

BAB II

TINJUAN PUSTAKA

A. Tanaman Kenikir

Tanaman kenikir berasal dari Amerika, merupakan tanaman tropis yang mampu beradaptasi serta tumbuh dengan baik di berbagai wilayah. Daun kenikir telah lama dimanfaatkan sebagai ramuan obat tradisional (Putri *et al.*, 2024). Tanaman kenikir umumnya tumbuh liar dipekarangan rumah tanpa perawatan yang memadai. Karena sifatnya yang sangat adaptif, diperkirakan bahwa kenikir dapat tumbuh tidak hanya di daerah yang subur, tetapi juga di wilayah-wilayah marginal (Muslikah *et al.*, 2022).



Gambar 1. Daun Kenikir (Aminu *et al.*, 2020).

1. Klasifikasi Tanaman

Secara ilmiah, tanaman kenikir diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Tracheophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Magnoliopsida
Bangsa	: Asterales
Suku	: Asteraceae
Marga	: Cosmos
Spesies	: <i>Cosmos caudatus</i> Kunth (Audya <i>et al.</i> , 2023).

2. Nama Daerah dan Nama Asing

Di Indonesia, tanaman *Coosmos caudatus* yaitu Ulam Raja (Sumatera) dan Kenikir (Jawa). Sedangkan nama asing untuk tanaman *cosmos caudatus* adalah Hulam Raja, Ulan Raja, Ulam Raja, Pelompong, Ulan Rajah (Malaysia), Chactsul, Chaxsul, Esterella del mar (Meksiko), Lansa-Lansa, Onuad, Turai-Turai, Tuktukan (Filipina), Spanish needle (Inggris) (Moshawih *et al.*, 2017).

3. Morfologi Tanaman

Tanaman kenikir adalah salah satu tumbuhan herba tahunan yang berasal dari Amerika serta banyak dijumpai di berbagai kawasan tropis. Tumbuhan ini tumbuh dengan subur di semak- semak. Batang kenikir berbentuk tegak dan bercabang banyak serta berwarna hijau, dengan ruas-ruas yang terlihat. Daunnya majemuk, dengan penempatan daun yang berselang-seling dan berhadapan. Daun kenikir memiliki bentuk menyirip dengan ujung meruncing dan tepi daun rata serta memiliki warna hijau. Bunga kenikir berbentuk majemuk dan terletak diujung batang, memiliki mahkota bunga yang terdiri dari delapan petal, serta benang sari yang berbentuk tabung. Akar tanaman ini adalah akar tunggang yang berwarna putih (Audya *et al.*, 2023).

4. Kandungan Senyawa Kimia

Kenikir dikenal sebagai tanaman berhasiat yang secara luas dimanfaatkan dalam Pratik pengobatan tradisional. Seluruh komponen tanaman kenikir dapat dimanfaatkan untuk pengobatan. Daun kenikir memiliki kandungan berbagai komponen yang bermanfaat seperti asam fenolik, tanin, lakton seskuiterpen, flavonoid, tanin, karbohidrat, vitamin dan mineral. Sementara akar dari kenikir mengandung fenilpropanoid, keberadaan flavonoid, tanin, dan saponin pada daun kenikir dapat berkontribusi dalam mempercepat penyembuhan luka (Elvira *et al.*, 2024).

4.1 Alkaloid. Alkaloid merupakan salah satu kelompok metabolit sekunder yang banyak dijumpai pada tumbuhan. Secara umum, alkaloid didefinisikan sebagai senyawa basa yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen, yang umum terikat dalam struktur berbentuk cincin. Biasanya, alkaloid tidak berwarna, bersifat optis aktif, dan berbentuk kristal. Efektivitas alkaloid sebagai antibakteri terlihat dari pengaruhnya terhadap komponen peptidoglikan pada sel bakteri, yang struktur pelindung sel bakteri menjadi tidak optimal dan berujung pada kematian sel bakteri (Alamsyah *et al.*, 2014).

4.2 Flavonoid. Daun kenikir mengandung senyawa flavonoid seperti quercetin, kamferol, katekin, apigenin, quercetin 3-O-rhamnoside, quercetin 3-O-glukoside, quercetin 3-O-xyloside, quercetin 3-O-arabinofutanoside (Edi *et al.*, 2016). Flavonoid memiliki kemampuan sebagai antiinflamasi yang dapat meredakan peradangan melalui berbagai mekanisme seperti, penghambatan aktivitas enzim dan mekanisme transkripsi yang berperan dalam pembentukan mediator

peradangan. Flavonoid juga berpengaruh besar pada beberapa sel kekebalan tubuh dan sistem imunitas tubuh yang berkontribusi terhadap terjadinya inflamasi (Sanjaya *et al.*, 2023). Flavonoid memiliki cara kerja yang dapat menghambat perkembangan bakteri, dimana dinding sel bakteri akan mengalami kerusakan (Yenti *et al.*, 2016).

4.3 Tanin. Tanin memiliki efek atsringen yang dapat mengurangi ukuran pori-pori kulit, menghentikan keluarnya eksudat perdarahan, mengeraskan kulit, sehingga proses penutupan luka menjadi lebih cepat (Yenti *et al.*, 2016). Tanin juga berfungsi sebagai antibakteri melalui pembentukan ikatan kompleks dengan polisakarida yang dapat mengganggu integritas struktur sel bakteri, menghambat proses metabolisme, dan berujung pada kematian sel bakteri (Nor, 2018).

4.4 Saponin. Saponin merupakan salah satu metabolit sekunder yang umum dijumpai pada tumbuhan, termasuk kenikir. Senyawa ini memiliki kemampuan untuk menghambat dan mematikan pertumbuhan bakteri (*antimicrobial*). Selain itu, saponin juga diketahui memiliki aktivitas antioksidan, antiinflamasi, dan analgesik (Nida *et al.*, 2024).

4.5 Triterpenoid. Triterpenoid merupakan senyawa yang memiliki kerangka karbon hasil penggabungan enam unit isoprene (2-metilbuta-1,3-diena) yang masing-masing terdiri atas lima atom karbon, serta berasal dari hidrokarbon asiklik C₃₀, yaitu skualena. Golongan senyawa triterpenoid diketahui memiliki berbagai aktivitas farmakologis seperti antibakteri dan antiinflamasi (Hidayah *et al.*, 2023). Mekanisme antibakteri triterpenoid melalui interaksi dengan porin, yaitu protein transmembrane pada membrane luar dinding sel bakteri, yang menyebabkan terbentuknya ikatan polimer kuat sehingga struktur dan fungsi porin mengalami kerusakan (Putri dan Yusran, 2023). Mekanisme triterpenoid sebagai antiinflamasi adalah dengan cara menghambat kerja enzim siklooksigenase yang berperan dalam pembentukan prostaglandin dari asam arakidonat (Edi *et al.*, 2016).

5. Kegunaan Tanaman

Kenikir terkenal dengan aromanya yang khas, secara tradisional, daun kenikir memiliki berbagai khasiat antara lain sebagai obat untuk antidiabetes, antihipertensi, antiinflamasi. Karena kenikir dapat membantu mengurangi peradangan, selain itu kenikir juga dapat digunakan sebagai efek protektif pada tulang dan sebagai anti mikroba serta anti jamur (Cheng *et al.*, 2015). Kenikir juga dapat meningkatkan nafsu makan, serta dapat mengatasi masalah lambung. Selain itu daun kenikir juga

dimanfaatkan untuk menurunkan suhu tubuh, memperbaiki sirkulasi darah, dan berfungsi sebagai anti-aging. Kandungan kalsium pada kenikir membantu menjaga kesehatan tulang. Kenikir juga dimanfaatkan sebagai perawatan infeksi mikroorganisme yang bersifat patogen dan menjaga sistem pernafasan (Jannah *et al.*, 2021).

B. Simplisia

1. Pengertian Simplisia

Simplisia merupakan bahan yang berasal dari alam dan telah dikeringkan dan belum mengalami tahapan pengolahan selanjutnya. Pengeringan sebaiknya dilakukan pada kisaran suhu tidak lebih dari 60°C. Uji mutu Simplisia bertujuan untuk mencapai keseragaman dapat menjamin selama proses produksi, terutama dalam bentuk sediaan obat. Oleh karena itu, penting untuk melakukan standarisasi agar dapat memperoleh bahan baku yang konsisten, sehingga efek farmakologisnya juga dapat terjamin (Maslahah, 2024).

2. Tahap Pembuatan Simplisia

Proses pembuatan simplisia melewati Langkah-langkah sebagai berikut :

2.1 Pengumpulan Bahan Baku. Simplisia penelitian ini berupa daun kenikir yang diperoleh melalui proses pemanenan atau pengambilan bahan segar dari tanaman secara langsung. Hal yang harus diperhatikan waktu pengumpulan meliputi umur dan waktu panen (Wijaya dan Noviana, 2022).

2.2 Sortasi Basah. Sortasi basah merupakan tahapan penting dalam kegiatan pasca panen yang berfungsi dalamw menilai mutu produk, terutama dari aspek kemurnian dan kandungan zat aktif. Proses ini dilakukan setelah panen dan sebelum pencucian. Tujuannya adalah untuk membersihkan bahan dari kontaminan, seperti tanah, gulma, dan bagian tanaman yang tidak dimanfaatkan (Anugrahandy *et al.*, 2013). Penanganan pasca panen, khususnya dalam proses sortasi, sangat mementukan kualitas bahan yang mudah rusak (Parenti *et al.*, 2015).

2.3 Pencucian. Tujuan pencucian adalah untuk memastikan simplisia bebas dari kotoran, tanah, mikroba, dan residu pestisida yang menempel pada Simplisia. Oleh karena itu, proses pemilahan dan pencucian sangat berpengaruh terhadap jenis serta jumlah mikroba yang terdapat pada Simplisia. Sebagai contoh, jika air yang digunakan untuk mencuci dalam keadaan kotor, hal ini dapat menyebabkan peningkatan

jumlah mikroba di permukaan bahan Simplisia. Selain itu, kelembapan yang tertinggal dapat mempercepat pertumbuhan mikroba. Beberapa jenis mikroba yang terdapat pada simplisia antara lain *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Streptococcus*, *Enterobacter*, dan *Escherichia* (BPOM RI, 2023).

2.4 Perajangan. Luas permukaan bahan dapat ditingkatkan melalui proses perajangan. Terdapat berbagai cara untuk perajangan, yang umumnya dilakukan secara manual atau menggunakan mesin pemotong hingga mencapai ketebalan tertentu, biasanya hingga 3 mm atau lebih. Ketebalan ini berpengaruh pada kualitas simplisia; jika terlalu tebal, proses pengeringan akan memakan waktu lebih lama dan bisa menyebabkan pembusukan atau pertumbuhan jamur. Di sisi lain, jika perajangan dilakukan terlalu tipis, akan ada risiko kerusakan pada kandungan kimia akibat oksidasi atau reduksi. Semakin tipis bahan yang dirajang, maka akan menyebabkan pelepasan kadar air dan proses pengeringan semakin cepat. Namun, irisan yang terlalu tipis juga dapat mengakibatkan berkurangnya zat gizi yang volatil, sehingga memengaruhi komposisi, aroma, dan rasa yang diinginkan dari produk tersebut (BPOM RI, 2023).

2.5 Pengeringan. Pengeringan adalah tahapan yang bertujuan untuk mengurangi kandungan air pada bahan melalui pemanfaatan energi panas. Proses ini memungkinkan pemisahan komponen cair dari bahan tersebut. Pengeringan dilakukan melalui perpindahan panas dan massa secara bersamaan, sehingga dapat mencapai tingkat kelembapan yang diinginkan. Dalam proses ini, energi panas radiasi dimanfaatkan, dengan sinar matahari menjadi metode yang paling mudah dan umum digunakan, baik di masa lalu maupun sekarang. Namun, metode pengeringan ini memiliki beberapa kelemahan yang signifikan, seperti ketergantungan pada cuaca yang cerah dan waktu pengeringan yang tidak menentu, yang bisa berlangsung sehari-hari bahkan berminggu-minggu (Atuonwu *et al.*, 2011).

3. Ekstraksi

Ekstraksi memiliki peranan penting dalam memisahkan metabolit menjadi komponen alami yang larut serta menghilangkan komponen yang tidak larut. Proses ini menghasilkan ekstrak yang dapat berupa cairan, pasta semi padat, atau bubuk kering. Tujuan utama dari ekstraksi untuk memisahkan senyawa yang tidak diperluka menggunakan pelarut yang selektif. Ekstrak yang diperoleh kemudian

dapat dimanfaatkan sebagai bahan obat dan mengandung berbagai metabolit kompleks seperti alkaloid, glikosida, terpenoid, flavonoid, dan lignan (Siahaan *et al.*, 2022). Metode ekstraksi ada beberapa cara yang cara yang sering digunakan antara lain: Maserasi, sohxletasi, dan infundasi.

3.1 Maserasi. Maserasi merupakan salah satu teknik ekstraksi yang dilakukan dengan perendaman bahan dalam pelarut yang sesuai untuk memperoleh zat berkhasiat yang terkandung di dalamnya yang dilakukan dengan sedikit pemanasan atau tanpa pemanasan sama sekali. Keberhasilan ekstraksi berkaitan lama perendaman, suhu, jenis pelarut, perbandingan bahan terhadap pelarut, serta ukuran partikel bahan. Keunggulan metode ini terletak pada kemampuannya mempertahankan kestabilan senyawa aktif sehingga risiko kerusakan akibat panas dapat diminimalkan. Pada tahap perendaman, terjadi gangguan pada dinding dan membrane sel akibat perbedaan tekanan antar bagian dalam dan luar sel. Kondisi ini menyebabkan metabolit sekunder yang terdapat di dalam sitoplasma keluar dan terlarut dalam pelarut organik yang digunakan (Chairunnisa *et al.*, 2019).

3.2 Perkolasi. Perkolasi merupakan teknik penyarian dimana pelarut dialirkan melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi, proses ini menggunakan alat yang disebut percolator. Metode maserasi sangat sesuai untuk bahan yang tidak tahan terhadap pemanasan. Pada metode perkolasi aliran cairan penyari yang berkesinambungan akan menggantikan larutan dengan konsentrasi tinggi dengan konsentrasi rendah, sehingga memperbesar perbedaan konsentrasi. Celah di antara butiran serbuk simplisia membentuk jalur aliran pelarut, dan karena ukuran kapiler yang kecil, kecepatan pelarut dapat mengurangi lapisan batas, yang selanjutnya meningkatkan perbedaan konsentrasi. Kelemahan dari metode perkolasi adalah waktu pengerjaanya yang relatif lebih lama (Wuryandari *et al.*, 2010).

3.3 Soxhletasi. Soxhlet adalah alat yang digunakan untuk mengekstraksi senyawa dari bahan padat menggunakan pelarut secara berulang-ulang. Sampel yang akan diekstraksi ditempatkan dalam wadah berpori yang memungkinkan pelarut menembus, lalu diletakkan di atas tabung distilasi. Pelarut dipanaskan hingga menguap, kemudian uapnya dikondensasi dan menetes ke sampel. Kondensat ini akan merendam sampel hingga mencapai volume tertentu, setelah itu pelarut secara otomatis akan kembali masuk ke dalam tabung destilasi (Mahardika dan

Wartini, 2021). Metode Soxhletasi memiliki kelebihan proses ekstraksi berlangsung secara kontinu dan waktu yang dibutuhkan relatif singkat. Keterbatasan soxhletasi terletak pada potensi terjadinya degradasi senyawa terlarut maupun komponen lain yang bersifat termolabil akibat paparan suhu tinggi secara berkelanjutan selama proses ekstraksi (Puspitasari dan Juliati, 2021).

3.4 Infundasi. Infundasi adalah metode ekstraksi dengan cara menyeduh simplisia menggunakan air panas dengan suhu sekitar 90° selama kurang lebih 15 menit. Teknik ini sering dipakai untuk mengambil senyawa mudah larut dalam air dari bahan nabati. Keunggulan infundasi terletak pada kesederhanaan alat yang digunakan serta biaya yang relatif rendah. Kekurangan metode infundasi hasil ekstraksi yang diperoleh dari metode ini memiliki stabilitas yang rendah dan mudah terpapar kontaminasi mikroorganisme, seperti bakteri dan kapang. Hasil infundasi tidak dianjurkan untuk disimpan lebih dari 24 jam (Triyana *et al.*, 2023).

4. Fraksinasi

Proses fraksinasi atau pemisahan adalah tahapan yang bertujuan untuk memperoleh fraksi ekstrak dengan kemurnian yang tinggi serta aktivitas yang optimal. Salah satu teknik pemisahan yang umum diterapkan adalah fraksinasi dengan menggunakan pelarut karena dapat diterapkan pada skala makro maupun mikro (Suhaenah *et al.*, 2023).

Fraksinasi dilakukan menggunakan teknik pemisahan cair-cair, yaitu metode yang memanfaatkan dua fase pelarut yang tidak saling bercampur. Metode ini melibatkan pemisahan yang tidak saling bercampur. Dalam proses ini, senyawa yang bersifat polar akan larut kedalam pelarut polar, sedangkan senyawa yang bersifat non-polar akan larut kedalam pelarut non-polar, dan senyawa yang bersifat semi-polar akan larut dalam pelarut semi polar (Woran *et al.*, 2021).

5. Pelarut

Pelarut merupakan bahan yang mampu melarutkan komponen lain, sehingga menghasilkan campuran yang seragam. Dalam berbagai proses, pelarut berfungsi untuk mengekstraksi, melarutkan, dan memindahkan zat dari satu fase ke fase lainnya. Pemilihan pelarut yang tepat dalam proses ekstraksi sangat bergantung pada sifat kimia zat yang akan diekstrak serta tujuan dari ekstraksi itu sendiri. Saat memilih pelarut, kriteria utama yang diperhatikan adalah kemampuannya dalam melarutkan zat tertentu. Sebagian senyawa memiliki tingkat kelarutan

yang lebih tinggi pada jenis pelarut tertentu daripada pelarut lainnya (Wahyuningsih *et al.*, 2024).

Pelarut yang direkomendasikan untuk ekstraksi obat dari bahan alam adalah air dan etanol. Penggunaan pelarut lain dalam proses ekstraksi perlu mendapatkan persetujuan melalui kajian tambahan. Dalam proses fraksinasi, pelarut alternatif seperti etanol, metanol, *n*-heksana, dan etil asetat dapat digunakan. Pemilihan pelarut dilakukan berdasarkan urutan peningkatan kepolaran, disusun berdasarkan tingkat kepolaran, dari yang kurang polar hingga yang lebih polar. Dari tingkat kepolaran rendah hingga tinggi. Selain itu, pelarut yang digunakan selain air harus memenuhi batas residu yang ditentukan (BPOM RI, 2023).

Berikut adalah pelarut yang dipakai yaitu :

5.1 Etanol 96%. Etanol adalah jenis alkohol yang sering digunakan sebagai pelarut. Sebagai pelarut non-toksik dengan tingkat polaritas yang tinggi, etanol dapat dengan mudah bercampur dengan air serta hampir semua pelarut organik. Selain itu, etanol juga memiliki efektivitas yang baik dalam membunuh bakteri. Etanol bekerja membunuh bakteri dengan cara menghancurkan dinding selnya (Dianda dan Suharti, 2023). Etanol 96% memiliki sifat selektif, tidak bersifat toksik, mudah diserap, serta memiliki daya ekstraksi yang tinggi, sehingga mampu melarutkan senyawa nonpolar, semipolar, maupun senyawa polar. Konsentrasi etanol yang tinggi memungkinkan pelarut ini menembus dinding sel sampel dengan lebih efektif dibandingkan etanol berkonsentrasi rendah, sehingga menghasilkan ekstrak yang lebih terkonsentrasi (Wendersteyt *et al.*, 2021).

5.2 *n*-heksan. Pelarut *n*-heksana memiliki sifat kelarutan yang spesifik tidak larut dalam air, tetapi larut dalam etanol mutlak. Selain itu, *n*-heksana dapat dicampurkan dengan eter, kloroform, benzena, serta sebagian besar minyak lemak dan minyak atsiri (Depkes RI, 1995).

5.3 Etil asetat. Etil asetat adalah pelarut semi polar yang dapat menarik senyawa polar dan nonpolar, memiliki toksisitas yang rendah, serta mudah menguap dengan rumus $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OC}(\text{O})\text{CH}_3$. Senyawa ini adalah ester yang berasal dari etanol dan asam asetat, berbentuk cairan bening dengan bau yang khas. Etil asetat adalah pelarut yang sangat cocok untuk proses ekstraksi karena mudah menguap, tidak menyerap air, dan memiliki tingkat toksisitas yang rendah (Amelia *et al.*, 2021). Etil asetat dapat melarutkan senyawa flavonoid berupa glikosida dan tanin (Fitriani dan Lestari, 2022).

5.4 Air. Air memiliki rumus kimia H_2O , yang menunjukkan bahwa setiap molekul air tersusun atas dua atom hidrogen yang berikatan kovalen dengan satu atom oksigen. Dalam keadaan normal, air bersifat bening, tidak memiliki rasa, serta tidak mengeluarkan bau, yaitu pada tekanan 100 kPa (1 bar) dan suhu 273,15 K ($0^{\circ}C$). Air merupakan pelarut yang sangat penting karena mampu melarutkan berbagai zat, termasuk garam, gula, asam, beberapa jenis gas, serta berbagai molekul organik, sehingga sering disebut sebagai “pelarut universal”. Air berada dalam keadaan kesetimbangan antara fase cair dan padat pada tekanan dan suhu standar. Secara ionik, air dapat dijelaskan sebagai ion hidrogen (H^+) yang berikatan dengan ion hidroksida (OH^-) (Melani *et al.*, 2022).

6. Kelarutan Senyawa Pada Fraksi Daun Kenikir

Penelitian ini mengevaluasi aktivitas penyembuhan luka sayat dari ekstrak etanol dan berbagai fraksi (*n*-heksan, etil asetat, dan air) dari daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.). Proses fraksinasi dilakukan secara bertingkat berdasarkan tingkat kepolaran pelarut, yang bertujuan untuk memisahkan senyawa kimia berdasarkan sifat kelarutannya atau nilai Log P masing-masing pelarut. Fraksinasi diawali dengan penggunaan *n*-heksan yang bersifat non-polar (Log P 2,47) (PubChem). Berdasarkan hasil identifikasi kandungan kimia, fraksi ini hanya menunjukkan hasil positif pada senyawa triterpenoid. Hal ini sesuai dengan prinsip kepolaran di mana senyawa non-polar akan tertarik oleh pelarut dengan nilai Log P yang tinggi.

Penggunaan etil asetat (Log P 0,49) yang bersifat semi-polar (PubChem), berhasil menarik golongan senyawa yang lebih luas, yaitu flavonoid, alkaloid, tanin, dan triterpenoid. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar senyawa aktif dalam daun kenikir memiliki kepolaran menengah. Fraksi air yang bersifat polar (Log P -1,38) menyari senyawa-senyawa polar seperti saponin, tanin, flavonoid, dan alkaloid (Bhal, 2025; Christinne & Amalia, 2023). Senyawa dengan log P >0 bersifat lipofilik, sehingga lebih mudah larut dalam minyak. Sebaliknya, senyawa dengan log P <0 bersifat hidrofilik dan lebih mudah larut dalam air (Roy dan patel, 2023).

Tabel 1. Nilai log P senyawa pada fraksi daun kenikir

Pelarut	Nilai log P	Sifat Kepolaran	Keterangan Kelarutan
<i>n</i> -Heksan	2,47	Non-polar	Mampu menyari senyawa non-polar seperti lipid, lilin, dan triterpenoid tertentu.
Etil Asetat	0,49	Semi-polar	Mampu menarik senyawa dengan polaritas menengah, sangat efektif untuk mengekstraksi senyawa golongan flavonoid.
Air	-1,38	Polar	Mampu menarik senyawa yang sangat polar seperti saponin, tanin, dan glikosida flavonoid.

Tabel 2. Identifikasi kandungan senyawa daun kenikir

Pelarut	Identifikasi	Kandungan senyawa	Pustaka
<i>n</i> -Heksan	Fraksinasi	minyak, karotenoid, dan triterpenoid sapogenin	(Tatang <i>et al.</i> , 2015)
Etil Asetat	Fraksinasi kromatografi lapis tipis (KLT)	flavonoid, fenolik Quercetin	(Novel,2022) (Sulistyowati <i>et al.</i> , 2021)
Air	Fraksinasi	alkaloid, flavonoid, fenolik glikosida Quercetin berupa (quercetin-3-O-glukosida, quercetin-3-O-xilosida, quercetin-3-O arabinofurosida, quercetin-3-O-ramnosid).	(Novel,2022) (Nadilah <i>et al.</i> , 2019)

Tabel 3. Identifikasi nilai log P pada senyawa daun kenikir

Pelarut	Senyawa	Nilai log P	Keterangan
<i>n</i> -Heksan	Sapogenin	5,96	Larut dalam minyak
Etil Asetat	Apigenin	0,52	Larut dalam minyak
	Quercetin	1,8	Larut dalam minyak
Air	Apigenin-7-O-glucoside	-1,61	Larut dalam air
	quercetin-3-O-glukosida	-2,59	Larut dalam air
	quercetin-3-O-xilosida,	-2,06	Larut dalam air
	quercetin-3-O arabinofurosida,	-2,59	Larut dalam air
	quercetin-3-O-ramnosid	-1,84	Larut dalam air

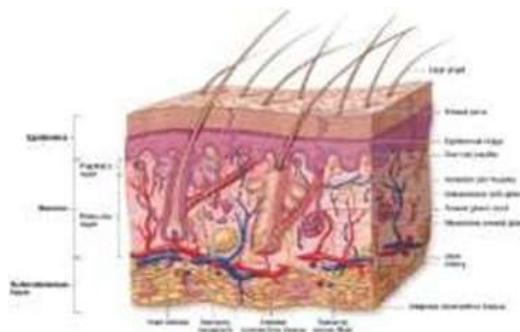
Tujuan penyarian dengan fraksinasi pada ekstrak daun kenikir ditujukan untuk dapat memisahkan senyawa yang terekandung dalam ekstrak berdasarkan tingkat kepolaran solvent yang digunakan. Senyawa yang tersari pada masing-masing solvent memiliki ciri khas tersendiri dengan prinsip *like dissolves like*. Diharapkan dengan adanya proses penyarian ini dapat meningkatkan potensi dari senyawa yang terkandung dari daun kenikir.

C. Kulit

1. Definisi Kulit

Kulit merupakan jaringan yang membentuk lapisan paling luar tubuh dan berperan dalam melindungi serta menutupi seluruh permukaan tubuh. Kulit juga memiliki kemampuan sensorik yang dilengkapi dengan reseptor dalam mendeteksi suhu, seperti panas dan dingin, serta merasakan sentuhan, tekanan, dan nyeri. Luas kulit manusia umumnya mencapai 2 m², dengan berat sekitar 10 kg jika termasuk lemak, atau sekitar 4 kg jika tanpa lemak, yang berkontribusi sekitar 16% dari berat total tubuh seseorang. Ketebalan kulit bervariasi, dengan bagian tertebal seperti telapak tangan dan telapak kaki mencapai 66 mm, sedangkan bagian tertipis, seperti pada penis, hanya memiliki ketebalan sekitar 0,5 mm. (Widowati dan Rinata, 2020) Setiap lapisan kulit memiliki beragam fungsi, termasuk melindungi dari paparan sinar matahari serta membantu mengatur suhu tubuh. Meskipun memiliki banyak peran, fungsi utama kulit tetaplah melindungi organ-organ di dalam tubuh dari berbagai zat berbahaya dan dampak negatif yang berasal dari luar. Oleh karena itu, merawat dan menjaga kesehatan kulit sangatlah penting, sebab kondisi kulit dapat mencerminkan kesehatan tubuh (Putra *et al.*, 2024).

2. Struktur Kulit



Gambar 2. Struktur Kulit (Mescher AL,2010)

Kulit terdiri tiga lapisan, yaitu lapisan epidermis, dermis, dan subkutan.

2.1 Epidermis. Epidermis adalah lapisan terluar pada kulit yang berperan sebagai pelindung awal terhadap gangguan dari luar, seperti polusi dan paparan matahari. Selain itu, epidermis juga berfungsi untuk mencegah infeksi dan mengatur suhu tubuh. Epidermis tersusun atas beberapa lapisan, yakni stratum basale, stratum spinosum, stratum granulosum, stratum lucidum, dan stratum corneum, mulai dari yang terletak paling dalam hingga yang paling luar (Prakoeswa dan Sari, 2022).

2.2 Dermis. Dermis merupakan bagian kulit yang berada tepat di bawah epidermis, dengan kolagen sebagai salah satu komponen utamanya. Dermis dianggap sebagai bagian terpenting dari kulit dan sering disebut sebagai *true skin* karena menyusun 95% dari ketebalan total kulit. Dermis memiliki ketebalan yang bervariasi, dengan bagian tertebal terletak di telapak kaki, mencapai sekitar 3 mm. Lapisan ini bersifat elastis dan tahan lama, serta terdiri dari jaringan kompleks yang terdiri dari ujung saraf, kelenjar keringat, kelenjar sebacea, folikel rambut, dan pembuluh darah. Pembuluh darah ini juga berfungsi untuk menyediakan nutrisi ke lapisan dalam epidermis. Keberadaan ujung saraf sensorik di dermis memungkinkan tubuh untuk merespons berbagai rangsangan eksternal. Setiap jenis saraf sensorik memiliki peranan tertentu, seperti mendeteksi rangsangan nyeri, sentuhan, tekanan, serta perubahan suhu panas maupun dingin (Widoati dan Rinata, 2020).

2.3 Sub Kutan. Subkutan atau hipodermis adalah lapisan terdalam dari kulit yang kaya akan sel liposit, yang berfungsi untuk memproduksi sejumlah besar lemak. Jaringan ikat yang berada di bawah kulit berfungsi sebagai Jaringan ikat yang terdapat di bawah kulit ini memiliki peran penting sebagai penopang terhadap benturan yang dapat mempengaruhi organ-organ tubuh di bagian dalam. Ketebalan dan kedalaman lapisan lemak ini bervariasi, dengan area paling tebal terletak di daerah pantat, sementara area tertipis berada di kelopak mata (Widowati dan Rinata, 2020).

3. Gangguan Pada Kulit

3.1 Jerawat. Jerawat merupakan kondisi dermatologis pada wajah yang timbul akibat sumbatan pori-pori kulit. Penyakit kulit ini seringkali dipicu oleh produksi sebum atau minyak berlebih pada wajah. Ketika folikel kulit mengalami sumbatan secara terus-menerus, jerawat akan berkembang. Penyebab paling umum dari jerawat adalah faktor hormonal (Serra dan Dindy, 2020).

3.2 Impetigo. Impetigo merupakan penyakit kulit yang timbul akibat infeksi piogenik oleh bakteri gram positif. Impetigo diklasifikasikan menjadi bentuk nonbulosa dan bulosa. Lesi impetigo umumnya ditandai oleh tepi kemerahan dan paling sering disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*. Impetigo nonbulosa biasanya diawali dengan munculnya papulovesikel eritematosa yang selanjutnya berkembang menjadi krusta berwarna kuning, dan sering disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dan Group A *Streptococcus* (Deralitha *et al.*, 2024).

3.3 Hives. Hives merupakan salah satu kelainan kulit yang umumnya terjadi akibat reaksi alergi terhadap obat-obatan atau jenis makanan tertentu. Selain itu, kondisi ini juga dapat dipengaruhi oleh kondisi tertentu, seperti infeksi dan stress. Hives ditandai dengan munculnya bentolan pada permukaan kulit yang kadang disertai rasa gatal dan umumnya dapat hilang tanpa penanganan khusus (Serra dan Dindy, 2020).

D. Luka

1. Definisi Luka

Luka merupakan keadaan dimana terputusnya struktur jaringan tubuh, yang berakibat pada penurunan fungsi dan aktivitas individu. Secara lebih spesifik, luka merujuk pada kerusakan keutuhan jaringan biologis yang mencakup kulit, selaput lendir, dan jaringan organ (Eroschenko, 2010). Berdasarkan strukturnya, luka dapat diklasifikasikan dari jenis, proses penyembuhan dan durasi penyembuhan (Kartika *et al.*, 2015).

2. Luka Sayat

Luka sayat merupakan salah satu jenis luka akut yang memiliki bentuk memanjang dan lurus, umumnya dikarenakan oleh benda tajam, seperti pisau, pisau cukur, atau pisau bedah. Ciri khas dari luka sayat adalah tepi luka yang berbentuk garis lurus dan teratur. Beberapa karakteristik dari luka sayat meliputi: luka yang bersifat terbuka, disertai rasa nyeri, serta panjang luka yang lebih besar dibandingkan kedalamannya. Selain itu, luka sayat juga ditandai dengan kondisi sejajar, tidak ditemukannya memar di sekitar area kulit serta ketiadaan jaringan yang menghubungkan antar kedua sisi luka (Shpichka *et al.*, 2019).

3. Fase Penyembuhan Luka

Perawatan luka merupakan upaya yang bertujuan mencegah timbulnya kerusakan pada kulit serta membran mukosa, yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti cedera, patah tulang dan luka akibat operasi. Penanganan luka yang tepat berperan penting untuk menunjang penyembuhan sehingga dapat berlangsung secara optimal. Perawatan luka bertujuan mencapai kesembuhan sekaligus mempercepat pemulihan dan meminimalkan komplikasi yang berdampak pada aktivitas kerja dan kebutuhan pengobatan. Perbaikan jaringan merupakan proses kompleks dan mencakup berbagai metode untuk merawat berbagai jenis luka. Proses ini berfungsi untuk memperbaiki

jaringan kulit setelah terjadi kerusakan. Penyembuhan luka terdiri dari tiga fase penting, yaitu fase inflamasi, fase proliferasi atau fibroplasia, dan fase remodelling atau maturase (Cahyono *et al.*, 2021).

3.1 Fase Inflamasi. Fase inflamasi dimulai pasca luka terjadi dan berlangsung hingga hari ke-5. Selama fase ini, terjadi kontraksi dan terjadi penyempitan pada pembuluh darah yang mengalami cedera, disertai respons hemostatis berupa agregasi trombosit serta pembentukan jaring fibrin yang berfungsi dalam proses koagulasi darah, sehingga kehilangan darah dapat dicegah. Agregat trombosit ini juga melepaskan sitokin dan faktor pertumbuhan, termasuk mediator inflamasi TGF- β 1. Selain itu, proses angiogenesis berlangsung ketika sel endotel pembuluh darah di sekitar luka membentuk kapiler baru. Fase inflamasi yaitu tumor, rubor, dolor, color, dan function lesa (Cahyono *et al.*, 2021).

3.2 Fase Proliferasi. Pada fase ini, terdapat beberapa proses penting yang berlangsung, yaitu fibroplasia, granulasi, epitelisasi, dan angiogenesis, yang mulai terjadi dalam waktu 24 jam setelah terjadinya trauma. Matriks fibrin berfungsi sebagai tempat migrasi keratinosit, di mana sebagian sel tersebut dirangsang oleh TGF-B. Keratinosit akan berpindah dari tepi luka dan folikel rambut, menggantikan keratinosit sekitar luka. Sementara itu, pada saat bersamaan, VEGF yang terinduksi oleh kadar oksigen yang rendah akan mendorong terjadinya angiogenesis. Ini berpengaruh pada sel endotel kapiler terdekat, yang akan direkrut dan dirangsang untuk melakukan proliferasi. Selain itu, *platelet-derived growth factor* akan mengatur fibroblast yang berpindah dalam jangka waktu 48 hingga 72 jam setelah terjadinya luka, agar mengalami proliferasi matriks dermis (Azizah *et al.*, 2021).

3.3 Fase Remodelling. Fase remodelling atau maturasi merupakan tahap lanjutan yang berperan dalam pemulihan dan penataan Kembali struktur jaringan. Pada tahap ini, gejala inflamasi mulai menghilang, sel-sel radang diserap, sel-sel muda memasuki proses pematangan, dan kapiler baru tertutup dan terserap kembali. Pembentukan kolagen baru tidak hanya mengubah tampilan luka, tetapi juga meningkatkan kekuatan jaringan (*tensile strength*). Selama fase ini, terjadi proses remodelling kolagen, pembentukan parut yang matang, serta keseimbangan antara sintesis dan degradasi kolagen. Tahap akhir dari proses penyembuhan luka ditandai dengan munculnya jaringan parut (*scar tissue*) dengan kekuatan 50-80% setara dengan jaringan sebelumnya (Cahyono *et al.*, 2021).

E. Hewan Percobaan



Gambar 3. Kelinci New Zealand White (Sigit *et al.*, 2022).

Kelinci New Zealand White merupakan varietas kelinci asal Amerika Serikat yang memiliki bulu tebal dan mata berwarna merah. Jenis kelinci ini sangat cocok untuk produksi daging secara komersial karena memiliki pertumbuhan yang cepat (Marhaeniyanto *et al.*, 2015). Rata-rata berat kelinci ini berkisar antara 3,6 hingga 5,5 kilogram. Salah satu ciri khasnya adalah bulu yang berwarna putih, meskipun ada juga varian yang memiliki warna merah hingga hitam. Kelinci Selandia Baru memiliki telinga yang berukuran sedang, panjang, dan tegak (Santoso dan Sutarno, 2010). Keunggulan kelinci sebagai model uji yakni sifatnya yang jinak dan tidak agresif memudahkan penanganan dan pemeliharaan dalam lingkungan penelitian. Selain itu, pembiakan kelinci yang luas menjamin ketersediaan hewan uji yang konsiten. Untuk pemeliharaan, kelinci dewasa ditempatkan dalam kandang individu berukuran 0,9 x 0,60 x 0,45 meter. Pakan kelinci meliputi jerami segar, air, dan sayuran segar. Air harus diganti setiap hari dan harus tersedia sepanjang waktu (Hartadi *et al.*, 2018). Pada penelitian ini menggunakan kelinci jantan, hal ini didasari oleh ukuran tubuhnya yang lebih kecil dan lebih ringan dibandingkan dengan kelinci betina. Selain itu, kandungan lemak tubuh kelinci jantan yang lebih sedikit mempermudah proses pembuatan luka sayat (Agung *et al.*, 2019)

Klasifikasi Kelinci sebagai berikut :

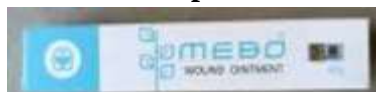
Kingdom	: Animalia
Phylum	: Veterbrata
Kelas	: Mammalia
Ordo	: Legomorpha
Family	: Leporidae
Genus	: <i>Oryctogalus</i>
Spesies	: <i>Oryctogalus cuniculus</i> (Rinanto, 2018)

F. Basis

1. Vaseline Album

Vaseline album berwarna putih hingga kuning muda, transparan, tidak berbau, dan tidak berasa. Vaseline album digunakan sebagai emolien dan basis salep dengan kelarutan praktis yang tidak larut dalam beberapa pelarut seperti aseton, etanol panas maupun dingin (95%), gliserin, dan air; namun, larut dalam benzena, karbon disulfida, kloroform, eter, heksana, dan minyak lemak, serta menguap dengan mudah. Ketika terpapar cahaya, vaslin album yang murni dapat mengalami perubahan warna, teroksidasi, dan bahkan menghasilkan bau yang tidak sedap. Untuk menghindari proses oksidasi ini, penambahan antioksidan yang tepat seperti BHT, BHA, dan tokoferol sangat dianjurkan. Vaseline dianjurkan untuk ditempatkan pada kemasan yang tertutup, terlindung dari cahaya langsung, serta diletakkan pada tempat yang sejuk dan kering (Rowe *et al*, 2009). Penggunaan vaselin album sangat dianjurkan karena sifatnya yang memberikan kestabilan optimum pada berbagai zat aktif, serta berfungsi sebagai emolien yang efektif dalam menjaga kelembaban kulit. Rentang penggunaan vaselin album berkisar antara 1% hingga 100% (Kumoro *et al.* , 2015).

G. Salep MEBO



Gambar 4. Salep MEBO

(sumber: <https://www.alodokter.com>)

Salep MEBO diindikasikan sebagai terapi pendukung dalam mempercepat penyembuhan berbagai jenis luka, seperti luka bakar derajat ringan, luka gores, luka sayat, luka akibat benda tajam, serta luka pascaoperasi. Salep MEBO terbuat dari ekstrak akar mangkokan, ekstrak kulit *chinensis phellodendri*, ekstrak rimpang coptidis, dan digunakan 3-4 kali sehari. Komponen minyak yang terdapat dalam MEBO dapat membantu menjaga kelembaban luka, yang diketahui sangat berperan dalam proses penyembuhan. Bahan utama dalam MEBO adalah beta-sitosterol, yaitu sterol yang berasal dari tumbuhan yang telah dilaporkan memiliki karakteristik antiinflamasi dan antipiretik (Mabvuure *et al.*, 2020).

H. Landasan Teori

Luka merupakan kerusakan pada suatu unit atau komponen sel atau jaringan, terutama yang mengakibatkan kerusakan atau hilangnya substansi jaringan (Priamsari dan Yuniawati, 2019). Luka Sayat merupakan salah satu bentuk kerusakan atau hilangnya jaringan tubuh akibat terkena benda tajam yang dapat menyebabkan perdarahan dengan efek hemostatik dan akhirnya terjadi peradangan (Zahran *et al.*, 2022).

Tahap pemulihan luka dapat berlangsung lebih cepat atau bahkan lebih lama dari yang diperkirakan, luka sayat yang tidak mendapatkan penanganan yang tepat dapat menyebabkan infeksi, tergantung kualitas penanganan perawatan pada luka, apakah dilakukan secara tepat atau tidak. Luka memiliki pengaruh yang signifikan, namun sering kali tidak dikenali oleh pasien, keluarga, dan pelayanan kesehatan. Luka juga disebut sebagai *silent epidemic* yang berarti luka dapat memberikan dampak yang mendalam bagi hidup seseorang (Mustamu *et al.*, 2020).

Terapi Farmakologis untuk luka melibatkan pemberian obat-obatan sintetik maupun tradisional yang dirancang untuk mempercepat penyembuhan. Jenis-jenis obat ini termasuk antiseptik, antibiotik topikal, dan antibiotik oral (Monika *et al.*, 2022). Penggunaan obat sintetik dalam penanganan luka dapat menimbulkan efek samping yang berpotensi mengiritasi kulit, memicu reaksi alergi, dan bahkan memperlambat proses regenerasi kulit serta memperpanjang waktu penyembuhan luka (Lien *et al.*, 2015). Pengobatan tradisional telah lama dimanfaatkan dan dikenal dengan efek samping yang lebih ringan daripada obat-obatan kimia. Salah satu cara dalam pengobatan tradisional adalah dengan memanfaatkan tanaman yang mengandung senyawa seperti alkaloid, tannin, saponin, fenol, flavonoid (Sabil *et al.*, 2024).

Daun kenikir merupakan tanaman dengan kandungan senyawa yang dapat mendukung proses pemulihan luka seperti, flavonoid, tanin, dan saponin yang berpotensi sebagai agen hemostatik alami dalam memperpendek waktu perdarahan sehingga dapat membantu penyembuhan luka (Yuwono *et al.*, 2023). Hasil penelitian (Afiyani *et al.*, 2022) menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak daun kenikir dan sirih berpotensi sebagai mempercepat penyembuhan luka sayat pada hewan uji mencit (*M. Musculus*). Dengan konsentrasi yang paling efektif daun kenikir sebesar 7,5%.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Nugraha *et al.*, 2022) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kenikir pada tingkat konsentrasi 20%, 30%, dan 40% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan nilai rata-rata masing-masing 14,11 mm, 14,86 mm, dan 16,05 mm berdasarkan metode difusi sumuran dan zona hambat. Hasil penelitian (salamah *et al.*, 2025) Dari aspek kemampuan antiinflamasi, kelompok salep ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) 20% memiliki khasiat terbaik pada mencit putih jantan (*Mus musculus*).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Sari dan Abidin, 2024) ekstrak etanol daun kenikir memiliki kemampuan antioksidan yang sangat kuat (<50ppm), yaitu 25,212 ppm. Ekstrak yang dimaserasi menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat tinggi karena kandungan metabolit sekunder seperti fenolik dan flavonoid. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Nofanni dan Ruqoyah, 2016) fraksi etil asetat daun kenikir memiliki potensi sebagai antioksidan. Hal ini terlihat dari kemampuannya dalam menurunkan kadar lipid peroksidase (LPO) dan meningkatkan kadar glutation (GSH) pada organ hati tikus jantan yang diinduksi alkohol.

Untuk menghasilkan ekstrak kental murni digunakan pelarut etanol 96% hal tersebut karena pelarut etanol 96% memiliki sifat selektif yang tinggi, yaitu hanya menarik zat-zat tertentu yang diinginkan. Proses absorbsinya juga sangat baik dan mudah menguap sehingga memungkinkan mendapatkan ekstrak kental dengan lebih cepat dibandingkan dengan pelarut etanol dengan konsentrasi 70% (Misna dan Diana, 2016). Pelarut etanol memiliki gugus -OH yang bersifat polar dan gugus CH-CH₃ yang bersifat non polar. Karena karakteristik ini, etanol dapat digunakan untuk mengekstrak senyawa aktif dari kedua golongan, baik yang bersifat polar maupun non-polar (Azis *et al.*, 2014).

Selanjutnya dilakukan fraksinasi. Fraksinasi dilakukan melalui metode ekstraksi cair-cair menggunakan corong pisah. Metode ini menggunakan pelarut yang terdiri dari *n*-heksan, etil asetat, dan air suling. Pemilihan pelarut bergantung pada tingkat polaritas : *n*-heksan sebagai pelarut non polar, etil asetat sebagai pelarut semi polar, dan air sebagai pelarut polar (Pelealu *et al.*, 2021). Fraksinasi dilakukan secara bertingkat dengan pelarut yang polaritasnya berbeda dengan tujuan memperoleh senyawa dengan sifat polaritas yang berbeda (Luntungan *et al.*, 2021). Menurut (Rahmawati dan Erwin, 2022) Fraksi etil asetat dari

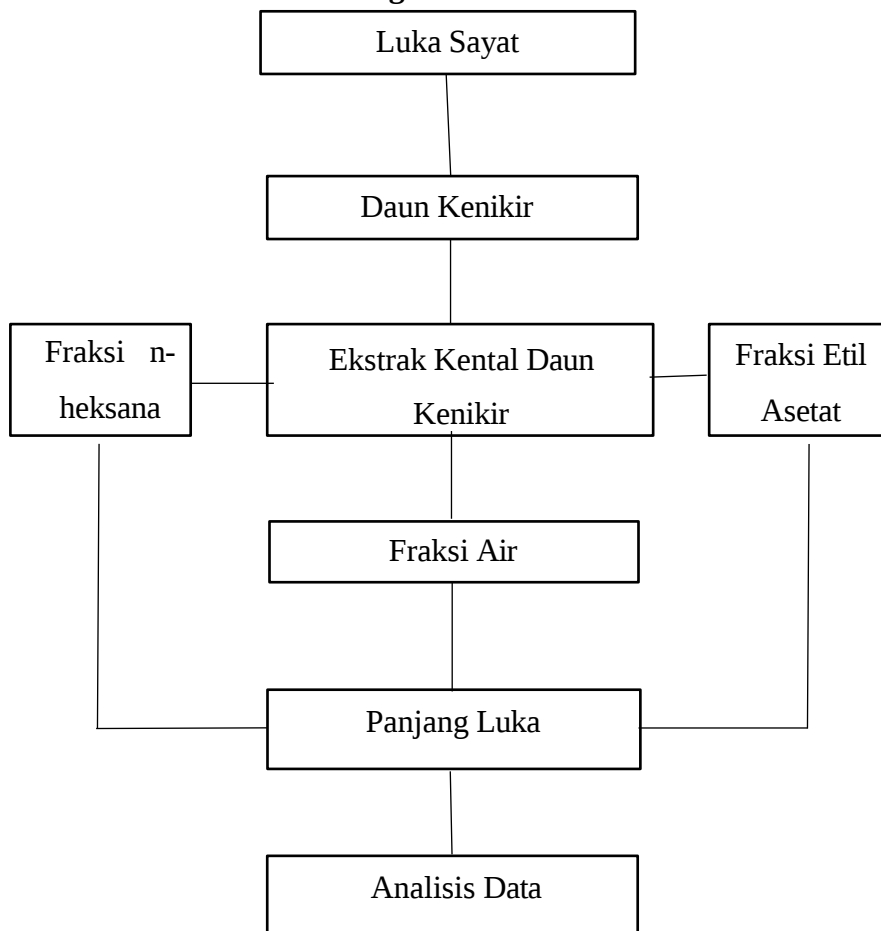
daun kenikir menunjukkan afinitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan fraksi *n*-heksan dan air. Fraksi etil asetat daun kenikir memiliki kemampuan mengekstraksi senyawa flavonoid yang lebih tinggi karena etil asetat merupakan pelarut semipolar yang dapat menarik senyawa semipolar, seperti flavonoid.

I. Hipotesis

Berdasarkan landasan teori diatas, dapat disusun hipotesis sebagai berikut :

1. Ekstrak dan Fraksi daun Kenikir memiliki aktivitas dalam mempercepat penyembuhan luka sayat pada kelinci.
2. Fraksi etil asetat daun kenikir lebih efektif dalam mempercepat penyembuhan luka dibandingkan dengan ekstrak dan fraksi lainnya.

J. Kerangka Pikir Penelitian



Gambar 5. Kerangka Pikir Penelitian