

Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Kulit Buah Langsung (*Lansium domesticum* Corr) Secara In Vivo

Monica Wikklin^{a, 1*}, Saftia Aryzki^{b, 2}, Rina Saputri^{a, 3}, Gresia Fioleta^{a, 4}, Angelica Penina P. Bahat^{a, 5}, Joenathan^{a, 6}

^a Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Sari Mulia, Banjarmasin, Indonesia

^b Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker, Fakultas Kesehatan, Universitas Sari Mulia, Banjarmasin, Indonesia

¹monicawikklin03@gmail.com*, ²saftia.aryzki@unism.ac.id, ³apt.rinasaputri@gmail.com, ⁴fioleta.gresia781@gmail.com,

⁵angelicapeninpahat@gmail.com, ⁶joenathanjojo673@gmail.com

*monicawikklin03@gmail.com

Kata kunci:

Antiinflamasi, *Lansium domesticum* Corr, Mencit

ABSTRAK

Tanaman langsung (*Lansium domesticum* Corr) sejak dahulu dimanfaatkan dalam terapi herbal di Indonesia. Ekstrak kulit buah langsung memiliki komponen metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, alkaloid, serta triterpenoid yang memiliki efek antiinflamasi. Riset ini bertujuan untuk menilai aktivitas antiinflamasi dari kulit buah langsung dan mengetahui konsentrasi yang paling efektif terhadap penyembuhan inflamasi. Riset ini menerapkan pendekatan *true eksperimental* dengan desain *pretest and posttest only control group design*. Eksperimen menggunakan 25 ekor mencit jantan yang dibagi secara acak ke dalam 5 kelompok perlakuan, yaitu kontrol positif (krim hidrokortison 2,5%), kontrol negatif (vaselin putih), serta kelompok ekstrak kulit buah langsung dosis 10%, 20%, dan 40% secara topikal. Tahapan riset diawali dengan ekstraksi, skrining fitokimia, persiapan hewan uji, dan uji aktivitas antiinflamasi melalui induksi karagenan 1%. Data persentase inhibisi radang dianalisis secara statistik menggunakan uji non-parametrik Kruskal Wallis. Ekstrak kulit buah langsung terbukti memiliki senyawa flavonoid, triterpenoid, tanin, dan alkaloid. Kelompok kontrol positif memberikan efek inhibisi radang tertinggi, sementara di antara kelompok perlakuan ekstrak, konsentrasi 40% memiliki rata-rata persentase inhibisi yang paling optimal dan mendekati kontrol positif, diikuti oleh ekstrak 20% dan ekstrak 10%. Temuan dari penelitian ini mengindikasikan bahwa konsentrasi ekstrak yang semakin tinggi akan menghasilkan efek antiinflamasi yang semakin optimal. Sehingga hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah langsung dengan konsentrasi 40% memiliki aktivitas antiinflamasi yang paling optimal di antara kelompok uji ekstrak lainnya.

Key word:

Anti-inflammatory,
Lansium domesticum Corr,
Mice

ABSTRACT

The langsung plant (*Lansium domesticum* Corr) has long been utilized in herbal therapy in Indonesia. Langsung fruit peel extract contains secondary metabolites—such as flavonoids, tannins, alkaloids, and triterpenoids—that possess anti-inflammatory properties. This study aimed to evaluate the anti-inflammatory activity of langsung fruit peel extract and determine the most effective concentration for alleviating inflammation. A true experimental approach was employed using a pretest-posttest control group design. The experiment involved 25 male mice randomly assigned to five treatment groups: a positive control (2.5% hydrocortisone cream), a negative control (white petrolatum), and groups treated topically with langsung fruit peel extract at concentrations of 10%, 20%, and 40%. The research stages included extraction, phytochemical screening, preparation of test animals, and anti-inflammatory activity testing via 1% carrageenan induction. Data on the percentage of inflammation inhibition were statistically analyzed using the non-parametric Kruskal-Wallis test. The langsung fruit peel extract was found to

contain flavonoids, triterpenoids, tannins, and alkaloids. The positive control group exhibited the highest level of inflammation inhibition; among the extract treatment groups, the 40% concentration showed the most optimal average inhibition percentage—approaching that of the positive control—followed by the 20% and 10% extracts. These findings indicate that higher extract concentrations yield more optimal anti-inflammatory effects; consequently, the results demonstrate that the 40% langsung fruit peel extract possesses the most optimal anti-inflammatory activity among the tested extract groups.

Copyright and License

Authors retain copyright and grant the journal right of first publication with the work simultaneously licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License that allows others to share the work with an acknowledgment of the work's authorship and initial publication in this journal.



Pendahuluan

Inflamasi merupakan suatu kondisi normal tubuh sebagai upaya untuk melindungi dan meningkatkan proses penyembuhan pada jaringan tubuh yang terluka dan mendasari terjadinya berbagai penyakit, apabila tidak diobati dapat menimbulkan berbagai penyakit lainnya. Respon protektif pada inflamasi berguna untuk mengurangi dan menghancurkan berbagai mikroorganisme yang menyebabkan jaringan yang rusak maupun infeksi (Latief *et al.*, 2020).

Masyarakat Indonesia umumnya masih menggunakan obat antiinflamasi berbahan dasar kimia sintetis. Meskipun jenis obat ini dapat memberikan efek penyembuhan inflamasi secara cepat, konsumsi obat sintetis secara berkelanjutan berpotensi memicu risiko efek samping yang cukup serius bagi kesehatan (Latief *et al.*, 2021).

Penggunaan obat antiinflamasi dalam waktu yang berkepanjangan berpotensi menimbulkan iritasi pada lambung, peningkatan trombosis terhadap pasien gangguan kardiovaskuler, gangguan fungsi ginjal akut, ruam, urtikaria, dispepsia, mual dan muntah, sehingga pemanfaatan tumbuhan yang berkhasiat sebagai antiinflamasi perlu dilakukan untuk menemukan alternatif pengobatan lainnya (Ifmaily *et al.*, 2021). Hal ini menjadi alasan untuk mendorong perkembangan pengobatan secara tradisional, karena obat tradisional umumnya menimbulkan efek samping yang lebih relatif kecil dibandingkan dengan obat-obatan yang berbahan dasar senyawa kimia sintetis (Pertiwi *et al.*, 2024).

Dewasa ini, minat masyarakat terhadap terapi yang memanfaatkan bahan-bahan alami terus mengalami peningkatan. Indonesia sendiri memiliki beragam jenis tumbuhan yang telah dimanfaatkan sebagai obat untuk mengatasi berbagai penyakit. Salah satu tanaman yang diperkirakan memiliki potensi sebagai agen terapeutik adalah langsung. Tanaman langsung (*Lansium domesticum* Corr) banyak ditemukan di wilayah beriklim tropis, termasuk di Indonesia. Langsung telah banyak digunakan dalam pengobatan tradisional. Secara empiris, masyarakat memanfaatkan langsung sebagai bahan obat, seperti diare dan demam (Abdallah *et al.*, 2022).

Tanaman yang terdapat di alam berpotensi sebagai obat karena umumnya mengandung senyawa metabolit sekunder dan memiliki efek farmakologis sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku obat. Berdasarkan penelitian sebelumnya, ekstrak kulit buah langsung mengandung senyawa flavonoid, tanin, alkaloid, triterpenoid dan saponin (Dewi Pratiwi, 2023). Penelitian lainnya juga mengungkapkan bahwa kulit buah langsung memiliki senyawa metabolit sekunder, antara lain glikosida, asam organik, alkaloid, flavonoid, serta senyawa fenolat (Abdallah *et al.*, 2022).

Berbagai penelitian telah membuktikan bahwa sejumlah tanaman lain memiliki aktivitas antiinflamasi. Namun, hingga saat ini belum ditemukan studi spesifik mengenai kemampuan antiinflamasi dari kulit buah langsung, sehingga diperlukan uji *in vivo* guna mengevaluasi aktivitas antiinflamasi ekstrak kulit langsung.

Metode

1. Alat dan Bahan

1.1 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gelas beker (pyrex), gelas ukur (pyrex), corong kaca (pyrex), kertas saring, batang pengaduk, spatula, pipet tetes, cawan penguap, *waterbath* (faithful), spuit injeksi, timbangan analitik (yamatogiken), jangka sorong (taffware), dan toples kaca.

1.2 Bahan

Riset ini menggunakan bahan-bahan yaitu kulit buah langsung (*Lansium domesticum* Corr), serbuk magnesium, HCl 5M, air panas, asam klorida 2N, gelatin 10%, pereaksi mayer, kloroform, pereaksi liebermann burchard, mencit, hidrokortison 2,5%, vaselin putih, etanol 96%, aquadest, NaCl 0,9%, krim perontok bulu dan karagenan 1%.

2. Prosedur Penelitian

2.1 Ethical Clearance

Etichal clearance atau kelayakan etik adalah suatu acuan untuk mengukur suatu penelitian secara etik dalam proses melakukan riset. Prosedur penelitian yang melibatkan hewan uji dalam penelitian ini telah dinyatakan layak etik oleh Komisi Etik Penelitian Universitas Sari Mulia dengan nomor sertifikat 238/KEP-UNISM/V/2024. Penelitian ini menerapkan prinsip 3R (*Replacement, Reduction, dan Refinement*) sesuai panduan ARRIVE. Hewan uji berupa mencit jantan sejumlah 25 ekor diaklimatisasi selama 7 hari dalam kandang dengan alas sekam padi. Di akhir masa pengujian, seluruh hewan uji diterminasi secara manusiawi menggunakan metode anestesi berlebihan.

2.2 Pengumpulan Bahan

Sampel yang digunakan pada riset ini berupa kulit buah langsung yang telah matang dan masih dalam kondisi segar, serta diperoleh dari wilayah Provinsi Kalimantan Selatan. Buah diambil sebanyak 7 kg, kemudian kulit buah tersebut disortir untuk memisahkan antara kulit buah yang bagus dan kulit buah yang telah rusak.

2.3 Determinasi Tanaman

Identifikasi tanaman dilakukan di Laboratorium Fakultas MIPA Universitas Lambung Mangkurat guna memastikan kebenaran dan kesesuaian sampel yang digunakan. Hasil determinasi tanaman dengan sertifikat hasil uji nomor 146/LB/LABDASAR/VI/2024 menyatakan bahwa dapat dipastikan sampel yang digunakan benar merupakan tanaman langsung dengan spesies *Lansium domesticum* Corr.

2.4 Pembuatan Simplisia

Sampel diambil dan dikumpulkan untuk dibuat simplisia melalui tahapan yaitu sortasi basah. Setelah itu, kulit buah dicuci menggunakan air bersih yang mengalir guna membersihkan dan menghilangkan sisa kotoran yang menempel. Kulit buah langsung yang telah dicuci, dikupas kemudian dirajang. Setelah dirajang, sampel kulit buah langsung dikeringkan. Selanjutnya sampel disortasi kering dan lakukan penyimpanan.

2.5 Pembuatan Ekstrak

Serbuk simplisia kering dibuat ekstrak menggunakan teknik maserasi dengan pelarut etanol 96%. Proses ekstraksi dilakukan dengan cara menempatkan serbuk simplisia ke dalam suatu wadah dan tambahkan etanol 96% hingga seluruh bagian simplisia terendam secara sempurna. Larutan maserat yang terbentuk kemudian dipisahkan melalui proses filtrasi. Tahapan maserasi diulangi sebanyak tiga kali (remaserasi) hingga seluruh maserat terkumpul. Selanjutnya, hasil filtrasi diuapkan menggunakan waterbath hingga diperoleh ekstrak kental.

2.6 Skrining Fitokimia Ekstrak Kulit Buah Langsung

a. Flavonoid

Sebanyak 0,5 gram ekstrak kulit buah langsung ditambahkan dengan serbuk Magnesium 0,1 gram dan HCl 5M 1 ml. Jika terjadi warna merah, kuning, hingga jingga, menandakan adanya flavonoid dalam ekstrak (Rahman Wahid *et al.*, 2020).

b. Saponin

Ekstrak kulit buah langsung 0,5 gram ditambahkan dengan 10 ml air panas kemudian dinginkan lalu dikocok selama 10 detik. Jika busa timbul setinggi 1-10 cm selama tidak kurang dari 10 menit, tambahkan 1 tetes asam klorida 2N. Buih yang tidak hilang menunjukkan adanya saponin (Rahman Wahid *et al.*, 2020).

c. Tanin

Ekstrak kulit buah langsung 0,5 gram ditambahkan gelatin 10% sebanyak 2 ml. Endapan putih yang terjadi menunjukkan adanya tanin (Yunus *et al.*, 2018).

d. Alkaloid

Ekstrak kulit buah langsung 0,5 gram ditambahkan asam klorida 2N sebanyak 1 ml dan air panas 9 ml lalu ditambahkan pereaksi mayer sebanyak 5 tetes. Terbentuknya endapan kuning menunjukkan positif alkaloid (Muthmainnah, 2019).

e. Steroid/Triterpenoid

Ekstrak kulit buah langsung 0,5 gram ditambahkan 20 ml kloroform kemudian ditambahkan pereaksi Liebermann Burchard sebanyak 5 tetes. Adanya cincin berwarna hijau kebiruan menunjukkan positif steroid dan cincin berwarna jingga atau ungu menunjukkan positif triterpenoid (Harbone, 1987).

2.7 Pembuatan Sediaan Topikal

Ekstrak kulit buah langsung dibuat menjadi sediaan topikal menggunakan basis vaselin putih dengan metode berat per berat (% b/b). Sediaan masing-masing dibuat sebanyak 5 gram. Sediaan konsentrasi 10% dibuat dengan mencampur 0,5 gram ekstrak ke dalam 4,5 gram vaselin putih. Prosedur yang sama diaplikasikan untuk pembuatan sediaan konsentrasi 20% dan 40%. Pencampuran dilakukan dengan cara menggerus ekstrak dan basis di dalam mortar secara intensif hingga diperoleh sediaan setengah padat yang homogen. Meskipun beban ekstrak kental di dalam basis vaselin cukup besar pada konsentrasi 40%, homogenitas sediaan tetap terjaga melalui proses penggerusan mekanis yang konstan selama pembuatan. Sediaan diaplikasikan secara topikal pada bagian punggung mencit yang telah dicukur sebanyak 1 FTU (*Fingertip Unit*) atau secukupnya hingga merata per ekor.

2.8 Pembuatan Induksi Karagenan 1%

Larutan karagenan 1% disiapkan dengan menimbang 1 gram karagenan, kemudian melarutkannya ke dalam 0,9% NaCl hingga volume mencapai 100 ml.

2.9 Uji Aktivitas Antiinflamasi

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit jantan (*Mus musculus*) galur *Swiss Webster* berumur 10 minggu dengan bobot badan berkisar antara 20–30 gram. Jumlah total hewan uji yang digunakan adalah 25 ekor, yang ditentukan berdasarkan rumus Federer sehingga diperoleh 5 ekor mencit untuk setiap kelompok perlakuan. Pembagian mencit ke dalam kelompok dilakukan secara acak (randomisasi).

Kelompok kontrol positif diberikan sediaan krim hidrokortison 2,5%. Kelompok kontrol negatif diberikan sediaan basis vaselin putih saja tanpa kandungan ekstrak. Kelompok ekstrak 10%

diberikan sediaan ekstrak kulit buah langsung konsentrasi 10%. Kelompok ekstrak 20% diberikan sediaan ekstrak kulit buah langsung konsentrasi 20%. Kelompok ekstrak 40% diberikan sediaan ekstrak kulit buah langsung konsentrasi 40%.

Mencit sebagai hewan uji terlebih dahulu dipuasakan selama 8 jam. Setelah itu, bagian punggung dicukur dan diolesi dengan krim perontok bulu, kemudian dibiarkan selama satu hari. Tahap ini bertujuan untuk menghindari munculnya inflamasi akibat proses pencukuran, sehingga saat pengujian dilakukan, reaksi inflamasi yang timbul murni berasal dari induksi karagenan.

Tebal lipatan kulit pada punggung mencit terlebih dahulu diukur menggunakan jangka sorong dan dicatat sebagai tebal awal (T₀) sebelum perlakuan diberikan. Setelah itu, masing-masing kelompok mencit diberi induksi karagenan 1% secara subkutan dengan volume 0,4 ml.

Satu jam setelah masing-masing kelompok mencit mendapatkan induksi karagenan, perlakuan diberikan secara topikal pada bagian punggung sesuai dengan pembagian kelompok. Lipatan kulit kemudian diukur kembali setiap satu jam selama total 6 jam menggunakan jangka sorong. Pengukuran ketebalan udem dilakukan secara blinding, di mana operator pengukur tidak mengetahui jenis perlakuan yang diberikan pada hewan uji.

Perubahan tingkat pembengkakan yang terjadi setiap jam dicatat sebagai nilai ketebalan lipatan kulit setelah diberikan perlakuan (T_t). Setelah itu, persentase penurunan udem dihitung berdasarkan rumus yang telah ditetapkan:

$$\text{Persen Udem} = \frac{T_t - T_0}{T_0} \times 100\%$$

Keterangan :

T_t : Tebal lipatan kulit punggung sesudah perlakuan

T₀ : Tebal lipatan kulit punggung sebelum perlakuan

Setelah persentase udem diperoleh, tahap selanjutnya adalah menghitung nilai persen inhibisi berdasarkan data persentase udem dengan menggunakan rumus yang telah ditetapkan:

$$\text{Persen Inhibisi Udem} = \frac{a - b}{a} \times 100\%$$

Keterangan :

a : Persen udem kelompok kontrol negatif

b : Persen udem kelompok kontrol perlakuan

Hasil dan Pembahasan

1. Uji Organoleptik Simplisia dan Ekstrak

Pada **tabel 1**, diketahui bahwa simplisia kulit buah langsung memiliki bentuk serbuk halus, bau khas dan berwarna coklat kekuningan. Sedangkan ekstrak kulit buah langsung berbentuk ekstrak kental, memiliki bau yang khas dan berwarna coklat kehitaman. Penetapan parameter organoleptik terhadap serbuk simplisia maupun ekstrak kulit buah langsung dilakukan untuk memperoleh identifikasi awal ekstrak secara sederhana dan objektif melalui pengamatan menggunakan panca indera serta menjamin keseragaman mutu dari simplisia dan ekstrak (Dwi Astuti, 2022).

Data hasil uji organoleptik terhadap simplisia dan ekstrak kulit buah langsung dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Analisis Organoleptik Simplisia dan Ekstrak Kulit Buah Langsung

Jenis	Bentuk	Bau	Warna
-------	--------	-----	-------

Simplisia	Serbuk halus	Khas	Coklat kekuningan
Ekstrak	Kental	Khas	Coklat kekuningan

2. Hasil Pengambilan dan Pengolahan Sampel

Hasil pengambilan serta pengolahan terhadap sampel kulit buah langsung dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Hasil Pengambilan dan Pengolahan Sampel Kulit Buah Langsung

Jenis	Hasil	Satuan
Buah segar	7	Kilogram
Serbuk simplisia	339,44	Gram
Ekstrak kental	48,96	Gram
Rendemen ekstrak	14,42	%

Ekstrak kulit buah langsung yang telah melalui proses ekstraksi dilakukan perhitungan rendemen ekstrak. Hasil rendemen ekstrak diperoleh sebesar 14,42%, dan nilai tersebut telah memenuhi persyaratan rendemen ekstrak kental, yaitu tidak boleh kurang dari 10% (Farmakope Herbal, 2017).

3. Skrining Fitokimia

Uji fitokimia terhadap ekstrak kulit buah langsung dilakukan untuk mengidentifikasi berbagai senyawa aktif yang terdapat dalam ekstrak tersebut. Hasil analisis fitokimia dari ekstrak kulit buah langsung disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Kulit Buah Langsung

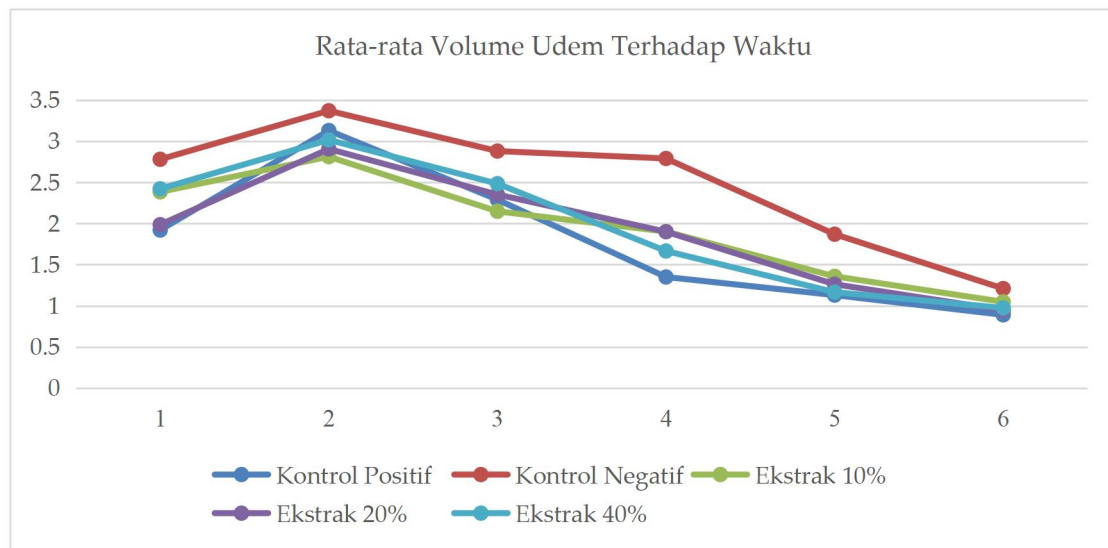
Uji Fitokimia	Hasil	Keterangan
Flavonoid	Merah hingga jingga	+
Triterpenoid	Cincin ungu	+
Tanin	Endapan putih	+
Alkaloid	Dengan pereaksi mayer terbentuk endapan kuning	+
Steroid	Tidak terbentuk cincin hijau	-
Saponin	Tidak terbentuk busa setinggi 1-10 cm selama <10 detik	-

Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah langsung mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder, antara lain flavonoid, triterpenoid, tanin, dan alkaloid. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian terdahulu yang juga melaporkan bahwa ekstrak kulit buah langsung mengandung flavonoid, tanin, alkaloid, serta triterpenoid (Dewi Pratiwi, 2023).

Senyawa metabolit sekunder yang dimiliki oleh kulit buah langsung menunjukkan bahwa kulit buah langsung berpotensi untuk dijadikan bahan obat-obatan dan mempunyai efek farmakologis. Flavonoid, triterpenoid, tanin dan alkaloid yang dimiliki oleh kulit buah langsung berperan penting dalam menghambat mediator inflamasi melalui mekanisme kerja yang berbeda. Senyawa fitokimia yang berperan sebagai aktivitas antiinflamasi yang paling banyak ditemukan adalah flavonoid (Nurjanah & Sumiwi, 2020).

4. Uji Aktivitas Antiinflamasi

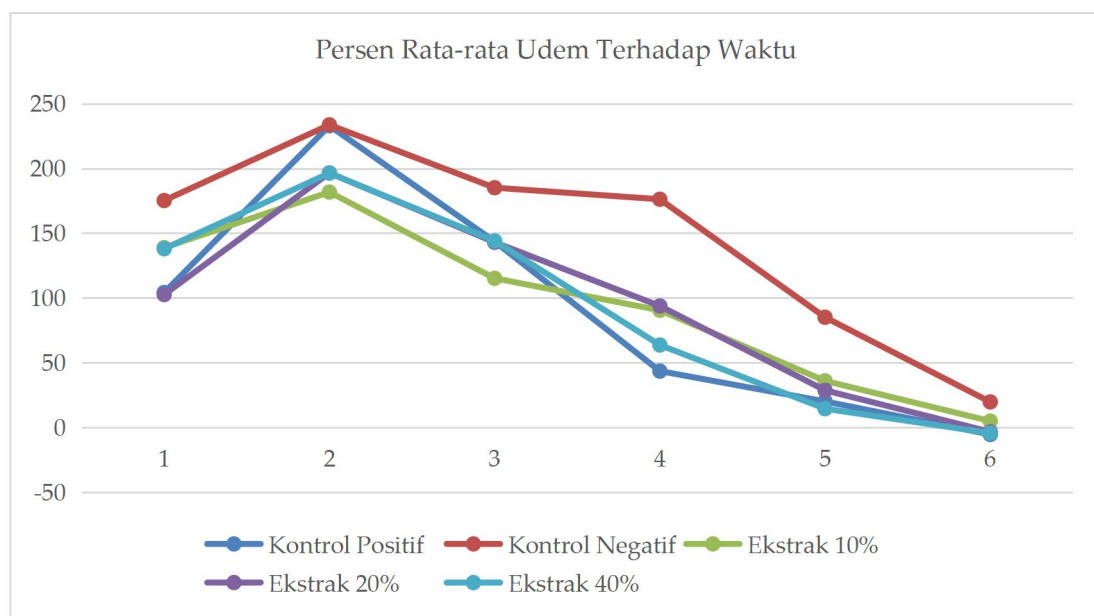
Hasil pengamatan terhadap seluruh kelompok hewan uji selama periode 6 jam disajikan berikut:



Gambar 1. Grafik Hubungan Rata-rata Volume Udem Terhadap Waktu

Berdasarkan grafik tersebut, rata-rata volume udem yang diamati setiap jam setelah pemberian perlakuan menunjukkan adanya penurunan selama 6 jam. Setiap kelompok mengalami perubahan ukuran volume udem yang dapat dilihat pada **Gambar 1**.

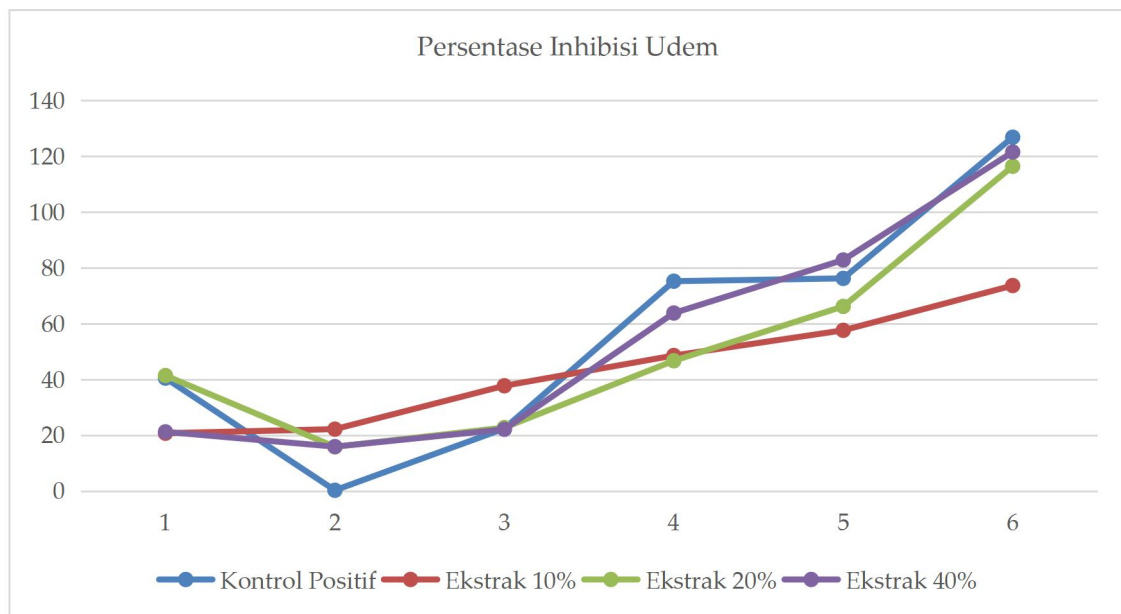
Setelah dilakukan pengukuran udem pada bagian punggung mencit jantan, diperoleh data perubahan volume sebelum dan sesudah proses induksi. Persentase penurunan udem kemudian ditentukan dengan menghitung selisih antara volume setelah induksi dan volume awal.



Gambar 2. Grafik Hubungan Persen Rata-rata Udem Terhadap Waktu

Menurut temuan penelitian yang ditampilkan pada **Gambar 2**, seluruh kelompok menunjukkan penurunan persentase udem. Penurunan paling besar terjadi pada kelompok kontrol positif. Sementara itu, pada kelompok yang diberi ekstrak, konsentrasi 40% menunjukkan penurunan persentase udem tertinggi, diikuti oleh konsentrasi 20% dan 10%.

Setelah diperoleh nilai persentase penurunan udem, langkah selanjutnya adalah menghitung persentase inhibisi radang guna mengetahui seberapa besar kemampuan masing-masing kelompok uji dalam menghambat inflamasi. Efek antiinflamasi dapat dievaluasi melalui nilai rata-rata persen inhibisi pada setiap waktu pengamatan, karena semakin tinggi nilai inhibisi, semakin besar pula kemampuan ekstrak dalam menekan radang yang dipicu oleh karagenan.



Gambar 3. Grafik Hubungan Persen Inhibisi Udem Terhadap Waktu

Berdasarkan nilai rata-rata persen inhibisi terhadap radang yang telah diperoleh, seluruh kelompok menunjukkan peningkatan nilai inhibisi udem. Peningkatan ini sejalan dengan konsentrasi ekstrak yang digunakan, di mana semakin tinggi konsentrasinya, maka kemampuan dalam menghambat proses inflamasi juga semakin besar, serta nilai inhibisinya semakin mendekati kelompok kontrol positif. Ekstrak 40% memiliki rata-rata persentase inhibisi mendekati kontrol positif. Konsentrasi 40% memberikan efek antiinflamasi yang paling tinggi karena pada konsentrasi tersebut jumlah senyawa aktif yang terkandung di dalam ekstrak (antara lain flavonoid, alkaloid, tanin, dan triterpenoid) berada pada level yang lebih optimal untuk menghambat proses inflamasi. Hal tersebut mengindikasikan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak yang diberikan akan memperkuat atau memaksimalkan efek antiinflamasi yang ditimbulkannya.

Berdasarkan hasil analisis statistik non-parametrik menggunakan uji Kruskal-Wallis, diperoleh nilai signifikansi $p < 0,05$, yang menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna pada persentase inhibisi udem antar seluruh kelompok hewan uji. Uji lanjut menggunakan Mann-Whitney menunjukkan bahwa kelompok ekstrak konsentrasi 10%, 20%, dan 40% memiliki perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif (vaselin putih saja), yang membuktikan adanya aktivitas antiinflamasi yang nyata dari ekstrak kulit buah langsung. Lebih lanjut, terdapat perbedaan bermakna ($p < 0,05$) antara kelompok ekstrak 40% dengan kontrol positif (krim hidrokortison 2,5%), yang mengindikasikan bahwa meskipun ekstrak 40% memberikan efek inhibisi paling optimal di antara kelompok ekstrak, efektivitasnya dalam menekan radang masih belum menyamai kontrol positif obat standar.

Aktivitas antiinflamasi yang ditunjukkan oleh ekstrak kulit buah langsung memiliki hubungan erat dengan adanya kandungan senyawa metabolit sekundernya. Kandungan flavonoid yang dimiliki oleh kulit buah langsung mampu menghambat sintesis prostaglandin yang berkhasiat sebagai dalam menyembuhkan inflamasi (Iriani *et al.*, 2017). Senyawa terpenoid yang dimiliki kulit buah langsung dapat menghasilkan efek antiinflamasi dengan bekerja menghambat aktivitas enzim siklooksigenase, sehingga proses konversi asam arakhidonat menjadi prostaglandin terhambat dan produksi mediator inflamasi dapat ditekan (Wiranto *et al.*, 2016). Kandungan tanin dapat berperan sebagai antiinflamasi dengan cara menangkap radikal bebas sebagai agen antioksidan. Dengan demikian, kerusakan membran sel yang memicu timbulnya proses inflamasi dapat dicegah (Nifinluri *et al.*, 2019). Alkaloid menunjukkan aktivitas antiinflamasi melalui tiga mekanisme, yaitu menekan pelepasan histamin oleh sel mast, mengurangi sekresi interleukin-1 (IL-1) oleh monosit, serta menghambat pelepasan *Platelet Activating Factor* (PAF) pada platelet. (Luliana *et al.*, 2017).

Kesimpulan dan Saran

1.1 Kesimpulan

Temuan dari riset ini mengindikasikan bahwa ekstrak kulit buah langsung (*Lansium domesticum* Corr) memiliki aktivitas sebagai antiinflamasi pada mencit jantan (*Mus musculus*). Konsentrasi ekstrak kulit buah langsung (*Lansium domesticum* Corr) yang paling efektif terhadap penyembuhan inflamasi pada mencit (*Mus musculus*) adalah 40% yang menunjukkan adanya penurunan udem lebih besar dibandingkan konsentrasi ekstrak lainnya.

1.2 Saran

Untuk pengembangan penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan uji evaluasi sifat fisik sediaan topikal secara komprehensif, meliputi uji daya sebar, uji daya lekat, uji viskositas, dan uji pH sediaan, guna mengoptimalkan kenyamanan serta standarisasi sediaan saat diaplikasikan pada kulit mencit serta melakukan uji stabilitas fisik dan kimia (*stability testing*) terhadap sediaan topikal ekstrak kulit buah langsung 40% dalam berbagai kondisi suhu penyimpanan untuk menjamin mutu sediaan tetap stabil.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, serta kontribusi dalam proses penelitian hingga penyusunan artikel ini, sehingga karya ini dapat terselesaikan dengan baik.

Daftar Pustaka

- Abdallah, H. M., Mohamed, G. A., & Ibrahim, S. R. M. (2022). *Lansium domesticum*—A Fruit with Multi-Benefits: Traditional Uses, Phytochemicals, Nutritional Value, and Bioactivities. In *Nutrients* (Vol. 14, Issue 7). MDPI. <https://doi.org/10.3390/nu14071531>
- Dewi Pratiwi. (2023). Testing The Antibacterial Activity of The Ethanol Extract of Duku Fruit (*Lansium domesticum* Corr) Peel Against Salmonella Typhi Bacteria. *Medistra Medical Journal (MMJ)*, 1(1), 29–33. <https://doi.org/10.35451/mmj.v1i1.1949>

- Diba, F., Nauli, U. R., Winarsih, W., & Oramahi, H. A. (2022). The Potency of Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) and Kemangi leaf (*Ocimum basilicum*) as Biopesticide against *Schizophyllum commune* Fries. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(1), 304–314. <https://doi.org/10.29303/jbt.v22i1.3023>
- Dwi Astuti, R. (2022). *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian* Anti-Inflammatory Activity Test of Ethanol Extract 70% Leaves Of Capitals (*Sandoricum koetjape* (Burm.f.) Merr.) In Male Mice (*Mus musculus*) With Carrageenan-Induction.
- Farmakope Herbal. (2017). Farmakope Herbal Indonesia Edisi II 2017 Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Harbone, J. B. (1987). *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. ITB.
- Ifmaily, Suai Batul Islamiyah, & Putri Rizki Fitriani. (2021). Efek Gel Daun Temu Putih (*Curcuma zedoaria* (Christm.) Roscoe) Sebagai Antiinflamasi dengan Metoda Induksi Karagen dan Kantong Granuloma Pada Mencit Putih Jantan. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1, 2213–2226.
- Iriani, F. A. , Sugihartini, N. , & Yuwono, T. (2017). The Profile of Anti-inflammatory Activity of *Syzygium Aromaticum* Volatile Oil in Lotion with Variation Composition of Oleic Acid and Propylene Glycol as Enhancer Profil Daya Anti-inflamasi Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dalam Sediaan Lotion dengan Variasi Komposisi Asam Oleat dan Propilen Glikol sebagai Enhancer. *Traditional Medicine Journal*, 22 (2)(2), 111–115.
- Latief, M., Amanda, H., Tarigan, I. L., & Aisyah, S. (2020). Potential Tracking of Cytotoxic Activities of Mangrove Perepate (*Sonneratia alba*) Root Extract as an Anti-cancer Candidate. *Pharmacology and Clinical Pharmacy Research, Volume 5 Nomor 2*, 48–55. <https://doi.org/10.15416/pcpr.v4i3.26790>
- Latief, M., Anggun, , Fisesa, T., Putri, , Sari, M., Indra, , & Tarigan, L. (2021). Jurnal Farmasi Sains dan Praktis Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) Pada Mencit Terinduksi Karagenan Anti-Inflammatory Activity Of Sungkai Leaves (*Peronema canescens* Jack) Ethanol Extract In Carrageenan Induced Mice. In *JFSP* (Vol. 7, Issue 2). <http://journal.ummg.ac.id/index.php/pharmacy>
- Luliana, S., Susanti, R., & Ellya Agustina, dan. (2017). Antiinflammatory Activity Test of Aqueous Extracts Herb of Ciplukan (*Physalis angulata* L.) in Caragenan Inducted Wistar Rat (*Rattus norvegicus* L.). *Traditional Medicine Journal*, 22(3), 2017.
- Muthmainnah, B. (2019). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Etanol Buah Delima (*Punica granatum* L.) dengan Metode Uji Warna. *Media Farmasi*, 13(2), 36. <https://doi.org/10.32382/mf.v13i2.880>
- Nifinluri, C. M. B., Datu, O. S., Potalangi, N. O., Pareta, D. N., & Korespondensi, P. (2019). Uji Aktivitas Anti-inflamasi Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Kepok *Musa balbisiana* Terhadap Kaki Tikus Putih *Rattus norvegicus*. *The Tropical Journal of Biopharmaceutical*, 2019(2), 15–22.
- Nurjanah, F., & Sumiwi, S. A. (2020). Review Artikel: Aktivitas Antiinflamasi Berbagai Tumbuhan yang Diinduksi Oleh Karagenan. *Farmaka*, 17 Nomor 1, 135–146.
- Pertiwi, H. R., Mahdi, N., & Syaiful, R. H. (2024). Uji Efek Analgetik Ekstrak Etanol Kulit Buah Langsung (*Lansium domesticum* var. *pubescens*) Secara In Vivo. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 10(2), 728–735. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v10i2.601>
- Rahman Wahid, A., Program Studi Farmasi, D., & Ilmu Kesehatan, F. (2020). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Terhadap Ekstrak Tanaman Ranting Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli* L.). *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 1(1).

- Wiranto, E., Agus Wibowo, M., Ardiningsih, P., & Hadari Nawawi, J. H. (2016). Aktivitas Antiinflamasi Secara In-Vitro Ekstrak Teripang Butoh Keling (*Holothuria leucospilota* Brandt) dari Pulau Lemukutan. 5(1), 52–57.
- Yunus, I., Boddhi, W., & De Queljoe, E. (2018). Skrining Fitokimia dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Daun Langsung (*Lansium domesticum* Corr) Terhadap Larva *Artemia salina* Leach dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). In *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT* (Vol. 7, Issue 3).