,



Rizki Fitrianingtyas, SST, MM, M.Keb

Lampiran 4. Pembuatan Ekstrak Daun Patai Cina

Sortasi basah	Diserut	Pengeringan dengan oven
		
Serbuk	Maserasi	Penyaringan
		
Rotary Evaporator	Ekstrak	
		

Lampiran 5. Uji Skrining Fitokimia Daun Petai Cina

Gambar	Hasil
	flavonoid
	alkaloid
	Saponin
	Tanin

Lampiran 6. Pembuatan Bahan

Penimbangan parasetamol	Penimbangan ekstrak dosis 100mg	Penimbangan ekstrak dosis 200mg	Penimbangan ekstrak dosis 300mg
			
Larutan CMC Na, Larutan ekstrak daun peai cina, Larutan parasetamol 			

Lampiran 7. Perlakuan Pada Hewan Uji

Proses adaptasi	penimbangan hewan uji	Pemberian ekstrak secara oral
		
Pemberian asam asetat 1% secara intraperitoneal	Gelisah yang terjadi pada hewan uji	Pemusnahan hewan coba setelah digunakan, menggunakan eter
		

Lampiran 8. Perhitungan

1. Perhitungan rendemen

$$\begin{aligned}\% \text{ Randemen} &= \frac{\text{berat ekstrak akhir}}{\text{berat simplisia}} \times 100\% \\ &= \frac{57,98 \text{ gram}}{500 \text{ gram}} \times 100\% = 11,56\% \text{ (memenuhi syarat FHI)}\end{aligned}$$

2. Perhitungan dan pembuatan larutan CMC Na 0,5 %

Serbuk CMC Na ditimbang sebanyak 0,5 mg kemudian ditaburkan ke dalam aquadest hangat sbanyak 100ml aduk hingga sedikit membentuk gel.

Volume larutan yang diberikan

No.	BB mencit (gram)	Volume oral (mL)	Volume asam asetat secara intraperitoneal
1	20 gram	$\frac{20 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,2 \text{ mL}$	$\frac{20 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,1 \text{ mL}$
2	25 gram	$\frac{25 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,25 \text{ mL}$	$\frac{25 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,1 \text{ mL}$
3	23 gram	$\frac{23 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,23 \text{ mL}$	$\frac{23 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,1 \text{ mL}$
4	21 gram	$\frac{21 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,21 \text{ mL}$	$\frac{21 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,1 \text{ mL}$
5	20 gram	$\frac{20 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,2 \text{ mL}$	$\frac{20 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,1 \text{ mL}$

3. Perhitungan Dosis Dan Volume Pemberian Paracetamol

Dosis terapi manusia 500mg, dikonversikan terhadap mencit yang berat badannya 20 gram. Konversi mencit =0,0026

a. Dosis pemberian = 500 mg x faktor konversi mencit

$$= 500\text{mg} \times 0,0026$$

$$= 1,3 \text{ mg}/20 \text{ gram BB}$$

$$\text{Jadi, } \frac{1,3\text{mg}}{0,2 \text{ mL}} = \frac{X}{10 \text{ mL}}$$

$$X = \frac{1,3\text{mg} \times 10 \text{ mL}}{0,2 \text{ mL}} = 65 \text{ mg/kgBB}/20\text{gramBB}$$

b. Volume larutan yang diberikan

$$\text{Larutan yang dibuat } 10 \text{ mL, maka : } \frac{1,3 \text{ mg}}{65 \text{ mg}} \times 10 \text{ mL} = 0,2\text{mL}/20\text{gram BB}$$

c. Penimbangan parasetamol

- | | |
|--------------|---------------|
| 1. 0,48 gram | 6. 0,55 gram |
| 2. 0,52 gram | 7. 0,53 gram |
| 3. 0,55 gram | 8. 0,57 gram |
| 4. 0,50 gram | 9. 0,57 gram |
| 5. 0,56 gram | 10. 0,52 gram |

$$\text{Berat rata-rata tablet : } \frac{5,35}{10} = 0,535 \text{ gram} \approx 535 \text{ mg}$$

1 tablet parasetamol mengandung 500 mg, parasetamol yang ditimbang :

$$\frac{65 \text{ mg}}{500\text{mg}} \times 535 \text{ mg} = 69,55 \text{ mg} \approx 0,0695 \text{ gram}$$

No.	BB mencit (gram)	Volume oral (mL)	Volume asam asetat secara intraperitoneal
1.	21 gram	$\frac{21 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,2 \text{ mL}$	$\frac{21 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,1 \text{ mL}$
2	29 gram	$\frac{29 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,29 \text{ mL}$	$\frac{29 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,14 \text{ mL}$
3	21 gram	$\frac{21 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,21 \text{ mL}$	$\frac{21 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,1 \text{ mL}$
4	20 gram	$\frac{20 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,2 \text{ mL}$	$\frac{20 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,1 \text{ mL}$
5	32 gram	$\frac{32 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,32 \text{ mL}$	$\frac{32 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,16 \text{ mL}$

4. Perhitungan Ekstrak Daun Petai Cina Dosis 100 mg/kgBB

a. Penyesuaian dosis = $\frac{100 \text{ mg}}{100 \text{ gram}} = \frac{x}{20 \text{ gram}}$

$$= \frac{100 \text{ mg} \times 20 \text{ gram}}{1000 \text{ gram}} = 2 \text{ mg}/20 \text{ gram BB}$$

b. Larutan stok

$$\frac{2 \text{ mg}}{0,2 \text{ mL}} = \frac{x}{10 \text{ mL}}$$

$$X = \frac{2 \text{ mg} \times 10 \text{ mL}}{0,2 \text{ mL}} = 100 \text{ mg}$$

c. Volume pemberian

Larutan yang dibuat 10 mL, maka $\frac{2 \text{ mL}}{100 \text{ mg}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,2 \text{ mL}/20 \text{ gram BB}$

No.	BB mencit (gram)	Volume oral (mL)	Volume asam asetat secara intraperitoneal
1.	20 gram	$\frac{20 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,2 \text{ mL}$	$\frac{20 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,1 \text{ mL}$
2.	20 gram	$\frac{20 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,2 \text{ mL}$	$\frac{20 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,1 \text{ mL}$
3.	21 gram	$\frac{21 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,2 \text{ mL}$	$\frac{21 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,105 \text{ mL}$
4.	25 gram	$\frac{25 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,25 \text{ mL}$	$\frac{25 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,125 \text{ mL}$
5.	20 gram	$\frac{20 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,2 \text{ mL}$	$\frac{20 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,1 \text{ mL}$

5. Perhitungan Ekstrak Daun Petai Cina Dosis 200 mg/kgBB

a. Penyesuaian dosis = $\frac{200 \text{ mg}}{100 \text{ gram}} = \frac{x}{20 \text{ gram}}$

$$= \frac{200 \text{ mg} \times 20 \text{ gram}}{1000 \text{ gram}} = 4 \text{ mg}/20 \text{ gram BB}$$

b. Larutan stok

$$\frac{4 \text{ mg}}{0,2 \text{ mL}} = \frac{x}{10 \text{ mL}}$$

$$X = \frac{4 \text{ mg} \times 10 \text{ mL}}{0,2 \text{ mL}} = 200 \text{ mg}$$

c. Volume pemberian

Larutan yang dibuat 10 mL, maka $\frac{2 \text{ mL}}{100 \text{ mg}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,2 \text{ mL}/20 \text{ gram}$

BB

No.	BB mencit (gram)	Volume oral (mL)	Volume asam asetat secara intraperitoneal
1.	21gram	$\frac{21 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,21 \text{ mL}$	$\frac{21 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,1 \text{ mL}$
2.	20 gram	$\frac{20 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,2 \text{ mL}$	$\frac{20 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,1 \text{ mL}$
3.	20 gram	$\frac{20 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,2 \text{ mL}$	$\frac{20 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,1 \text{ mL}$
4.	28 gram	$\frac{28 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,28 \text{ mL}$	$\frac{28 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,12 \text{ mL}$
5.	20 gram	$\frac{20 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,2 \text{ mL}$	$\frac{\text{gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,1 \text{ mL}$

6. Perhitungan Ekstrak Daun Petai Cina Dosis 300 mg/kgBB

a. Penyesuaian dosis = $\frac{300 \text{ mg}}{100 \text{ gram}} = \frac{x}{20 \text{ gram}}$

$$= \frac{300 \text{ mg} \times 20 \text{ gram}}{1000 \text{ gram}} = 6 \text{ mg}/20 \text{ gram BB}$$

b. Larutan stok

$$\frac{6 \text{ mg}}{0,2 \text{ mL}} = \frac{x}{10 \text{ mL}}$$

$$X = \frac{6 \text{ mg} \times 10 \text{ mL}}{0,2 \text{ mL}} = 300 \text{ mg}$$

c. Volume pemberian

Larutan yang dibuat 10 mL, maka $\frac{2 \text{ mL}}{100 \text{ mg}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,2 \text{ mL}/20\text{gram}$

BB

No.	BB mencit (gram)	Volume oral (mL)	Volume asam asetat secara intraperitoneal
1.	19 gram	$\frac{19 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,19 \text{ mL}$	$\frac{19 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,095 \text{ mL}$
2.	23 gram	$\frac{23 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,23 \text{ mL}$	$\frac{23 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,13 \text{ mL}$
3.	20 gram	$\frac{20 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,2 \text{ mL}$	$\frac{20 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,1 \text{ mL}$
4.	25 gram	$\frac{25 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,25 \text{ mL}$	$\frac{25 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,125 \text{ mL}$
5.	24 gram	$\frac{24 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,2 \text{ mL} = 0,24 \text{ mL}$	$\frac{24 \text{ gram}}{20 \text{ gram}} \times 0,1 \text{ mL} = 0,12 \text{ mL}$

7. Perhitungan persen proteksi

Rumus : % proteksi = $100 - (P/K \times 100\%)$

1) Kontrol positif parasetamol

- Mencit 1 % proteksi = $100 - (50/110,6 \times 100 \%) = 54,94\%$
- Mencit 2 % proteksi = $100 - (54/110,6 \times 100 \%) = 51,18\%$
- Mencit 3 % proteksi = $100 - (48/110,6 \times 100\%) = 56,61\%$
- Mencit 4 % proteksi = $100 - (47/110,6 \times 100\%) = 56,51\%$
- Mencit 5 % proteksi = $100 - (48/110,6 \times 100\%) = 56,61\%$

2) Ekstrak etanol daun petai cina dosis 100 mg/kgBB

- Mencit 1 % proteksi = $100 - (69/110,6 \times 100\%) = 37,62\%$
- Mencit 2 % proteksi = $100 - (67/110,6 \times 100\%) = 39,43\%$

- Mencit 3 % proteksi = $100 - ({}^{68}/_{110,6} \times 100\%) = 38,53\%$
- Mencit 4 % proteksi = $100 - ({}^{68}/_{110,6} \times 100\%) = 38,53\%$
- Mencit 5 % proteksi = $100 - ({}^{64}/_{110,6} \times 100\%) = 39,52\%$

3) Ekstrak etanol daun petai cina dosis 200 mg/kgBB

- Mencit 1 % proteksi = $100 - ({}^{65}/_{110,6} \times 100\%) = 41,23\%$
- Mencit 2 % proteksi = $100 - ({}^{67}/_{110,6} \times 100\%) = 39,43\%$
- Mencit 3 % proteksi = $100 - ({}^{64}/_{110,6} \times 100\%) = 42,14\%$
- Mencit 4 % proteksi = $100 - ({}^{68}/_{110,6} \times 100\%) = 38,53\%$
- Mencit 5 % proteksi = $100 - ({}^{67}/_{110,6} \times 100\%) = 39,43\%$

4) Ekstrak etanol daun petai cina dosis 300 mg/kgBB

- Mencit 1 % proteksi = $100 - ({}^{49}/_{110,6} \times 100\%) = 55,7\%$
- Mencit 2 % proteksi = $100 - ({}^{54}/_{110,6} \times 100\%) = 51,18\%$
- Mencit 3 % proteksi = $100 - ({}^{52}/_{110,6} \times 100\%) = 52,99\%$
- Mencit 4 % proteksi = $100 - ({}^{51}/_{110,6} \times 100\%) = 53,89\%$
- Mencit 5 % proteksi = $100 - ({}^{50}/_{110,6} \times 100\%) = 54,98\%$

Kelompok	Jumlah geliat													Jumlah	Rata-rata kelompok	SE
	No.	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60			
Kelompok kontrol negatif CMC Na	1	5	7	11	18	19	15	10	9	7	5	2	2	110	110,6	3,655
	2	2	9	15	14	11	11	13	9	7	4	2	2	98		
	3	4	8	9	15	17	17	13	10	6	5	5	3	115		
	4	4	8	10	14	15	15	14	10	7	5	4	2	110		
	5	5	8	12	16	15	15	13	10	8	5	5	4	120		
Kelompok kontrol positif Parasetamol	1	0	1	3	5	7	10	9	7	5	2	1	0	50	49,4	0,837
	2	1	2	6	7	10	8	5	5	4	4	1	1	54		
	3	1	1	2	6	9	11	7	4	3	2	1	0	48		
	4	0	1	2	5	8	9	7	6	6	4	2	1	47		
	5	0	1	4	4	8	8	10	6	4	2	1	0	48		
Kelompok ekstrak dosis 100mg	1	0	5	7	8	8	10	8	7	7	5	4	3	69	67,2	0,680
	2	1	5	6	7	8	10	8	8	6	4	2	2	67		
	3	3	4	7	7	9	9	8	8	5	4	2	2	68		
	4	2	2	5	7	9	9	10	9	6	5	2	2	68		
	5	2	4	4	8	10	11	8	6	4	4	2	1	64		
Kelompok ekstrak dosis 200mg	1	1	2	3	5	6	12	9	8	8	6	3	2	65	66,4	0,375
	2	0	3	6	7	9	11	9	7	5	5	3	2	67		
	3	0	4	4	7	9	11	10	7	4	4	2	2	64		
	4	3	4	7	7	10	9	8	7	5	4	2	2	68		
	5	2	4	7	7	10	11	8	7	5	4	2	1	67		
Kelompok ekstrak 300mg	1	0	1	4	7	9	9	7	6	4	4	2	2	49	51,2	0,75
	2	0	2	5	7	7	8	8	7	5	3	1	1	54		
	3	1	3	8	9	12	8	5	3	2	1	0	0	52		
	4	1	2	4	7	11	9	6	4	4	2	1	0	51		
	5	2	4	7	9	8	7	4	3	2	2	1	1	50		

Lampiran 9. Pengolahan dan Analisis Data

1. Uji Normalias

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
persen proteksi	kontrol positif	,199	5	,200*	,898	5	,400
	ekstrak daun petai cina dosis 100mg/kgBB	,305	5	,144	,904	5	,435
	ekstrak daun petai cina dosis 200mg/kgBB	,261	5	,200*	,859	5	,225
	ekstrak daun petai cina dosis 300mg/kgBB	,157	5	,200*	,965	5	,844

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

persen proteksi

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,208	3	16	,889

3. Uji ANOVA

ANOVA

persen proteksi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	821,205	3	273,735	35,923	,000
Within Groups	121,920	16	7,620		
Total	943,125	19			

4. Uji LSD

Multiple Comparisons

Dependent Variable: persen proteksi

LSD

(I) kelompok perlakuan	(J) kelompok perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kontrol positif	ekstrak daun petai cina dosis 100mg/kgBB	12,27800*	1,33759	,000	9,4424	15,1136
	ekstrak daun petai cina dosis 200mg/kgBB	15,38400*	1,33759	,000	12,5484	18,2196
	ekstrak daun petai cina dosis 300mg/kgBB	,98200	1,33759	,473	-1,8536	3,8176
ekstrak daun petai cina dosis 100mg/kgBB	kontrol positif ekstrak daun petai cina dosis 200mg/kgBB	-12,27800*	1,33759	,000	-15,1136	-9,4424
	ekstrak daun petai cina dosis 300mg/kgBB	3,10600*	1,33759	,034	,2704	5,9416
	ekstrak daun petai cina dosis 300mg/kgBB	-11,29600*	1,33759	,000	-14,1316	-8,4604
ekstrak daun petai cina dosis 200mg/kgBB	kontrol positif ekstrak daun petai cina dosis 100mg/kgBB	-15,38400*	1,33759	,000	-18,2196	-12,5484
	ekstrak daun petai cina dosis 300mg/kgBB	-3,10600*	1,33759	,034	-5,9416	-,2704
	ekstrak daun petai cina dosis 300mg/kgBB	-14,40200*	1,33759	,000	-17,2376	-11,5664
ekstrak daun petai cina dosis 300mg/kgBB	kontrol positif ekstrak daun petai cina dosis 100mg/kgBB	-,98200	1,33759	,473	-3,8176	1,8536
	ekstrak daun petai cina dosis 100mg/kgBB	11,29600*	1,33759	,000	8,4604	14,1316

ekstrak daun petai cina dosis 200mg/kgBB	14,40200*	1,33759	,000	11,5664	17,2376
--	-----------	---------	------	---------	---------

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

5. Descriptive

Descriptives

persen proteksi

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimu m	Maximu m
					Lower Bound	Upper Bound		
kontrol positif	5	53,964 0	1,71735	,76802	51,8316	56,0964	51,18	55,70
ekstrak daun petai cina dosis 100mg/kgBB	5	42,356 0	2,66466	1,1916 7	39,0474	45,6646	39,43	46,66
ekstrak daun petai cina dosis 200mg/kgBB	5	39,874 0	4,20306	1,8796 7	34,6552	45,0928	33,52	44,85
ekstrak daun petai cina dosis 300mg/kgBB	5	53,652 0	1,66270	,74358	51,5875	55,7165	51,18	55,46
Total	20	47,461 5	7,04544	1,5754 1	44,1641	50,7589	33,52	55,70

