

Gel Kombinasi Ekstrak Daun Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) dan Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) terhadap Penyembuhan Luka Sayatan

Anisa Nur Abidah¹, Eka Wisnu Kusuma^{2*}, Alip Desi Suyono³

¹Program Studi S1 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, Surakarta, Indonesia.

^{2*,3}Program Studi D3 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, Surakarta, Indonesia

Alamat: Jl. Solo Baki, Kwarasan, Grogol, Jawa Tengah, Indonesia

Korespondensi penulis: eka.wisnu@stikesnas.ac.id

Abstract: Meniran leaves and kenikir leaves are herbal plants that are useful in healing cut wounds. These benefits are supported by compounds contained in meniran leaves and kenikir leaves, namely saponins, flavonoids, alkaloids, tannins, steroids, terpenoids. The research aims to see the speed of the healing process of incision wounds using a gel combination of meniran leaf and kenikir leaf extracts. The experimental animals used were male white rats, totaling 25 with each treatment group totaling 5, namely the positive control group (Bioplacenton®), negative control (base), and the treatment group with variations in the combination of meniran leaf extract: kenikir leaves (10% : 15%, 15% : 10%, 20% : 5%). Observations were carried out for 14 days, then the data obtained was processed using One Way Anova and Tukey's post hoc test. The results obtained in the research showed that the formula that was able to provide the fastest wound healing was formula 1 with varying concentrations of meniran leaf extract: kenikir leaves 15%: 10%, namely on the 4th day

Keywords: Kenikir Leaves, Meniran Leaves, Cut Wound, Formula.

Abstrak: Daun meniran dan daun kenikir adalah tanaman herbal yang bermanfaat dalam menyembuhkan luka sayat. Manfaat tersebut didukung senyawa yang terkandung didalam daun meniran dan daun kenikir yaitu saponin, flavonoid, alkaloid, tannin, steroid, terpenoid. Penelitian bertujuan untuk melihat kecepatan proses penyembuhan luka sayatan dengan menggunakan gel kombinasi ekstrak daun meniran dan daun kenikir. Hewan percobaan yang digunakan berupa tikus putih jantan, berjumlah 25 ekor dengan masing-masing kelompok perlakuan berjumlah 5 ekor yaitu kelompok kontrol positif (Bioplacenton®), kontrol negatif (basis), dan kelompok perlakuan variasi kombinasi ekstrak daun meniran : daun kenikir (10%:15%,15% :10%,20%:5%). Pengamatan dilakukan selama 14 hari, kemudian data yang didapatkan diolah dengan One Way Anova dan post hock test tukey. Hasil yang didapatkan dalam penelitian menunjukkan formula yang mampu memberikan kesembuhan luka paling cepat adalah formula 1 dengan variasi konsentrasi ekstrak daun meniran : daun kenikir 10%:15%, yaitu pada hari ke 4.

Kata Kunci: Daun Kenikir, Daun Meniran, Luka Sayat, Formula.

1. LATAR BELAKANG

Indonesia memiliki beragam tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Pemanfaatan tanaman obat telah dikenal sejak dahulu dan digunakan untuk mengobati berbagai penyakit, baik yang bersifat ringan maupun berat, termasuk luka. Luka merupakan kondisi rusaknya jaringan dan struktur kulit akibat cedera eksternal yang mengenai organ tertentu (Akbar et al., 2023). Salah satu jenis luka adalah luka sayat, yaitu cedera yang menyebabkan kerusakan jaringan kulit akibat benda tajam seperti pisau (Asrizal, 2022).

Beberapa tanaman obat tradisional yang berpotensi untuk mempercepat penyembuhan luka sayat antara lain adalah daun meniran (*Phyllanthus niruri*) dan daun kenikir (*Cosmos caudatus*). Senyawa aktif yang terkandung dalam kedua tanaman ini, seperti flavonoid, tanin,

saponin, alkaloid, steroid, dan terpenoid, diketahui memiliki aktivitas farmakologis yang dapat mempercepat proses penyembuhan luka (Bharat & Monali, 2022). Tobat et al. (2024) melaporkan bahwa salep ekstrak subfraksi kaya phyllanthin 10 % pada tikus Wistar secara signifikan meningkatkan kadar hidroksiprolin dan persentase penyembuhan luka dalam 15 hari. Penelitian Sari et al., (2019) bahwa ekstrak etanol daun kenikir (*Cosmos caudatus Kunth*) 15 % berpotensi sebagai obat penyembuh luka karena menunjukkan hasil yang lebih baik dari pengamatan mikroskopis

Penelitian Wahyuni et al. (2021) menunjukkan bahwa gel ekstrak etanol daun meniran dengan konsentrasi 9% mampu menyembuhkan luka sayat pada hari ke-13 dengan panjang luka mencapai 0 cm. Sementara itu, penelitian oleh Sari et al. (2019) melaporkan bahwa ekstrak etanol daun kenikir dengan konsentrasi 15% dapat menyembuhkan luka sayat dalam waktu 5,5 hari.

Berbagai penelitian terdahulu telah menguji efektivitas masing-masing tanaman secara terpisah dalam bentuk salep atau gel, namun belum banyak yang mengeksplorasi kombinasi keduanya. Padahal, kombinasi dua tanaman ini diperkirakan dapat memberikan efek sinergis dalam mempercepat penyembuhan luka sayat. Lebih lanjut, penggunaan sediaan gel topikal dalam penelitian ini menjadi kelebihan tersendiri, karena gel memiliki beberapa keuntungan seperti stabilitas bahan aktif, penyerapan cepat pada kulit, kemudahan aplikasi, dan kenyamanan penggunaan. Gel juga cenderung lebih disukai pengguna dibanding salep karena tidak lengket dan mudah meresap, menjadikannya bentuk sediaan yang ideal untuk penggunaan sehari-hari di masyarakat.

Berdasarkan hasil-hasil penelitian tersebut, dilakukan pengujian lanjutan dengan mengombinasikan kedua tanaman obat tersebut guna mengetahui pengaruh kombinasi terhadap kecepatan proses penyembuhan luka sayat, serta membandingkannya dengan penggunaan tanaman obat tunggal

2. METODE PENELITIAN

a. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi blender, kain flanel, alat gelas (Pyrex), mortir, stamper, viskometer RION VT-04E, timbangan analitik (Ohaus EP 214), serta waterbath (Mettler). Bahan-bahan yang digunakan terdiri dari serbuk halus daun meniran (*Phyllanthus niruri L.*) yang berasal dari Desa Lorog, Kecamatan Tawang Sari, dan serbuk daun kenikir (*Cosmos caudatus Kunth*) yang diperoleh dari Desa Waru, Kabupaten Wonogiri. Pelarut dan bahan kimia yang digunakan dalam proses ekstraksi dan formulasi

antara lain etanol 96%, etanol 70%, bioplacenton® (Kalbe Farma), carbopol (Merck), trietanolamin (Brataco), gliserin (Brataco), metil paraben (Merck), H₂SO₄ pekat (Brataco), FeCl₃ 1% (Brataco), NaOH 10% (Merck), HCl 2M (Brataco), serta pereaksi Dragendorff dan Mayer. Aquadest digunakan sebagai pelarut tambahan, dan tikus putih jantan digunakan sebagai hewan uji.

b. Pembuatan Ekstrak

Ekstrak kental daun meniran dan daun kenikir dibuat dengan metode maserasi menggunakan pelarut berbeda, yaitu etanol 70% untuk daun meniran dan etanol 96% untuk daun kenikir. Proses perendaman berlangsung selama tiga hari, diikuti dengan perendaman ulang selama dua hari. Filtrat yang diperoleh kemudian dipekatkan menggunakan penangas air dan rotary evaporator pada suhu 50°C (Farida et al., 2021).

c. Skrining Fitokimia

Uji fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa aktif pada ekstrak daun meniran dan daun kenikir dengan mengamati perubahan warna atau terbentuknya endapan:

- 1) Uji flavonoid: Sebanyak 0,5 gram ekstrak dilarutkan dalam 5 ml etanol dan dipanaskan selama 5 menit, kemudian ditambahkan 0,2 gram serbuk magnesium dan 10 tetes HCl pekat. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah (Pangow et al., 2018).
- 2) Uji tanin: Sebanyak 0,5 gram ekstrak dilarutkan dalam 10 ml air panas lalu ditetesi FeCl₃. Hasil positif ditandai dengan perubahan warna menjadi hijau kehitaman (Pangow et al., 2018).
- 3) Uji saponin: Sebanyak 0,5 gram ekstrak dilarutkan dalam air panas dan dikocok selama 10 detik. Jika terbentuk buih setinggi 1–10 cm yang tidak hilang setelah ditambahkan 1 tetes HCl 2N, maka hasilnya positif (Shalsyabillah et al., 2023).
- 4) Uji alkaloid: Sebanyak 0,5 gram ekstrak dilarutkan dalam campuran 1 ml HCl 2N dan 9 ml aquadest, dipanaskan selama 2 menit lalu disaring. Filtrat dibagi ke dua tabung: satu ditetesi pereaksi Mayer, dan satu lagi dengan pereaksi Dragendorff. Endapan putih kekuningan pada tabung pertama dan endapan merah bata pada tabung kedua menandakan hasil positif (Sulistyarini et al., 2020).
- 5) Uji steroid dan terpenoid: Sebanyak 0,5 gram ekstrak dilarutkan dalam 1 ml etanol, kemudian ditambahkan satu tetes asam asetat anhidrat dan dua tetes H₂SO₄ pekat. Warna ungu atau jingga menunjukkan hasil positif (Kiyato et al., 2022).

d. Pembuatan Gel

Carbopol direndam dalam aquadest selama 24 jam hingga mengembang sempurna, kemudian ditambahkan trietanolamin dan propilen glikol, lalu diaduk hingga homogen. Metil paraben dilarutkan dalam aquadest panas lalu dicampurkan ke dalam adonan tersebut. Ekstrak yang telah dilarutkan dalam sebagian aquadest dicampurkan dengan gliserin, kemudian digabungkan dengan basis gel dan diaduk hingga tercampur secara merata (Ashar, 2016).

Tabel 1. Formula Gel

Bahan	Formula 1 (g)	Formula 2 (g)	Formula 3 (g)	Keterangan
Ekstrak Daun Meniran	10	15	20	Zat Aktif
Ekstrak Daun Kenikir	15	10	5	Zat Aktif
Carbopol	2	2	2	<i>Gelling Agent</i>
TEA	0,25	0,25	0,25	Penstabil
Gliserin	10	10	10	Humektan
Propilenglikol	5	5	5	Humektan
Metil Paraben	0,15	0,15	0,15	Pengawet
Aquadest ad	100	100	100	Pelarut

e. Pembuatan Luka Sayat

Penelitian ini menggunakan 25 ekor tikus putih jantan yang dibagi ke dalam lima kelompok perlakuan, masing-masing terdiri dari lima ekor tikus. Prosedur pembuatan luka sayat dimulai dengan mencukur bulu pada bagian punggung tikus, kemudian dilakukan pembiusan lokal menggunakan semprotan etil klorida pada area yang akan dilukai. Selanjutnya, dilakukan penyayatan pada punggung tikus menggunakan pisau bedah (scalpel) dengan panjang luka 2 cm dan kedalaman 0,2 cm. Setelah luka dibuat, masing-masing tikus diberi perlakuan berupa aplikasi sediaan gel sesuai dengan kelompok perlakuannya (Indarala et al., 2023).

f. Analisis Data

Data yang diperoleh meliputi kategori luka dan waktu penutupan luka. Data tersebut dianalisis secara statistik menggunakan uji One Way ANOVA untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan. Apabila ditemukan perbedaan yang signifikan, maka dilanjutkan dengan uji post hoc Tukey untuk mengetahui kelompok mana yang menunjukkan perbedaan secara spesifik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Rendemen ekstrak

Rendemen ekstrak kental daun meniran dan daun kenikir dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil rendemen ekstrak kental

Nama Simplisia	Berat Basah	Berat Kering	Serbuk Simplisia	Ekstrak Kental	Rendemen Ekstrak
Daun Meniran	6 kg	1,7 kg	800 gram	103,7 gram	12,96 %
Daun Kenikir	5 kg	2 kg	800 gram	227,1 gram	28,39 %

Berdasarkan data pada tabel diatas digunakan masing-masing sebanyak 800 gram serbuk daun kenikir dan daun meniran. Pelarut yang digunakan untuk ekstraksi adalah etanol 96% untuk daun kenikir dan etanol 70% untuk daun meniran. Hasil ekstraksi menghasilkan rendemen sebesar 12,96% untuk ekstrak kental daun meniran dan 28,39% untuk ekstrak kental daun kenikir.

Ekstrak kental daun meniran dan daun kenikir diperoleh melalui metode ekstraksi dingin, yaitu dengan cara maserasi. Proses maserasi dilakukan dengan perendaman selama tiga hari, kemudian dilanjutkan dengan perendaman ulang selama dua hari. Metode maserasi yang dilakukan secara berulang menggunakan pelarut secara bertahap dinilai lebih efektif dalam mengekstraksi senyawa aktif dibandingkan dengan penggunaan pelarut dalam jumlah banyak secara langsung (Wendersteyt et al., 2021).

b. Skrining fitokimia

Pengujian senyawa digunakan untuk mengetahui senyawa yang terkandung didalam ekstrak daun meniran dan daun kenikir yang diduga bermanfaat mampu menyembuhkan luka sayat. Hasil pengujian skrining fitokimia menunjukkan, masing-masing ekstrak kental daun meniran dan daun kenikir sama-sama mengandung flavonoid, tannin, saponin, alkaloid, steroid dan terpenoid seperti yang disajikan pada Tabel 3 berikut ini:

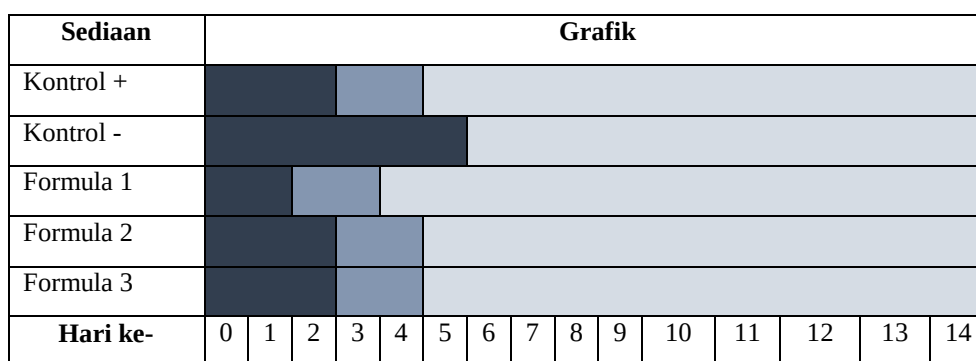
Tabel 3. Hasil skrining fitokimia

Senyawa	Teori	Hasil
Flavonoid	Terbentuk warna merah (Pangow et al., 2018)	+
Tannin	Terbentuk warna hitam kebiruan atau hijau (Pangow et al., 2018)	+
Saponin	Terbentuk buih permanen selama $\pm$ 10 menit (Shalsyabillah et al., 2023)	+
Alkaloid	Terbentuk endapan berwarna putih hingga kuning pada pereaksi	+

	mayer dan terbentuk endapan merah bata pada pereaksi dragendroff (Sulistyarini et al., 2020)	
Steroid dan Terpenoid	Terbentuk warna ungu atau jingga (Kiyato et al., 2022).	+

c. Pengaruh gel ekstrak terhadap penyembuhan luka

Proses pengamatan dilakukan selama 14 hari untuk melihat efektivitas gel kombinasi ekstrak daun meniran dan daun kenikir. Data yang dihasilkan berupa kategori penyembuhan luka dan hasil uji tukey, seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil kategori proses penyembuhan luka sayat

Keterangan :

	: Eritema
	: Keropeng
	: Tertutup

Proses penyembuhan luka berlangsung melalui tiga fase utama. Fase pertama adalah fase inflamasi, yang ditandai dengan kemerahan dan pembengkakan pada area luka (Asrizal et al., 2022). Berdasarkan Gambar 1, fase inflamasi terjadi pada hari ke-0 hingga hari ke-2 pada kelompok kontrol positif (Bioplacenton®), formula 2, dan formula 3. Sementara itu, pada kelompok kontrol negatif (basis gel), fase ini berlangsung dari hari ke-0 hingga hari ke-6, dan pada formula 1 hanya berlangsung dari hari ke-0 hingga hari ke-1. Senyawa yang berperan penting dalam fase ini adalah flavonoid, yang memiliki aktivitas antiinflamasi melalui mekanisme penghambatan enzim lipoksigenase dan siklooksigenase, sehingga dapat meredakan gejala peradangan pada luka (Astika et al., 2022).

Fase kedua adalah fase proliferasi, juga dikenal sebagai fase granulasi. Pada fase ini, luka mulai mengering dan membentuk keropeng (Wintoko et al., 2020). Senyawa aktif yang mendukung fase ini adalah saponin, yang membantu pembentukan kolagen pada area

luka (Carolina et al., 2022), serta terpenoid, yang meningkatkan laju epitelisasi sehingga mempercepat penutupan luka (Sari et al., 2023).

Fase terakhir adalah fase regenerasi (remodeling), yang ditandai dengan mengelupasnya keropeng dan terbentuknya jaringan kulit baru. Senyawa tannin berperan dalam fase ini dengan mekanisme memperkecil pori-pori kulit dan membantu mengencangkan jaringan kulit yang telah sembuh (Priamsari et al., 2019).

Data hasil pengamatan panjang luka dianalisis menggunakan uji One Way ANOVA untuk mengetahui adanya perbedaan efektivitas penyembuhan antara lima kelompok perlakuan, yaitu kontrol positif, kontrol negatif, formula 1, formula 2, dan formula 3. Hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$), yang mengindikasikan terdapat perbedaan yang bermakna antar kelompok perlakuan. Selanjutnya, dilakukan uji lanjutan menggunakan uji Tukey untuk menentukan formula yang paling efektif. Hasil uji Tukey menunjukkan bahwa formula 1 memiliki nilai signifikansi sebesar 0,995 ($p > 0,05$) terhadap kontrol positif, yang berarti bahwa formula 1 memiliki efektivitas penyembuhan luka yang sebanding dengan sediaan kontrol positif (Bioplacenton®).

Kombinasi ekstrak daun Meniran (*Phyllanthus niruri*) dan daun Kenikir (*Cosmos caudatus*) dalam formulasi gel menunjukkan potensi yang menjanjikan dalam meningkatkan proses penyembuhan luka sayatan. Kedua tanaman ini mengandung senyawa bioaktif yang berkontribusi pada pemulihan jaringan melalui berbagai mekanisme biologis, terutama melalui aktivitas anti-inflamasi dan antioksidan. Kombinasi keduanya dapat menciptakan efek sinergis yang lebih unggul dibandingkan penggunaan ekstrak tunggal.

Ekstrak daun Meniran telah diketahui memiliki efek yang mendukung proses epitelisasi luka. Siahaan et al. (2017) melaporkan bahwa penggunaan gel dengan konsentrasi 20% ekstrak Meniran secara signifikan meningkatkan ketebalan epitel ($63,79 \pm 18,37 \mu\text{m}$) dibandingkan dengan kelompok kontrol ($48,28 \pm 20,72 \mu\text{m}$) pada model hewan tikus Wistar. Hal ini menunjukkan peran ekstrak dalam mempercepat regenerasi jaringan.

Selain itu, Meniran juga memiliki sifat analgesik yang bermanfaat dalam mengurangi nyeri yang biasanya menyertai fase awal penyembuhan luka (Hastuti, 2024). Efek ini dapat meningkatkan kenyamanan pasien serta mencegah peradangan yang berlebihan.

Daun Kenikir diketahui kaya akan senyawa flavonoid dan alkaloid yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi. Kandungan ini berperan penting dalam mencegah stres oksidatif pada area luka, sehingga mempercepat proses penyembuhan jaringan (Suhartinah, 2023; Maharani et al., 2025; Munawir et al., 2025).

Efektivitas Kenikir juga terbukti dalam bentuk sediaan gel. Suhartinah (2023) melaporkan bahwa formulasi gel dengan konsentrasi 22,5% ekstrak daun Kenikir secara signifikan mempercepat penyembuhan luka pada kelinci percobaan, yang ditunjukkan dengan perbaikan morfologi kulit dan kecepatan regenerasi (Aini & Hidayat, 2023).

Menggabungkan ekstrak Meniran dan Kenikir dalam satu formulasi berpotensi memberikan manfaat yang lebih besar melalui sinergi dari masing-masing komponen bioaktif. Efek gabungan dari anti-inflamasi, antioksidan, dan analgesik dapat mendukung proses penyembuhan luka secara lebih menyeluruh dan cepat.

Namun, terdapat beberapa tantangan yang perlu diperhatikan dalam pengembangan klinisnya. Di antaranya adalah masalah stabilitas fisik dan kimia dari formulasi kombinasi, serta ketersediaan hayati senyawa aktif saat diaplikasikan topikal. Studi lanjutan diperlukan untuk mengoptimalkan formulasi, termasuk evaluasi terhadap pelepasan zat aktif, penetrasi kulit, dan potensi iritasi (Nandhini et al., 2024; Singh et al., 2024).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Sediaan gel kombinasi ekstrak daun meniran (*Phyllanthus niruri*) dan daun kenikir (*Cosmos caudatus*) terbukti efektif dalam mempercepat proses penyembuhan luka sayat. Dari beberapa variasi kombinasi yang diuji, formulasi dengan konsentrasi ekstrak daun meniran 10% dan daun kenikir 15% menunjukkan efektivitas paling tinggi, dengan waktu penyembuhan yang lebih cepat dibandingkan dengan kelompok kontrol positif. Hasil ini mengindikasikan adanya efek sinergis dari kombinasi kedua ekstrak dalam mempercepat regenerasi jaringan luka. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengembangkan sediaan dalam bentuk lain, seperti krim atau salep, guna mengevaluasi kestabilan dan efektivitasnya lebih lanjut. Selain itu, diperlukan uji histopatologi untuk melihat perbaikan jaringan secara mikroskopis guna memperkuat bukti ilmiah mengenai mekanisme penyembuhan luka dari kombinasi ekstrak daun meniran dan daun kenikir.

DAFTAR REFERENSI

- Aini, D. M., & Hidayat, R. (2023). Uji Organoleptik Dan Uji Fisik Pada Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Aloe Vera: Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Aloe Vera. *Jurnal Kesehatan Tropis Indonesia*, 01(01), 1–4.
- Ali Akbar, A. B. G., Wahab, M. I., Syahril, E., & Hasbi, B. E. (2023). Perbandingan penggunaan daun sirih (*Piper betle* L) dan povidone iodine pada penyembuhan luka. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 2(12), 885–892.
- Ashar, M. (2016). *Formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan gel ekstrak daun Botto'-Botto' (Chromolaena odorata L) sebagai obat jerawat dengan menggunakan variasi konsentrasi basis karbopol* [Skripsi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar].
- Asrizal, Faswita, W., & Wahyuni, S. (2022). *Buku ajar manajemen perawatan luka: Teori dan aplikasi*. CV. Budi Utama.
- Astika, R. Y., Sani, K. F., & Elisma. (2022). Uji aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) pada mencit putih jantan. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 8(1), 14–23.
- Bharat, W. S., & Monali, S. (2022). Phytochemical and pharmacological properties of *Phyllanthus niruri*: A review. *International Journal of Research and Analytical Reviews (IJRAR)*, 9(4), 543–560.
- Carolina, T., Nugraha, D. F., & Fetriyah, U. H. (2022). Uji aktivitas ekstrak kloroform daun sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) terhadap penyembuhan luka sayat pada tikus jantan galur Wistar. *Jurnal Surya Medika*, 7(2), 166–173.
- Farida, R. N., Vifta, R. L., & Erwiyani, A. R. (2021). Uji aktivitas antibakteri ekstrak buah parioto (*Medinilla speciosa* B.) dengan perbandingan pelarut etanol 70% dan etanol 96% terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 4(1), 8–15.
- Hastuti, S. (2024). Daya analgetik dekokta daun meniran (*Phyllanthus niruri* L) pada mencit dengan induksi asam asetat. *Indonesian Journal on Medical Science*, 11(1). <https://doi.org/10.55181/ijms.v11i1.475>
- Indarala, R. N., Ulfa, A. M., & Angin, M. P. (2023). Formulasi dan efektivitas salep ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) terhadap penyembuhan luka sayat pada tikus putih (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Farmasi Malahayati*, 5(2), 176–187.
- Kiyato, P., Kamu, V. S., & Runtuwene, M. R. J. (2022). Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan fraksi pelarut dari ekstrak metanol batang pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb). *Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi*, 7(2), 1–7.
- Maharani, B. F., Munawir, & Harmoni, D. N. S. (2025). Analisis Efektivitas Biaya Injeksi Aminofilin Pada Pasien Penyakit Paru Obstruksi Kronis Yang Diterapi Dengan Nebulizer Atrovent-Berotec Di RSUD Dr . Moewardi Analysis. *Jurnal Kesehatan Tropis Indonesia*, 03(01), 43–52.
- Munawir, Harmoni, D. N. S., & Maharani, B. F. (2025). Isolasi dan Uji kadar Senyawa Flavonoid Pada Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam) Menggunakan Metode KLT Dan Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Kesehatan Tropis Indonesia*, 03(01), 27–34
- Nandhini, M. S., Ahmadiyahangar, R., Lavanya, R., Lathika, M., KV, M., Lavanya, M., & Shanmugapandiyan, P. (2024). A review: The therapeutic power of natural extracts in

- wound recovery. *Future Journal of Pharmaceuticals and Health Sciences*, 4(4), 94–101. <https://doi.org/10.26452/fjphs.v4i4.686>
- Pangow, M. E., Bodhi, W., & De Queljoe, E. (2018). Skrining fitokimia dan uji toksisitas dari ekstrak etanol daun manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Pharmacon: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(3), 197–209.
- Priamsari, M. R., & Yuniawati, N. A. (2019). Skrining fitokimia dan aktivitas penyembuhan luka bakar ekstrak etanolik *Morinda citrifolia* L. pada kulit kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Jurnal Farmasi (Journal of Pharmacy)*, 8(1), 22–28.
- Sari, L. N., Kanedi, M., Yulianty, Y., & Ernawati, E. (2019). Efektivitas ekstrak etanol daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) terhadap penyembuhan luka sayat pada mencit (*Mus musculus* L.). *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 10(2), 109–120. <https://doi.org/10.24042/biosfer.v10i2.4511>
- Sari, R. D. N., Budiawan, A., & Sumadji, A. R. (2023). Efektivitas ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) secara topikal terhadap penyembuhan luka pada kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 9(1), 64–70.
- Shalsyabillah, F., & Sari, K. (2023). Skrining fitokimia serta analisis mikroskopik dan makroskopik ekstrak etanol daun seledri (*Apium graveolens* L.). *Health Information: Jurnal Penelitian*, 15(2), 1–9.
- Siahaan, M. S. Y., Pangkahila, W., & Aman, I. (2017). Gel ekstrak daun meniran (*Phyllanthus niruri*) meningkatkan epitelisasi penyembuhan luka pada kulit tikus putih jantan galur Wistar (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Biomedik (JBM)*, 9(1). <https://doi.org/10.35790/jbm.9.1.2017.15314>
- Singh, R., Kumar, J., Rajput, S. K., Bhardwaj, R., & Ranjan, G. (2024). Revolutionising shift in advanced wound healing therapies: Nanoengineered herbal gels. *Natural Product Research*, 1–16. <https://doi.org/10.1080/14786419.2024.2436111>
- Suhartinah, S. (2023). Uji aktivitas sediaan gel ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) terhadap kecepatan penyembuhan luka sayat pada punggung kelinci. *Intan Husada: Jurnal Ilmu Keperawatan*, 11(01), 1–14. <https://doi.org/10.52236/ih.v11i1.259>
- Sulistyarini, I., Sari, D. A., & Wicaksono, T. A. (2020). Skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder batang buah naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 5(1), 56–62.
- Tobat, S. R., Wahyuni, F. S., Yenny, S. W., Etriyel, E., Afrianti, R., & Rani, D. N. (2024). Pengaruh pemberian salep fraksi etil asetat daun meniran (*Phyllanthus niruri* L.) selama 5 hari terhadap penyembuhan luka eksisi pada tikus putih jantan. *Health and Medical Journal*, 6(1), 19–30.
- Wahyuni, W., Aliah, A. I., & Semboh, E. (2021). Formulasi gel dan uji efektivitas ekstrak etanol daun meniran (*Phyllanthus niruri* L.) terhadap penyembuhan luka sayat pada kelinci jantan (*Oryctolagus cuniculus*). *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 16(1), 76.
- Wendersteyt, N. V., Wewengkang, D. S., & Abdullah, S. S. (2021). Uji aktivitas antimikroba dari ekstrak dan fraksi *ascidian* (*Herdmania momus*) dari perairan Pulau Bangka Likupang terhadap pertumbuhan mikroba *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium*, dan *Candida albicans*. *Pharmacon*, 10(1), 706.

Wintoko, R., & Yadika, A. D. N. (2020). Manajemen terkini perawatan luka. *JK Unila*, 4(2), 183–189.