

ABSTRAK

Daun tuba (*Derris elliptica*) merupakan tanaman yang secara tradisional digunakan sebagai racun ikan dan memiliki potensi sebagai pestisida nabati. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam fraksi ekstrak etanol, n-heksan, dan etil asetat dari daun tuba. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%, kemudian dilanjutkan dengan fraksinasi cair-cair berdasarkan kepolaran pelarut. Uji skrining fitokimia dilakukan terhadap golongan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, triterpenoid, dan steroid menggunakan pereaksi spesifik. Hasil skrining menunjukkan bahwa fraksi etanol dan fraksi etil asetat mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, dan tanin, sedangkan fraksi n-heksan mengandung alkaloid dan triterpenoid. Senyawa saponin dan steroid tidak terdeteksi pada ketiga fraksi.

Kata kunci: *Derris elliptica*, fraksinasi, skrining fitokimia, metabolit sekunder, daun tuba.

ABSTRACT

Tuba leaf (*Derris elliptica*) is a traditional plant widely used as fish poison and has potential as a botanical pesticide. This study aimed to identify the secondary metabolite compounds present in the ethanol, n-hexane, and ethyl acetate fractions of *Derris elliptica* leaves. Extraction was carried out using the maceration method with 96% ethanol, followed by liquid–liquid fractionation based on solvent polarity. Phytochemical screening was conducted qualitatively to detect the presence of alkaloids, flavonoids, tannins, saponins, triterpenoids, and steroids using specific reagents. The results showed that the ethanol and ethyl acetate fractions contained alkaloids, flavonoids, and tannins, while the n-hexane fraction contained alkaloids and triterpenoids. Saponins and steroids were not detected in any of the fractions..

Keywords: *Derris elliptica*, fractionation, phytochemical screening, secondary metabolites, tuba leaf.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman tuba juga merupakan sumber daya hayati yang banyak dimanfaatkan oleh Masyarakat. Masyarakat Kapuas hulu banyak memanfaatkannya sebagai pembunuh hama dan pembuatan racun ikan untuk menangkap ikan. Menurut penelitian sebelumnya dikatakan bahwa daun tuba di pakai berabad-abad sebagai racun ikan dan senyawa insektisida atau pembunuh hama (D'Andrea et al. 2007). Senyawa metabolit yang terkandung pada tumbuhan tersebut yakni *rotenon*, *isoflavonoid*, dan *ceramide*. Akar tuba (*Derris elliptica*) juga merupakan tumbuhan perdu yang memiliki kandungan aktif dominan berupa *rotenon* (Li and Geng 2015).

Senyawa *rotenon* ini merupakan senyawa isoflavon yang memiliki kadar toksisitas rendah terhadap mamalia, dan tidak berbahaya untuk manusia (Hien et al. (2003). *Isoflavonoid*, metabolit sekunder utama dalam jalur biosintesis flavonoid, memainkan peran penting dalam pertahanan tanaman dan menunjukkan sifat penangkal radikal bebas pada mamalia. Kemajuan terbaru dalam memahami sintesis, transportasi, dan regulasi *isoflavonoid* telah mengidentifikasi jalur biosintesis mereka sebagai target yang menjanjikan untuk rekayasa metabolik (Wang et al., 2024). Flavonoid adalah metabolit sekunder *polifenol* yang banyak ditemukan dalam tanaman dan makanan. Mereka diyakini memiliki berbagai efek bioaktif seperti anti-virus, anti-inflamasi, pelindung jantung, anti-diabetes, anti-kanker, dan anti-penuaan (Wang et al., 2018).

Proses penarikan senyawa metabolit sekunder diperlukan pelarut yang sesuai. untuk pengujian skrining fitokimia atau identifikasi golongan senyawa

metabolit sekunder. Penelitian sebelumnya telah diperoleh hasil positif terdapat senyawa golongan alkaloid pada pelarut kloroform, aseton, etanol 96% dan pelarut polar lainnya. Sedangkan pada pelarut n-heksan dikarenakan sifat pelarutnya yang non polar n-heksana hanya positif mengandung steroid, dan terpenoid. Begitu juga dengan golongan senyawa flavonoid, dan tannin. Kemudian untuk senyawa saponin positif terdapat pada ekstrak dengan pelarut aseton, etanol 96%, kloroform, dan negative pada pelarut n-heksan. Sedangkan etanol merupakan pelarut universal yang dapat menarik seluruh senyawa polar maupun non polar (Suryandari & Kusumo, 2022). Hasil tersebut dikarenakan Etanol merupakan pelarut polar organik yang paling sering digunakan dalam proses ekstraksi ataupun fraksi karena sifatnya yang relatif tidak toksik, biaya yang ekonomis, dan fleksibilitas dalam berbagai metode ekstraksi dan fraksi. Keamanannya menjadikannya pelarut pilihan untuk menghasilkan ekstrak yang dapat diaplikasikan pada produk farmasi dan pangan (Rakhman *et al.*, 2020). Pemakaian teknik ekstraksi cair-cair bertujuan untuk memaksimalkan proses ekstraksi, dimana senyawa akan terekstraksi berdasarkan sifat kepolarannya. Fraksinasi ini dilakukan pertama dengan menggunakan pelarut n-heksana yang bersifat non polar untuk mengekstraksi senyawa yang bersifat non polar, fraksi n-heksan diambil dan selanjutnya ditambahkan pelarut etil asetat yang bersifat semi polar untuk mengekstraksi senyawa yang bersifat semi polar. Selain itu teknik ini juga dimaksudkan agar terjadi proses fraksinasi (Irvan Herdiana *et al.*, 2020).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti tertarik untuk mengetahui metabolit sekunder apa saja yang terkandung dalam daun tuba ekstraksi

etanol ataupun fraksinasi dari fraksi N-Heksan, fraksi Etil asetat pada daun (*Derris elliptica*).

1.2 Rumusan Masalah.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka rumusan masalah yang diambil pada penelitian ini, sebagai berikut:

Melalui skrining fitokimia komponen senyawa kimia apa yang terkandung dalam fraksi etanol dan, fraksi N-heksan, fraksi etil asetat pada daun tuba (*Derris elliptica*) ?

1.3 Tujuan Penelitian.

Mengidentifikasi komponen senyawa kimia yang tertarik selamat proses fraksi etanol dan fraksinasi dari fraksi N-Heksan, fraksi Etil asetat pada daun tuba (*Derris elliptica*).

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi penelitian

Setelah dilakukan di harapkan bisa megembangkan pemanfaatan tanaman lokas khususnya tanaman daerah seperti daun tuba.

2. Bagi kesehatan

Memberikan informasi mengenai senyawa metabolit yang terkandung di daun tuba.

3. Bagi masyarakat

Penelitian tersebut diharapkan memberikan pengetahuan pemanfaatan daun tuba sebagai obat herbal.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Daun Tuba (*Derris elliptica*)

Adapun klasifikasi tumbuhan tuba yang digunakan menurut (Syamsuhidayat, 1991). yaitu:

Divisi : *Spermatophyta*

Sub divisi : *Angiospermae*

Kelas : *Dicotyledonae*

Bangsa : *Rosales*

Suku : *Papilionaceae*

Marga : *Derris*

Jenis : *Derris elliptica*

2.1.1 Morfologi Tumbuhan

Daun Tuba dikenal dengan nama umumnya jenu. Di daerah Sumatera, tuba dikenal dengan nama akar jenu. Di daerah Jawa, tuba dikenal dengan nama tuwa (Sunda), jenu (Jawa), dan thoba (Madura). Ciri-ciri morfologi tumbuhan tuba yaitu merupakan tumbuhan merambat yang tinggi kurang lebih 15 meter. Besar batangnya kurang lebih sebesar jari-jari tangan tetapi ulet tidak dapat diputuskan, berkayu, percabangan *monopodia* l, jika masih muda batangnya berwarna hijau dan setelah tua berwarna cokelat kekuningan. Ranting tuanya berwarna cokelat dengan lenti sel. Daun daunnya tersebar, majemuk menyirip ganjil, beranak daun 7 sampai 15 helai, ujung daunnya runcing dengan tepi rata, pangkalnya tumpul, Pengaruh waktu penggunaan akar tuba 26 panjangnya 13 sampai 23 cm, lebar 5 sampai 8 cm, anak daun bertangkai pendek, memanjang sampai bentuk lanset, sisi bawah keabu

abuan atau kebiruan, daun yang muda berwarna cokelat-ungu bunga tumbuhan tuba majemuk, berambut, bentuk tandan, panjangnya 12 sampai 25 cm, tangkainya ungu, mahkota berbentuk kupu kupu, diameternya kurang lebih 2 cm dan berwarna merah muda. Buah akar tuba berbentuk bulat telur, polong, bersayap, panjangnya kurang lebih 3,5 sampai 7 cm, diameter kurang lebih 2 cm, berwarna cokelat muda. Bijinya bulat, diameter kurang lebih 1 cm, jumlahnya 1 sampai 2, berwarna cokelat. Akarnya merupakan akar tunggang berwarna kuning kecokelatan.



Gambar 1:akar tuba dan daun tuba (Septiana, 2019).

2.1.2 Kandungan daun tuba (*Derris elliptica*)

Rotenon yang terkandung dalam akar tuba tidak kurang dari 5%. Selain itu, pada akar tuba terdapat *deguelin*, *toksikarol*, senyawa alkaloida, saponin, flavonoida, dan polifenol. *Rotenon* dalam akar tuba digunakan sebagai bahan racun untuk membunuh ikan. *Rotenon* adalah senyawa organik kompleks dengan rumus kimianya $C_{23}H_{22}O_6$ dan berat molekulnya 394,41. Kandungan *rotenon* terdiri dari karbon 70,04%, hidrogen 5,62%, dan oksigen 24,34% dengan titik lebur pada suhu $165^{\circ}C - 166^{\circ}C$. *Rotenon* sangat mudah larut dalam alkohol dan aseton tetapi tidak mudah larut dalam air. Selain terdapat pada akar tuba, *rotenon* juga terdapat pada tumbuhan *Lonchocarpus sp.* dan beberapa tumbuhan *Leguminosae* (Hinson 2000).

2.1.3 Manfaat Daun Tuba (*Derris elliptica*)

Manfaat alami daun tuba adalah residu, memiliki daya racun yang kuat, tidak menimbulkan efek yang berbahaya bagi lingkungan, tidak merusak *fitoplankton* dan zooplankton sebagai makanan alami ikan, tidak menimbulkan resisten bagi organisme tertentu, serta harganya murah dan mudah didapatkan. Namun, daun tuba juga memiliki beberapa kelemahan yaitu daya kerjanya relatif lebih lambat dibandingkan dengan bahan kimia, kurang praktis dalam pelaksanaannya, dan tidak tahan disimpan dalam jangka waktu yang lama (Budiyanto *et al.*,2000).

2.2 Simplisia

Bahan baku tanaman obat yang digunakan sebagai sumber simplisia nabati merupakan faktor penting yang mempengaruhi kualitas simplisia. Tanaman obat ini bisa berasal dari tumbuhan liar atau tanaman budidaya. Tumbuhan liar adalah tanaman yang tumbuh secara alami di hutan atau tempat lain, atau tanaman yang ditanam untuk tujuan lain seperti tanaman hias atau pagar, tetapi bukan untuk produksi simplisia. Sementara itu, tanaman budidaya adalah tanaman yang sengaja ditanam untuk tujuan produksi simplisia. Secara umum, proses pembuatan simplisia melibatkan beberapa tahapan: pengumpulan bahan baku, sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering, pengepakan, penyimpanan, dan pemeriksaan mutu (Ditjen POM DR, 1985).

a. Pengumpulan bahan baku Kadar senyawa aktif dalam simplisia dapat bervariasi, tergantung pada beberapa faktor, yaitu:

1. Bagian tanaman yang digunakan
2. Umur tanaman atau bagian tanaman saat dipanen.

3. Waktu panen.
 4. Lingkungan tempat tumbuh.
- b. Sortasi basah bertujuan untuk memisahkan kotoran dan bahan asing lainnya dari simplisia. Contohnya, pada simplisia yang berasal dari akar tanaman obat, bahan asing seperti tanah, kerikil, rumput, batang, daun, akar yang rusak, dan pengotor lainnya harus dihilangkan. Tanah mengandung banyak mikroba, sehingga membersihkan simplisia dari tanah yang menempel dapat mengurangi jumlah mikroba awal (Ditjen POM DR 1985).
 - c. Pencucian bertujuan untuk menghilangkan tanah dan kotoran lain yang menempel pada simplisia. Proses pencucian menggunakan air bersih, seperti air dari mata air, sumur, atau PAM. Untuk simplisia yang mengandung zat yang mudah larut dalam air, pencucian harus dilakukan secepat mungkin (Ditjen POM DR, 1985).
 - d. Perajangan bahan simplisia bertujuan untuk mempermudah pengeringan, pengepakan, dan penggilingan. Tanaman yang baru dipanen sebaiknya tidak langsung dirajang, tetapi dibiarkan utuh selama satu hari. Perajangan dapat dilakukan menggunakan pisau atau mesin perajangan khusus untuk menghasilkan irisan tipis atau potongan dengan ukuran yang diinginkan (Ditjen POM DR, 1985).
 - e. Pengeringan bertujuan untuk menghasilkan simplisia yang tahan lama dan tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan lebih lama (Ditjen POM DR, 1985).

2.3 Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan kandungan kimia yang larut dari bahan yang tidak larut menggunakan pelarut cair. Mengetahui senyawa aktif dalam simplisia memudahkan pemilihan pelarut dan metode ekstraksi yang sesuai.

Maserasi adalah metode ekstraksi simplisia dengan pelarut, dilakukan dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada suhu kamar (Depkes RI, 2000).

2.4 Fraksinasi

Penggunaan teknik ekstraksi cair-cair bertujuan untuk memaksimalkan proses ekstraksi, dimana senyawa akan terekstraksi berdasarkan sifat kepolaran nya (Herdiana *et al.*, 2020). Ekstraksi ini dilakukan pertama dengan menggunakan pelarut etanol yang bersifat polar untuk mengekstraksi senyawa yang bersifat polar, ekstraksi etanol diambil dan selanjutnya ditambahkan pelarut etil asetat yang bersifat semi polar yang lebih cenderung semi polar untuk mengekstraksi senyawa yang bersifat semi polar di dapatkan hasil fraksi semi polar etil asetat, ambil kembali ekstrak etanol kemudian dimasukan n-heksan yang bersifat non polar yang untuk memfraksi senyawa yang bersifat non polar. Selain itu teknik ini juga dimaksudkan agar terjadi proses fraksinasi dari pelarut non-polar ke pelarut polar .

Berdasarkan hal tersebut metode fraksinasi memiliki kelebihan dibandingkan dengan metode lain, sebab dapat memisahkan senyawa bioaktif berdasarkan tingkat kepolaran karena senyawa yang bersifat polar larut dalam pelarut polar sedangkan senyawa semi polar larut dalam pelarut semi polar dan senyawa non polar larut dalam pelarut non polar (Venn, 2008). Pemilihan pelarut pada fraksinasi bergantung pada sifat analitnya dimana pelarut dan analit harus memiliki sifat yang sama, karena metode fraksinasi merupakan suatu prosedur pemisahan antara suatu senyawa berdasarkan tingkat kepolarannya. Proses fraksinasi pada penelitian ini menggunakan pelarut Etanol (polar), heksana (non polar), dan etil asetat (semi polar).

2.5 Uraian bahan

Uraian Bahan:

1. Etanol (Ditjen POM, 1995; Rowe *et al.*, 2009).

Etanol disebut juga etil alkohol, alkohol murni, alkohol absolut, atau alkohol saja adalah sejenis cairan yang mudah menguap, mudah terbakar, tak berwarna, dan merupakan alkohol yang paling sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Etanol termasuk ke dalam alkohol rantai tunggal, dengan rumus kimia C^2H^5OH dan rumus empiris C^2H^6O , mempunyai berat molekul 46. Berat jenis etanol 0,7856/ml pada suhu $15^{\circ}C$ dan 0,8055 pada suhu $20^{\circ}C$, titik didihnya $78^{\circ}C$. Organoleptis etanol adalah tidak berwarna, jernih, mudah menguap dan mudah bergerak, bau khas, rasa panas mudah larut dalam air, eter, dan kloroform. Metode penetapan kadar dengan metode destilasi, prinsipnya adalah memisahkan atau memurnikan. Suatu larutan atau cairan berdasarkan perbedaan titik didih. Kemudian hasil destilasi digunakan untuk menetapkan berat jenis larutan pada suhu $20^{\circ}C$.

2. N heksan (non polar).

N-heksana adalah hidrokarbon alkana rantai lurus yang memiliki 6 atom karbon dengan rumus molekul C^6H^{14} . Isomer n-heksana tidak reaktif dan digunakan secara luas sebagai pelarut inert dalam reaksi 21 organik karena n-heksana bersifat non polar. n-heksana didapatkan dari hasil penyulingan minyak mentah dimana untuk produk industrinya ialah fraksi yang mendidih pada suhu $65-70^{\circ}C$. n-heksana biasa digunakan untuk mengekstrak minyak dan lemak yang memiliki kepolaran yang sama (Aziz, 2009). N-heksana merupakan salah satu pelarut yang baik untuk mengekstraksi senyawa-senyawa yang bersifat non polar. Dalam

keadaan standar senyawa ini merupakan cairan tak berwarna yang tidak larut dalam air (Munawaroh, *et al* 2010).

3. Etil asetat (semi polar).

Etil asetat adalah senyawa organik dengan rumus empiris $C_4H_8O_2$. Senyawa ini merupakan ester dari etanol dan asam asetat. Senyawa ini berwujud cairan tak berwarna, memiliki aroma khas. Etil asetat adalah pelarut polar menengah yang volatil (mudah menguap), tidak beracun, dan tidak higroskopis. Etil asetat dibuat melalui reaksi esterifikasi Fischer dari asam asetat dan etanol. Reaksi esterifikasi Fischer adalah reaksi pembentukan ester dengan cara merefluks asam karboksilat bersama etanol dengan katalis asam. Asam yang dapat digunakan sebagai katalis adalah asam sulfat, asam klorida, dan asam fosfat (Ketta, *et al* 1977).

Etil asetat berwujud cairan tak berwarna, memiliki aroma khas. Etil asetat adalah pelarut semi polar yang *volatile* (mudah menguap), tidak beracun, dan tidak higroskopis. Etil asetat dibuat melalui reaksi esterifikasi Fischer dari asam asetat dan etanol. Reaksi esterifikasi Fischer adalah reaksi pembentukan ester dengan cara merefluks asam karboksilat bersama etanol dengan katalis asam. Reaksi esterifikasi merupakan reaksi *reversible* yang sangat lambat, tetapi bila menggunakan katalis, kesetimbangan reaksi akan tercapai lebih cepat. Asam yang dapat digunakan sebagai katalis adalah asam sulfat, asam klorida, dan asam fosfat (Ketta, *et. al* , 1977).

2.6 Metabolit sekunder

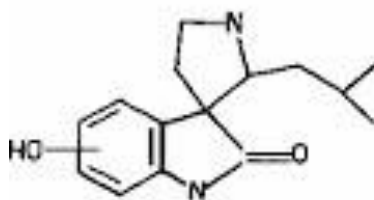
Metabolit adalah senyawa yang umumnya ditemukan pada semua makhluk hidup, termasuk tumbuhan. Metabolit primer adalah senyawa yang esensial untuk proses metabolisme sel serta sintesis dan pemecahan zat-zat yang mendukung

kelangsungan hidup tumbuhan. Jenis senyawa ini mencakup karbohidrat, protein, dan lemak. Di sisi lain, metabolit sekunder adalah senyawa organik yang dihasilkan oleh tumbuhan tanpa peran langsung dalam proses fotosintesis, pertumbuhan, respirasi, atau fungsi dasar lainnya. Sebaliknya, senyawa-senyawa ini terlibat dalam pengaturan transportasi zat terlarut, translokasi, penggunaan nutrisi, produksi diferensiasi, protein, serta pembentukan karbohidrat, protein, dan lemak (Nuraeni *et al.*, 2021).

Secara alami, tumbuhan memiliki mekanisme tertentu untuk tetap melangsungkan proses metabolisme meskipun dalam kondisi lingkungan yang tidak memungkinkan. Salah satunya adalah dengan mengeluarkan eksudat metabolit sekunder. Pengaturan metabolit sekunder merupakan strategi yang digunakan oleh tumbuhan untuk melindungi diri dari lingkungan yang tercekam (Austen *et al.*, 2019).

Metabolit sekunder adalah senyawa organik yang tidak terlibat langsung dalam pertumbuhan, perkembangan, atau reproduksi organisme, tetapi memiliki peran penting dalam interaksi dengan lingkungan.

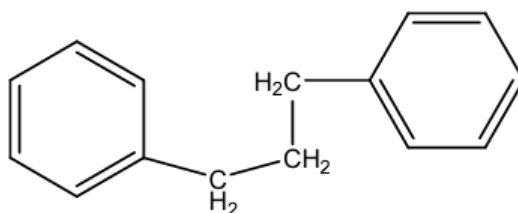
- **Alkaloid:** Alkaloid adalah senyawa organik yang mengandung nitrogen dan biasanya ditemukan dalam tumbuhan. Berikut adalah beberapa contoh rumus kimia dari alkaloid terkenal:



Gambar 2: struktur alkaloid (James & Williams, 1972).

Senyawa yang sering ditemukan dalam tumbuhan dan memiliki efek farmakologis, seperti kafein, nikotin, dan morfin. Alkaloid sering digunakan dalam obat-obatan karena sifatnya yang dapat mempengaruhi sistem saraf. Untuk mendapatkan senyawa metabolit tersebut dipakai uji Wagner dan Dragendorff dimana hasil yang diperoleh hasil terbentuknya endapan putih pada ekstrak dengan penambahan reagen Mayer dan endapan jingga pada reagen Dragendorff (Raden et al, 2018).

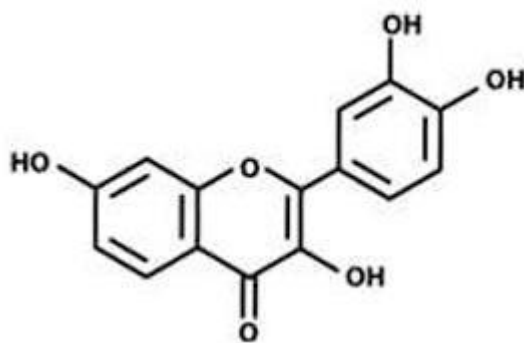
- **Flavonoid:** Flavonoid adalah senyawa yang terdiri dari 15 atom karbon yang umumnya tersebar di dunia tumbuhan. Berikut adalah beberapa contoh rumus kimia dari flavonoid terkenal:



Gambar 3: struktur flavonoid (Noer et al., 2018).

Senyawa yang memberikan warna pada bunga dan buah, serta memiliki sifat antioksidan. Flavonoid dapat membantu melindungi sel dari kerusakan oksidatif. Untuk mendapatkan senyawa flavonoid ditambahkan serbuk magnesium dan 0,4 ml amil alkohol (campuran asam klorida 37 % dan etanol 95 % dengan volume yang sama) dan 4 ml etanol 95% kemudian campuran dikocok. Reaksi positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, kuning atau jingga. (Raden et al, 2018).

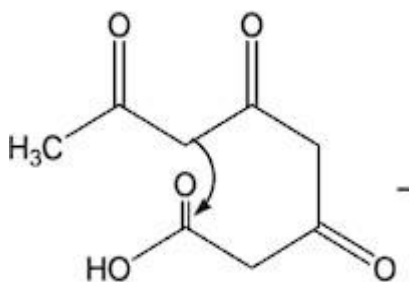
- **Terpenoid:** Rumus umum terpenoid adalah $C_{5n}H_{8n}$, di mana "n" menunjukkan jumlah unit isoprena yang terhubung. Berikut adalah beberapa contoh terpenoid terkenal:



Gambar 4:struktur terpenoid(Azalia et al. 2021).

Senyawa yang memberikan aroma pada banyak tumbuhan, seperti mentol dan limonen. Terpenoid juga memiliki berbagai manfaat kesehatan, termasuk sifat anti-inflamasi dan antimikroba.

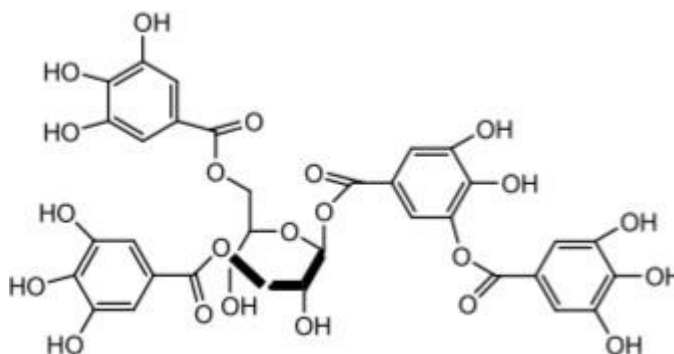
- **Poliketida:** senyawa organik yang terbentuk dari unit-unit asetat yang dihubungkan oleh ikatan ester atau keton. Berikut adalah beberapa contoh rumus kimia dari poliketida terkenal:



Gambar 5:struktur poliketida (Noer *et al.*, 2018).

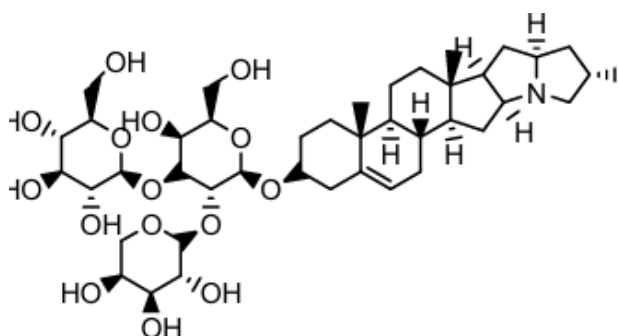
- **Tanin:** Tannin adalah salah satu golongan senyawa polifenol yang juga banyak dijumpai pada tanaman. Tanin dapat didefinisikan sebagai senyawa polifenol dengan berat molekul yang sangat besar yaitu lebih dari 1000 g/mol serta dapat membentuk senyawa kompleks dengan protein Tanin memiliki peranan biologis yang besar karena fungsinya sebagai pengendap

protein dan penghelat logam. Oleh karena itu tannin diprediksi dapat berperan sebagai antioksidan biologis.



Gambar 6: Struktur tanin (Noer *et al.*, 2018).

- **Saponin:** Sama halnya dengan struktur senyawa tannin, saponin juga memiliki berat molekul yang relatif tinggi untuk mendapatkan senyawa tersebut 10 mL air dikocok kuat-kuat. Sebagai blanko, digunakan 10 mL alkohol dan sedikit air. Bila pada tabung sampel terdapat buih setinggi 3,5 cm dan stabil selama 10 menit, maka ekstrak mengandung glikosida saponin



Gambar 7: struktur senyawa saponin(Noer *et al.*, 2018).

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan adalah timbangan analitik, blender, botol cokelat untuk maserasi, *Rotary Evaporator (BUCHI Waterbath B-480)*, beaker glass, labu erlenmeyer, tabung reaksi, gelas ukur, corong kaca, corong pisah.

3.2 Bahan Penelitian

Bahan-bahan terdiri atas, Etanol, Etil asetat, N-heksana, Air, pereaksi Mayer dan Dragendroff, HCl pekat, CH₃COOH pekat, FeCl₃, Na₂CO₃.

3.3 Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian akan dilakukan di laboratorium mikrobiologi Akademi Farmasi Yarsi Pontinak Selama mei 2025 sampai juni 2025.

3.4 Prosedur penelitian

3.4.1 Pengambilan Bahan

Pengambilan sampel daun tuba (*Derris eliptica*). Dilakukan di Kabupaten Sintang, Kalimantan Barat.

3.4.2 Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dilakukan di Falkutas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Laboratorium Biologi, Universitas Tanjung Pura Pontianak.

3.4.3 Pembuatan Simplisia Daun Tuba

1. Pengambilan Sampel

Sampel daun diambil dari bagian tanaman yang terpapar sinar matahari penuh. Daun yang dipilih harus sehat, mulus, dan bebas dari kontaminan seperti debu atau serangga. Untuk menghindari kerusakan sampel akibat reaksi kimia

dengan logam, kami menggunakan alat non-logam. Daun yang telah dikumpulkan kemudian di simpan dalam wadah inert untuk menjaga kualitasnya(Ditjen POM DR, 1985).

2. Sortasi Basah

Pilih daun tuba yang bagus, pisahkan dari benda-benda yang tidak di perlukan seperti ranting kayu, batu ,pasir ,tanah, dan akar maupun daun rusak yang tidak diperlukan (Ditjen POM, 1985).

3. Pencucian

Daun yang sudah disortasi basah kemudian dilanjutkan ke pencucian menggunakan air mengalir agar kotoran yang tertinggal di bagian daun dapat di bersihkan dengan lebih baik (Ditjen POM, 1985).

4. Perajangan

Di ambil daun tuba yang sudah di cuci kemudian dikeringkan sebentar selama satu hari, setelah itu lalu dipotong atau dirajang menggunakan pisau atau gunting potong sekecil mungkin agar memudahkan saat diproses pengeringan (Ditjen POM, 1985).

5. Metode Pengeringan.

Sampel daun tuba dikeringkan dengan cara di letakkan di bawah matahari langsung atau di letakan di suhu ruang dikeringkan selama maksimal 7 hari sampai tekstur daunnya renyah atau berwarna hijau ke coklatan menandakan kalau sampel sudah kering (Ditjen POM , 1985).

3.5 Susut pegeringan

Timbang sebanyak 1g sampai 2g simplisia dalam botol timbangan lalu masukan ke dalam krus porselen atau botol bertutup yang sebelumnya di panaskan pada suhu 105⁰ selama 30 menit yang sudah ditara. Simplisia di ratakan simplisia di dalam krus porselen dengan mengoyangkan krus hingga merata. Dimasukan ke dalam oven, buka tutup krusnya panaskan pada suhu 105⁰C, timbang dan ulangi pemanasan sampai didapat bobot tetap (Depkes RI, 2017).

$$\% \text{ susut pegeringan } = \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\%$$

3.6 Ekstraksi

3.7 Maserasi

Sebanyak 100 gram serbuk simplisia daun tuba dimasukkan ke dalam bejana gelap, kemudian ditambahkan 750 mL pelarut etanol 96%. Bejana tersebut ditutup rapat dan dijaga agar tidak terkena sinar matahari langsung. Campuran kemudian direndam selama 3 hari dengan pengadukan setiap 8 jam sekali. Setelah 3 hari, campuran simplisia dan etanol disaring untuk memperoleh maserat. Ampas yang tersisa kemudian direndam lagi dengan 250 mL etanol selama 1 hari, lalu disaring kembali untuk memperoleh maserat tambahan. Kedua maserat tersebut dibiarkan mengendap semalaman, dipisahkan dari residu, dan kemudian dipadatkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 40°C hingga terbentuk ekstrak etanol yang kental (Puspitasari *et al.*, 2017).

3.8 Fraksinasi

Proses fraksinasi ekstrak etanol daun tuba dilakukan dengan cara berikut: Sebanyak 20 gram ekstrak dari hasil maserasi ditimbang dan dilarutkan dalam 75 mL air dalam sebuah beaker glass. Campuran tersebut kemudian dipindahkan ke

dalam corong pisah dan ditambahkan pelarut etanol sebanyak 75 mL, kemudian proses ini diulang sebanyak tiga kali. Fase etanol yang terpisah selanjutnya dipadatkan menggunakan alat vacuum *rotary evaporator* untuk memperoleh fraksi tersebut. Campuran tersebut kemudian dipindahkan ke dalam corong pisah dan ditambahkan pelarut n-heksana sebanyak 75 mL, kemudian proses ini diulang sebanyak tiga kali. Fase n-heksana yang terpisah selanjutnya dipadatkan menggunakan alat vacuum *rotary evaporator* untuk memperoleh fraksi tersebut. Setelah itu, fraksinasi dilakukan lagi dengan menggunakan pelarut etil asetat sebanyak sampai fraksi daun tuba tidak ada lagi, masing-masing 75 mL. Pelarut etil asetat yang terpisah kemudian dipadatkan dengan menggunakan vacuum *rotary evaporator* untuk memperoleh fraksi etil asetat (Melsi, 2022).

3.9 Pegujian hasil rendeman fraksi

Uji rendeman dilakukan untuk mengetahui kemampuan pelarut dalam menarik golongan senyawa metaboolit sekunder yang diinginkan untuk mendapatkan. Presentase rendeman menggunakan persamaan rumus nilai rendemen menunjukkan seberapa besar jumlah kandungan yang dapat terekstraksi oleh pelarut dalam persen (%). Salah satu faktor yang mempengaruhi besarnya nilai rendemen adalah proses ekstraksi. Rumusnya adalah

$$\%rendemen = \frac{\text{Bobot ekstrak kental}}{\text{bobot serbuk simplisia}} \times 100 \%$$

3.10 Skrining fitokimia.

Uji Golongan Senyawa Metabolit Sekunder secara kualitatif:

3.6.1 Uji alkaloid

Uji alkaloid dilakukan dengan menggunakan reagen Mayer dan Dragendorff. Uji reagen Mayer: Menambahkan 1 mL ekstrak ditambah 1 mL HCl

2 N dan 1 mL reagen Mayer. Uji reagen Dragendorff: sejumlah ekstrak ditambah dengan 1 mL reagen Dragendorff. Hasil ditunjukkan dengan terbentuknya endapan putih pada ekstrak dengan penambahan reagen Mayer dan endapan atau warna jingga pada reagen Dragendorff (Raden et al, 2018).

3.6.2 Uji saponin.

Ekstrak sebanyak 1 mL ditambah 10 mL air dikocok kuat-kuat. Sebagai blanko, digunakan 10 mL alkohol dan sedikit air. Bila pada tabung sampel terdapat buih setinggi 3,5 cm dan stabil selama 10 menit, maka ekstrak mengandung glikosida saponin (Raden et al, 2018).

3.6.3 Uji Triterpen Steroida (Liebermann-Buchard).

Uji terpenoid dilakukan dengan mereaksikan 1 mL ekstrak dengan 0,5 mL etanol, 0,5 mL asam asetat anhidrat, dan 2 mL asam sulfat pekat melalui dinding tabung. Hasil ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau dan biru (triterpenoid), dan merah atau ungu (steroid) (Raden et al, 2018).

3.6.4 Uji Flavonoid

1 mL sampel ditambahkan serbuk magnesium 0,1 mg dan 0,4 ml amil alkohol (campuran asam klorida 37 % dan etanol 95 % dengan volume yang sama) dan 4 ml etanol 95% kemudian campuran dikocok. Reaksi positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, kuning atau jingga (Raden et al, 2018).

3.6.5 Uji Tanin

Sampel ekstrak pekat etanol daun tuba segar, kering, dan rontok yang akan diuji dididihkan terlebih dahulu dengan aquades diambil 5 mL kemudian ditambahkan FeCl_3 1%. Jika terjadi perubahan warna coklat kehitaman maka menandakan tanin secara umum (Pamungkas *et al.*, 2016).

3.11 Analisis data

Analisa data dilakukan dengan cara mengamati hasil skrining fitokimia Fraksi N-heksan, Etil asetat Daun Tuba (*Derris Elliptica*). Kemudian disajikan dalam bentuk table dan dinarasikan.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian skrining fitokimia dapat disimpulkan bahwa fraksi etanol di dapatkan senyawa alkaloid, flavonoid dan tanin dan di fraksi n-heksan positif alkaloid dan tripenoid sedangkan fraksi etil asetat di dapatkan hasil positif senyawa alkaloid, flavonoid dan tanin.

5.2 Saran

Untuk penelitian selanjut di saran kan untuk melanjutkan ke uji kuantitas kandungan dari daun tuba.

DAFTAR PUSTAKA

- Austen, N., Walker, H. J., Lake, J. A., Phoenix, G. K., & Cameron, D. D. (2019). The regulation of plant secondary metabolism in response to abiotic stress: Interactions between heat shock and elevated CO₂. *Frontiers in Plant Science*, 10.
- Azalia, D., Rachmawati, I., Zahira, S., Andriyani, F., Sanini, T. M., & Aulya, N. R. (2021). Uji kualitatif senyawa aktif flavonoid dan terpenoid pada jenis tumbuhan fabaceae dan apocynaceae di TNGPP Bodogol. *Jurnal Biologi*, 15(2), 123–130.
- Budiyanto, E., Aditya, A. R., & Wardani, A. Y. (2011). Pemanfaatan ekstrak akar tuba (*Derris elliptica*) sebagai insektisida ramah lingkungan untuk mengendalikan populasi ulat bulu (*Lymantria beatrix*). *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 9(1), 45–52.
- Chirona Veronika, C., Siregar, E. G. A., Tama, G. C., Manik, I. W., Izwani, P. K., & Jahro, I. S. (2025). *Jurnal Kimia Universitas Negeri Medan*, 2(1), 15–20.
- D'Andrea, A., Aliboni, A., De Santis, A., Mariani, S., Gorgoglione, D., & Ritieni, A. (2007). SFE of *Derris elliptica* (Wallich) Benth. roots: Influence of process parameters on yield and purity of rotenone. *The Journal of Supercritical Fluids*, 42(3), 330–333.
- Depkes RI. (2000). *Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. (2017). *Farmakope herbal Indonesia edisi II*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Ditjen POM. (1985). *Cara pembuatan simplisia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dwi Pamungkas, K. A., & Kusri, D. (2016). Penentuan total kadar fenol dari daun ke. *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*, 19(1), 15–20.
- Dwi Puspitasari, A., & Proyogo, L. S. (2017). Kadar fenolik total ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal Farmasi Universitas Wahid Hasyim*, 5(2), 88–95.
- El-Aziz, M. A. (2009). Viscous dissipation effect on mixed convection flow of a micropolar fluid over an exponentially stretching sheet. *Canadian Journal of Physics*, 87(4), 359–368.
- Hakim, A. R., & Saputri, R. (2020). Narrative review: Optimization of ethanol as a solvent for flavonoids and phenolic. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 6(1), 177–180.
- Harborne, J. B. (1980). *Phytochemical methods*. London: Chapman and Hall.
- Herdiana, I., & Aji, N. (2020). Fraksinasi ekstrak daun sirih dan ekstrak gambir serta uji antibakteri *Streptococcus* mutans. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 19, 103.
- Hinson, D. (2000). *Rotenone characterization and toxicity in aquatic systems*. Tesis tidak diterbitkan. University of Washington.
- James, M. N. G., & Williams, G. J. B. (1972). The molecular and crystal structure of an oxindole alkaloid (6-hydroxy-2'-(2-methylpropyl)-3,3'-spiro-tetrahydropyrrolidino-oxindole). *Canadian Journal of Chemistry*, 50(1), 134–142.

- Jaya Edy, H., Wahyuono, S., & Nugroho, A. E. (2016). Formulasi dan uji sterilitas hidrogel herbal ekstrak etanol daun *Tagetes erecta* L. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(2), 120–130.
- Kristi Melsi, V. N., & Rejeki, E. S. (2022). Uji aktivitas antioksidan fraksi n-heksan, etil asetat, dan air ekstrak biwa (*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.) dengan metode DPPH. *Jurnal Farmasi*, 10(1), 83–88.
- Li, H., & Geng, S. (2015). Assessment of population genetic diversity of *Derris elliptica* (Fabaceae) in China using microsatellite markers. *Industrial Crops and Products*, 73, 9–15.
- Noer, S., Pratiwi, R. D., & Gresinta, E. (2018). Penetapan kadar senyawa fitokimia (tanin, saponin dan flavonoid) sebagai kuersetin pada ekstrak daun inggu (*Ruta angustifolia* L.). *Jurnal Eksakta*, 18(1), 19–29.
- Nuraeni, Y., & Darwiati, W. (2021). Pemanfaatan metabolit sekunder tumbuhan sebagai pestisida nabati pada hama tanaman hutan. *Jurnal Penelitian Kehutanan*, 2(1), 1–15.
- Phuoc Hien, P., Gornizka, H., & Kraemer, R. (2003). Rotenone-potential and prospect for sustainable agriculture. *Journal of Sustainable Agriculture*, 11(1), 79–101.
- Raden Roro Ariessanty Alicia Kusuma Wardhani, Okviyoandra Akhyar, & Emilda Prasiska. (2018). Analisis skrining fitokimia, kadar total fenol-flavonoid dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol kulit kayu tanaman galam rawa gambut (*Melaleuca cajuputi* Roxb). *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 234–245.
- Septiana, A. (2019). *Uji efektivitas ekstrak akar tuba (Derris elliptica) sebagai antifeedant terhadap hama wereng coklat (Nilaparvata lugens)*. Skripsi. Universitas Lampung.
- Suryandari, M., & Kusumo, G. G. (2022). Identifikasi senyawa metabolit sekunder ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) dari berbagai macam pelarut. *Journal Pharmasci*, 7(2), 87–95.
- Utami, Y. P., & Syahrini, R.,. (2017). *Standardisasi simplisia dan ekstrak etanol daun leilem (Clerodendrum minahassae Teijsm. & Binn.)*. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*. 2(1), 32-39
- Venn, R. F. (2008). *Principles and practice of bioanalysis* (2nd ed.). Boca Raton: CRC Press.
- Vincken, J. P., Heng, L., de Groot, A., & Gruppen, H. (2007). Saponins, classification and occurrence in the plant kingdom. *Phytochemistry*, 68(3), 275–297.
- Wang, L., Li, C., & Luo, K. (2024). Biosynthesis and metabolic engineering of isoflavonoids in model plants and crops: A review. *Frontiers in Plant Science*, 15(1), 1-15.
- Wang, T. Y., Li, Q., & Bi, K. S. (2018). Bioactive flavonoids in medicinal plants: Structure, activity and biological fate. *Asian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 13(1), 12–23