

**UJI EFEKTIVITAS ANTI INFLAMASI EKSTRAK ETANOL
BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea L.*) TERHADAP MENCIT
PUTIH JANTAN (*Mus musculus L.*) YANG DIINDUKSI
KARAGENAN**

SKRIPSI

Oleh:

DELIA GUSRINDA

20110021



**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
2026**

**UJI EFEKTIVITAS ANTI INFLAMASI EKSTRAK ETANOL
BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea L*) TERHADAP MENCIT
PUTIH JANTAN (*Mus musculus L.*) YANG DIINDUKSI
KARAGENAN**

SKRIPSI

Oleh:

DELIA GUSRINDA

20110021

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada
Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Farmasi Universitas
Muhammadiyah Sumatera Barat

**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS FARMASI**

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Uji Efektivitas Anti Inflamasi Ekstrak Etanol Bunga
Telang (*Clitoria Ternatea L.*) Terhadap Mencit Putih
Jantan (*Mus musculus L.*) Yang di Induksi Karagenan

Nama Mahasiswa : DELIA GUSRINDA

NIM : 20110021

Program Studi : Program Studi Farmasi Program Sarjana

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan didepan panitia sidang ujian akhir sarjana pada Program Stud Farmasi Program Sarjana Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat dan dinyatakan lulus pada tanggal 22 Januari 2026

Menyetujui :

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

apt. Ridha Elvina, M.Farm
NIDN.0328078701

apt. Isra Reslina, M.Farm
NIDN.1029048401

Mengetahui,

Dekan Fakultas Farmasi

Ketua Program Studi Farmasi

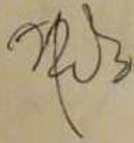
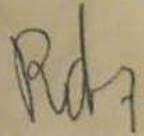
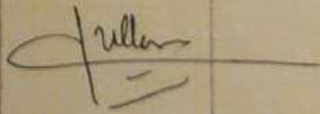


Dedi Satria, S.Si, M.Eng, Ph.D
NIDN.1030098001

apt. Ridha Elvina, M.Farm
NIDN.0328078701

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan didepan Penguji Komprehensif
Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat
Pada Tanggal 22 Januari 2026

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	apt. Ridha Elvina, M.Farm	Ketua	
2	Dedi Satria, S.Si, M.Eng, Ph.D	Penguji 1	
3	apt. Isna Desvera, M.Farm	Penguji 2	
4	apt. Rida Rosa, M.Farm	Penguji 3	
5	apt. Ully Chairunisa, M.Farm	Penguji 4	

HALAMAN PENGHARGAAN

Alhamdulillah Robbil'Aalamiin, skripsi ini merupakan bentuk rasa syukur penulis kepada Allah SWT karena telah memberikan nikmat karunia serta pertolongan yang tiada henti hingga saat ini. Skripsi ini penulis persembahkan kepada orang-orang yang selalu memberikan dukungan kepada penulis dan penulis memberikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

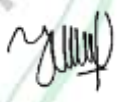
1. Ayahanda Hekmi dan Ibunda Linda, terima kasih atas doa yang tidak pernah putus, kasih sayang, serta dukungan dan pengorbanan yang selalu diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan hingga akhirnya dapat menyelesaikan studi dan meraih gelar sarjana. Semoga ayah dan ibu selalu diberikan kesehatan dan kebahagiaan, serta dapat terus mendampingi dan membimbing penulis ke depannya.
2. Adik Anisa, terima kasih atas dukungan, perhatian, serta semangat yang secara sederhana namun sangat berarti bagi penulis selama menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak/Ibu dosen pembimbing dan dosen penguji, yang telah dengan sabar memberikan arahan, bimbingan, serta masukan berupa kritik dan saran yang membangun sehingga sangat membantu penulis dalam penyempurnaan skripsi ini.
4. Terakhir, kepada diri saya sendiri, Delia Gusrinda, terima kasih karena telah bertahan hingga sejauh ini. Terima kasih karena tetap memilih untuk melangkah dan berusaha, meskipun sering kali diliputi rasa lelah, ragu, dan putus asa. Terima kasih karena tidak menyerah dalam proses penyusunan skripsi ini, sesulit apa pun jalannya. Pencapaian ini pantas untuk dirayakan sebagai bentuk penghargaan kepada diri sendiri. Berbahagialah selalu, di mana pun berada, dan jangan pernah berhenti menghargai serta merayakan diri sendiri dengan segala kelebihan dan kekurangan.

RIWAYAT HIDUP

Nama lengkap penulis yaitu Delia Gusrinda, lahir di Dumai pada tanggal 27 Januari 2002, anak pertama dari dua bersaudara. Anak dari pasangan Ayah Hekmi dan Ibu Linda. Penulis pertama kali menempuh jenjang pendidikan di TK IT Jamiatul Muslimin Dumai. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan di SDIT Jamiatul Muslimin Dumai pada tahun 2008 dan menyelesaikannya pada tahun 2014. Pendidikan menengah pertama ditempuh di SMP IT Jamiatul Muslimin Dumai dan lulus pada tahun 2017. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan menengah atas di SMA IT Muslimin Dumai dan lulus pada tahun 2020. Setelah menyelesaikan pendidikan menengah atas, penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, Program Studi Farmasi.

Akhir kata penulis mengucapkan rasa syukur yang sebesar-besarnya kepada Allah Subhanahu Wa Ta'aala dan juga kepada orang tua, dosen-dosen, civitas akademik fakultas farmasi, pranata laboratorium dan juga teman teman yang membantu menyelesaikan skripsi ini dan dapat bermanfaat bagi sesama.

Padang, 30 Januari 2026


Delia Gusrinda

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : DELIA GUSRINDA

Nim : 20110021

Judul Skripsi : Uji Efektivitas anti Inflamasi Ekstrak Etanol Bunga Telang
(*Clitoria ternaea L.*) Terhadap Mencit Putih Jantan (*Mus musculus L.*) Yang di Induksi Karagenan

Dengan ini menyatakan bahwa :

- Skripsi yang saya tulis merupakan hasil karya saya sendiri, terhindar dari unsur plagiarisme, dan data beserta seluruh isi skripsi tersebut adalah benar adanya.
- Saya menyerahkan hak cipta dari skripsi tersebut kepada Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat untuk dapat di manfaatkan untuk kepentingan Akademik.

Padang, 30 Januari 2026



Delia Gusrinda

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji bagi ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat dan nikmat-Nya sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul **“Uji Efektivitas Anti Inflamasi Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*) Terhadap Mencit Putih Jantan (*Mus musculus L.*) Yang di Induksi Karagenan”** yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Sarjana Farmasi di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, Padang.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak Dedi Satria, S.Si., M.Eng., Ph.D selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, Padang dan juga selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan masukan dan bimbingan selama menjadi mahasiswi.
2. Ibu apt. Ridha Elvina, M.Farm selaku Kaprodi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat Sekaligus Dosen Pembimbing I, atas kesediaan beliau memberikan waktu, perhatian, serta bimbingan yang sangat berarti, mulai dari pemberian arahan, masukan, hingga motivasi dan dukungan selama penulis menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu apt. Isra Reslina, M.Farm selaku Dosen Pembimbing II yang ditengah kesibukannya beliau tetap bisa meluangkan waktu untuk memberikan arahan, masukan, motivasi dan dukungan selama proses penyelesaian skripsi ini.
4. Seluruh Dosen, Tenaga Kependidikan, serta Pranata Laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, Padang, yang telah memberikan ilmu yang berharga, bantuan, dukungan, serta semangat kepada penulis selama masa perkuliahan hingga proses penelitian dan penyusunan skripsi.

Padang, 30 Januari 2026



Delia Gusrinda

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

ABSTRAK

Uji Efektivitas Anti Inflamasi Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) Terhadap Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*) Yang di Induksi Karagenan

Oleh :

Delia Gusrinda

20110021

Inflamasi merupakan respons tubuh terhadap cedera yang sering diobati dengan obat antiinflamasi non-steroid (OAINS) atau steroid, namun keduanya berisiko efek samping seperti iritasi lambung dan kerusakan ginjal. Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dari famili *Fabaceae* berpotensi sebagai alternatif alami berkat kandungan flavonoid, antosianin, dan polifenol yang memiliki aktivitas antiinflamasi. Penelitian ini bertujuan menguji efektivitas antiinflamasi ekstrak etanol bunga telang secara topikal pada mencit putih (*Mus musculus* L.) jantan yang diinduksi karagenan. Metode penelitian meliputi persiapan simplisia (rendemen 46,65%), ekstraksi maserasi dengan etanol 96% (rendemen 13,48%), skrining fitokimia (positif alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, terpenoid), dan pembuatan krim konsentrasi 1%, 2%, serta 2,5%. Uji antiinflamasi menggunakan 15 mencit (5 kelompok, n=3), diinduksi karagenan 4,5% subkutan pada punggung, dengan pengukuran ketebalan edema kumulatif (jam 1–6) menggunakan jangka sorong digital. Analisis statistik dengan ANOVA satu arah dan uji Tukey ($p < 0,05$). Hasil menunjukkan efek antiinflamasi dosis-dependen: mean edema karagenan $0,753 \pm 0,047$ mm; Voltaren $0,117 \pm 0,015$ mm; telang 1% $0,377 \pm 0,055$ mm; 2% $0,277 \pm 0,021$ mm; 2,5% $0,153 \pm 0,047$ mm (inhibisi hingga 79,7%). ANOVA signifikan ($p = 0,000$), dengan konsentrasi 2,5% tidak berbeda dari Voltaren ($p > 0,05$). Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol bunga telang efektif sebagai antiinflamasi topikal, terutama konsentrasi 2,5%, mendukung pengembangan obat herbal.

Kata kunci: Antiinflamasi, bunga telang, ekstrak etanol, karagenan, mencit putih.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

ABSTRACT

Effectiveness of Ethanol Extract of Butterfly Pea Flower (*Clitoria ternatea L.*) as an Anti-Inflammatory Agent in Male White Mice (*Mus musculus L.*) Induced by Carrageenan

By:

Delia Gusrinda

20110021

Inflammation is the body's response to injury, often treated with non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) or steroids, both of which carry risks of side effects such as gastric irritation and kidney damage. The butterfly pea flower (*Clitoria ternatea L.*) from the *Fabaceae* family has potential as a natural alternative due to its content of flavonoids, anthocyanins, and polyphenols, which possess anti-inflammatory activity. This study aimed to test the topical anti-inflammatory effectiveness of ethanol extract from butterfly pea flowers on male white mice (*Mus musculus L.*) induced with carrageenan. The research methods included preparation of simplicia (yield 46.65%), maceration extraction with 96% ethanol (yield 13.48%), phytochemical screening (positive for alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, terpenoids), and preparation of creams at concentrations of 1%, 2%, and 2.5%. The anti-inflammatory test used 15 mice (5 groups, n=3), induced subcutaneously with 4.5% carrageenan on the back, with cumulative edema thickness measurements (hours 1–6) using a digital caliper. Statistical analysis was performed using one-way ANOVA and Tukey's test ($p < 0.05$). Results showed dose-dependent anti-inflammatory effects: mean edema for carrageenan 0.753 ± 0.047 mm; Voltaren 0.117 ± 0.015 mm; butterfly pea 1% 0.377 ± 0.055 mm; 2% 0.277 ± 0.021 mm; 2.5% 0.153 ± 0.047 mm (inhibition up to 79.7%). ANOVA was significant ($p = 0.000$), with the 2.5% concentration not differing from Voltaren ($p > 0.05$). From the research results, it can be concluded that the ethanol extract of butterfly pea flowers is effective as a topical anti-inflammatory, especially at 2.5% concentration, supporting the development of herbal medicine.

Keywords: Anti-inflammatory, butterfly pea, ethanol extract, carrageenan, white mice.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

DAFTAR ISI

HALAMAN PESETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGHARGAAN	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Klasifikasi Tanaman Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea L.</i>)	4
2.1.1 Morfologi Tanaman Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea L.</i>)	5
2.1.2 Manfaat Bunga Telang	5
2.1.3 Senyawa Metabolit Sekunder	6
2.2. Hewan Uji.....	6
2.3 Anti Inflamasi	7
2.3.1 Golongan Obat Anti Inflamasi.....	8
2.3.2 Metode-Metode Anti Inflamasi.....	10
2.3.3 Mekanisme Kerja Obat Non Steroid dan Steroid Anti inflamasi.....	11
2.3.4. Natrium Diklofenak (Voltaren®)	12
2.4 Ekstraksi	12
2.4.1 Metode Ekstraksi	13
2.5 Karagenan.....	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	16

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	16
3.2 Alat dan Bahan	16
3.2.1 Alat.....	16
3.2.2 Bahan	16
3.2.3 Hewan Uji	16
3.3 Metode Penelitian.....	17
3.3.1 Pengambilan dan Penyiapan Sampel	17
3.3.2 Determinasi Tanaman	17
3.3.3 Pembuatan <i>Ethical Clearance</i>	18
3.3.4 Pembuatan Simplisia Bunga Telang	18
3.3.5 Pembuatan Ekstrak Etanol Bunga Telang.....	18
3.4 Karakteristik Ekstrak	19
3.4.1 Parameter Spesifik	19
3.4.2 Parameter Non Spesifik	19
3.4.3 Skrining Fitokimia	19
3.5 Uji Anti Inflamasi Ekstrak Etanol Bunga Telang	20
3.5.1 Pembuatan Krim Ekstrak Bunga Telang.....	20
3.5.2 Pembuatan Larutan Karagenin.....	21
3.5.3 Pengujian Anti Inflamasi	21
3.6. Analisa Data Penelitian	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Determinasi Tanaman	23
4.2 Persiapan Ekstraksi Bunga Telang (<i>Clitoria ternatea L.</i>).....	23
4.3 Ekstrak Etanol Bunga Telang	23
4.4 Karakteristik Ekstrak	24
4.4.1 Parameter Spesifik	24
4.4.2 Parameter Non Spesifik	25
4.5 Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Bunga Telang.....	25
4.6 Uji Anti inflamasi ekstrak etanol bunga telang	26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN.....	36

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

UPT. Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Ketentuan Berat Badan dan Umur Hewan Uji	7
Tabel 2. Hasil Penetapan Identifikasi, Organoleptis, dan Homogenitas	24
Tabel 3. Hasil parameter non spesifik	25
Tabel 4. Skrining Fitokimia.....	26
Tabel 5. Data ketebalan edema punggung mencit tiap jam pengamatan (mm).....	28
Tabel 6. Hasil rata-rata lipatan punggung mencit setelah di beri perlakuan	29



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi Bunga Telang (sumber : Google 2022).....	5
Gambar 2. Mus musculus (sumber : Khariani et al., 2021)	7
Gambar 3. Kurva selisih udemia menci dari waktu pengukuran 1 - 6 jam.....	28



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

UPT. Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Alur Penelitian.....	36
Lampiran 2. Pembuatan Ekstrak Etanol Bunga Telang.....	37
Lampiran 3. Determinasi Tanaman	38
Lampiran 4. Ethical Clearance	39
Lampiran 5. Surat Keterangan Hewan	40
Lampiran 6. Perhitungan Susut Pengeringan Ekstrak Etanol Bunga Telang	41
Lampiran 7. Hasil Analisis Uji Anova dan Tukey HSD.....	43
Lampiran 8. Dokumentai Penelitian	45



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Nama	Penggunaan Pertama Kali pada Halaman
NSID	<i>Anti inflamasi non steroid</i>	8
COX	<i>Cyclooxygenase</i>	11
ml	<i>Mililiter</i>	16
kg	<i>kilogram</i>	11
mm	<i>milimeter</i>	19
SD	<i>Standar deviasi</i>	28



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Inflamasi berperan sebagai respon biologis tubuh yang terjadi sebagai bentuk pertahanan alami ketika jaringan mengalami gangguan akibat infeksi mikroorganisme, trauma fisik, atau paparan senyawa kimia tertentu. Proses ini umumnya muncul pada jaringan yang memiliki pembuluh darah dan ditandai oleh beberapa manifestasi khas seperti kemerahan (rubor), peningkatan suhu (kalor), rasa nyeri (dolor), serta pembengkakan (tumor) (Isrul et al., 2020). Mekanisme peradangan tersebut muncul akibat adanya kerusakan sel yang dapat dipicu oleh faktor infeksius maupun non-infeksius. Dalam praktik klinis, pengobatan inflamasi umumnya dilakukan menggunakan obat antiinflamasi golongan steroid dan juga nonsteroid. Akan tetapi, penggunaan obat-obatan tersebut dalam jangka panjang sering dikaitkan dengan efek samping antara lain iritasi lambung, peningkatan tekanan darah, gangguan ginjal, dan tukak lambung. Oleh karena itu, diperlukan alternatif terapi berbasis bahan alam yang efektif menekan peradangan namun lebih aman terhadap organ tubuh (Astika et al., 2022).

Bunga telang (*Clitoria ternates L.*) adalah salah satu spesies yang dapat digunakan sebagai alternatif anti inflamasi alami. Tanaman telang (*Clitoria ternatea L.*), yang merupakan tanaman polong dari famili Fabaceae, mengandung senyawa bioaktif yang bermanfaat untuk pengobatan. Sebagai kesimpulan dari berbagai penelitian yang dikumpulkan oleh Jeyaraj et al. (2020), bunga telang diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif, khususnya golongan flavonoid seperti antosianin yang berperan dalam memberikan warna biru atau ungu pada mahkota bunganya. juga mengandung senyawa lain seperti polifenol, saponin, dan tanin (Purwanto et al., 2022). Senyawa-senyawa aktif tersebut memiliki kontribusi besar dalam bidang kesehatan manusia. Senyawa fenolik diketahui memiliki hubungan positif dengan aktivitas antioksidan, sedangkan polifenol diduga menjadi komponen utama yang berperan dalam aktivitas antiradikal bebas pada ekstrak bunga telang (Andriani & Murtisiwi, 2018).

Dari sudut pandang fitokimia, *Clitoria ternatea L.* bunga telang diketahui memiliki berbagai senyawa bioaktif yang berpotensi memberikan efek farmakologis. Aktivitas farmakologis tersebut meliputi sifat antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, analgesik, antiparasit, antasida, antidiabetik, antikanker, antihistamin, serta sebagai imunomodulator. Selain itu, bunga telang juga berperan penting dalam system saraf pusat. Komponen morfologis lainnya dari tanaman, seperti daun dan akar, juga memiliki potensi farmakologis yang berbeda. Dalam sebuah penelitian, aktivitas anti-inflamasi dari ekstrak bunga telang terhadap peradangan yang disebabkan oleh lipopolisakarida pada sel makrofag telah dilaporkan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa bunga telang dapat berfungsi sebagai bahan nutrasetikal yang dapat menjaga tubuh dari penyakit inflamasi kronis dengan mekanisme penghambatan pelepasan mediator proinflamasi yang berlebih dari sel makrofag. Ketika dikombinasikan dengan sumber antosianin lainnya, ekstrak ini juga memperlihatkan efek aktivitas anti-inflamasi yang sangat kuat (Budiasih, 2017).

Pada penelitian yang dilakukan (Indrayani, 2020) melaporkan bahwa ekstrak etanol dari bunga *Clitoria ternatea L.* memperlihatkan aktivitas antiinflamasi topical yang sebanding dengan sediaan voltaren, dimana konsentrasi 1% dan 1.5% masing-masing menghasilkan persentase penghambatan sebesar 50,75% dan 67,28%. Hasil tersebut membuktikan bahwa ekstrak etanol *Clitoria ternatea L.* berpotensi digunakan sebagai agen antiinflamasi topikal yang efektif.

Pada penelitian diatas menggunakan pembentukan udem buatan pada punggung mencit putih jantan dengan menggunakan karagenan sebagai penginduksi udem dan melihat efek anti inflamasi pada mencit dengan konsentrasi optimum ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea L.*). Metode ini dipilih karna termasuk relative dalam beberapa hal dan penggunaan karagenan memiliki beberapa keuntungan antara lain yaitu memberikan respon yang lebih baik terhadap obat anti inflamasi (Setiani et al., 2020). Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti ingin melakukan penelitian tentang Uji Efektivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) Terhadap Mencit Putih Jantan (*mus musculus L.*) Yang Diinduksi Karagenan dengan konsentrasi yang dipakai yaitu 1%, 2%, dan 2,5%.

1.2 Rumusan Masalah

Pada konsentrasi berapakah ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) memberikan efek antiinflamasi paling optimal terhadap mencit putih jantan (*Mus musculus* L.) yang diinduksi karagenan?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui efektivitas antiinflamasi ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) pada mencit putih jantan (*Mus musculus* L.) yang diinduksi karagenan.

1.4 Manfaat

1. Bagi Pengembangan Ilmu

Pengembangan Penelitian mengenai uji efektivitas anti inflamasi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L) terhadap mencit putih jantan (*Mus musculus*) yang diinduksi karagenan.

2. Bagi Praktisi

Dapat dijadikan rujukan untuk penelitian lanjutan terkait aktivitas antiinflamasi dari tanaman obat, khususnya bunga telang.

3. Bagi Masyarakat

Menyediakan informasi ilmiah mengenai potensi bunga telang sebagai bahan alami alternatif dalam pengobatan inflamasi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Tanaman Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*)

Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) sesuai dengan nama tengahnya *Clitoria ternatea L.* berasal dari asal daerah Ternate, Maluku. Bunga telang pula dikenal dengan aneka macam nama seperti Butterfly pea Inggris), bunga telang (Jawa), dan Mazerion Hidi dari Arab (Budiasih, 2017). Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) memiliki khas dengan kelopak tunggal berwarna ungu. Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dikenal dengan tumbuhan merambat yang sering kali ditemukan di pekarangan atau tepi persawahan. Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) mempunyai kelopak berwarna ungu, batang bulat, daunnya berupa daun beragam dengan jumlah anak daun tiga-lima buah. Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) adalah bunga beragam terbentuk di ketiak daun dengan tangkai silinder yang mempunyai panjang $\pm 1,5$ cm, pada kelopak bunga yang dimilikinya berbentuk corong dengan mahkota yang berbentuk kupu-kupu (Apriani & Pratiwi, 2021)

Bunga Telang memiliki klasifikasi sebagai berikut (Budiasih, 2017) :

Kingdom	: Plantea
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Fabales
Famili	: Fabaceae
Sub Famili	: Fabaceae
Bangsa	: Cicercae
Genus	: Clitoria
Spesies	: <i>Clitoria Ternatea L</i>



Gambar 1. Morfologi Bunga Telang (sumber : Google 2022)

2.1.1 Morfologi Tanaman Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*)

Secara morfologinya batang telang memiliki panjang berkisar antar 0.5-3m, herbaceous, bulat dan memiliki rambut pada permukaannya, membelit ke arah kiri (sinistrorsum volubilis). Memiliki akar tunggang dengan banyak akar lateral. Daunnya berupa daun majemuk menyirip berpasangan, berbentuk jorong, permukaan bawah berbulu dan berwarna hijau, panjang tangkai daun mencapai 2,5 cm. Bunganya memiliki warna biru, ungu muda, dan putih, benang sari dan putik tersembunyi. Bunga telang termasuk ke dalam jenis bunga setangkup tunggal (Monosimetris), memiliki lima kelopak berlekatan, dan 3 mahkota yang juga saling berlekatan. Buahnya termasuk ke dalam buah polong dengan panjang mencapai 14 cm, di dalamnya terdapat biji berjumlah 8-10 (Zahara, 2022).

2.1.2 Manfaat Bunga Telang

Tanaman telang (*Clitoria ternatea L.*) sudah lama dimanfaatkan sebagai obat tradisional untuk penyembuhan berbagai penyakit sehingga di jadikan salah satu tanaman obat keluarga (TOGA). Bagian tanaman telang (*Clitoria ternatea L.*) yang umum dimanfaatkan adalah bunga dan daun. Pemanfaatan tanaman bunga telang bidang pangan terutama sebagai bahan pewarna alami. Penelitian terbaru juga menjelaskan bahwa penambahan bunga telang pada produk pangan dapat dijadikan sebagai antibakteri, hal ini dikarenakan bunga ini mengandung senyawa kimia berupa flavonoid, antosianin, tanin, flavon dan flavanol, asam fenolat, serta alkaloid. Pemanfaatannya sebagai antibakteri telah dilakukan pada beberapa produk pangan seperti muffin dan yougurt (Yurisna et al., 2022).

Berdasarkan kandungan senyawa fitokimianya sudah pasti bunga telang memiliki berbagai manfaat penting bagi Kesehatan manusia. Tanaman ini tergolong istimewa dalam pengobatan tradisional karena seluruh bagiannya dari

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

akar sampai bunga dapat dimanfaatkan bagi kesehatan. Dilihat dari tinjauan fitokimia, bunga telang memiliki sejumlah bahan aktif yang memiliki potensi farmakologi. Potensi farmakologi bunga telang antara lain adalah sebagai antioksidan, antibakteri, anti inflamasi dan analgesik, antiparasit dan antisida, antidiabetes, anti-kanker, antihistamin, immunomodulator, dan potensi berperan dalam susunan syaraf pusat, *Central Nervous System* (CNS) (Budiasih, 2017).

2.1.3 Senyawa Metabolit Sekunder

Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) mempunyai senyawa fitokimia yaitu antosianin yang dapat membentuk rona pada bunga telang. Warna yang dihasilkan adalah biru kehitaman. Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dapat digunakan menjadi pewarna alami lokal di industri pangan (Makasana, 2017). Kestabilan antosianin dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti suhu, cahaya, aktivitas air, tekanan dan keberadaan senyawa kimia lainnya. Selain itu senyawa antosianin bunga telang memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yang lain seperti alkaloid, flavonoid, quinon, saponin, tanin dan steroid. Perbedaan wilayah tumbuh bunga telang seperti suhu, iklim serta kesuburan tanah dalam suatu wilayah sangat mempengaruhi kandungan senyawa metabolit sekundernya serta aktivitas farmakologi dalam tumbuhan akan berbeda (Apriani & Pratiwi, 2021).

2.2. Hewan Uji

Mus musculus atau yang biasa disebut mencit adalah hewan kecil dari kelas mamalia yang umum digunakan pada saat melakukan penelitian. Penggunaan mencit dilaboratorium berkisar 40% - 80% sebagai model hewan coba. Penggunaan mencit ini sering digunakan dalam penelitian ilmiah terutama dalam penelitian biologi, genetika, toksikologi, patologi, histopatologi dan bidang lainnya. Mencit memiliki ciri-ciri khusus seperti ukuran yang relatif kecil dengan panjang tubuh 7 hingga 10 cm, tidak termasuk panjang ekor (Khariani et al., 2021)

Kingdom	:	Animalia
Filum	:	Chordate
Kelas	:	Mamalia
Ordo	:	Rodentia
Famili	:	Muridae
Genus	:	Mus

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

Spesies : *Mus musculus*



Gambar 2. *Mus musculus* (sumber : Khariani et al., 2021)

Tabel 1. Ketentuan Berat Badan dan Umur Hewan Uji

Berat Badan dewasa	:	Jantan 30-40 gram Betina 18-35 gram
Umur dewasa	:	35 hari

2.3 Anti Inflamasi

Antiinflamasi adalah sebutan untuk obat/agen yang bekerja melawan atau menekan proses peradangan. Terdapat tiga mekanisme yang digunakan untuk menekan peradangan yaitu pertama penghambatan enzim siklooksigenase. Siklooksigenase mengkatalisa sintesis pembawa pesan kimia yang poten yang disebut prostaglandin, yang mengatur peradangan, suhu tubuh, analgesia, agregasi trombosit dan sejumlah proses lain. Mekanisme kedua untuk mengurangi peradangan melibatkan penghambatan fungsi-fungsi imun. Dalam proses peradangan, peran prostaglandin adalah untuk merangsang sistem imun. Infiltrasi jaringan lokal oleh sel imun dan pelepasan mediator kimia oleh sel-sel seperti itu menyebabkan gejala peradangan (panas, kemerahan, nyeri). Mekanisme ketiga untuk mengobati peradangan adalah mengantagonis efek kimia yang dilepaskan oleh sel-sel imun. Histamin, yang dilepaskan oleh sel mast dan basofil sebagai respon terhadap antigen, menyebabkan peradangan dan konstriksi bronkus dengan mengikat respon histamin pada sel-sel bronkus (Olson, 2003). Sampai beberapa tahun yang lalu, ada dua jalan untuk mengurangi peradangan secara farmakologi. Pendekatan yang pertama adalah kortikosteroid, dan yang kedua adalah penggunaan obat antiinflamasi non steroid (AINS) (Rahmi, 2020).

2.3.1 Golongan Obat Anti Inflamasi

Obat antiinflamasi adalah golongan obat dengan aktivitas pada penahanan atau pengurangan peradangan. Aktivitas ini dapat dicapai dengan berbagai mekanisme, yaitu penghambatan pembentukan mediator radang prostaglandin dengan inhibisi enzim *cyclooxygenase*, menghambat migrasi sel-sel leukosit ke daerah radang, menghambat pelepasan prostaglandin dari sel tempat pembentukan dan menetralkan radikal oksigen reaktif sebagai produk dari neutrofil dan makrofag yang terlibat pada rusaknya jaringan (inflamasi) sehingga mampu mengurangi kerusakan jaringan, seperti halnya aktivitas penghambatan *cyclooxygenase*. Obat anti inflamasi dapat dibagi menjadi dua yaitu:

1. Anti Inflamasi Non Steroid (NSAID)

NSAID merupakan obat-obat yang bekerja dengan cara menghambat sintesa prostaglandin dan memiliki efek analgetik dan antipiretik yang berbeda-beda terutama dipakai untuk meredakan nyeri dan inflamasi. Waktu paruh NSAID sangat berbeda-beda, beberapa memiliki waktu paruh yang singkat, sedangkan yang lain memiliki waktu paruh yang sedang sampai panjang sekitar 8-24 jam.

Ada tujuh kelompok NSAID :

a. Salisilat

Salah satu obat yang termasuk golongan salisilat adalah aspirin. Aspirin adalah agen antiinflamasi yang bekerja dengan cara menghambat prostaglandin. Aspirin tidak boleh dipakai bersama dengan NSAID karena mengurangi kadar NSAID dalam darah dan aktifitasnya.

b. Derivat asam para-klorobenzoat, atau indol

Obat-obat yang termasuk golongan ini diantaranya indomethacin. Obat ini digunakan sebagai antirematik, antigout dan pada penderita osteoarthritis dan merupakan penghambat prostaglandin yang kuat. Waktu paruh obat ini sedang yaitu 4-11 jam. Obat lain yang termasuk golongan ini adalah sulindak dan tolmetin.

c. Derivat Pirazolon

Fenilbutazon 96% berikatan dengan protein, obat ini digunakan pada penderita gout akut dan artritis rheumatoid. Waktu paruh yang dimiliki obat

ini sangat panjang selama 50-65 jam sehingga sering menimbulkan reaksi yang merugikan serta akumulasi obat. Obat pirazolon lainnya yaitu oksifenbutazon, aminopirin dan dipiron.

d. Derivat Asam Propionat

Kelompok ini merupakan kelompok NSAID yang relatif baru. Obat golongan ini berikatan tinggi dengan protein. Contoh obat golongan ini adalah ibuprofen yang saat ini banyak digunakan karena lebih baik ditoleransi daripada NSAID lain. Ibuprofen bekerja dengan cara menghambat sintesis prostaglandin. Obat lainnya dari golongan ini yaitu fenoprofen kalsium, naproksen, suprofen, ketoprofen, dan flurbiprofen.

e. Fenamat

Kelompok ini digunakan pada artritis akut dan kronis. Yang termasuk golongan ini adalah meklofenamat sodium monohidrat dan asam mefenamat.

f. Oksikam

Piroksikam adalah NSAID yang diindikasikan untuk artritis rematoid dan osteoarthritis. Obat ini memiliki waktu paruh panjang dan tidak boleh digunakan bersama aspirin atau NSAID lainnya.

g. Derivat Asam Fenilasetat

Contoh obat golongan ini adalah diklofenak natrium (Voltaren), memiliki waktu paruh 8-12 jam. Diklofenak bekerja dengan cara menghambat enzim COX sehingga menurunkan sintesis prostaglandin, sehingga efektif sebagai agen antiinflamasi dan analgesic. Sediaan topikal seperti Voltaren Emulgel menggunakan diklofenak diethylamine dan sering digunakan sebagai kontrol positif dalam penelitian antiinflamasi, karena terbukti mengurangi edema pada model hewan uji seperti carrageenan-induced inflammation. (Monograph, 2018)

h. Lain-lain

Contohnya adalah ketorolac yang merupakan agen antiinflamasi injeksi pertama. Bekerja dengan cara menghambat sintesis prostaglandin dan digunakan pada penanganan nyeri jangka pendek. Obat ini diberikan secara intramuskular dalam dosis 30-60 mg.

2. Anti Inflamasi Steroid (AIS)

Bekerja dengan cara menghambat pelepasan prostaglandin melalui penghambatan metabolisme asam arakidonat. Dalam klinik umumnya kortikosteroid dibedakan menjadi 2 golongan besar, yaitu glukokortikoid dan mineralokortikoid. Efek ini didapat dari proses penurunan dan penghambatan limfosit serta makrofag perifer A2 secara tidak langsung yang menghambat pelepasan asam arakidonat, prekursor prostaglandin dan leukotriene. Setelah pemberian dosis tunggal glukokortikoid bekerja singkat dengan konsentrasi neutrofil meningkat yang menyebabkan pengurangan jumlah sel pada daerah peradangan. Contoh obat golongan kortikosteroid adalah prednisone, prednisolone, dan deksametason. Obat ini memiliki waktu paruh yang panjang, lebih dari 24 jam.

2.3.2 Metode-Metode Anti Inflamasi

a. Metode Pembentukan Edema Buatan

Metode ini didasarkan pengukuran volume dari edema buatan. Volume udem diukur sebelum dan sesudah pemberian bahan uji. Contoh iritan yang dipakai adalah formalin, kaolin, ragi, dan dekstran. Iritan yang umum digunakan dan memiliki kepekaan yang tinggi adalah karagenan.

b. Metode Pembentukan Eritema

Metode ini didasarkan pengamatan secara visual terhadap eritema pada kulit hewan yang telah dicukur bulunya. Eritema dibentuk akibat iritasi sinar UV selama 20 detik sehingga terjadi vasodilatasi yang diikuti dengan meningkatnya permeabilitas pembuluh darah dan leukositosis lokal. Dua jam kemudian eritema yang terbentuk diamati.

c. Metode iritasi dengan panas

Metode ini berdasarkan luas radang dan berat edema yang terbentuk setelah diiritasi dengan panas. Mula-mula hewan diberi zat pewarna tripan biru yang disuntikkan secara IV, dimana zat ini akan berikatan dengan albumin plasma. Kemudian pada daerah penyuntikan tersebut dirangsang dengan panas yang cukup tinggi. Panas menyebabkan pembebasan histamin endogen sehingga timbul inflamasi. Zat warna akan keluar dari pembuluh darah yang mengalami dilatasi bersama-sama dengan albumin plasma sehingga jaringan yang meradang

kelihatan berwarna. Penilaian derajat inflamasi diketahui dengan mengukur luas radang akibat perembesan zat ke jaringan yang meradang. Pengukuran juga dapat dilakukan dengan menimbang edema yang terbentuk, dimana jaringan yang meradang dipotong kemudian ditimbang.

d. Metode pembentukan kantong granuloma

Metode ini berdasarkan volume pengukuran eksudat yang terbentuk di dalam kantong granuloma. Mula-mula benda berbentuk pellet yang terbuat dari kapas yang ditanam dibawah kulit abdomen hewan coba menembus linia alba. Respon yang terjadi berupa gejala iritasi, migrasi leukosit dan makrofag ketempat radang yang mengakibatkan kerusakan jaringan dan timbullah.

e. Metode iritasi pleura

Metode ini berdasarkan pengukuran volume eksudat yang terbentuk karena iritasi dengan induktor radang. Adanya aktivitas obat yang diuji ditandai dengan berkurangnya volume eksudat. Obat diberikan secara oral. Satu jam kemudian disuntik dengan induktor radang seperti formalin. Setelah 24 jam hewan dibunuh dengan eter lalu rongga pleura dibuka dan volume eksudat inflamasi diukur

f. Metode penumpukan Kristal synovitis

Pada percobaan ini telapak kaki hewan coba disuntik dengan suspensi ragi brewer dalam larutan metil selulosa secara subkutan. Akibat penyuntikan ini menyebabkan suhu rektal lebih kurang 2°C atau lebih. Pada waktu 18 jam setelah penyuntikan diberikan obat secara oral dan suhu rektal diukur dalam selang waktu 30 menit (Almaidah, 2018).

2.3.3 Mekanisme Kerja Obat Non Steroid dan Steroid Anti inflamasi

Obat anti-inflamasi non-steroid (NSAID) bekerja dengan menghambat enzim siklooksigenase (COX), yang terlibat dalam pembentukan prostaglandin, suatu zat yang memicu peradangan, nyeri, dan demam dalam tubuh. Dengan menghambat COX, NSAID mengurangi produksi prostaglandin, sehingga mengurangi peradangan, nyeri, dan demam. Prostaglandin juga berperan dalam menjaga fungsi normal lambung dan ginjal, sehingga penghambatan produksinya oleh NSAID dapat menyebabkan efek samping seperti iritasi lambung atau gangguan fungsi ginjal dalam beberapa kasus.

Obat anti-inflamasi steroid, atau disebut juga kortikosteroid, bekerja dengan mengikat reseptor hormon di dalam sel target, membentuk kompleks reseptor-hormon. Kompleks ini kemudian masuk ke dalam inti sel, dimana ia mengatur ekspresi gen tertentu yang terlibat dalam proses peradangan. Efek utamanya adalah mengurangi produksi dan pelepasan zat yang menyebabkan peradangan, seperti prostaglandin dan sitokin, serta menekan aktivitas sistem kekebalan tubuh. Hal ini menghasilkan pengurangan peradangan, pembengkakan, dan gejala lain yang terkait dengan kondisi inflamasi

2.3.4. Natrium Diklofenak (Voltaren®)

Voltaren® merupakan obat yang mengandung natrium diklofenak dan termasuk dalam golongan obat antiinflamasi nonsteroid (OAINS). Natrium diklofenak memiliki aktivitas antiinflamasi, analgesik, dan antipiretik, sehingga banyak digunakan dalam pengobatan kondisi inflamasi. Mekanisme kerja natrium diklofenak adalah dengan menghambat enzim siklooksigenase (COX) yang berperan dalam pembentukan prostaglandin, mediator utama pada proses inflamasi. Penghambatan prostaglandin tersebut dapat menurunkan respon inflamasi seperti pembengkakan dan nyeri. Oleh karena itu, natrium diklofenak sering digunakan sebagai kontrol positif dalam penelitian antiinflamasi, termasuk pada model inflamasi yang diinduksi karagenan (Li, 2009)

2.4 Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu metode yang digunakan dalam proses pemisahan suatu komponen dari campurannya dengan menggunakan sejumlah pelarut sebagai pemisah. Ekstraksi merupakan salah satu teknik pemisahan kimia untuk memisahkan atau menarik satu atau lebih komponen atau senyawa-senyawa dari suatu sampel dengan menggunakan pelarut tertentu yang sesuai. Pada umumnya ekstraksi akan semakin baik apabila permukaan serbuk simplisia yang bersentuhan dengan pelarut semakin luas. Dengan demikian, semakin halus serbuk simplisia maka akan semakin baik simplisianya. Tujuan ekstraksi adalah menarik atau memisahkan senyawa dari campurannya atau simplisia. Terdapat berbagai cara ekstraksi yang telah diketahui masing-masing cara tersebut memiliki kelebihan dan kekurangannya (Hujjatusnaini, et al, 2021).

2.4.1 Metode Ekstraksi

Metode ekstraksi didasarkan ada atau tidaknya proses pemanasan dibagi menjadi dua macam yaitu ekstraksi cara dingin cara panas. Ekstraksi cara dingin pada prinsipnya tidak memerlukan pemanasan selama proses ekstraksi berlangsung bertujuan agar senyawa yang diinginkan tidak menjadi rusak. Sedangkan ekstraksi cara panas melibatkan pemanasan selama proses ekstraksi berlangsung bertujuan agar mempercepat proses ekstraksi.

Berikut ini jenis-jenis ekstraksi:

A. Ekstraksi Cara Dingin

Metoda ini pastinya melibatkan panas dalam prosesnya. Dengan adanya panas secara otomatis akan mempercepat proses penyarian dibandingkan cara dingin. Metodanya adalah refluks, ekstraksi dengan alat soxhlet dan infusa. Berikut penjelasan singkat tentang metode ekstraksi cara panas.(sudarwati 2017).

1.Maserasi

Maserasi adalah teknik ekstraksi simplisia yang dilakukan untuk bahan atau simplisia yang tidak tahan panas dengan cara merendam di dalam pelarut tertentu selama waktu tertentu. Maserasi dilakukan pada suhu ruang $20-30^{\circ}\text{C}$ agar mencegah penguapan pelarut secara berlebihan karena faktor suhu dan melakukan pengadukan selama 15 menit agar bahan dan juga pelarut tercampur. Maserasi dikerjakan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari, cairan penyari tersebut akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif tersebut akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dengan yang di luar sel, maka dari itu larutan yang terpekat didesak keluar. Peristiwa tersebut berulang sehingga menyebabkan terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar sel dan di dalam sel. Kinetik adalah cara ekstraksi, seperti maserasi yang dilakukan dengan pengadukan, sedangkan digesti adalah cara maserasi yang dilakukan pada suhu yang lebih tinggi dari suhu kamar, yaitu $40-60^{\circ}\text{C}$.

2.Perkolasi

Perkolasi adalah suatu proses ketika simplisia yang sudah halus, diekstraksi dengan pelarut yang cocok dengan cara dilewatkan secara perlahan-lahan pada suatu kolom Perkolasi merupakan ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

selalu baru yang umumnya dilakukan pada temperature ruangan. Prinsip perkolasi yaitu menempatkan serbuk simplisia pada suatu bejana silinder, yang bagian bawahnya diberi sekat berpori. Cara ini memerlukan waktu lebih lama dan pelarut yang lebih banyak. Untuk meyakinkan perlokasi sudah sempurna, perkolat dapat diuji adanya metabolit dengan pereaksi yang spesifik.

B. Ekstraksi Cara Panas

Metoda ini pastinya melibatkan panas dalam prosesnya. Dengan adanya panas secara otomatis akan mempercepat proses penyarian dibandingkan cara dingin. Metodanya adalah refluks, ekstraksi dengan alat soxhlet dan infusa. Berikut penjelasan singkat tentang metode ekstraksi cara panas.

1. Refluks

Refluks merupakan metode ekstraksi yang dilakukan pada titik didih pelarut tersebut, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik, agar hasil penyarian lebih baik atau sempurna, refluks umumnya dilakukan berulang ulang (3-6 kali) terhadap residu pertama. Cara ini memungkinkan terjadinya penguraian senyawa yang tidak tahan panas.

2. Soxhlet

Soxhlet merupakan metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang baru, biasanya dilakukan menggunakan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi konstan dengan adanya pendingin balik Adanya pemanasan menyebabkan pelarut ke atas kemudian setelah di atas akan diembunkan oleh pendingin udara menjadi tetesan-tetesan yang akan terkumpul kembali dan bila melewati batas lubang pipa samping soxhlet, maka akan terjadi sirkulasi yang berulang-ulang akan menghasilkan penyarian yang baik. Dalam proses ekstraksi ini harus tepat untuk memilih pelarut yang akan digunakan. Pelarut yang baik untuk ekstraksi adalah pelarut yang mempunyai daya melarutkan yang tinggi terhadap zat yang diekstraksi. Daya melarutkan berhubungan dengan ke-polaran pelarut dan kepolaran senyawa yang diekstraksi

3. Infusa

Infusa adalah sediaan cair yang dibuat dengan cara mengekstraksi bahan nabati dengan pelarut air pada suhu 90°C selama 15 menit. Umumnya infusa selalu dibuat dari simplisia yang mempunyai jaringan lunak seperti bunga dan

daun, yang mengandung minyak atsiri, dan zat-zat yang tidak tahan dengan pemanasan lama.

2.5 Karagenan

Karagenan merupakan salah satu produk yang dihasilkan dari ekstrak rumput laut merah (*Rhodophyceae*) yang dapat dijadikan sebagai bahan aditif. Pemanfaatan karagenan paling banyak sebagai pengental, penstabil, pengemulsi, perekat, pensuspensi pada produk nonpangan seperti kosmetik, tekstil, cat, obat-obatan. Sedangkan pada produk pangan, karagenan diaplikasikan pada pembuatan susu, jeli, permen, sirup, dan pudding dan lain-lain. Namun sebelum digunakan, rumput laut penghasil karagenan harus melalui proses pengolahan seperti perendaman dan ekstraksi. Proses pengolahan sangat berpengaruh terhadap mutu dan kualitas karagenan yang dihasilkan. Selain itu jenis dan konsentrasi pelarut, serta umur panen rumput laut juga berpengaruh terhadap karakteristik karagenan rumput laut (Saputra et al., 2021).

Karagenan termasuk turunan polisakarida yang dianggap substansi asing setelah masuk ke dalam tubuh akan merangsang pelepasan mediator inflamasi seperti histamin, serotonin, bradikinin, dan prostaglandin sehingga menimbulkan pembentukan edema (Wenas et al., 2020). ada tiga fase pembentukan udema yang diinduksi oleh karagenan. Fase pertama adalah pelepasan histamin dan serotonin yang berlangsung hingga 90 menit. Fase kedua adalah pelepasan bradikinin yang terjadi pada 1,5 hingga 2.5 jam setelah induksi. Pada fase ketiga, terjadi pelepasan prostaglandin pada 3 jam setelah induksi. Kemudian udema berkembang cepat dan bertahan pada volume maksimal sekitar 5 jam setelah induksi (Sholihah, 2022).