

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Luka bakar merupakan suatu bentuk cedera yang disebabkan oleh aktivitas manusia, baik dalam rumah tangga, industri, kecelakaan lalu lintas, maupun bencana alam. Luka bakar terjadi ketika bagian tubuh bersentuhan dengan benda-benda yang memproduksi panas (seperti api, air panas, dan listrik) atau dengan bahan-bahan yang dapat membakar (seperti asam kuat dan basa kuat) berdasarkan penelitian (Apriyani, 2023).

Catatan WHO (*World Health Organization*) luka bakar menyebabkan 195.000 kematian setiap tahun di seluruh dunia, terutama di negara-negara miskin dan berkembang. Luka bakar yang tidak berakibat fatal pun ternyata dapat menimbulkan kecacatan pada penderitanya berdasarkan penelitian (Sanjaya *et al.*, 2023). Menurut *World Health Organization* pada tahun 2017, luka bakar adalah penyebab kecelakaan paling banyak kedua di Nepal sebanyak 25%. Menurut *National Institutes of General Medical Science (NIGMS)*, terdapat 1,1 juta luka bakar di Amerika Serikat setiap tahunnya yang masih memerlukan perhatian medis. Di Indonesia, kematian akibat luka bakar masih tergolong tinggi yaitu sekitar 40% yang sebagian besar disebabkan oleh luka bakar yang parah. Secara total, 78% kematian disebabkan oleh kebakaran. Penyebab lainnya antara lain listrik (14%), bahan kimia (3%), dan logam (1%) penelitian (Mustafa, Ekowatiningsih dan Saparuddin *et al.*, 2024). Jumlah total luka bakar cenderung menurun pada kelompok usia 0-45 tahun, sementara jumlah total luka bakar pada kelompok usia di atas 45 tahun mengalami peningkatan signifikan (Saputra, 2023).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Nugraha, 2020) menyatakan bahwa luka bakar dapat dibedakan menjadi tiga kategori berdasarkan kedalaman kerusakan jaringan, yaitu *superficial partial-thickness* (luka bakar derajat 1), *deep partial-thickness* (luka bakar derajat 2), dan *full-thickness* (luka bakar derajat 3). Semua kategori luka bakar, kecuali derajat 1, memerlukan penanganan medis yang cepat dan tepat untuk mencegah risiko infeksi, dehidrasi, dan komplikasi lainnya (Sanjaya *et al.*, 2023).

Berangkat dari fenomena diatas perlu adanya penelitian yang berpotensi pada penanganan luka bakar, Salah satu tumbuhan tradisional sering dipakai sebagai obat herbal adalah tanaman kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*). Banyak masyarakat yang telah mengonsumsi kumis kucing sebagai obat diuretik, hipertensi, gout, dan rematik . Daun kumis kucing kaya akan metabolit sekunder seperti flavonoid, polifenol, dan terpenoid. Metabolit ini diketahui memiliki khasiat sebagai zat antioksidan, antibakteri, antiluka, dan antijamur. Polifenol yang kaya akan zat antioksidan mampu memproteksi sel-sel dari gangguan radikal bebas, yang menimbulkan radang (Pranata and Darmirani *et al.*, 2024).

Menurut penelitian (Suriyeni *et al.*, 2024) tentang *eksplorasi molecular docking* senyawa *flavonoid Orthosiphon aristatus. reseptor enzim Ssiklooksigenase (Cox)* Sebagai antiinflamasi dimana hasil penelitian menyimpulkan flavonoid sama-sama memiliki potensi sebagai obat antiinflamasi terutama eupatorine dengan nilai binding affinity-8,3 Kkal/Mol. Kesimpulannya, terdapat turunan senyawa flavonoid yang terdiri dari eupatorine, sinensetin dan *5hydroxy-3',4',6,7tetramethoxyflavone* yang memiliki aktivitas inhibitor antiinflamasi melalui mekanisme inhibitor Cox-2. Penelitian tersebut sejalan dengan penelitian

(Rifaldy and Manalu, 2024) tentang Studi In-Silico senyawa flavonoid herba kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*.) sebagai penghambat Enzim Siklooksigenase-2 pada inflamasi kesimpulan dari penelitian tersebut hasil analisis didapatkan dua senyawa flavonoid herba kumis kucing yang memiliki afinitas lebih kuat dan stabil dalam pengikatan enzim siklooksigenase-2, yaitu cirsimaritin dan pilloin dengan skor molecular docking -79,64 dan -80,61, dibandingkan ligan alami IMN skor -78,46 dan ligan perbandingan ibuprofen skor -78,05, dengan memiliki pengikatan situs aktif yang mirip yakni pada residu asam amino Ser 530 (Suriyeni et al., 2024).

Menurut penelitian (Suryadi, 2024) tentang uji aktivitas antiinflamasi kombinasi ekstrak etanol daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*.) dan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* B.) pada tikus putih jantan galur wistar secara invivo hasil penelitian menyebutkan hasil penelitian menunjukkan bahwa semua kelompok uji memiliki perbedaan bermakna dibandingkan dengan kontrol negatif (Na-CMC 0,25%). Kelompok V dengan dosis perbandingan 2:1 ekstrak herba kumis kucing dan daun kelor memiliki anti inflamasi sebesar 53,158%. Penelitian tersebut sejalan dengan penelitian (Ma'rah and Waskita, 2023) tentang Uji efektivitas antiinflamasi kombinasi ekstrak etanol daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*.) dan daun salam (*eugenia polyantha wight*.) pada tikus jantan putih. Hasil penelitian menyebutkan hasil penelitian menunjukkan kombinasi ekstrak herba kumis kucing dan daun salam mempunyai efek antiinflamasi pada tikus putih jantan galur wistar dengan daya anti inflamasi sebesar 48.29%, 41.41%, dan 43.46%. Rata-rata volume udem digunakan untuk menghitung auc, hasil auc yang diperoleh untuk menghitung dai (daya anti inflamasi). Data dai di analisis statistik dengan uji kruskall wallis nilai $p=0,000$ ($p>0,05$) (Suryadi et al., 2024).

Berdasarkan penelitian (Rafi, 2021) Uji efektivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*.) terhadap punggung mencit jantan (*mus musculus*) hasil penelitian menyebutkan secara uji statistik menunjukkan perbedaan bermakna pada data persentase penghambatan edema dan persentase penghambatan edema antar kelompok perlakuan (Rafi et al., 2021).

Berdasarkan fenomena diatas maka peneliti melakukan penelitian terkait uji efektivitas sediaan ekstrak daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*.) sebagai antiinflamasi pada mencit putih jantan (*mus musculus*) dengan luka bakar, mengingat dimana penelitian terkait uji anti inflamasi pada punggung mencit dengan metode luka bakar belum pernah dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

- a. Apakah ekstrak daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*.) memiliki efek antiinflamasi pada luka bakar pada kulit punggung mencit jantan putih?
- b. Berapakah konsentrasi ekstrak daun kumis kucing kumis (*Orthosiphon aristatus*.) yang memberikan efek antiinflamasi yang paling cepat pada luka bakar pada kulit punggung mencit jantan putih?

1.3 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah diatas, peneliti memiliki hipotesis penelitian yaitu antara lain:

- a. ekstrak daun kumis kucing kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) memiliki efek antiinflamasi pada luka bakar pada kulit punggung mencit jantan putih.

- b. Konsentrasi ekstrak daun kumis kucing *Orthosiphon aristatus* yang memberikan efek antiinflamasi yang paling cepat pada luka bakar pada kulit jantan putih.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui apakah ekstrak daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*.) memiliki efek antiinflamasi pada luka bakar pada kulit punggung mencit jantan putih.
- b. Untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*.) yang memberikan efek antiinflamasi paling cepat pada luka bakar pada kulit punggung mencit jantan putih.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini sebagai berikut:

a. Manfaat bagi Instituti Pendidikan

Sebagai referensi dan masukan bagi institusi pendidikan tentang manfaat daun kumis kucing sebagai antiinflamasi.

b. Untuk Instansi Kesehatan

Sebagai suatu penambahan obat khususnya pemakaian obat luar yang dapat menyembuhkan luka bakar dari ekstrak daun kumis kucing yang memiliki khasiat antiinflamasi.

c. Untuk masyarakat

Untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang pemanfaatan tanaman dari daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*.) sebagai antiinflamasi.

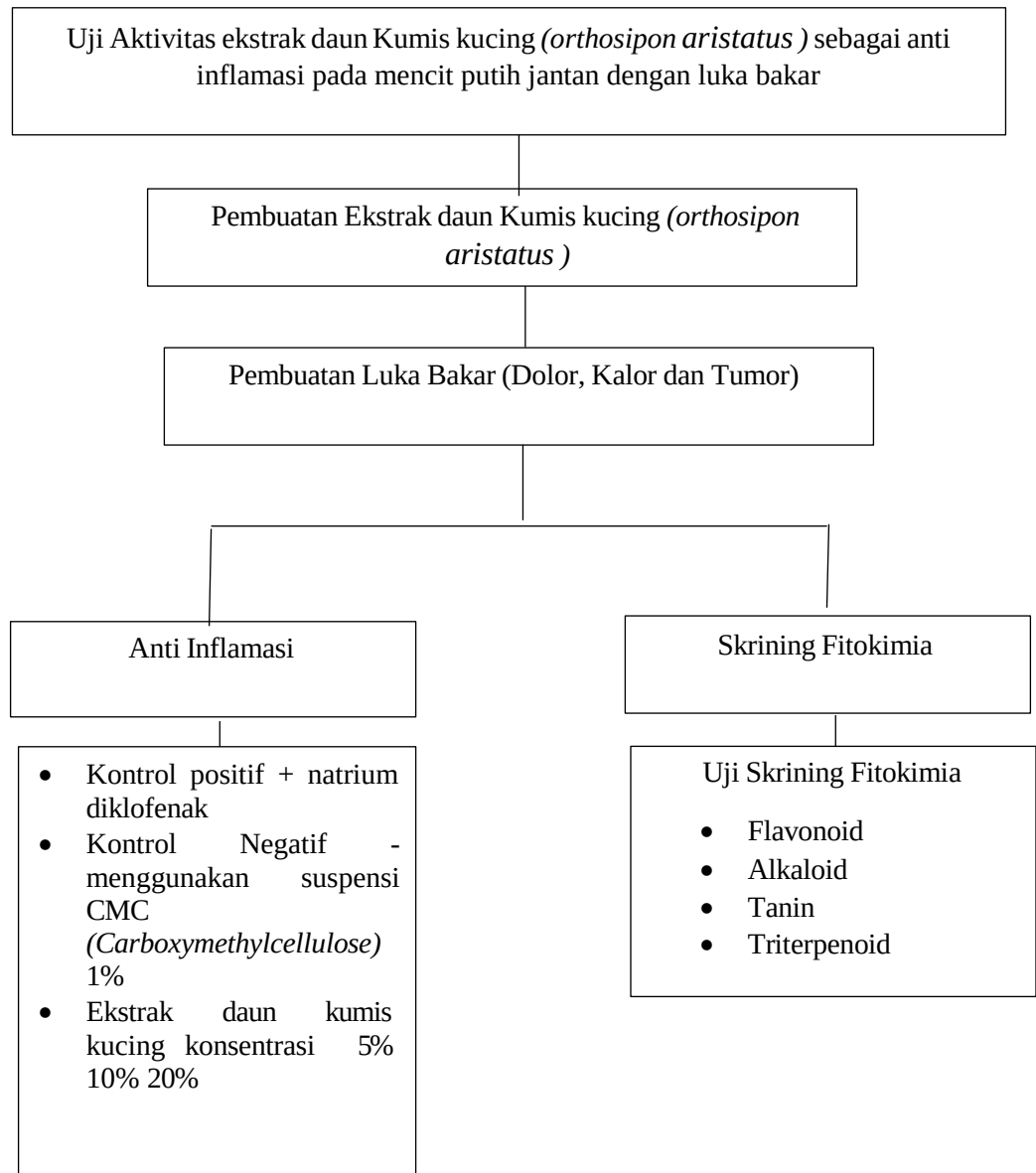
d. Untuk Peneliti

Menambah pengetahuan tentang tumbuhan daun kumis kucing yang di ekstrak sebagai antiinflamasi untuk mengobati luka bakar.

1.6 Kerangka Pikir Penelitian

Penelitian ini membahas tentang efek penyembuhan antiinflamasi dari ekstrak daun kumis kucing yang diuji pada mencit putih jantan dengan luka bakar. Kerusakan jaringan tubuh mengakibatkan kerusakan pada epidermis, yang menyebabkan kulit menjadi merah dan menimbulkan rasa nyeri. Beberapa senyawa bioaktivitas dapat berperan sebagai anti inflamasi berfungsi untuk mencegah kerusakan jaringan serta mengurangi jumlah sel inflamasi yang bermigrasi ke area luka, sehingga memperpendek fase inflamasi. Senyawa yang terdapat dalam daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) termasuk asam sinamat, yang berperan dalam mempercepat proses penyembuhan inflamasi pada luka bakar dan mengurangi risiko infeksi bakteri di area luka bakar.

1.7 Kerangka Teori Penelitian



1.8 Penelitian terdahulu

Adapun beberapa penelitian terdahulu yang mendukung bahwa daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) bisa mengobati luka bakar pada mencit putih jantan (*Mus musculus*).

Dapat dilihat pada tabel 1.1

No	Judul	Penulis/ Tahun	Tujuan	Metode	Analisis	Kesimpulan	Ekstrak
1	Uji efektivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun kumis kucing (<i>orthosiphon aristatus</i>) terhadap udem kaki mencit jantan (<i>mus musculus</i>)	(rafi, 2021)	Menguji efektivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun kumis kucing secara in-vivo.	Eksperimen tal studi metode invivo	One way anova	Hasil uji statistik menunjukkan perbedaan bermakna pada data persentase penghambatan edema dan persentase penghambatan edema antar kelompok perlakuan	Daun
2	Uji efektivitas antiinflamasi kombinasi ekstrak herba kumis kucing (<i>orthosiphon stamineus benth.</i>) Dan daun salam (<i>eugenia polyantha wight.</i>) Pada tikus jantan putih (<i>rattus norvegicus l.</i>)	(Ma'rah and Waskita, 2023)	Untuk mengetahui efek antiinflamasi kombinasi ekstrak herba kumis kucing dan daun salam pada volume udem kaki tikus jantan putih yang diinduksi karagenin 1%.	Eksperimen tal studi metode invivo	Uji post hoc mann whitney	Hasil penelitian menunjukkan kombinasi ekstrak herba kumis kucing dan daun salam mempunyai efek antiinflamasi pada tikus putih jantan galur wistar dengan daya anti inflamasi sebesar 48.29%, 41.41%, dan 43.46%. Rata-rata volume udem digunakan	Daun

								untuk menghitung auc, hasil auc yang diperoleh untuk menghitung dai (daya anti inflamasi). Data dai di analisis statistik dengan uji kruskall wallis nilai p=0,000 (p>0,05)	
3	Eksplorasi Molecular Docking Senyawa Flavonoid Orthosiphon Stamineus B. Reseptor Enzim Siklooksigenase (Cox) Sebagai Antiinflamasi	(Suriyeni <i>et al.</i> , 2024)	Bertujuan Untuk Mengeksplorasi Senyawa Flavonoid Orthosiphon Stamineus Sebagai Antiinflamasi Dengan Ligan Alami Hem Melalui Mekanisme Inhibitor Cox-2.	Metode In Silico Melalui Proses Molekuler Docking L Invitro	Uji Fisikokimia Menggunakan Aplikasi Swissadmee Dengan Menggunakan Hukum Lima Lipinski.	Hasilnya Menunjukkan Flavonoid Sama-Sama Memiliki Potensi Sebagai Obat Antiinflamasi Terutama Eupatorine Dengan Nilai Binding Affinity-8,3 Kkal/Mol. Kesimpulannya, Terdapat Turunan Senyawa Flavonoid Yang Terdiri Dari Eupatorine, Sinensetin Dan 5hydroxy-3',4',6,7tetramethoxyflavone Yang Memiliki Aktivitas Inhibitor Antiinflamasi Melalui Mekanisme Inhibitor Cox-2	Daun		

4	Orthosiphon Stamineus Sebagai Anti Inflamasi Dan Diuretik Pada Penyakit Gout Arthritis	(Dedi Daryanto , 2019)	Untuk Mengetahui Efek Tanaman Kumis Kucing Sebagai Anti Inflamasi Dan Diuretik Pada Pasien Gout Arthritis.	Eksperimen tal Secara invitro	Analisa Anova	Dari Beberapa Penelitian Yang Dilakukan Didapatkan Hasil Bahwa Tanaman Kumis Kucing Bermanfaat Sebagai Anti Inflamasi Dengan Menurunkan Pembentukan Tnfa Dan Il1	Daun
5	Studi In-Silico Senyawa Flavonoid Herba Kumis Kucing (Orthosiphon aristatus.) sebagai Penghambat Enzim Siklooksigenase-2 Pada Inflamasi	(Rifaldy and Manalu, 2024)	menguji senyawa flavonoid herba kumis kucing (Orthosiphon aristatus.) sebagai kandidat alternatif antiinflamasi, dengan melakukan studi in silico yang meliputi identifikasi sifat mirip obat, molecular docking, dan prediksi sifat farmakokinetik.	Ekperiemnt al secara Invitro	PyRx 8.0, serta molecula r dynamic s Website GRO	hasil analisis didapatkan dua senyawa flavonoid herba kumis kucing yang memiliki afinitas lebih kuat dan stabil dalam pengikatan enzim siklooksigenase-2, yaitu cirsimaritin dan pilloin dengan skor molecular docking -79,64 dan - 80,61, dibandingkan ligan alami IMN skor -78,46 dan ligan pembanding ibuprofen skor -78,05, dengan memiliki pengikatan situs aktif yang mirip yakni pada residu asam amino Ser 530. Senyawa tersebut	Daun

						juga memenuhi kriteria sifat mirip obat dan diprediksi >90% molekulnya dapat diabsorpsi di usus, dimetabolisme oleh CYP3A4 di hati, dan tidak menyebabkan hepatotoxic. Cirsimaritin dan pilloin berpotensi dikembangkan lebih lanjut untuk dijadikan kandidat antiinflamasi.	
6	Uji Aktivitas Antiinflamasi Kombinasi Ekstrak Estanol Herba Kumis Kucing (Orthosiphon aristatus.) Dan Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera Lam.) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar	(Suryadi, 2024)	Untuk mengetahui efek kombinasi anti inflamasi dari daun kumis kucing dan daun kelor	Eksperimen tal secata Invivo	Analisa One Way Anova	Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua kelompok uji memiliki perbedaan bermakna dibandingkan dengan kontrol negatif (Na-CMC 0,25%). Kelompok V dengan dosis perbandingan 2:1 ekstrak herba kumis kucing dan daun kelor memiliki ?I sebesar 53,158% kelompok ini memiliki nilai yang lebih besar dalam antiinflamasi	Daun

						dibandingkan kelompok uji lain, akan tetapi masih dibawah kontrol positif (natrium diklofenak) yang memiliki ?I sebesar 54,509%. Analisis statistik dari perlakuan setiap kelompok memberikan hasil pengaruh yang signifikan (Sig. P<0>	
7	Uji Efektivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Kumis Kucing (Orthosiphon Aristatus) Terhadap Udem Kaki Mencit Jantan (Mus Musculus)	(Pranata, Darmirani and Limbing, 2024)	menguji efektivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun kumis kucing secara in-vivo.	Eksperimental Studi	One Way ANOVA	hasil uji statistik menunjukkan perbedaan bermakna pada data persentase penghambatan edema dan persentase penghambatan edema antar kelompok perlakuan menunjukkan p<0,05.	Daun
8	Potensi Anti-Inflamasi Daun Kumis Kucing (Orthosiphon aristatus) Melalui Penghambatan Protein NF-kB dan INOS: Studi In Silico	(Hidayati , Masruri and Widodo, 2025)	Untuk mengetahui potensi O. stamineus sebagai antiinflamasi inhibitorik melalui protein NF-kB dan INOS dengan pendekatan in silico	Eksperimental secara Invitro	Discovery Studio 2019 dan PyRx 8.0, serta molecular dynamics	Hasil skrining fitokimia mengandung 28 senyawa yang terkandung dalam daun O. stamineus . Protein NF-kB berikatan dengan ligan trifolin (-6,6 kkal/mol) dan asam ursolat (-7,2 kkal/mol). Protein iNOS berikatan	Daun

					Website GRO	dengan ligan pinostrobin (9,2 kkal/mol) dan pinocembrin (-9,2 kkal/mol). Protein NF-kB dan INOS memiliki aktivitas dinamika molekular yang stabil. Penelitian ini menyimpulkan bahwa beberapa senyawa yang terkandung dalam daun <i>O. stamineus</i> dapat menghambat protein NF-kB dan INOS sehingga berpotensi sebagai antiinflamasi.	
9	Uji Efektivitas Antiinflamasi Kombinasi Ekstrak Herba Kumis Kucing (<i>Orthosiphon stamineus aristatus</i> .) Dan Daun Salam (<i>Eugenia Polyantha Wight</i> .) Pada Tikus Jantan Putih (<i>Rattus Norvegicus</i> L.)	(Ma'rah and Waskita, 2023b)	untuk mengetahui efek antiinflamasi kombinasi ekstrak herba kumis kucing dan daun salam pada volume udem kaki tikus jantan putih yang diinduksi karagenin 1%	Eksperimen tal Studi	Kruskal Walis dan Post Hoc Test	Hasil penelitian Daun menunjukkan kombinasi ekstrak herba kumis kucing dan daun salam mempunyai efek antiinflamasi pada tikus putih jantan galur wistar dengan daya anti inflamasi sebesar 48.29%, 41.41%, dan 43.46%. Rata-rata volume udem digunakan	

untuk menghitung AUC,
hasil AUC yang
diperoleh.
