Plagiarism Scan Report

10%	90%	10771	77779	912
Plagiarised	Unique	Words	Characters	Sentences

Given Content

PROFIL BOTANI DAN FITOKIMIA EKSTRAK ETANOLIK DAUN SIRSAK (Annona muricata L.) DAN DAUN SIRSAK GUNUNG (Annona montana Macfad.)

Yunita Dwi Prehatin

NIM. 201904043

ABSTRAK

Pendahuluan: Tanaman famili annonaceae memiliki beberapa 130 genera dan 2300 spesies, genus annona memiliki 70 spesies antara lain tanaman sirsak dan sirsak gunung. Salah satu spesies famili annonaceae memiliki ciri-ciri botani dan senyawa metabolit sekunder yang berbeda berdasarkan tempat tanaman tumbuh dan habitatnya. Tanaman sirsak dan sirsak gunung memiliki khasiat sebagai pengobatan antihipertensi, antidiabetes dan antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui makroskopis, mikroskopis, skrining fitokimia dan KLT daun sirsak dan sirsak gunung. Metode: Desain penelitian pre-eksperimental analisa deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Penelitian ini menggunakan sampel daun sirsak dan daun sirsak gunung sebanyak 5 kg yang diambil Desa Girikarya, Kecamatan Langkaplancar, Kabupaten Pangandaran, Provinsi Jawa Barat Hasil: Hasil profil botani secara makroskopis pada daun sirsak bentuk daun lanset ujung meruncing warna hijau-hijau tua dan sirsak gunung bentuk daun elips ujung meruncing warna hijau tua dan secara mikroskopis pada serbuk daun sirsak dan daun sirsak gunung ditemukan stomata tipe anisositik, amilum, trikoma. Hasil uji skrining fitokimia menggunakan pelarut etanol 70% pada kedua tanaman positif flavonoid, alkaloid, saponin, steroid, terpenoid, tanin, dan fenol. Hasil KLT daun sirsak dan daun sirsak gunung pada sinar UV 366 nm positif flavonoid bercak kuning nilai Rf 0,9 dan 0,96, alkaloid bercak jingga 0,81 dan 0,93, steroid bercak biru 0,82 dan 0,93, saponin bercak hijau 0,92 dan 0,86, tanin bercak hitam 0,94 dan biru 0,81, sinar UV 254 nm semua senyawa bercak hitam. Kesimpulan: Profil botani secara makroskopis dan mikroskopis daun sirsak dan sirsak gunung memiliki perbedaan. Tidak ada perbedaan hasil skrining fitokimia dan kromatografi lapis tipis daun sirsak dan daun sirsak gunung.

Kata kunci : Etanol 70%;Makrokopis;Mikroskopis;Sirsak;Skrining Fitokimia, KLT

BOTANICAL AND PHYTOCHEMICAL PROFILE OF SOURSOP (Annona muricata L.) AND SOURSOP LEAVES ETHANOLIC EXTRACTMOUNTAIN (Annona montana Macfad.)

ABSTRACT

Introduction: Plants of the Annonaceae family have some 130 genera and 2300 species, the genus Annona has 70 species including soursop and mountain

soursop. A species of the Annonaceae family has different botanical characteristics and secondary metabolites based on where the plant grows and its habitat. Soursop and mountain soursop plants have efficacy as an antihypertensive, antidiabetic and antibacterial treatment. This study aims to determine the macroscopic, microscopic, phytochemical screening and TLC of soursop leaves and mountain soursop. Methods: Pre-experimental research design qualitative and quantitative descriptive analysis. This study used 5 kg samples of soursop leaves and mountain soursop leaves taken from Girikarya Village, Langkaplancar District, Pangandaran Regency, West Java Province. Results: Leaf shape is elliptical with a pointed tip, dark green in color and microscopically, stomata of anisocytic, starch, and trichome types are found on powdered soursop and mountain soursop leaves. The results of the phytochemical screening test using 70% ethanol solvent on both plants were positive for flavonoids, alkaloids, saponins, steroids, terpenoids, tannins, and phenols. TLC results of soursop leaves and mountain soursop leaves on UV light 366 nm positive for flavonoids with yellow spots Rf values 0.9 and 0.96, alkaloids with orange spots 0.81 and 0.93, steroids with blue spots 0.82 and 0.93, saponins green spot 0.92 and 0.86, tannin black spot 0.94 and blue 0.81, UV light 254 nm all black spot compounds. Conclusion: There are differences in the macroscopic and microscopic botanical profiles of soursop and mountain soursop leaves. There was no difference in the results of phytochemical screening and thin layer chromatography of soursop leaves and mountain soursop leaves.
Keywords: 70% ethanol: macroscopic: microscopic: phytochemical: soursop: screening: TLC

A. Latar Belakang

Tumbuhan keluarga Annonaceae merupakan salah satu tanaman yang dimanfaatkan sebagai bahan obat tradisional. Keluarga Annonaceae memiliki 130 genera dan 2300 spesies, genus Annona memiliki 70 spesies antara lain tumbuhan Annona muricata Linn dan Annona montana Macfad yang dimanfaatkan sebagai obat tradisional (Wahab et al., 2018). Tumbuhan sirsak yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan obat tradisional seperti pada bagian buah, daun, akar, biji, bunga dan kulit batang (Kurang dan Adang, 2018). Tanaman sirsak (Annona muricata L.) spesies yang paling dikenal diantara keluarga Annonaceae, sedangkan tanaman sirsak gunung (Annona montana Macfad.) dikenal popular dengan sebutan guanabana atau false graviola dikarenakan mirip seperti sirsak (Barbalho et al., 2012).

Salah satu spesies famili Annonaceae memiliki ciri-ciri botani yang berbeda berdasarkan tempat tanaman tumbuh dan morfologi serta habitatnya (Mutakin et al., 2022). Ciri-ciri botani menjelaskan aspek tentang profil morfologi mengenai percabangan batang, pengukuran tanaman daun, buang dan buah pada habitatnya (Putri et al., 2022). Sirsak gunung memiliki ciri- ciri pada buahnya berbentuk bulat dan berwarna kuning rasa tidak enak, biji berwarana cokelat (Sari et al., 2020).

Fitokimia sendiri mengkaji mengenai ilmu kimia yang terdapat dalam tumbuhan berhubungan dengan zat kimia seperti struktur kimianya biosintesis, metabolisme, efek fisiologis dan farmakologis (Rasyidah dan Hutasuhut, 2019). Adapun pada penelitian sebelumnya mengenai tanaman sirsak dan sirsak gunung, menurut penelitian yang dilakukan (Fadela dan Besanb, 2020) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun sirsak mengandung flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin yang diduga memiliki aktivitas antidiabetes pada dosis 4,2 mg/20 gram/BB mencit dosis yang paling efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah karena memiliki efek penurunan yang sebanding dengan glibenklamid. Pada penelitian secara fitokimia pada tanaman sirsak (Annona muricata L.) menghasilkan tanin, terpenoid, saponin, alkaloid, glikosida, fenol (Ajayi et al., 2022). Pada penelitian yang dilakukan secara identifikasi fitokimia secara kualitatif positif mengandung flavonoid dan tanin dan uji aktivitas antibakteri perasan, rebusan dan seduhan daun sirsak gunung (Annona montana Macfad) terhadap Streptococcus mutans

yang menggunakan perasan daun sirsak gunung memiliki aktivitas antibakteri dengan hasil rata-rata diameter zona hambat 2,50 mm (Asri dan Wuryandari, 2018).

Penggunaan profil kromatogram suatu tumbuhan obat perlu dilakukan untuk mendapatkan data mengenai gambaran kromatogram pada suatu tumbuhan yang berpotensi sebagai bahan obat sehingga dapat digunakan sebagai identifikasi dan pengawasan mutu obat bahan alam. Pada tumbuhan mempunyai profil kromatogram yang khas dan berbeda dengan tumbuhan lain. Hasil yang diperoleh dapat digunakan sebagai acuan untuk megetahui keberadaan dan kebenaran suatu tanaman dalam obat bahan alam sehingga dapat menghindari terjadinya pemalsuan dan penambahan bahan kimia obat (Forestryana dan Arnida, 2020). Hasil dari penelitian dengan kromatografi lapis tipis menunjukan senyawa metabolit sekunder alkaloid, saponin, terpenoid, dan flavonoid dengan nilai Rf berada pada 0,33-0,56 (Kaidun et al., 2022).

Berdasarkan dari uraian diatas peneliti ingin melakukan pengujian secara profil botani dan fitokimia untuk mengetahui gambaran morfologi dan kandungan senyawa metabolit sekunder dalam sirsak dan sirsak gunung.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang diatas, maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana gambaran makroskopik, mikroskopik daun sirsak (Annona muricata L) dan daun sirsak gunung (Annona montana Macfad.)?
2. Bagaimana karakteristik senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalam daun sirsak (Annona muricata L) dan daun sirsak gunung (Annona montana Macfad.)?
3. Bagaimana profil KLT (Kromatrografi Lapis Tipis) daun sirsak (Annona muricata L.) dan daun sirsak gunung (Annona montana Macfad.)?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui profil botani, skrining fitokimia dan profil KLT (Kromatografi Lapis Tipis) pada daun sirsak (Annona muricata L.) dan daun sirsak gunung (Annona montana Macfad.).

2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus pada penelitian ini:

a. Mengetahui makroskopis dan mikroskopis daun sirsak (Annona muricata L.) dan daun sirsak gunung (Annona montana Macfad.).
b. Mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder dari daun sirsak (Annona muricata L.) dan daun sirsak gunung (Annona montana Macfad.).
c. Mengetahui hasil profil KLT (Kromatografi Lapis Tipis) pada daun sirsak (Annona muricata L.) dan daun sirsak gunung (Annona montana Macfad.)

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Masyarakat

Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai materi penyuluhan bagi masyarakat mengenai pemanfaatan daun sirsak (Annona muricata L.) dan daun sirsak gunung (Annona montana Macfad.) sebagai tanaman yang berpotensi untuk kesahatan.

2. Bagi Institusi

Penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber referensi data ilmiah atau rujukan bagi peneliti selanjutnya, tentang profil botani dan fitokimia tanaman daun sirsak (Annona muricata L.) dan daun sirsak gunung (Annona montana Macfad.).

3. Bagi peneliti

Hasil dari penelitian diharapkan dapat menambah pengalaman dan keterampilan peneliti dan analisis peneliti dalam melakukan identifikasi morfologi, mikroskopik, skrining fitokimia dan uji kromatografi lapis tipis

terhadap tanaman daun sirsak (Annona muricata L.) dan daun sirsak gunung (Annona montana Macfad.).

E. Tinjauan Pustaka

1. Deskripsi Tanaman

a. Sirsak (Annona muricata Linn.)

Annona muricata yang dikenal sebagai guanabana, sirsak, graviola atau brazil paw paw adalah tanaman asli Amerika Tengah. Tanaman ini tersebar luas diseluruh Asia Tenggara, Amerika Selatan, dan Afrika. Annona muricata umumnya dikenal sebagai sirsak karena rasa manis dan asam yang berasal dari buahnya. Annona muricata di Portugis dikenal sebagai graviola, di Amerika latin dikenal sebagai guanabana dan di Indonesia dikenal sebagai nangka belanda atau sirsak. Nama tradisional lainnya termasuk annone, coronsol, araticum, araticum-manso, anona, anoda, grand corossol, gurusulu, quanabana, sauersack, taggannona, dan zuurzak (Mutakin et al., 2022).

Sirsak dapat dibudidayakan dengan kriteria atau tumbuh sangat baik bila keadaan iklim bersuhu 22-28°C dengan kelembapan 60-80% dan curah hujan berkisar antara 1500 sampai dengan 2500 mm pertahun dengan musim kemarau selama 4-6 bulan. Sirsak merupakan jenis tanaman yang paling mudah tumbuh diiklim tropis yang hangat dan lembap, pohon sirsak memiliki model troll dengan ketinggian mencapai 8-10 meter dan diameter batang 10-30 cm (Yuliana et al., 2021). Tanaman sirsak dimanfaatkan sebagai pengobatan demam, pernapasan, penyakit kulit, analgesik, pengobatan pada bakteri dan infeksi jamur, antihipertensi, antidiabetes, antiinflamasi (Mutakin et al., 2022). Menurut Yuliana et al., (2021) tanaman sirsak (Annona muricata L.) dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Sub kingdom :Viridiplantae
Divisi : Tracheopyta
Clas : Magnoliopsida
Ordo : Magnoliales
Famili : Annonacea
Genus : Annona L
Spesies : Annona muricata Linn.

Morfologi tanaman sirsak memiliki ciri morfologi sebagai berikut:

1) Daun

Daun berbentuk elips, lonjong, ujung lancip, permukaan daun halus mengkilap, bagian daun berwarna hijau tua dan bagian bawah warna hijau muda. Aroma pada daun sirsak sangat khas saat diremas. Daun memiliki panjang antara 6-20 cm dan lebar 2,5-6,5 cm. Tanaman sirsak merupakan jenis evergreen, maknanya daun tetap hijau dan tidak menggugurkan daun (Warsino dan Dahana, 2012).

2) Batang

Tanaman sirsak memiliki batang berwarna cokelat tetapi saat muda berwarna hijau, tinggi batang 5-9 meter (Warsino dan Dahana, 2012).

3) Akar

Tanaman sirsak memiliki dua jenis akar yaitu akar tunggang (vertical) dan akar serabut (horizontal). Akar tunggang berfungsi untuk memperkokoh berdirinya tanaman tumbuh kearah bawah. Akar tunggang tanaman diperoleh hanya saat biji diperbanyak, namun pada tanaman yang dicangkok dan stek akar tidak muncul. Akar serabut berfungsi untuk mencari air dan unsur hara. Akar tanaman sirsak memiliki panjang mencapai 1-2 meter (Warsino dan Dahana, 2012)

4) Bunga

Bunga pada sirsak memiliki warna kuning atau kehijauan. Bunga sirsak tersusun atas kelopak-kelopak bunga sehingga membentuk kerucut. Kelopak bunga sirsak tebal dan kaku. Bunga tumbuh

dibagian cabang, batang dan ranting (Warsino dan Dahana, 2012).

5) Buah

Bentuk buah tidak beraturan dan dasarnya kerucut. Warna kulit hijau tua saat muda tetapi saat sudah masak berwarna hijau kekuningan. Pada buah terdapat duri-duri lunak yang berwana hijau menyelimuti seluruh permukaan buah. Buah memiliki daging berwarna putih, aroma khas, rasanya manis masam ketika sudah masak dan didalamnya terdapat banyak biji (Warsino dan Dahana, 2012).

6) Biji

Sirsak memiliki biji berbentuk lonjong, berwarna hitam dan keras. Bagian ujungnya berwarna putih yaitu sebagai titik tumbuh. Biji sirsak tumbuh setelah disemaikan selama 2-3 minggu (Warsino dan Dahana, 2012).

b. Sirsak Gunung (Annona montana Macfad)

Tumbuhan keluarga Annonaceae terutama pada tanaman sirsak memiliki 10 jenis varietas, salah satunya tanaman sirsak gunung (Annona montana Macfad.) yang bertumbuhannya tergolong cepat (Fidyasari et al., 2017). Tanaman Annona montana ditemukan tumbuh liar di Amazon, Amerika Tengah, dan Hindia Barat. Pohon dari Annona montana berukuran kecil dan umumnya terdapat ditanah berlumpur sangat mirip dengan sirsak (Annona muricata L.). Annona montana Macfad dikenal dengan wild soursop, mountain soursop, wild custard apple (United States), guanabana cimarrona (Kuba), araticum acu, araticum ape, araticum do brejo, araticum caca (Brazil) (Chen et al., 2010).

Persyaratan iklim untuk spesies sirsak ini tumbuh dizona hutan tropis dan subtropis, biasanya didekat permukaan laut hingga 650 m dari daerah asalnya, dengan suhu rata-rata tahunan optimal 21°C hingga 26°C dan curah hujan tahunan 60 sampai 400 mm. Tanaman ini toleran pada kondisi kering akan tetap tumbuh dengan baik tetapi tidak tahan jika ada genangan air yang berkepanjangan dan jenis tanah yang digunakan berada pada pH 5,8-8 namun kisaran optimumnya adalah pH 6 hingga 6,5 Tanaman ini jauh lebih tahan dingin dari pada sirsak biasa (Lim, 2012). Menurut Varadila, (2021) klasifikasi Sirsak Gunung (Annona montana Macfad.) yaitu :

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Tracheobionta
Superdivisi : Spermatophyta
Divisi : Magnoliophyta
Class : Magnoliopsida
SubClass : Magnoliidae
Ordo : Magnoliales
Family : Annonaceae
Genus : Annona
Spesies : Annona montana Macfad.

1) Bua

Buah sirsak memiliki bentuk buah bulat berdiameter 10 cm dengan aroma menyengat seperti aroma sabun. Daging buah memliki warna kuning saat sudah matang dan rasa agak asam, terdapat biji didalamnya berbentuk lonjong warna coklat muda dengan panjang 18 mm (Lim, 2012).

2) Daun

Daun berbentuk lonjong atau elips ujungnya meruncing, dasar bulat dengan ukuran panjang 7-18 cm dan lebar 7-18 cm. Warna daun hijau tua bagian atas dan hijau pucat dibagian bawah dan mengkilap. Tinggi pohon 10 m dengan bunga menyebar memiliki kulit kayu berwarna coklat atau abu-abu (Lim, 2012).

2. Simplisia

Simplisia merupakan bahan alam yang belum mengalami pengelolahan apapun yang dapat bermanfaat sebagai obat. Ada tiga jenis simplisia

nabati, hewani dan pelikan. Simplisia nabati dapat berupa bagian tumbuhan atau eksudat tumbuhan. Tumbuhan eksudat adalah isi sel yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tumbuhannya dan belum berupa senyawa kimia murni atau sel yang keluar dari tumbuhan sendiri (Sylvia dan Ginting, 2021). Akar, kulit batang, kayu, bunga, daun tumbuhan adalah sumber simplisia nabati. Jenis bahan gom, lateks, tragakanta, oleoresin merupakan eksudat (Waluyo, 2020).

Simplisia yang aman dan berkhasiat merupakan simplisa yang tidak mengandung mikrobiologis, dan bahaya kimia maupun bahaya fisik, serta mengandung zat akif yang berkhasiat sebagai obat. Ciri simplisia yang baik yaitu dalam keadaan kering (kadar air < 10%). Simplisia jenis daun dan bunga apabila diremas bergemerisik dan berubah menjadi serpihan dan patah. Simplisia buah dan rimpang apabila diremas mudah patah. Ciri simplisia yang lain adalah tidak berjamur, dan berbau khas menyerupai bahan segarnya (Waluyo, 2020). Menurut Widaryanto dan Azizah (2018) pembuatan simplisia melalui tahapan sebagai berikut :

a. Pengumpulan bahan baku simplisia: kualitas bahan baku simplisia dipengaruhi beberapa faktor seperti: umur tumbuhan, waktu panen dan lingkungan tempat tumbuh.

b. Sortasi basah: bertujuan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan asing lain setelah dilakuan pencucian dan perajangan.

c. Pencucian: untuk menghilangkan tanah dan bahan pengotoran lainnya yang melekat pada bahan simplisia. Sumber yang digunakan adalah air bersih.

d. Perajangan.

e. Pengeringan: mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama dengan mengurangi kadar air dan menghentikan reaksi enzimatik mencegah penurunan mutu atau kerusakan simplisia.

f. Sortasi kering: untuk memisahkan benda-benda asing yang tidak diinginkan dan pengotoran lain yang tertinggal disimplisia kerning.

g. Pengempakan.

h. Penyimpanan dan pemeriksaan mutu.

3. Uji Makroskopis

Uji makroskopis dengan cara menggunakan alat kaca pembesar dan bisa tanpa alat. Cara ini dilakukan untuk mencari morfologi, ukuran dan warna simplisia yang diuji. Setiap ciri morfologi diamati dan disesuakan dengan persyaratan dalam literatur monografi tumbuhan (Pertiwi et al., 2022)

4. Uji Mikroskopis

Pemeriksaan uji mikroskopis menggunakan alat mikroskop. Sampel tanaman yang diuji terdiri dari sayatan melintang, radial, paradermal, atau membujur dan serbuk. Metode mikroskopis mengamaati unsur-unsur anatomi jaringan yang khas berdasarkan fragmen pengenal sampel tanaman dengan cara pengamatan dibawah mikroskop dengan pembesaran 10 kali atau lebih. Pereaksi dalam metode uji antara lain air untuk melihat serbuk radix, kloralhidrat melihat serbuk simplisia dan reagen zat warna seperti aqua-iod untuk melihat amilum, NaOH/KOH untuk melihat lignum, dan FeCl3 untuk identifikasi tanin (Eliyanoor, 2012). Fragmen pengenal pada mikroskopis antara lain sebagai berikut :

a. Stomata

Menurut Eliyanoor (2012) stomata terletak pada tumbuhan dibagian atas tanah dan banyak ditemukan dibagian bawah tanaman. Jumlah stomata di pengaruhi oleh kondisi lingkungan atau kelembapan. Penggolongan stomata antara lain :

1). Menurut arah pergerakan jaringan sel penjaga terhadap permukaan epidermis :

a. Stomata bergerak ke arah atas dan bawah.

b. Stomata bergerak ke arah kanan dan kiri.

2). Menurut letak sel penjaga :
a. Anomositik (Ranunculaceae)
Sel penjaga langsung dikelilingi oleh epidermis dan tidak ada sel tetangga.
b. Anisositik (Cruciferae)
Sel penjaga dikelilingi oleh 3-4 sel tetangga dengan satu sel lebih kecil dari sel lain.
c. Diastik (Caryophyllaceae)
Sel penjaga dikelilingi oleh 2 sel tetangga dan letaknya memotong stomata.
d. Parasitik (Rubiaceae)
Sel penjaga dikelilingi 2 sel tetangga terletak sejajar dengan sumbu memanjang.
e. Aktinositik
Sel tetangga pipih mengelilingi stomata berbentuk lingkaran.
f. Bidiasitik
Sel tengga dikelilingi sel epidermis.
3). Menurut asal terbentuknya sel penjaga dan sel tetangga
a. Mesogen adalah sel tetangga dan sel penjaga berasal dari satu sel induk.
b. Perigen adalah sel tenggan dan sel penjaga tidak berasal dari satu sel induk.
c. Mesoperigen adalah sel tetangga dan sel penjaga berasal dari beberapa sel linduk yang sama dengan sel penjaga.
b. Trakea
Trakea menurut Eliyanoor (2012) pada tanaman Angiospermae memiliki bentuk trakea berupajaringan utama penyusun dibagian kayu seperti trakeid. Pada gymnospermae, takrea tidak ada. Trakea pada xylem merupakan sekelompok sel yang membentuk memanjang karena dinding melintangnya telah larut sehingga membentuk pembuluh yang berfungsi untuk pengakutan air dan garam mineral. Fungsi lain dari trakea dapat sebagai jaringan penunjang. Berdasaakan bentuk penebalan dinding sekunder dibagi menjadi :
1. Trakea anular berbentuk lingkaran atau cincin
2. Trakea spiral
3. Trakea menangga berbentuk seperti anak tangga
4. Trakea retikulat berbentuk seperti jalan
5. Trakea bordered berbentuk seperti noktah
c. Trikoma
Menurut Eliyanoor (2012) trikoma merupakan tonjolan epidermis berbentuk rambut berasal dari modifikasi sel epidermis dan befungsi membantu melindungi terhadap kerusakan dan pengaruh pengupan berlebih serta menambah luas permukaan epidermis. Bentuk trikoma antara lain :
1. Rambut penutup adalah rambut yang tidak bersekresi.
2. Rambut kelenjar adalah rambut bersekresi dan terdiri atas sel tangkai dan sel kepala yang khusus. Terdapat dua tipe:
a. Tipe Labiatae/Lamiaceae terdiri satu sel pangkal yang lebar dan sebaris mendatar sel kelenjar sebanyak 4,8.12 sel atau lebih.
b. Tipe Composite terdiri atas satu deret sel tangkai dann dua baris sel kelenjar.
3. Rambut sisik
4. Rambut sengat
5. Rambut akar
d. Kolenkim
Menurut Nugroho (2017) jaringan ini ada pada tumbuhan muda atau organ tumbuhan yang sedang tumbuh atau berkembang. Ciri-ciri sel

penyusun yaitu memanjang, bentuk bulat atau silindris, banyak mengandung rongga antarsel, sel hidup mengandung kloropas, dinding sel lebih tebal. elastis dan terdiri atas klorofil yang dapat berfotosintesis. Kolemkim berfungsi sebagai jarinagan penguat. Berdasarkan tipe penebalannya dinding sel, kolekim dibagi menjadi:

1. Kolenkim sudut, penebalan dinding sel pada sudut sel.
2. Kolenkim lempeng, penebalan dinding sel pada dinding tangensial sel.
3. Kolenkim lakunar, penebalan dinding berhadapan dengan ruang antarsel.
4. Kolenkim cincin, penebalan dinding sel merata

5. Ekstrak dan Ekstraksi

Ekstrak adalah sediaan kental yang dibuat dengan menggunakan pelarut yang sesuai untuk mengekstrak senyawa aktif dari simplisia nabati atau hewani, kemudian semua pelarut diuapkan dan massa yang dibutuhkan untuk memenuhi persyaratan yang baku.Proses penarikan kandungan kimia terlarut dari bahan yang tidak larut menggunakan pelarut cair dikenal dengan ekstraksi. Simplisia yang diekstrak mengandung senyawa aktif yang dapat larut dan senyawa yang tidak larut seperti serat, karbohidrat, protein, dan lain-lain. Minyak atsiri, alkaloid, flavonoid, dan lain-lain adalah beberapa golongan senyawa aktif yang terdapat pada berbagai simplisia (Supomo et al., 2021).

6. Jenis-Jenis Ekstraksi

Menurut parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat (Depkes RI, 2000 dalam Supomo et al., 2021) metode ekstraksi terdiri dari berbagai cara sebagai berikut proses ektraksi :

1. Cara dingin:

a. Maserasi

Metode maserasi merupakan proses ekstraksi menggunakan wadah yang terisi suatu pelarut didalamnya ditaruh simplisia diamkan 18- 36 jam dengan perlakuan pengadukan pada temperature suhu kamar dan tidak boleh terkena cahaya matahari. Maserasi menggunakan simplisia yang mengandung zat aktif yang mudah larut. Pelarut yang digunakan mengikuti komponen kelarutan senyawa aktifnya yaitu pelarut polar atau pelarut nonpolar (Pertiwi et al., 2022).

Prinsip dari metode maserasi pelarut masuk ke dalam sel melewati dinding sel dan isi sel kemudian isi sel akan larut adanya perbedaan kosentrasis yang terdapat diantara larutan didalam sel sengan diluar sel. Larutan yang memiliki kosentrasi tinggi terdesak keluar diganti oleh cairan pelarut yang memiliki kosentrasi rendah sampai terjadi kesetimbangan (Emelda, 2019). Keuntungan menggunakan metode maserasi yaitu peralatan yang digunakan sederhana, tetapi ada kelemahanya (Pertiwi et al., 2022).

b. Perkolasi

Perkolasi adalah eksraksi yang biasanya berlangsung pada suhu ruangan (kamar) dengan menggunakan peelarut yang selalu baru dan sempurna (exhaustive extraction).Tahapan pengembangan bahan, tahap maserai diantara tahap perkolasi yang sebenarnya berlangsung terus menerus sampai diperoleh ekstrak yang jumlahnya 1-5 kali bahan (Supomo et al., 2021).

2. Cara Panas

a. Refluks

Ekstraksi dengan pelarut pada temperature titik didihnya, untuk waktu yang telah ditentukan dan jumlah pelarut yang relative konstan dengan adanya pendingin kembali dikenal sebagai reflluks. Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu

pertama sampai 3-5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna (Supomo et al., 2021).

b. Sokletasi

Sokletasi adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga dengan adanya pendinginan balik terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut relative konstan (Supomo et al., 2021)

c. Digesti

Digesti adalah bentuk klasik maserai kinetic yang terjadi pada temperature yang lebih tinggi dari temperature ruangan (kamar), biasanya antara temperature 40-50°C (Supomo et al., 2021).

d. Infundasi

Infundasi adalah ekstraksi pelarut menggunakan air pada temperature penangas air (bejana infus terendam dalam penangas air mendidih, temperatur terukur 96-98°C selama 15-20 menit (Supomo et al., 2021).

e. Dekokta

Dekokta adalah infus yang bertahan lebih lama (30°C) dan mencapai temperature titik didih air (Supomo et al., 2021).

7. Cairan Pelarut

Senyawa kandungan aktif atau efektif dapat dipisahkan dari bahannya dan dari senyawa kandungan lainnya selama proses ekstraksi karena pelarut yang digunakan merupakan pelarur yang baik (optimal) untuk senyawa tersebut. Akibatnya, ekstrak hanya mengandung sebagai besar senyawa kandungan yang diinginkan. Selektifitas, kemudahan bekerja dengan cairan, ekonomis, keramahan lingkungan, dan keamanan merupakan faktor yang mempengaruhi pemilihan pelarut. Air, alkohol (etanol), dan campuran keduanya adalah jenis pelarut yang diizinkan (Waluyo, 2020). Menurut Waluyo (2020) pelarut dibagi dalam bentuk tiga bagian antara lain:

a. Polar adalah pelarut yang dapat mengekstrak senyawa polar dari tumbuhan dan memiliki tingkat kepolaran yang tinggi. Air, methanol, etanol, dan asam asetat merupakan pelarut polar.

b. Semi polar adalah pelarut dengan polaritas dari pelarut polar tetapi lebih tinggi dari pelarut non polar. Aseton,etil asetat, dan kloroform adalah pelarut semi polar.

c. Non polar adalah proses pelarut untuk mengekstrak yang tidak latut dalam pelarut polar menggunakan pelarut non polar. Pelarut non polar antara lain n-heksan dan eter.

8. Skrining Fitokimia

Dilakukan untuk menentukan kelas metabolit sekunder dari tanaman yang memiliki aktivitas biologis dikenal sebagai penapisan fitokimia atau skrining fitokimia. Saat menentukan kelas senyawa kimia tanaman penapisan fitokimia digunakan sebagai titik awal. Tinjauan kelas senyawa yang terdapat pada tumbuhan yang diteliti diperoleh melalui penapisan fitokimia menggunakan pereaksi warna untuk menguji warna (Maharani et al., 2017)

9. Senyawa Metabolit Sekunder

Alkaloid, terpenoid, steroid, fenolik, flavonoid dan saponin merupakan golongan senyawa obat yang terdapat pada metabolit sekunder yaitu senyawa organik yang dihasilkan dari sintesis oleh tumbuhan. Metabolit sekunder berpotensi sebagai antioksidan, antidiabetes, antiinflamasi, antimikroba, antikanker (Hasibuan et al., 2020) .

a. Saponin

Saponin digunakan sebagai insektisida dan larvasida. Saponin merupakan senyawa terpenoid dengan kemampuan mengikat sterol bebas dalam sistem pencernaan, dengan cara mengurangi penurun jumlah sterol bebas sehingga dapat mempengaruhi proses pergantian kulit pada serangga. Saponin terdapat di semua bagian tanaman sirsak

seperti akar, daun, batang, dan bunga. Saponin mengandung senyawa aktif yang dapat menurunkan tegangan permukaan dan merusak serangga, membrane sel dengan membentuk busa dan memberikan rasa pahit. Senyawa ini bisa masuk dan menganggu sistem kerja bakteri dengan berdifusi melalui membran sitoplasma dan mengganggu kestabilan serta osmositas sel tersebut. Aktivitas ini menyebabkan sitoplasma lisis keluar dari sel yang mengakibatkan kematian sel (Saadah dan Tulandi, 2020).

b. Alkaloid

Alkaloid memiliki atom nitrogen dan merupakan senyawa metabolit sekunder yang berasal dari asam amino melalui proses transaminase. Sumber alkaloid berasal dari L-lisin, l-tirosin, l-triptofan, l-fenilalanin, asam nikotinat, asam anthranilik atau asetat (Saadah dan Tulandi, 2020). Alkaloid memiliki rasa pahit, bersifat polar sedikit larut dalam air dan larut dalam pelarut organik non polar. Alkaloid bewarna kuning dengan tembaga berwarna merah, berbentuk padatan kristal dan amorf (Julianto, 2019). Khasiat dari alkaloid sebagai antimikroba, antidiare, antidiabetes, antimalaria (Juliana, 2021).

c. Flavonoid

Flavonoid ialah senyawa metabolit sekunder golongna fenol mengandung gugus aromatik. Senyawa flavoid memiliki sifat antioksidan antara lain flavon, flavonon, katekin, kalkon dan antosianin. Flavonoid termasuk golongan polifenol memiliki efek farmakologi sebagai antivirus, antioksidan, antiinflamasi (Wang et al., 2018). Flavonoid dapat ditemukan pada kulit, kayu, batang, akar, biji-bijian, teh dan anggur. Flavonoid memiliki enzim seperti xanthine oxidas (XO), cyclo-oxygenase (COX), lipoxygenase dan phosphinositide. Manfaat lain flavonoid yang lain sebagai antimutagenik dan antikarsinogenik (Saadah dan Tulandi, 2020).

d. Terpenoid dan Steroid

Terpenoid adalah oksidasi dari senyawa terpen dan turunan terdehirogenasi. Terpen sendiri merupakan suatu kelompok hidrokarbon dengan rumus molekul $(C_5H_8)_n$. Terpen diproduksi oleh tumbuhan dan hewan seperti serangga Nama lain terpenoid disebut juga isoprenoid, dikarenakan kerangka pada karbonnya sama dengan senyawa isoprena. Bentuk kimia terpenoid yaitu campuran unit isoprena berupa rantai siklik atau terbuka yang mengandung ikatan rangkap, gugus hidroksil, gugus karbonil atau gugus fungsional. Turunan senyawa terpenoid yang lain seperti triterpenoid merupakan kerangka karbon berasal dari enam satuan isoprene (2-metilbutana-1,3-diene) satuan C5 diturunkan dari hidrokarbon C30 asiklik seperti skualena. Aktivitas farmakologi golongan triterpenoid antara lain sebagai antiviral, antiinflamasi, inhibisi sintesis kolesterol dan antikanker (Nola et al., 2021). Aktivitas senyawa triterpenoid sebagai antibakteri terhadap mikroorganisme S.aureus dan E.coli. Aktivitas antimikroba terhadap pertumbuhan patogen M.tubercolosis (Saadah dan Tulandi, 2020).

Steroid adalah terpenoid lipid dengan empat cincin dengan kerangka dasar karbonnya bersatu. Golongan triterpenoid pada senyawa steroid mengandung siklopentana, perhidrofenantrena dengan terdiri tiga cincin sikloheksana dan satu cincin siklopentana. Fungsi dari steroid adalah mengendalikan metabolisme dan menjaga kesetimbangan garam dalam tubuh. Pada tumbuhan manfaat steroid sebagai penurun kolesterol dan antikanker (Nasrudin et al., 2017)

e. Tanin

Tanin yaitu senyawa polifenol memiliki berat molekul lebih dari 1000 g/mol yang membentuk senyawa kompleks dengan protein. Struktur tanin adalah cincin benzene (C6) berikatan bersama dengan gugus

hidroksil. Peranan tanin sebagai pengendap protein dan pengelat logam sehingga berfungsi sebagai antioksidan (Nasrudin et al., 2017). Fungsi lain sebagai astringensia, antidiare, antibakteri (Makatambah et al., 2020). Tanin memiliki kemampuan untuk penghambat DNA topoisomerase dan enzim reverse transcriptase terbukti untuk pencegahan pertumbuhan tumor (Saadah dan Tulandi, 2020).

f. Fenolik

Fenolik merupakan senyawa turunan dari asam benzoate dan asam sinamat. Secara in vitro, senyawa ini menunjukkan aktivitas antioksidan yang tinggi. Senyawa fenolik dapat bersifat sebagai antioksidan dengan membersihkan radikal hidroksil, anion radikal supeoksida, beberapa radikal organik, radikal peroksil. Fenolik mempunyai peran penting dalam mengubah jalur sinyal sel dan bertindak sebagai antioksidan pemecah rantai dan agen pereduksi yang memutus rantai. Aktivitas antioksidan didorong oleh konsentrasi senyawa fenolik sampel yang lebih tinggi (Saadah dan Tulandi, 2020)

10. Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi lapis tipis adalah metode yang digunakan untuk memisahkan senyawa komponen-komponen pada suatu simplisia (Firawati dan Pratama, 2018). Kromatografi lapis tipis dilakukan dengan alat sepotong plasik kaku atau logam yang dilapisi lapisan tipis seperti silika gel atau alumina sebagai fase diam. Pada fase diam mengandung zat berfluoresensi dalam sinar UV. Fase gerak yang digunakan yaitu pelarut cair yang cocok (Rosamah, 2019).

Analisa kromatografi dimulai dengan penotolan sampel pada salah ujung fase diam untuk membentuk zona awal dan sampel dikeringkan. Bagian ujung fase diam yang ada zona awal dicelupkan kedalm chamber yang berisi fase gerak. Apabila pemilihan fase diam dan fase gerak telah sesuai, sampel akan mengalami migrasi dengan kecepatan berbeda selama pergerakan fase gerak melalui fase diam sampai jarak yang diinginkan, setelah itu ambil fase diam kemudian dikeringkan dan deteksi dibawah sinar ultraviolet (UV) dapat dideteksi dengan penambahan pereaksi yang cocok (Wulandari, 2011). Prinsip deteksi menggunakan panjang gelombang pendek 254 nm pada sampel noda berwarna gelap dan lempeng memberikan flouresensi, sedangkan gelombang 366 nm lempeng berwarna gelap noda yang timbul memberikan fluoresensi (Forestryana dan Arnida., 2020).

Laju pergerakkan yang diperoleh dinyatakan dengan faktor retardasi (Rf). Faktor retardasi merupakan perbandingan jarak pergerakan fase gerak dimulai dari garis awal sampai akhir dengan jarak pergerakan senyawa komponen kimia yang telah terpisah. Komponen senyawa kimia yang memiliki nilai afinitas yang besar terhadap fase gerak, sedangkan nilai afinitas kecil apabila fase diam bergerak lebih cepat dari senyawa (Rafi et al., 2017). Nilai Rf dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Kumar et al., 2013):

Faktor yang mempengaruhi pergerakan laju noda kromatografi antara lain :

a. Derajat dan kemurnian pelarut dari fase gerak
b. Tingkat kejenuhan
c. Jumlah penotolan sampel yang digunakan
d. Kerataan dan tebalnya lapisan adsorben
e. Sifat adsorben
f. Struktur komponen senyawa kimia yang akan dipisahkan
g. Adanya perubahan suhu pada saat pemisahan yang menyebabkan fase gerak mengalami penguapan
h. Kesetimbang bejana dengan pelarut dalam keadaan jenuh (Fath, 2016).

Kelebihan teknik kromatografi lapis tipis antara lain :

a. Penggunaan waktu untuk analisis yang singkat (15-60 menit).
b. Penyaiapan sampel yang mudah.
c. Pelarut yang digunakan sedikit.
d. Kebutuhan penggunaan ruang minimum.
e. Penggunaan biaya yang ringan.
f. Pemisahan identifikasi komponen kimia menggunakan pereaksi warna, fluorosensi dan dengan sinar ultraviolet.
g. Hasil penentuan kadar memiliki ketepatan lebih baik karena senyawa kimia yang ditentukan ialah bercak yang tidak bergerak (Fath, 2016)

F. Kerangka Teori

Gambar 2.1 Kerangka Teori

Keterangan:

Kebenaran dalam memilih simplisia merupakan aspek penting pada pengembangan obat tradisonal. Identifikasi makroskopik, mikrokropik dan penegujian senyawa fitokimia merupakan salah satu cara dalam pemeriksaan kebenaran simplisia (Suharyanto dan Hayati, 2021). Identifikasi morfologi tanaman sirsak dan sirsak gunung dengan uji makroskopik dilakukan untuk mengetahui karakter dari bagian tanaman tersebut. Setelah dilakukannya uji makroskopik, kemudian dilakukan pemeriksaan mikroskopik untuk mengetaui fragmen asal pada tanaman, kemudian pada simplisia di ekstraksi dengan pelarut tertentu menggunakan metode maserasi setelah didapatkan hasil ekstrak kental. Selanjutnya identifikasi senyawa metabolit sekunder pada ekstrak daun sirsak dan daun sirsak gunung dilakukan uji skrining fitokimia dengan melihat ada atau tidak senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada daun sirsak dan daun sirsak gunung dan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dengan melihat bercak warna yang muncul dan juga nilai Rf.

KERANGKA KONSEP

Gambar 3.1 Kerangka Konsep

Keterangan:

Tanaman sirsak terdapat dua jenis sirsak dan sirsak gunung diteliti secara karakteristik melalui gambaran botani dan fitokimianya. Secara botani melihat morfologi bentuk, ukuran, warna, rasa pada tanaman. Pada penelitian ini menguji bagian tanaman batang, buah, daun, biji dan akar. Uji mikroskopik merupakan bagian dari profil botani tujuan untuk melihat fragmel pengenal pada tanaman pada penelitian ini pengujian secara mikroskopik menggunakan bagaian sampel daun. Pengujian skrining fitokimia bertujuan untuk melihat kandungan senyawa metabolit sekunder yang bermaanfaat sebagai pengobatan. Tahap awal pembuatan ekstrak kental dengan metode maserasi. Kemudian uji pendahuluan skrining fitokimia dilanjutkan pengujian secara kromatografi lapis tipis.

G. Desain Penelitian

Penelitian ini jenis desain pre-eksperimental yang dilakukan secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif untuk mengetahui profil botani, kandungan senyawa metabolit sekunder skrining fitokimia dan profil kromatografi lapis tipis dari ekstrak daun sirsak dan daun sirsak gunung.

H. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi pada penelitian ini yaitu sampel diambil dari Desa Girikarya, Kecamatan Langkaplancar, Kabupaten Pangandaran, Provinsi Jawa Barat. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi Fitokimia Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga Bekasi Timur. Adapun waktu yang digunakan pada penelitian ini pada bulan Januari-Juni 2023.

I. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah suatu subjek atau objek penelitian yang memiliki karakteristik yang digunakan sebagai bahan peneliti (Roflin dan Liberty, 2021). Sampel merupakan bagian gambaran dari populasi yang diamati (Riyanto dan Hatmawan, 2020). Sampel pada penelitian ini adalah daun sirsak dan daun sirsak gunung yang diambil Desa Girikarya, Kecamatan Langkaplancar, Kabupaten Pangandaran, Provinsi Jawa Barat

J. Variabel Penelitian

Variabel mandiri pada penelitian ini adalah gambaran secara makrokospik, mikrokospik dan kandungan senyawa metabolit sekunder yang ditunjukan sebagai bercak warna plat KLT, nilai Rf dan presentase rendemen ekstrak kental daun sirsak dan daun sirsak gunung

K. Definisi Operasional

L. Alur Penelitian

Alur penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

M. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian seperti kamera (Canon EOS M3 24 MP), mikroskop (Olympus CX23LEDDRFSI), objek glass (Sail Brand23), cover glass (Sail Brand23), pisau, telenan, pipiet tetes, timbangan analitik, tabung reaksi (Iwaki Pyrek®), blender (Philips), gelas ukur (Iwaki Pyrex®), kromatografi lapis tipis (KLT) kresegel, chamber KLT (Camag), lampu UV, silika gel, pemantik api, heating mantle, alumunium foil, corong kaca, alat maserasi, beaker glass (Iwaki Pyrex®), cawan uap (Iwaki Pyrex®), rotary evaporator (IKA-RC 2), kertas saring, batang pengaduk, thermometer, sendok tanduk, spatula.

2. Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan adalah tanaman daun sirsak dan daun sirsak gunung, etanol 70%, pereaksi dragendroff (KI dilarutkan dalam aquades dan dilarutkan bismut subnitrat dalam asam asetat glasial dan 40 mL aquades, kemudian larutan dicampurkan), asam sulfat, aquadestilata, kloralhidrat, HCl(p), kloroform, serbuk magnesium, methanol, pereaksi meyer (Campuran HgCl2 dilarutkan dalam aquades dan KI larutkan dalam aquades, kemudian kedua larutan dicampur dan diencerkan dengan aquades), asam asetat anhidrat, HCl 2N, FeCl3 5% dan 10%, pereaksi wagner (Campuran I2 dan KI dilarutkan dalam aquades), methanol, ammonium hidroksida, asam asetat anhidrat.

N. Cara Kerja Penelitian

1. Penyiapan Sampel

a. Pemilihan sampel

Sampel yang digunakan yaitu bagian daun yang masih segar dan berwarna hijau.

b. Pengambilan sampel

Bagian yang diambil pada penelitian ini adalah bagian daun berwarna hijau tidak terlalu tua atau kering. Waktu pengambilan pada pagi hari. Lokasi pengambilan sampel di Desa Girikarya, Kecamatan Langkaplancar, Kabupaten Pangandaran, Provinsi Jawa Barat.

2. Determinasi sampel

Determinasi pada sampel dilakukan dengan tujuan untuk memastikan sampel yang digunakan merupakan tanaman asli sehingga menghindari terjadinya kesalahan pengumpulan sampel pada penelitian. Determinasi sampel tananaman daun sirsak dan sirsak dilakukan di Herbarium Bogoriense LIPI Bogor.

3. Pemeriksaan makroskopis

Pemeriksaan ini dilakukan pada tanaman sirsak dan sirsak gunung dengan pengenalan secara panca indera meliputi pengujian karakterisktik morfologi tanaman (Afriani et al., 2022).

4. Pencucian dan Sortasi basah

Pencucian dilakukkan dibawah air mengalir yang berfungsi untuk memisahkan sampel dari kotoran yang menepel disimplisia seperti tanah dan hama tanaman. Selanjutnya pastikan kembali bahwa sampel sudah bersih, kemudian ditiriskan dengan cara diangin-anginkan setelah tiris sampel ditimbang dan dihitung rendemen dengan persamaan 1:

Rendemen basah :

5. Perajangan

Perajangan dilakukan untuk memperkecil ukuran simplisia dan membantu atau mempermudah proses pengeringan yang telah disortasi basah dan ditiriskan.

6. Pengeringan

Keringkan daun dengan cara di angin-anginkan dan tidak terkena sinar matahari langsung dan ditutupi kain hitam. Hasil simplisia kering yang diperoleh, maka dihitung rendemen dengan persamaan 2 :

Rendemen kering :

7. Penyerbukan

Penyerbukan dilakukan dengan cara menghaluskan dengan blender lalu diayak. Tujuan untuk memperkecil ukuran sampel sehingga mempermudah cairan penyari menembus simplisia.

8. Pemeriksaan Mikroskopis

a. Air

Langkah pertama siapkan preparate kaca yang sudah dalam keadaan bersih kemudian sampel serbuk ditetesi air diletakan serbuk simplisia tanaman daun sirsak atau daun sirsak gunung tutup dengan kaca penutup setelah itu amati bentuk amilum dengan mikroskop pada pembesaran 10 dan 40 kali (Eliyanoor, 2012).

b. Kloralhidrat

Letakkan serbuk simplisia pada preparat kaca dan berikan kloralhidrat lalu dipanaskan diatas bunsen dan tutup dengan glass penutup, setelah itu diamati dengan mikroskop lalu akan diperoleh gambar struktur sel fragmen pengenal dari tanaman tersebut pada pembesaran 40 dan 100 kali (Eliyanoor, 2012)

9. Penyimpanan

Serbuk simplisia disimpan dalah wadah tertutp rapat dan simpan bebas dari kelembapan udara.

10. Ekstraksi Metode Maserasi

Timbang 250 gram serbuk simplisia masukan kedalam toples maserasi tambahkan etanol 70% sebanyak 2,5 L. Tutup toples dengan alumunium foil. Pada setiap 24 jam sekali aduk selama 10 kali searah jarum jam dan lakukan penyaringan dan pergantian pelarut. Lakukan proses pengulangan selama 2 hari. Kemudian setelah 3 hari didapat ekstrak cair saring menggunakan kertas saring. Setelah itu uapkan dengan rotary pada suhu 60°C hingga diperoleh ekstrak kental (Dwi et al., 2022). Setelah hasil didapat lalu dihitung hasil rendemen dengan persamaan 3:

Rendemen ekstrak kental:

11. Skrining Fitokimia

Pengujian skrining fitokimia meliputi :

a. Alkaloid

Pengujian alkaloid menggunakan 3 pereaksi yaitu pereaksi Meyer, pereaksi Wagner, dan pereaksi Dragendroff. Sebanyak 0,5 g ekstrak ditambahkan aquadest 9 mL dan 1 mL HCl 2 N dipanaskan selama 2 menit dinginkan dan disaring . Hasil filtrat dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan 2 tetes pereaksi Meyer, Wagner, dan Dragendroff. Positif adanya alkaloid menghasilkan terbentuk endapan putih atau kuning dengan pereaksi Meyer, terbentuk endapan kuning jingga dengan pereaksi Dragendroff, terbentuk endapan coklat sampai hitam dengan pereakasi Wagner (Harahap dan Situmorang, 2020).

b. Flavonoid

Ambil sampel 0,5 gram tambahkan 3 mL etanol 70% lalu kocok dan panaskan. Kemudian saring, hasilnya tambahkan Mg 0,1 gram Kemudian tambah 2 tetes HCl pekat, warna positif menunjukkan warna merah- jingga, jingga - merah (Maryam et al., 2020).

c. Terpenoid

Sampel 1 mL dilarukan dengan 0,5 mL klorofom dan 0,5 mL asam

asetat anhidrat ditambah H2SO4 pekat 1-2 tetes melalui dinding tabung. Positif terpenoid ditunjukan adanya cincin cokelat atau ungu pada batas dua pelarut (Reiza et al., 2019)

d. Saponin

Mengambil ekstrak 1 mL tambahkan 10 mL aquadest lalu panaskan. Kemudian saring hasil filtrat dikocok, diamkan 15 menit. Selanjutkanya tambahkan 2 tetes HCl 2N. Hasil positif ditunjukan dengan adanya buih stabil (Kaidun et al., 2022)

e. Tanin

Sampel 1 ml ditambahkan 1 ml FeCl3 10 %. Hasil positif warna biru, biru kehitaman, hijau kehitaman (Novitasari et al., 2021).

f. Fenol

Ambil 0,1 gram eksrak tambahkan 10 mL aqudest, tambahkan 2 tetes larutan FeCl3 5% . Hasil positif warna hijau atau biru kehitaman (Asfahani et al., 2022).

12. Uji Kromatografi Lapis Tipis

Analisa kromatografi Lapis Tipis pada peneleiian ini menggunakan plat silika gel GF254 digunakan sebagai fase diam dengan ukuran 2 cm x10 cm. Tahap awal sebelum plat digunakan, terlebih dahulu plat diaktifkan melalui proses pemanasan menggunakan suhu 100°C dengan waktu selama setengah jam, bertujuan menghilangkan jenis molekul air yang terserap pada plat sehingga tidak menggangu proses saat analisa dan pemisahan. Plat yang telah dikeringkan selanjutnya disimpan dalam desikator bertujuan mengjaga plat tetap bersih dan dalam kondisi kering. Penggunaan ekstrak yang ditotolkan pada plat sebanyak 5-10 penotolan menggunakan alat pipa kapiler, penotolan harus dilakukan ditempat yang sama. Tahap kedua pastikan melakukan elusi eluen pada bejana dengan dijenuhkan terlebih dahulu supaya campuran eluen menghasilkan proses elusi ekstrak dengan baik dan menghasilkan waktu yang singkat pada p roses reaksi (Sari dan Laoli, 2019).

a. Pengujian Alkaloid

Fase diam lempeng silika gel GF254 yang telah disiapkan selanjutnya lakukan penotolan sampel sebanyak 5-10. Kemudian persiapkan fase gerak antara lain klorofom – methanol – ammonium hidroksida dengan perbandingan (85: 15:1), Kemudian deteksi dengan sinar UV 365 nm. Hasil alkaloid menunjukan warna coklat-jingga (Sari dan Laoli, 2019).

b. Pengujian Flavonoid

Proses elusi dilakukan dengan cara plat KLT dimasukkan dalam chamber yang telah berisi eluen yakni metanol: kloroform (9:1) dan telah dijenuhkan. Eluen dibiarkan terelusi hingga mencapai tanda batas plat yang telah ditandai sebelumnya. Setelah selesai, plat KLT dikeluarkan dari chamber dan diamati dibawah lampu UV 366 dan 254 nm. (Fadlilaturrahmah et al., 2021).

c. Pengujian Steroid/Triterpenoid

Fase gerak yang digunakan adalah Kloroform –metanol (9:1). Reaksi positif steroid ditunjukkan dengan adanya noda berwarna hijau biru pada tampak sinar UV 254m, dan 366nm dan dihitung nilai Rf noda dan warna timbul dicatat (Yuda dan Cahyaningsih, 2017).

d. Pengujian Saponin

Siapkan fase diam lempeng silika gel dan fase gerak kloroform:methanol:air (10:6:1). Jenuhkan bejana dengan fase gerak, kemudian elusi fase diam dengan deteksi UV. (Firawati dan Pratama, 2018).

e. Pengujian Tanin

Membuat fase gerak methanol:air (6:4), kemudian dimasukakan kedalam bejana biarkan sampai jenuh. Lakukan penotolan sampel diplat KLT masukkan kedalam bejana elusi hingga tanda batas, ambil

tunggu hingga kering. Deteksi dengan sinar UV 366 nm dan 254 nm. (Yuda dan Cahyaningsih, 2017).

O. Pengolahan dan Analisis Data

Pada penelitian ini data yang dipeoleh dianalisa secara deskriptif dengan cara menjabarkan hasil dalam bentuk gambar dan tabel dan melakukan analisis data hasil dengan membandingkan menggunakan data literatur.

P. Determinasi

Pengujian determinasi merupakan tahap awal sebelum melakukan penelitian yang bertujuan untuk memastikan kebenaran identifikasi tanaman yang akan diteliti meliputi nama latin dan suku. Determinasi tanaman pada penelitian ini dilakukan di pusat penelitian Bogor Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Cibinong, Jawa Barat. Hasil pengujian determinasi ditunjukkan pada tabel 5.1

Berdasarkan tabel 5.1 menunjukkan bahwa identitas tumbuhan yang digunakan benar-benar tanaman Sirsak jenis Annona muricata L. suku Annonaceae dan Sirsak Gunung jenis Annona montana Macfad. suku Annonaceae. Surat hasil uji determinasi dapat dilihat pada Lampiran 1.

Q. Pemeriksaan Makroskopis

1. Pemeriksaan Morfologi

a. Daun

Berdasarkan tabel 5.2 menunjukkan hasil pengamatan daun sirsak memiliki ukuran panjang 14,5-9cm cm, lebar 5,5-3,9 cm, bentuk daun lanset, tepi daun rata, pangkal daun runcing, warna hijau, tulang daun menyirip, ujung daun meruncing, permukaan daun halus mengkilat.

Berdasarkan tabel 5.3 menunjukkan hasil pengamatan daun sirsak gunung memiliki ukuran panjang 19-3,6 cm, lebar 18-3,6 cm, bentuk daun elips, tepi daun rata, pangkal daun runcing, warna hijau tua, tulang daun menyirip, ujung daun meruncing, permukaan daun halus.

b. Buah

Berdasarkan gambar 5.5 buah sirsak termasuk buah semu, daging buah lunak atau lembek, berwarna putih, berserat dan berbiji pipih berwarna hitam. Rasa daging buah sirsak yaitu manis, manis asam, segar serta beraroma khas. Terdapat kulit yang berduri kasar, jika sudah matang, warna kulit buahnya agak terang, hijau kekuningan dan mengkilap. warna kulit hijau kekuningan dan mengkilap. Bagian ujungnya agak membulat.

Berdasarkan gmbar 5.6 buah sirsak mempunyai bentuk oval atau lonjong buahnya berwarna hijau hampir sama dengan sirsak putih, terdapat duri-duri pendek, dagingnya berwarna kuning dan mempunyai bau yang wangi khas, rasa asam.

c. Biji

Berdasarkan gambar 5.7 biji buah sirsak berwarna coklat agak kehitaman dan keras, berujung tumpul, permukaan halus mengkilat, jumlah biji dalam satu buah bervariasi.

Berdasarkan gambar 5.8 biji buah sirsak gunung berwarna coklat muda terang dan keras, berujung tumpul diujung biji lancip berwarna putih, permukaan halus mengkilat, jumlah biji dalam satu buah bervariasi.

d. Batang dan Akar

Berdasarkan gambar 5.10 batang tanaman sirsak berwarna cokelat muda. Warna Akar cabang atau ranting juga sama dengan batangnya, saat masih muda berwarna hijau. Pada gambar 5.9 akar berwarna coklat dengan perakaran tunggang.

Akar

Berdasarkan gambar 5.12 batang tanaman sirsak gunung berwarna cokelat gelap lebih gelap dari batang sirsak . Warna cabang atau ranting juga sama dengan batangnya, saat masih muda berwarna hijau gelap atau tua. Pada gambar 5.11 akar berwarna coklat, perakaran tunggang.

2. Uji Organoleptis Serbuk

Pengujian organoleptis bertujuan untuk mengetahui bentuk, warna, bau dan rasa. Pada penelitian ini pengujian oragnoleptis serbuk meliputi bentuk,

warna, bau dan rasa. Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada tabel dan gambar.

Berdasarkan tabel 5.4 menyatakan bahwa hasil uji organoleptis serbuk pada tanaman sirsak memiliki bentuk serbuk, warna hijau muda, bau khas, rasa pahit dan tanaman sirsak gunung memiliki bentuk serbuk, warna hijau tua, bau/aroma khas kuat, rasa pahit.

3. Uji Organoleptis Ekstrak

Uji organoleptis ekstrak kental dilakukan untuk melihat warna, bau dan bentuk. Hasil uji organoleptis ekstrak kental dapat dilihat pada tabel dan gambar.

Berdasarkan tabel 5.5 menyatakan bahwa hasil uji organoleptis ekstrak pada tanaman sirsak memiliki bentuk ekstrak kental, warna coklat kehitaman, bau khas dan tanaman sirsak gunung memiliki bentuk ekstrak kental, warna hijau kehitaman, bau khas kuat.

Bedasarkan table 5.6 hasil rendemen yang diperoleh dari ekstrak kental daun sirsak sebesar 49,3% dan ekstrak kental daun sirsak gunung sebesar 33,8%. Kedua rendemen sampel memunuhi persyaratan tidak kurang dari 7,2% (Depkes RI, 2017).

R. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia pada penelitian ini dilakukan bertujuan untuk memberikan gambaran tentang golongan senyawa kimia yang terkandung di dalam tanaman yang akan diteliti. Metode skrining fitokimia dilakukan dengan cara melihat perubahan warna pada larutan ekstrak dan adanya endapan pada pelarut. Adapun senyawa yang akan diuji meliputi Alkaloid, Flavonoid, Saponin, Steroid/Terpenoid, Tannin, Fenol. Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada tabel 5.7 dan tabel 5.8

Berdasarkan tabel 5.7 hasil pemeriksaan skrining fitokimia daun sirsak dinyatakan positif menghasilkan golongan senyawa alkoloid pada perekasi meyer menunjukkan adanya endapan putih, pereaksi wagner menunjukkan adanya endapan kuning, dan pereaksi dragendroff menunjukkan adanya endapa jingga, senyawa flavonoid menunjukkan positif warna jingga, senyawa saponin menunjukkan positif terbentuk busa, senyawa steroid/terpenoid menunjukkan positif terbentuk cincin kecoklatan pada batas pelarut, senyawa tannin menunjukkan positif warna hijau kehitaman, senyawa fenol menunjukkan positif hijau kehitaman.

Berdasarkan tabel 5.8 hasil pemeriksaan skrining fitokimia daun sirsak gunung dinyatakan positif menghasilkan golongan senyawa alkoloid pada perekasi meyer menunjukkan adanya endapan putih, pereaksi wagner menunjukkan adanya endapan kuning, dan pereaksi dragendroff menunjukkan adanya endapa jingga, senyawa flavonoid menunjukkan positif warna jingga, senyawa saponin menunjukkan positif terbentuk busa, senyawa steroid/terpenoid menunjukkan positif terbentuk cincin ungu pada batas pelarut, senyawa tannin menunjukkan positif warna hijau kehitaman, senyawa fenol menunjukkan positif hijau kehitaman.

S. Hasil Kromatografi Lapis Tipis

Uji kromatografi lapis tipis dilakukan untuk pengujian identifikasi senyawa pada ekstrak daun sirsak dan daun sirsak gunung. Hasil kromatografi lapis tipis yang diamati pada penelitian in adalah bercak atau noda dan nilai Rf menggunakan sinar UV 254 nm dan 366 nm. Hasil uji kromatografi lapis tipis dapat dilihat pada tabel 5.9 dan 5.10

T. Determinasi Tanaman

Determinasi adalah tahap pertama yang dilakukan sebelum memulai tahap lanjut pada suatu proses penelitian. Determinasi tanaman adalah suatu proses dalam menentukan nama dan jenis tumbuhan secara spesifik (Astika et al, 2022). Tujuan determinasi tanaman untuk memastikan kebenaran ciri-ciri morfologi yang terdapat pada tanaman yang akan diteliti sehingga menghindari kesalahan dalam pengambilan sampel pada waktu penelitian (Pertiwi et al., 2022).

Tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah bagian daun sirsak dan sirsak gunung yang diambil di Desa Girikarya, Kecamatan Langkaplancar, Kabupaten Pangandaran, Provinsi Jawa Barat. Proses determinasi tanamanpada penelitian ini dilakukan di pusat penelitian Bogor – Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Cibinong, Jawa Barat. Berdasarkan hasil uji determinasi menunjukkan sampel yang digunakan adalah benar tanaman sirsak dan sirsak gunung termasuk dalam jenis Annona muricata L. dan Annona montana Macfad. dengan suku Annonaceae. Hasil uji determinasi dapat dilihat pada lampiran 1

U. Makroskopis

1. Daun

Pengamatan daun (Folium) Daun merupakan suatu bagian yang penting dalam tanaman dan umumya tiap tanaman memiliki sejumlah besar daun, daun hanya terdapat pada batang saja dan tidak terdapat dibagian yang lainnya. Bagian batang tempat melekatnya daun disebut buku buku (nodus) batang, dan tempat diatas daun yang merupakan sudut antara batang dan daun dinamakan ketiak daun (axilla). Daun biasanya tipis dan melebar yang kaya akan zat berwarna hijau yang disebut klorofil. Fungsi daun bagi tumbuhan sebagai pengambil zat-zat makanan (resorbsi), pengolahan zat-zat makanan (asimilasi), penguapan air (transpirasi), pernapasan (respirasi). Daun terbagi menjadi dua jenis daun tunggal dan daun majemuk, daun tunggal merupakan daun yang helaianya hanya terdiri dari satu helai tanpa adanya persendian dibagian dasar helaian sedangkan daun majemuk merupakan daun yang helaiannya disusun oleh sejumlah bagian terpisah yang berbentuk seperti daun yang disebut anak daun. Adapun bentuk daun ada bentuk bulat atau bundar (orbicularis), bangun perisai (peltatus), jorong (ovalis atau ellipticus), memanjang (oblongus), bangun lanset (lanseolatus), tepi daun juga berbagai macam seperti bergerigi, bergerigi ganda atau rangkap, berombak, bergelombang (Tjitrosoepomo, 2018).

Adapun hasil menunjukkan hasil pengamatan daun sirsak memiliki ukuran panjang 14,5-9cm cm, lebar 5,5-3,9 cm, bentuk daun lanset, tepi daun rata, pangkal daun runcing, warna hijau, tulang daun menyirip, ujung daun meruncing, permukaan daun halus mengkilat. Hasil 3menunjukkan hasil pengamatan daun sirsak gunung memiliki ukuran panjang 19-3,6 cm, lebar 18-3,6 cm, bentuk daun elips, tepi daun rata, pangkal daun runcing, warna hijau tua, tulang daun menyirip, ujung daun meruncing, permukaan daun halus.

2. Pengamatan batang (Petiolus) dan Akar

Batang merupakan bagian tanaman yang sangat penting dengan kedudukan yang dimiliki batang sebagai sumbu tanaman. Pada umumnya batang memiliki sifat berbentuk panjang tumbuh ke atas menuju cahaya matahari, terdapat percabangan, dan pada umumnya batang tidak berwarna hijau. Tumbuhan terdapat dua jenis batang ada tumbuhan tidak berbatang yang dikarenakan batang amat pendek, sehingga semua daunnya seakan akan keluar dari bagian atas akarnya dan ada juga tumbuhan yang berbatang yang dapat dibedakan dari jenisnya ada batang basah yaitu batang lunak dan berair, batang berkayu batang yang keras dan kuat, batang rumput yaitu batang yang tidak keras seperti padi, dan batang mendong mempunyai ruas ruas yang lebih panjang seperti rumput (Tjitrosoepomo, 2018). Batang tanaman sirsak dan sirsak gunung berwarna cokelat muda. Warna cabang atau ranting juga sama dengan batangnya, saat masih muda berwarna hijau.

Akar berasal dari radikula (akar lembaga) yang halus dan bergerak menembus tanah (geotrop) berkembang dari biji dan fungsi akar sebagai penyerap air dan mineral. Akar dibagi menjadi dua akar tunggang dan serabut. Akar tunggang adalah akar lembaga yang tumbuh menerus menjadi akar utama dan bercabang lebih kecil. Akar tunggang ditemukan

pada tanaman dikotil diperbanyak secara generatif tidak vegetatif. Akar serabut adalah akar lembaga yang tidak berkembang namun pangkal batang keluar ukuran yang relatif sama (Liunokas dan Billik, 2021).Hasil penelitian yang diperoleh akar pada tanaman sirsak dan sirsak gunung pada penelitian ini merupakan akar tunggang berwarna coklat. Hasil yang diperoleh serupa dengan hasil yang penelitian yang dilakukan oleh Pavitaningrum et al., (2023) sirsak memiliki akar tungang dengan warna coklat muda.

3. Pengamatan Buah

Buah adalah produk yang tumbuh dari tanaman yang berbunga. Fungsi buah adalah sebagai tempat penyimpnan cadangan makanan dan sebagai tempat biji. Buah (fruktus) adalah organ pada tumbuhan yang merupakan perkembangan dari bakal buah (ovarium). Buah biasanya membungkus dan melindungi biji. Buah memiliki beberapa bagian Buah terdiri dari bagian utama yaitu laipsan dinding buah (pericarp) dan biji (seed). Dinding buah terdiri dari tiga laipsan antara lain exocarp, mesocarp dan endocarp. Exocarp merupakan lapisan paling luar,biasa disebut kulit buah. Lapisan mengandung pigmen yang menentukan warnah buah. Mesocarp :adalah lapisan tengah antara exocarp dan endocarp. Lapisan ini disebut daging buah. Endocarp adalah lapisan kulit paling dalam yang membungkus biji (Monika, 2021).

Adapun pada pengamatan yang dilakukan terdapat perbedaan buah sirsak dan buah sirsak gunung, buah sirsak termasuk buah semu, daging buah lunak atau lembek, berwarna putih, berserat dan berbiji pipih berwarna hitam. Rasa daging buah sirsak yaitu manis, manis asam, segar serta beraroma khas. Terdapat kulit yang berduri kasar, jika sudah matang, warna kulit buahnya agak terang, hijau kekuningan dan mengkilap. warna kulit hijau kekuningan dan mengkilap. Bagian ujungnya agak membulat. Buah sirsak gunung mempunyai bentuk oval atau lonjong buahnya berwarna hijau hampir sama dengan sirsak putih, terdapat duri-duri pendek, dagingnya berwarna kuning dan mempunyai bau yang wangi khas, rasa asam.

4. Pengamatan Biji

Biji adalah organ tumbuhan yang berasal dari tumbuhan yang berbunga yang telah masak. Biji digunkan sebagai alat perkembangbiakan yang utama karena biji mengandung calon tumbuhan baru (lembaga). Biiji memiliki bagian-bagain seperti kulit biji (spermodermis) berasal dari selaput bakal biji, tali pusar (funiculus) merupakan bagian penghubung biji dengan tembuni sehingga menjadi tangkai biji, pusar biji (hilus) yaitu. Adapun bagian-bagain pada biji yaitu kulit biji (spermodermis) yang berasal dari selaput bakal biji, tali pusar (funiculus) berfungsi penghubung biji dengan tembuni sehingga menjadi tangkai biji, pusar biji (hilus) yaitubekas perlekatan dengan tali pusar, dan inti biji (nucleus seminis) ialah semua bagian biji yang terdapat didalam kulit yang terdiri atas lembaga (embrio) atau calom individu tumbuhan baru yang tumbuh dari biji dan putih lembaga (albumen) yang berisi cadangan makanan untuk awal pertumbuhan (Monika, 2021).

Perbedaan morfologi pada penelinitian ini didapati bagian Biji buah sirsak berwarna coklat agak kehitaman dan keras, berujung tumpul, permukaan halus mengkilat dan biji buah sirsak gunung berwarna coklat muda terang dan keras, berujung tumpul diujung biji lancip berwarna putih, permukaan halus mengkilat, masing- masing buah memiliki jumlah biji dalam satu buah bervariasi jumlah biji dalam satu buah bervariasi.

V. Mikroskopis

Pada pengamatan serbuk tanaman daun sirsak dan daun sirsak gunung memiliki perbedaan yang jelas dan juga persamaan pada tanaman daun sirsak terdapat sel epidermis dengan stomata tipe Anisositik, rambut penutup,

trikoma tipe kelenjar. Sedangkan pengamatan tanaman daun sirsak gunung terdapat amilum, stomata tipe Anisositik, trikoma tipe rambut penutup.
a. Stomata adalah pori-pori kecil yang dimiliki semua tumbuhan darat. Stomata dapat ditemukan pada bunga dan batang, tapi stomata terutama terletak pada epidermis bagian bawah daun. Stomata dikelilingi dua sel penjaga yang memiliki kloroplas, tidak seperti selsel epidermis lain. Stomata ditemukan pada daun tumbuhan. Stomata ditemukan dalam epidermis daun dan mencakup hampir 1-12% dari permukaan daun. Stomata dapat dikelompokkan berdasarkan susunan sel-sel tetangga. Tipe pada hasil pengamatan stomata anisositik (Cruciferae) Sel penjaga dikelilingi oleh 3-4 sel tetangga dengan satu sel lebih kecil dari sel lain (Eliyanoor, 2012). Fungsi stomata adalah pertukaran gas seperti karbon dioksida, uap air, dan oksigen. Tumbuhan mengambil karbon dioksida dari udara dan mengeluarkan oksigen yang berguna bagi hewan dan manusia. Selama siang hari karbon dioksida yang dibutuhkan untuk fotosintesis terdifusi masuk ke daun lewat stomata. Oksigen hasil fotosintesis dan uap air dari respirasi terdifusi keluar dari daun (Maruzy et al., 2020)

W. Ekstrak kental

Ekstraksi adalah proses pemisahan senyawa dari matrik atau simplisia menggunakan pelarut yang sesuai. Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode maserasi. Maserasi merupakan cara ekstraksi simplisia dengan merendam dalam pelarut pada suhu kamar sehingga kerusakan metabolit dapat diminimalisasi. Etanol memiliki dapat menyari senyawa non polar hingga polar dengan nilai kepolaran 5,2 dan memiliki toksisitas yang rendah dibandingkan pelarut organik lainnya. Pelarut air tidak digunakan karena sulit diuapkan pada suhu rendah dan memerlukan waktu yang lama, sehingga ekstrak yang dihasilkan berpotensi memiliki kadar air yang tinggi dan rentan ditumbuhi jamur. Ekstrak selanjutnya dikentalkan dengan alat seperti rotary evaporator akan lebih menghemat waktu dan kualitas sampel terjaga dengan baik (Hanani, 2017). Pada penelitian ini penggunaan alat rotary evaporator mengunakan suhu 60○ C. Hal ini dilakukan karena suhu yang tinggi lebih dari 70○ C menyebabkan flavonoid mengalami degradasi (Artanti dan Azzahra, 2022). Senyawa saponin tahan pada suhu 70○ C dan tanin pada suhu 98,89 ○ C-101,67 ○ C (Wahyuni et al., 2018). Rendemen merupakan perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal. Nilai rendemen yang dihasilkan tinggi maka semakin banyak nilai ekstrak yang diperoleh. Tujuan dari perhitungan rendemen adalah untuk mengetahui presentase perolehan hasil ekstrak sehingga akan dapat diketahui jumlah simplisia yang dibutuhkan untuk membuat sejumlah ekstrak tertentu (Lusiyaningrum, 2021). Berdasarkan tabel hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa rendemen daun sirsak 49,3% dan daun sirsak gunung 33,8% dari hasil yang diperoleh masuk dalam syarat rendemen ekstrak pada Farmakope Herbal Indonesia (2017) yaitu lebih dari 7,2%.

X. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan uji pendahuluan dalam penelitian fitokimia yang bertujuan untuk mengetahui golongan senyawa kimia yang terkandung pada ekstrak tumbuhan yang akan diteliti (Rukmini et al., 2020). Metode skrining fitokmia dilakukan dengan melihat reaksi pengujian warna menggunakan pereaksi warna (Riwanti dan Izazih, 2019). Ekstrak tanaman yang ingin diteliti dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan reagen pendeteksi tertentu yang kemudian memberikan reaksi perubahan didalam ekstrak apabila memiliki kandungan senyawa yang ingin diteliti (Putri dan Lubis, 2020). Penelitian ini menguji keberadaan golongan senyawa metabolit sekunder dalam daun sirsak dan daun sirsak gunung antarara lain senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, tannin, streoid/terpenoid dan fenol (Asfahani et al., 2022).

Pada pengujian senyawa alkaloid dilakukan dengan cara ekstrak kental daun

sirsak dan daun sirsak gunung ditambahkan aquadest dan HCl 2N dengan pereaksi Meyer, Wagner, Dragendroff. Alkaloid merupakan senyawa atom nitrogen yang bersifat basa sehingga perlu penambahan asam klorida (Sulistyarini et al., 2020).Tujuan penambahan HCl 2 N untuk menarik senyawa alkaloid yang bersifat basa karena HCl bersifat asam sehingga terbentuk garam dan proses pemanasan bertujuan memecahkan ikatan alkaloid yang bukan bentuk garamnya (Reiza et al., 2019).

Hasil uji alkaloid pada kedua sampel daun sirsak dan daun sirsak gunung menghasilkan positif mengandung senyawa alkaloid, hal ini berdasarkan saat direaksikan dengan reagen meyer terbentuk endapan putih sesuai dengan penelitian Harahap dan Situmorang (2020). Pembuatan pereaksi meyer terdiri dari campuran larutan merkuri (II) klorida ($HgCl_2$) dengan kalim iodida (KI) sehingga menghasilkan endapan merah merkurium (II) iodida (HgI_2), jika Kalium Iodida (KI) ditambahkan berlebih terbentuk kalium tetraiodomerkurat (II). Gugus nitrogen alkaloid memiliki pasangan elektron bebas dapat membentuk ikatan kovalen koordinat dengan ion logam seperti kalium. Senyawa alkaloid bereaksi dengan ion tetraiodomerkurat (II) membentuk senyawa komplek dan mengendap sehingga terbentuk endapan putih hingga kuning (Yanti dan Vera, 2019). Ion merkuri sendiri merupakan salah satu ion logam berat yang mampu mengendapkan senyawa alkaloid yang memiliki sifat basa (Sulistyarini et al., 2020).

Hasil uji alkaloid pada kedua sampel daun sirsak dan daun sirsak gunung menghasilkan positif mengandung senyawa alkaloid, hal ini berdasarkan saat direaksikan dengan reagen dragendroff terbentuk endapan jingga sesuai dengan penelitian Harahap dan Situmorang (2020). Pereaksi dragendroff terbuat dari campuran bismut nitrat ($Bi(NO_3)$) dilarutkan dalam HCl direaksikan dengan kalium iodida. Ion Bi^{+}_{3} dari bismut nitrat ($Bi(NO_3)$) bereaksi deanga kalium iodida berlebih membentuk kalium tetraiodobismutat ($K[BiI_4]$). Senyawa alkaloid memiliki gugus nitrogen berikatan dengan ion logam K^+ dan kalium tetraiodobismutat terbentuk ikatan kovalen koordinat memberikan endapan coklat atau jingga (Mujahidah et al., 2021).

Hasil uji alkaloid pada kedua sampel daun sirsak dan daun sirsak gunung menghasilkan positif mengandung senyawa alkaloid, hal ini berdasarkan saat direaksikan dengan reagen wagner terbentuk endapan cokelat sesuai dengan penelitian Harahap dan Situmorang (2020). Reagen wargner terbuat dari campuran Iodin (I^{-}_{2}) dan Kalium Iodida (KI) menghasilkan I_3 warna endapan cokelat. Gugus atom nitrogen pada senyawa alkaloid berikatan membentuk ikatan kovalen koordiant dengan ion K^+ sehingga terbentuk kalium-alkaloid yang mengendap (Reiza et al., 2019).

Pengujian flavonoid pada daun sirsak dan sirsak gunung menghasilkan positif mengandung senyawa flavonoid karena terdapat berubahan warna menjadi warna jingga sesuai dengan penilitian (Maryam et al., 2020). Flavonoid adalah senyawa polifenol strukturnya merupakan turunan dari anti aromatik flavan atau 2-fenilbenzeopira memiliki gugus –OH. Proses pengujian flavonoid menggunakan pereaksi serbuk Mg dan HCl pekat. Penambahan HCl pekat bertujuan menghidrolisis flavonoid menjadi aglikonnya. Glikosil tergantikan oleh H^+ karena sifat elektrofilik. Logam Mg dan HCl akan mereduksi sehingga menghasilkan senyawa kompleks bewarna kuning, orange atau merah atau jingga (Alviani et al., 2022).

Identifikasi saponin pada sampel daun sirsak dan daun sirsak gunung positif mengandung senyawa saponin ditandai dengan adanya busa setelah dilakukan pengocokan selama 15 menit. Saponin merupakan senyawa yang mempunyai gugus hidrofilik berikatan dengan air dan hidrofobik berikatan dengan udara sehingga terbentuk buih saat dikocok. Setelah dilakukan pengocokan ditambahkan HCl 2 N. Penambahan bertujuan untuk meningkatkan kepolaran sehingga gugus hidrofilik memiliki ikatan yang lebih kuat dan bentuk busa

stabil (Dewi et al., 2021). Gugus polar menghadap keluar misel dan gugus non polar berada diluar struktur misel sehingga terbentuk buih atau busa. Senyawa saponin akan mengalamami hidrolisis menjadi aglikon dan glikon (Bhernama, 2020).

Identifikasi terpenoid pada penelitian ini menghasilkan positif mengandung triterpenoid pada daun sirsak ditandai dengan terbentuknya cincin cokelat pada batas larutan, sedangkan pada daun sirsak gunung memberikan cincin ungu pada batas larutan sesuai dengan penelitian (Reiza et al., 2019). Penggunaan kloroform untuk memisahkan senyawa yang bersifat non polar, senyawa terpenoid larut dalam senyawa non polar. Pengujian senyawa terpenoid menggunakan reagen asam sasetat anhidrat dan asam sulfat pekat, dimana asam asetat anhidrat jika bereaksi dengan asam sulfat pekat akan membentuk karbonkation dengan atom O pada gugus OH senyawa triterpenoid yang akan menyebabkan perubahan warna menjadi merah, ungu atau kecokelatan (Hanifa et al., 2021). Penambahan asam sulfat pekat bertujuan menghidrolisi air bereaksi dengan turunan asetil membentuk larutan warna. Perubahan warna pada senyawa terpenoid terjadi karena reaksi oksidasi melalui pembentukan ikatan rangkap terkonjugasi yang membentuk cincin berwarna (Asmara, 2017).

Pengujian tanin pada sampel daun sirsak dan daun sirsak gunung sama-sama menghasilkan positif senyawa tannin terbentuk perubahan warna hijau kehitaman sesuai dengan penelitian. Pereaksi untuk uji tanin adalah FeCL3 10%. Senyawa tanin merupakan senyawa bersifat polar karena memiliki gugus OH. Senyawa tanin terkondensasi menunjukkan warna hijau kehitaman pada saat penambahan FeCl3,sedangkan tanin terhidrolisis menunjukkan warna biru kehitaman (Rahman dan Safwan, 2020).

Identifikasi fenol pada daun sirsak dan daun sirsak gunung membrikan hasil positif warna hijau kehitaman sesua dengan penelitian. Uji fenol pada penelitian Walid dan Putri (2023) yang dilakukan menghasilkan warna hijau-biru kehitaman disebakan adanya reaksi kompleks antara senyawa fenol dengan pereaksi FeCl3 dengan adanya transisi elektron dari ion pusat akibat ion Fe3+.

Y. Kromatografi Lapis Tipis

Uji penegasan dengan menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT) dilakukan untuk memastikan kandungan senyawa pada daun sirsak dan daun sirsak gunung. KLT merupakan metode yang digunakan untuk memisahkan senyawa secara fisika-kimia berdasarkan dengan komponen fase diam dan fase gerak. Sebelum dilakukan penotolan sampel, fase diam yang akan digunakan diaktifkan terlebih dahulu didalam oven selama 30 menit dengan suhu 100° bertujuan untuk menghilangkan kandungan air pada plat sehingga proses absorbsi dari fase diam maksimal. Selanjutnya chamber yang akan digunakan dijenuhkan terlebih dahulu menggunakan fase gerak terbaik bertujuan mencegah terjadinya penguapan pelarut. Tertahannya uap eluen akan mempengaruhi proses distribusi fase diam menjadi semakin baik dan mempengaruhi hasil yang diteliti. Tujuan lain dari penjenuhan chamber untuk menghilangkan uap air dan gas lain yang mengisi fase penyerap yang akan menghalangi laju eluen (Trimulyani et al., 2019)

Data yang didapat dari pengujian KLT berupa nilai Rf dan warna noda pada kromatogram sebagai hasil dari elusi lempeng KLT yang akan memberikan informasi mengenai senyawa yang diduga terkandung pada ekstrak dan menunjukkan perbedaan sifat senyawa. Senyawa yang mempunyai Rf lebih besar berarti memiliki kepolaran yang rendah,dan juga sebaliknya. Hal ini dikarenakan fasa diam bersifat polar. Senyawa yang lebih polar akan tertahan kuat pada fasa diam, sehingga menghasilkan nilai Rf yang rendah (Forestryana dan Arnida, 2020).

Identifikasi deteksi bercak dilakukan dibawah lampu UV dengan panjang gelombang 254 nm dan panjang gelombang 366 nm. Pengamatan pada lampu UV berdasarkan prinsip pada gelombang 254 nm pada lempeng

memberikan flouresensi sedangkan sampel berwarna gelap, noda yang tampak timbul adanya interaksi antara sinar UV dengan indikator fluoresensi yang terdapat pada lempeng KLT. Gelombang 366 nm memberikan noda flouresensi dan lempeng berwarna gelap, noda yang tampak timbul adanya daya interaksi antara sinar UV dengan gugus kromofor yang terikat oleh auksokrom yang ada pada noda (Husna dan Mita, 2020). Adapun senyawa yang akan di uji yaitu flavonoid, alkaloid, steroid, saponin,dan tannin.

Pada pengujian flavonoid yang dilakukan Fadlilaturrahmah et al., (2021) dengan metode KLT menggunakan fase gerak methanol : kloroform (9:1) dan fase diam yang digunakan silica gel 60 F254, pada plat silica gel 60 F254 yang digunakan ukuran 10 cm x 20 cm. didapati warna putih kekuningan pada sinar UV 366 nm dengan nilai Rf 0,92. Hasil yang diperoleh pada penilitian ini untuk sampel daun sirsak dan daun sirsak gunung terdapat noda berwarna kuning dengan nilai Rf daun sirsak 0,9 dan daun sirsak gunung 0,96 sesuai dengan penelitian Fadlilaturrahmah et al., (2021).

Uji alkaloid dengan metode KLT menggunakan fase gerak kloroform : methanol : ammonium hidroksida (85:15:1) dan fase diam yang digunakan silica gel 60 F254, pada plat silica gel 60 F254 yang digunakan ukuran 10 cm x 20 cm didapati warna bercak jingga pada sinar UV 366 nm dan warna hitam pada 254 nm pada sampel daun sirsak dengan nilai Rf 0,81 dan sirsak gunung diperoleh nilai Rf 0,93. Menurut penilitian yang dilakukan Sari dan Laoli (2019) dengan fase gerak kloroform : methanol : ammonium hidroksida (85:15:1) memebrikan noda warna jingga/orange dibawah sinar UV dan menghasilkan harga Rf 0,54; 0,95.

Hasil pengujian tanin yang dilakukan Jawa La et al., (2020) secara KLT menghasilkan tiga spot dengan Rf 0,125; 0,85; dan 0,92 pada sinar tampak berwarna kuning dan pada sinar UV 254 nm, UV 365 nm ketiga spot memberikan warna hitam begitu pula denganwarnapada UV 365 nm yang memberikan warna hitam. Pada penelitian ini hasil noda warna pada sinar UV 365 nm dan UV 254 nm sampel daun sirsak berwarna hitam yang diduga senyawa tanin dengan Rf 0,94.

Identifikasi senyawa tanin dengan uji KLT menggunakan fase gerak metanol : air (6:4) yang diteliti oleh Yuda dan Cahyaningsih (2017) menghasilkan pengamatan pada sinar UV 365 nm noda biru dan sinar 254 nm noda hitam dengan nilai Rf 0,82. Pada penelitian ini hasil pengamatan daun sirsak gunung pengmatan sinar UV 356 nm memberikan noda biru dan sinar 254 nm noda hitam yang diduga mengandung senyawa tanin drngan nilai Rf 0,94.

Uji saponin dengan fase gerak kloroform : methanol : aquadest (10:6:1) dan fase diam yang digunakan silica gel 60 F254, pada plat silica gel 60 F254 yang digunakan ukuran 10 cm x 20 cm diperoleh warna hijau biru pada sinar UV 366 nm dan 254 nm pada sdaun sirsak dengan Rf. Reaksi positif saponin ditunjukan dengan adanya noda berwarna hijau atau biru terang pada sinar tampak UV 366 nm dan hitam pada 254 nm (Firawati & Pratama, 2018). Pada penelitian ini setelah dilakukan pengujian menghasilkan warna flurosensi berwarna hijau biru terang pada sinar tampak UV 366 nm, pada sinar 254 nm hanya terdapat warna hitam. dengan nilai Rf 0,86 pada sampel daun sirsak gunung dan Rf 0,92 pada sampel daun sirsak , diduga noda tersebut adalah saponin hal ini sesuai dengan penelitian (Firawati & Pratama, 2018).

Identifikasi steroid dengan secara KLT menggunakan fase gerak kloroform : methanol (9:1) didapati warna hijau biru pada sinar UV 366 nm dan 254 nm. Hasil positif steroid ditunjukan dengan adanya noda berwarna hijau biru pada sinar tampak UV 366 nm dan hitam pada 254 nm dengan nilai Rf 0,96; 0,62 (Yuda dan Cahyaningsih, 2017). Pada penelitiaan yang telah dilakukan untuk kedua sampel daun sirsak dan daun sirsak gunung menghasilkan warna flurosensi berwarna biru pada sinar tampak UV 366 nm dan sinar 254 nm hanya terdapat warna hitam. dengan nilai Rf daun sirsak 0,82 dan sirsak gunung 0,93 diduga noda tersebut steroid

Z. Kesimpulan

Berdasarkan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan:

1. Gambaran makroskopik sirsak dan sirsak gunung memiliki perbedaan bentuk, ukuran, warna pada daun, buah, batang dan bij buah dan memiliki persamaan bentuk akar tunggang.
2. Gambaran mikroskopik serbuk daun sirsak dan sirsak gunung didapati stomata tipe anomostik, trikoma, amilum.
3. Kandungan senyawa metabolit sekunder pada daun sirsak dan sirsak gunung adalah flavonoid, alkaloid,saponin, steroid dan tanin.
4. Hasil KLT sirsak dan sirsak gunung pada sinar UV 366 nm positif flavonoid bercak kuning nilai Rf 0,9 dan 0,96 cm, alkaloid bercak jingga 0,81 dan 0,93 , steroid bercak biru 0,82 dan 0,93, saponin bercak hijau 0,92 dan 0,86, tanin bercak hitam 0,94 dan biru 0,81 dan sinar UV 254 nm semua senyawa bercak hitam.

AA. Saran

Adapun saran pada penelitian ini:

1. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan ekstraksi dengan menggunakan metode yang berbeda seperti metode panas atau dingin lainnya.
2. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan ekstraksi dengan jenis variasi pelarut yang berbeda.
3. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan pemeriksaan mikroskopis daun melintang secara utuh.
4. Peneletian selanjutnya dapat dilakukan pengujian mikroskopis, skrining fitokimia, KLT pada bagian tanaman lain.

0.11%

Salah satu tanaman yang diduga bisa digunakan sebagai insektisida adalah biji sirsak (Annona muricata L.) dan daun sirsak (Annona muricata L.).Biji sirsak.

Salah satu tanaman yang diduga bisa digunakan sebagai insektisida adalah biji sirsak (Annona muricata L.) dan daun sirsak (Annona muricata L.).Biji sirsak.

https://123dok.com/document/yn9dlpjq-abstrak-kata-kunci-sirsak-sirsak-mortalitas-aedes-aegypti.html

0.11%

Web · Shallot seed based on farmer groups was developed at the Situ Hyang Farmer Group, Pangkalan Village, Langkaplancar District, Pangandaran Regency, West Java …

Web · Shallot seed based on farmer groups was developed at the Situ Hyang Farmer Group, Pangkalan Village, Langkaplancar District, Pangandaran Regency, West Java …

0.33%

by MN Fadel · 2021 · Cited by 5 — Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun sirsak men gandung flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin yang diduga memiliki aktivitas antidiabetes.

by MN Fadel · 2021 · Cited by 5 — Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun sirsak mengandung flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin yang diduga memiliki aktivitas antidiabetes.

http://ejr.stikesmuhkudus.ac.id/index.php/IJF/article/view/1170

0.11%

Webkeberadaan dan kebenaran suatu tanaman dalam obat bahan alam sehingga dapat mencegah terjad inya pemalsuan dan penambahan bahan kimia obat (BKO). Oleh karena …

Webkeberadaan dan kebenaran suatu tanaman dalam obat bahan alam sehingga dapat mencegah terjadinya pemalsuan dan penambahan bahan kimia obat (BKO). Oleh karena …

0.11%

by NWA Sugiantari · Cited by 9 — Berdasarkan penjelasan latar belakang diatas, maka perumusan mas alah pada penelitian ini adalah: 1). Bagaimanakah pengaruh need for achievement terhadap ...

by NWA Sugiantari · Cited by 9 — Berdasarkan penjelasan latar belakang diatas, maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah: 1). Bagaimanakah pengaruh need for achievement terhadap ...

https://media.neliti.com/media/publications/252412-kajian-empiris-penentu-niat-berwirausaha-73426c80.pdf

0.11% **CEGAH COVID-19 DENGAN MENINGKATKAN IMUNITAS TUBUH ...**

CEGAH COVID-19 DENGAN MENINGKATKAN IMUNITAS TUBUH ...

https://books.google.com/books?id=jTgzEAAAQBAJ

0.11%

Menurut Suranto (2011), tanaman sirsak (Annona muricata L.) dapat diklasifikasikan secara botani seb agai berikut : Kingdom : Plantae.

Menurut Suranto (2011), tanaman sirsak (Annona muricata L.) dapat diklasifikasikan secara botani sebagai berikut : Kingdom : Plantae.

http://repositori.unsil.ac.id/7707/11/11.%20BAB%20II.pdf

0.11%

Oct 10, 2017 — ... senyawa nabati lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tumbuhannya dan belum berupa senyawa kimia murni (Depkes RI, 2000).

Oct 10, 2017 — ... senyawa nabati lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tumbuhannya dan belum berupa senyawa kimia murni (Depkes RI, 2000).

https://www.dictio.id/t/apa-yang-dimaksud-dengan-simplisia/13031

0.11%

Aug 22, 2016 — Pada umumnya pembuatan simplisia melalui tahapan sebagai berikut: 1. Pengumpulan bahan baku: kualitas bahan baku simplisia sangat ...

Aug 22, 2016 — Pada umumnya pembuatan simplisia melalui tahapan sebagai berikut: 1. Pengumpulan bahan baku: kualitas bahan baku simplisia sangat ...

https://www.usd.ac.id/fakultas/farmasi/f1l3/PanduanFF2016.pdf

0.11%

b. Sortasi basah: bertujuan untuk memisahkan pengotor anorganik (berasal dari luar tanaman, contoh: tanah, kerikil) dan organik (contoh: bagian tanaman.

b. Sortasi basah: bertujuan untuk memisahkan pengotor anorganik (berasal dari luar tanaman, contoh: tanah, kerikil) dan organik (contoh: bagian tanaman.

https://onlinelearning.uhamka.ac.id/mod/resource/view.php?id=333458

0.11%

e. Pengeringan: mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Dengan mengurangi kadar air dandan penggilingan. e. Pengeringan: Mendapatkan sim plisia yang tidak mudah rusak,. sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Dengan. mengur angi kadar ...

e. Pengeringan: mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Dengan mengurangi kadar air dandan penggilingan. e. Pengeringan: Mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak,. sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Dengan. mengurangi kadar ...

https://id.scribd.com/document/463887215/QUIS-2

0.11%

Apr 22, 2014 · Tujuan pengeringan ialah untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingg a dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Dengan mengurang kadar air dan menghentikan reaksi enzimatik akan dicegah penurunan mutu atau perusakan simplisia.

Apr 22, 2014 · Tujuan pengeringan ialah untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Dengan mengurang kadar air dan menghentikan reaksi enzimatik akan dicegah penurunan mutu atau perusakan simplisia.

https://fadilahdaniah.wordpress.com/2014/04/22/parameter-standarisasi-mutu-simplisia

0.11%

Perekasi yang digunakan dalam metode ini antara lain adalah air untuk melihat serbuk amilum pada ra dix, semen, dan fructus; kloral hidrat untuk melihat serbuk-serbuk pada umumnya; dan reagen zat war na, seperti aqua-iod untuk melihat amilum, NaOH/KOH untuk melihat lignum, dan FeCl3 untuk meliha t tanin.

Perekasi yang digunakan dalam metode ini antara lain adalah air untuk melihat serbuk amilum pada radix, semen, dan fructus; kloral hidrat untuk melihat serbuk-serbuk pada umumnya; dan reagen zat warna, seperti aqua-iod untuk melihat amilum, NaOH/KOH untuk melihat lignum, dan FeCl3 untuk melihat tanin.

https://id.scribd.com/document/536114809/Laporan-Praktikum-Anfistum-Modul-1-2

0.11%

3. Menurut asal terbentuknya sel penjaga dan sel tetangga Mesogenous, sel penjaga dan sel tetangga ber asal dari satu sel Induk Perigenous.

3. Menurut asal terbentuknya sel penjaga dan sel tetangga Mesogenous, sel penjaga dan sel tetangga berasal dari satu sel Induk Perigenous.

https://id.scribd.com/document/484097179/morfistumm

0.11%

Oct 20, 2017 — ... SLIDE 69 Sekelompok sel yang bentuknya memanjang karena dinding melintangnya t elah larut sehingga membentuk pembuluh yang berguna untuk ...

Oct 20, 2017 — ... SLIDE 69 Sekelompok sel yang bentuknya memanjang karena dinding melintangnya telah larut sehingga membentuk pembuluh yang berguna untuk ...

https://www.slideshare.net/patenpisan/jaringan-meristem

0.11%

2.2.2.3 Ekstrak Kental. Ekstrak kental adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi seny awa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani ...

2.2.2.3 Ekstrak Kental. Ekstrak kental adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani ...

https://eprints.umbjm.ac.id/128/3/BAB%20II.pdf

0.11%

by H NUR · 2022 — aktif yang dapat larut dan senyawa yang tidak larut seperti serat, karbohidrat, prot ein dan lain- lain (Direktorat Pengawasan Obat. Tradisional, 2000).

by H NUR · 2022 — aktif yang dapat larut dan senyawa yang tidak larut seperti serat, karbohidrat, protein dan lain- lain (Direktorat Pengawasan Obat. Tradisional, 2000).

http://repository.universitasalirsyad.ac.id/id/eprint/89/3/6.%20BAB%20II.pdf

0.11% **Khasiat Tumbuhan Akar Kuning Berbasis Bukti**

Khasiat Tumbuhan Akar Kuning Berbasis Bukti

https://books.google.com/books?id=pKtaEAAAQBAJ

0.11%

by AA Nurmukhlis · 2015 · Cited by 1 — Refluks umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai 3-5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna.

by AA Nurmukhlis · 2015 · Cited by 1 — Refluks umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai 3-5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna.

https://karyailmiah.unisba.ac.id/index.php/farmasi/article/viewFile/552/pdf

0.11%

Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai 3-5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna. b. Soxhletasi. Soxhletasi adalah ...

Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai 3-5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna. b. Soxhletasi. Soxhletasi adalah ...

https://eprints.umm.ac.id/58245/3/BAB%20II.pdf

0.11%

Metode Sokletasi Sokletasi adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dila kukan dengan alat khusus sehingga teijadi ekstraksi yang berkelanjutan dengan jumlah pelarut relatif k onstan dengan adanya pendingin balik.

Metode Sokletasi Sokletasi adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga teijadi ekstraksi yang berkelanjutan dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik.

https://www.academia.edu/39017416/METODE_EKSTRAKSI_DAN_KROMATOGRAFI

0.11%

by DF Erland · 2019 — temperature yang lebih tinggi dari temperature ruangan (kamar), yaitu secara u mum dilakukan pada temperatur 40-50°C. 4. Infus.

by DF Erland · 2019 — temperature yang lebih tinggi dari temperature ruangan (kamar), yaitu secara umum dilakukan pada temperatur 40-50°C. 4. Infus.

http://repository.poltekkespim.ac.id/id/eprint/515/3/KTI%20DIKHA_BAB%20II.pdf

0.11%

by KOB Alam · 2018 — ikatan rangkap, gugus hidroksil, gugus karbonil, atau gugus fungsional lain. Str uktur mirip terpena yang mengandung unsur-unsur lain ...

by KOB Alam · 2018 — ikatan rangkap, gugus hidroksil, gugus karbonil, atau gugus fungsional lain. Struktur mirip terpena yang mengandung unsur-unsur lain ...

https://repository.unpak.ac.id/tukangna/repo/file/files-20181222154047.pdf

0.11%

Senyawa fenolik dapat bersifat sebagai antioksidan dengan membersihkan radikal hidroksil, anion radik al superoksida, beberapa radikal organic, ...

Senyawa fenolik dapat bersifat sebagai antioksidan dengan membersihkan radikal hidroksil, anion radikal superoksida, beberapa radikal organic, ...

https://www.researchgate.net/publication/330045049_Grain_Structure_Quality_and_Nutrition

0.11%

Nilai Rf dapat dihitung menggunakan rumus : APLIKASI KROMATOGRAFI KERTAS • Kromatografi kertas telah diaplikasikan secara luas dalam pemisahan molekul yang

Nilai Rf dapat dihitung menggunakan rumus : APLIKASI KROMATOGRAFI KERTAS • Kromatografi kertas telah diaplikasikan secara luas dalam pemisahan molekul yang

https://id.scribd.com/presentation/620657757/2-Kromatografi-Kertas

0.11%

by A Fadhilah · 2021 · Cited by 1 — GEOLOGI DAERAH LANGKAPLANCAR DAN SEKITARNYA, KECAMATAN LANGKAPLANCAR, KABUPATEN PANGANDARAN, PROVINSI JAWA BARAT.

by A Fadhilah · 2021 · Cited by 1 — GEOLOGI DAERAH LANGKAPLANCAR DAN SEKITARNYA, KECAMATAN LANGKAPLANCAR, KABUPATEN PANGANDARAN, PROVINSI JAWA BARAT.

https://jurnal.unpad.ac.id/geoscience/article/view/35211

0.11%

sederhana, umumnya bersifat pathogen yaitu dapat Sampel pada penelitian ini adalah daun sirsak mud a, daun menghasilkan toksin berupa enterotoksin yang dapat ...

sederhana, umumnya bersifat pathogen yaitu dapat Sampel pada penelitian ini adalah daun sirsak muda, daun menghasilkan toksin berupa enterotoksin yang dapat ...

https://id.scribd.com/document/362024256/Cara-Pengenceran

0.11%

by MS Pakaya · 2023 — Proses elusi dilakukan dengan cara plat KLT dimasukkan dalam erlenmeyer ya ng telah berisi eluen yakni n-heksan : etil asetat (6:4 ; 7:3 ...

by MS Pakaya · 2023 — Proses elusi dilakukan dengan cara plat KLT dimasukkan dalam erlenmeyer yang telah berisi eluen yakni n-heksan : etil asetat (6:4 ; 7:3 ...

https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jsscr/article/download/20341/6611

0.22%

Proses elusi dilakukan dengan cara plat KLT dimasukkan dalam chamber yang telah berisi eluen yakni metanol : kloroform (9:1) dan telah dijenuhkan.

Proses elusi dilakukan dengan cara plat KLT dimasukkan dalam chamber yang telah berisi eluen yakni metanol : kloroform (9:1) dan telah dijenuhkan.

https://docplayer.info/222976510-Lambung-mangkurat-banjarbaru-kalimantan-selatan-indonesia-abstrak.html

0.11%

by SSU UNGGUL · 2023 — Eluen dibiarkan terelusi hingga mencapai tanda batas plat yang telah ditand ai sebelumnya. Setelah selesai, plat KLT dikeluarkan dari chamber dan diamati.by H QONITA PUTRI · 2023 — Eluen dibiarkan terelusi hingga mencapai tanda batas plat yang telah ditandai sebelumnya, plat KLT dikeluarkan dari chamber dan diamati dibawah.

by SSU UNGGUL · 2023 — Eluen dibiarkan terelusi hingga mencapai tanda batas plat yang telah ditandai sebelumnya. Setelah selesai, plat KLT dikeluarkan dari chamber dan diamati.by H QONITA PUTRI · 2023 — Eluen dibiarkan terelusi hingga mencapai tanda batas plat yang telah ditandai sebelumnya, plat KLT dikeluarkan dari chamber dan diamati dibawah.

http://digilib.unila.ac.id/72122/3/SKRIPSI%20TANPA%20BAB%20PEMBAHASAN.pdf

0.11%

Reaksi positif steroid ditunjukkan dengan adanya noda berwarna hijau biru (Kristanti dkk., 2008). Gam bar 3. Hasil KLT Identifikasi Senyawa Golongan Steroid.

Reaksi positif steroid ditunjukkan dengan adanya noda berwarna hijau biru (Kristanti dkk., 2008). Gambar 3. Hasil KLT Identifikasi Senyawa Golongan Steroid.

https://id.scribd.com/document/456311310/Tugas-2-Praktikum-Fitokimia-Kel-5-IVA-docx

0.22%

Buah sirsak termasuk buah semu, daging buah lunak atau lembek, berwarna putih, berserat dan berbiji pipih berwarna hitam. Rasa daging buah sirsak yaitu manis, manis asam, segar serta beraroma khas. Ap abila sudah matang, warna kulit buahnya agak terang, hijau kekuningan dan mengkilap. Bagian

Buah sirsak termasuk buah semu, daging buah lunak atau lembek, berwarna putih, berserat dan berbiji pipih berwarna hitam. Rasa daging buah sirsak yaitu manis, manis asam, segar serta beraroma khas. Apabila sudah matang, warna kulit buahnya agak terang, hijau kekuningan dan mengkilap. Bagian

https://repository.uin-suska.ac.id/16147/7/7.%20BAB%20II_2018135PTN.pdf

0.11%

Webberwarna putih, berserat dan berbiji pipih berwarna hitam. Rasa daging buah sirsak yaitu manis, manis asam, segar serta beraroma khas. Apabila sudah matang, warna kulit …

Webberwarna putih, berserat dan berbiji pipih berwarna hitam. Rasa daging buah sirsak yaitu manis, manis asam, segar serta beraroma khas. Apabila sudah matang, warna kulit …

0.11%

lonjong, buahnya berwarna hijau hampir sama dengan sirsak putih, terdapat duri-duri pendek, dagingnya berwarna kuning dan mempunyai bau yang wangi. Buah sirsak mempunyai bentuk oval atau lonjong. Memiliki biji sampai 200 per buah bahkan lebih pada sirsak yang berukuran besar. Ukuran biji sirsak beragam,

lonjong, buahnya berwarna hijau hampir sama dengan sirsak putih, terdapat duri-duri pendek, dagingnya berwarna kuning dan mempunyai bau yang wangi. Buah sirsak mempunyai bentuk oval atau lonjong. Memiliki biji sampai 200 per buah bahkan lebih pada sirsak yang berukuran besar. Ukuran biji sirsak beragam,

http://repository.poltekkespim.ac.id/id/eprint/706/2/BAB%20II%20-%20yasmin%20aditya19.pdf

0.11%

mencapai 9 meter, tetapi kebanyakan tingginya antara 5-6 meter. Warna cabang atau ranting juga sama dengan batangnya, namun saat masih muda berwarna hijau. Kulit batang sirsak mengandung senyawa tannin, fitosterol, caoksalat, murisine, dan alkaloid. Kulit batang sirsak biasanya dikonsumsi setelah direbus dengan air.

mencapai 9 meter, tetapi kebanyakan tingginya antara 5-6 meter. Warna cabang atau ranting juga sama dengan batangnya, namun saat masih muda berwarna hijau. Kulit batang sirsak mengandung senyawa tannin, fitosterol, caoksalat, murisine, dan alkaloid. Kulit batang sirsak biasanya dikonsumsi setelah direbus dengan air.

http://eprints.polsri.ac.id/7734/3/File%20III.pdf

0.11%

Tanaman yodium (Jatropha multifida L.) merupakan tanaman yang memiliki ... dan Madiun yaitu bentuk ekstrak kental, warna coklat kehitaman, bau khas dan rasa ...

Tanaman yodium (Jatropha multifida L.) merupakan tanaman yang memiliki ... dan Madiun yaitu bentuk ekstrak kental, warna coklat kehitaman, bau khas dan rasa ...

https://farmasi-journal.hangtuah.ac.id/index.php/jurnal/article/view/30/21

0.11%

Metode skrining fitokimia dilakukan dengan cara melihat reaksi pengujian warna dengan menggunakan suatu pereaksi warna (Kristianti, dkk. 2008). Pengujian fitokimia dilakukan untuk menentukan ciri senyawa aktif penyebab efek racun atau efek yang bermanfaat, ditunjukkan oleh ekstrak tumbuhan kasar jika diuji dengan system biologis.

Metode skrining fitokimia dilakukan dengan cara melihat reaksi pengujian warna dengan menggunakan suatu pereaksi warna (Kristianti, dkk. 2008). Pengujian fitokimia dilakukan untuk menentukan ciri senyawa aktif penyebab efek racun atau efek yang bermanfaat, ditunjukkan oleh ekstrak tumbuhan kasar jika diuji dengan system biologis.

https://www.academia.edu/35496501/Fitokimia

0.11%

bisa dilihat pada Tabel 5.7 dan Tabel 5.8. Tabel 5.7 Skoring Klasifikasi Kemiringan Lereng. No Klasifikasi Kelas Indeks Harkat Bobot.

bisa dilihat pada Tabel 5.7 dan Tabel 5.8. Tabel 5.7 Skoring Klasifikasi Kemiringan Lereng. No Klasifikasi Kelas Indeks Harkat Bobot.

http://repository.umy.ac.id/bitstream/handle/123456789/15625/I.%20BAB%20V%20%28Hasil%20dan%20Pembahasan%29.pdf?sequence=9

0.11%

by LB Muhsin · 2023 — hasil plat KLT terlihat menggunakan sinar UV 254 nm dan 366 nm. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa ekstraksi yang dilakukan pada ...

by LB Muhsin · 2023 — hasil plat KLT terlihat menggunakan sinar UV 254 nm dan 366 nm. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa ekstraksi yang dilakukan pada ...

https://journal.universitasbumigora.ac.id/index.php/biocity/article/download/2802/1301

0.11%

by ALIS HISTA · 2018 · Cited by 2 — Ringroad– Jalan Kabupaten segmen dapat dilihat pada Tabel 5.9 dan 5.10. Tabel 5.9 Rekapitulasi Nilai PCI Unit Segmen 1 s/d 15 arah Jalan Kabupaten.

by ALIS HISTA · 2018 · Cited by 2 — Ringroad– Jalan Kabupaten segmen dapat dilihat pada Tabel 5.9 dan 5.10. Tabel 5.9 Rekapitulasi Nilai PCI Unit Segmen 1 s/d 15 arah Jalan Kabupaten.

https://dspace.uii.ac.id/bitstream/handle/123456789/11381/05.%205%20bab%205.pdf?sequence=9

0.11%

Jan 27, 2016 — Pada umumnya setiap tumbuhan mempunyai sejumlah daun. Daun hanya terdapat pada batang saja dan tidak terdapat pada bagian lain pada tubuh ...

Jan 27, 2016 — Pada umumnya setiap tumbuhan mempunyai sejumlah daun. Daun hanya terdapat pada batang saja dan tidak terdapat pada bagian lain pada tubuh ...

https://widyasari-press.com/peningkatan-kompetensi-belajar-ipa-khususnya-bentuk-daun

0.11%

Bagian batang tempat melekatnya daun disebut buku buku (nodus) Batang diantara kedua buku-buku disebut ruas (internodum) Sudut diantara batang dan daun disebut ketiak daun (axilla) Tangkai daun yang bermetamorfosis menjadi semacam helaian daun disebut filodia.

Bagian batang tempat melekatnya daun disebut buku buku (nodus) Batang diantara kedua buku-buku disebut ruas (internodum) Sudut diantara batang dan daun disebut ketiak daun (axilla) Tangkai daun yang bermetamorfosis menjadi semacam helaian daun disebut filodia.

https://laelafarmasi.files.wordpress.com/2019/09/2.-farmakognosi_morfologi-tumbuhan.pdf

0.11%

Oct 20, 2020 — ... yang disebut nodus batang dan tempat diatas daun yang merupakan sudut antara batang dan daun dinamakan ketiak daun atau axilla, ...

Oct 20, 2020 — ... yang disebut nodus batang dan tempat diatas daun yang merupakan sudut antara batang dan daun dinamakan ketiak daun atau axilla, ...

https://www.planterandforester.com/2020/10/morfologi-daun-semua-tentang-daun-serba.html

0.11%

zat-zat makanan (resorbsi), pengolahan zat-zat makanan (asimilasi), penguapan air (transpirasi), pernafasan (respirasi). Air beserta garam-garam diambil dari tanah oleh akar tumbuhan, sedangkan gas asam arang CO2 yang merupakan zat makanan bagi tumbuhan diambil dari udara melalui celah-celah yang halus yang

zat-zat makanan (resorbsi), pengolahan zat-zat makanan (asimilasi), penguapan air (transpirasi), pernafasan (respirasi). Air beserta garam-garam diambil dari tanah oleh akar tumbuhan, sedangkan gas asam arang CO2 yang merupakan zat makanan bagi tumbuhan diambil dari udara melalui celah-celah yang halus yang

https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/UnnesJLifeSci/article/download/26965/11813

0.11%

Nov 18, 2013 — Daun tunggal adalah daun yang helaiannya hanya terdiri dari satu helai tanpa adanya persendian dibagian dasar helaian tersebut.

Nov 18, 2013 — Daun tunggal adalah daun yang helaiannya hanya terdiri dari satu helai tanpa adanya persendian dibagian dasar helaian tersebut.

http://dsikreatif.blogspot.com/2013/11/daun-tunggal-dan-daun-majemuk.html

0.11%

Apr 18, 2014 — ... bangun perisai (peltatus), jorong (ovalis atau ellipticus, memanjang (oblongus) dan bangun lanset (lanceolatus).

Apr 18, 2014 — ... bangun perisai (peltatus), jorong (ovalis atau ellipticus, memanjang (oblongus) dan bangun lanset (lanceolatus).

http://maulidious.blogspot.com/2014/04/daun-tunggal-dan-bagian-bagiannya.html

0.11%

Webmencapai 9 meter, tetapi kebanyakan tingginya antara 5-6 meter. Warna cabang atau ranting juga sama dengan batangnya, namun saat masih muda berwarna hijau. Kulit …

Webmencapai 9 meter, tetapi kebanyakan tingginya antara 5-6 meter. Warna cabang atau ranting juga sama dengan batangnya, namun saat masih muda berwarna hijau. Kulit …

0.11%

WebBuah adalah produk yang tumbuh dari tanaman yang berbunga. Fungsi buah adalah sebagai tempat penyimpnan cadangan makanan dan sebagai tempat biji. Buah (fruktus) adalah organ pada tumbuhan yang merupakan perkembangan dari bakal buah (ovarium). …

WebBuah adalah produk yang tumbuh dari tanaman yang berbunga. Fungsi buah adalah sebagai tempat penyimpnan cadangan makanan dan sebagai tempat biji. Buah (fruktus) adalah organ pada tumbuhan yang merupakan perkembangan dari bakal buah (ovarium). …

0.11%

Mar 24, 2021 — Fungsi buah adalah sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan dan sebagai tempat biji. Buah biasanya membungkus dan melindungi biji.

Mar 24, 2021 — Fungsi buah adalah sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan dan sebagai tempat biji. Buah biasanya membungkus dan melindungi biji.

http://www.merdeka.com/jatim/mengenal-fungsi-buah-bagi-tumbuhan-dan-kesehatan-manusia-baca-lebih-lanjut-kln.html

0.11%

Oct 15, 2021 — buah (fructus) adalah organ pada tumbuhan yang merupakan perkembangan dari bakal buah (ovarium). buah biasanya membungkus dan melindungi ...

Oct 15, 2021 — buah (fructus) adalah organ pada tumbuhan yang merupakan perkembangan dari bakal buah (ovarium). buah biasanya membungkus dan melindungi ...

https://brainly.co.id/tugas/45432781

0.11%

Buah terdiri dari bagian utama yaitu laipsan dinding buah (pericarp) dan biji (seed). Dinding buah terdiri dari tiga laipsan yaitu : Exocarp, Mesocarp dan ...

Buah terdiri dari bagian utama yaitu laipsan dinding buah (pericarp) dan biji (seed). Dinding buah terdiri dari tiga laipsan yaitu : Exocarp, Mesocarp dan ...

https://spada.uns.ac.id/mod/resource/view.php?id=181455

0.11%

WebEndocarp (Endocarp adalah lapisan kulit paling dalam yang berguna untuk membungkus biji buah tersebut) Proses Terjadinya Buah Buah merupakan proses pertumbuhan yang …

WebEndocarp (Endocarp adalah lapisan kulit paling dalam yang berguna untuk membungkus biji buah tersebut) Proses Terjadinya Buah Buah merupakan proses pertumbuhan yang …

0.11%

Feb 11, 2022 — Buah sirsak termasuk buah semu, daging buah lunak atau lembek, berwarna putih, bers erat dan berbiji pipih berwarna hitam.

Feb 11, 2022 — Buah sirsak termasuk buah semu, daging buah lunak atau lembek, berwarna putih, berserat dan berbiji pipih berwarna hitam.

https://jurnalsoreang.pikiran-rakyat.com/gaya-hidup/pr-1013708432/rahasia-khasiat-buah-dan-daun-sirsak-yang-belum-banyak-diketahui-bisa-mengobati-berbagai-penyakit-lho

0.11%

berwarna putih, berserat dan berbiji pipih berwarna hitam. Rasa daging buah sirsak yaitu manis, manis asam, segar serta beraroma khas. Apabila sudah matang, warna kulit buahnya agak terang, hijau kekun ingan dan mengkilap. Bagian ujungnya agak membulat (Herliana dan Rifai, 2011). d. Batang

berwarna putih, berserat dan berbiji pipih berwarna hitam. Rasa daging buah sirsak yaitu manis, manis asam, segar serta beraroma khas. Apabila sudah matang, warna kulit buahnya agak terang, hijau kekuningan dan mengkilap. Bagian ujungnya agak membulat (Herliana dan Rifai, 2011). d. Batang

https://eprints.umm.ac.id/55144/3/BAB%20II.pdf

0.11%

by YS Aditya · 2021 — lonjong, buahnya berwarna hijau hampir sama dengan sirsak putih, terdapat du ri-duri pendek, dagingnya berwarna kuning dan mempunyai bau yang wangi.

by YS Aditya · 2021 — lonjong, buahnya berwarna hijau hampir sama dengan sirsak putih, terdapat duri-duri pendek, dagingnya berwarna kuning dan mempunyai bau yang wangi.

http://repository.poltekkespim.ac.id/id/eprint/706/2/BAB%20II%20-%20yasmin%20aditya19.pdf

0.11%

WebBIJI (SEMEN) Bagi tumbuhan biji (Spermatophyta), biji merupakan alat perkembangbiakan yang utama, karena biji mengandung calon tumbuhan baru (lembaga). Biji : • …

WebBIJI (SEMEN) Bagi tumbuhan biji (Spermatophyta), biji merupakan alat perkembangbiakan yang utama, karena biji mengandung calon tumbuhan baru (lembaga). Biji : • …

0.11%

Apr 18, 2017 — Biji buah Sirsak berwarna coklat agak kehitaman dan keras, berujung tumpul, permuk aan halus mengkilat dengan ukuran panjang kira-kira 16 mm ...

Apr 18, 2017 — Biji buah Sirsak berwarna coklat agak kehitaman dan keras, berujung tumpul, permukaan halus mengkilat dengan ukuran panjang kira-kira 16 mm ...

http://kehati.jogjaprov.go.id/detailpost/sirsak

0.33%

Stomata dapat ditemukan pada bunga dan batang, tapi stomata terutama terletak pada epidermis bagia n bawah daun. Stomata dikelilingi dua sel penjaga yang ...Stomata dapat ditemukan pada bunga dan bat ang, tapi stomata terutama terletak pada epidermis bagian bawah daun. Stomata dikelilingi dua sel penj aga yang ...

Stomata dapat ditemukan pada bunga dan batang, tapi stomata terutama terletak pada epidermis bagian bawah daun. Stomata dikelilingi dua sel penjaga yang ...Stomata dapat ditemukan pada bunga dan batang, tapi stomata terutama terletak pada epidermis bagian bawah daun. Stomata dikelilingi dua sel penjaga yang ...

https://roboguru.ruangguru.com/question/berikan-penjelasan-bahwa-stomata-berfungsi-dalam-pertukaran-gas-_QU-FQZT9H52

0.11%

Ketika stomata yang terdapat di kedua sisi daun maka mereka disebut amphistomatic, ... dalam epiderm is daun dan mencakup hampir 1-12% dari permukaan daun.

Ketika stomata yang terdapat di kedua sisi daun maka mereka disebut amphistomatic, ... dalam epidermis daun dan mencakup hampir 1-12% dari permukaan daun.

https://brainly.co.id/tugas/10393532

0.11%

Jun 2, 2020 · Fungsi stomata adalah pertukaran gas seperti karbon dioksida, uap air, dan oksigen. Seder hananya tumbuhan mengambil karbon dioksida dari udara dan mengeluarkan oksigen yang berguna ba gi hewan dan manusia.

Jun 2, 2020 · Fungsi stomata adalah pertukaran gas seperti karbon dioksida, uap air, dan oksigen. Sederhananya tumbuhan mengambil karbon dioksida dari udara dan mengeluarkan oksigen yang berguna bagi hewan dan manusia.

https://tanya.apa-itu.net/apa-fungsi-dari-stomata-pada-daun/index.html

0.11%

... dioksida,uap air,dan oksigen.sederhananya tumbuhan mengambil karbon dioksida dari udara dan me ngeluarkan oksigen yang berguna bagi hewan dan manusia.Sederhananya tumbuhan mengambil karbon dioksida dari udara dan mengeluarkan oksigen yang berguna bagi hewan dan manusia. Lihat semua jaw aban serupa.

... dioksida,uap air,dan oksigen.sederhananya tumbuhan mengambil karbon dioksida dari udara dan mengeluarkan oksigen yang berguna bagi hewan dan manusia.Sederhananya tumbuhan mengambil karbon dioksida dari udara dan mengeluarkan oksigen yang berguna bagi hewan dan manusia. Lihat semua jawaban serupa.

https://brainly.co.id/tugas/23303608

0.22%

Pelarut air tidak digunakan karena sulit diuapkan pada suhu rendah dan memerlukan waktu yang lam a, sehingga ekstrak yang dihasilkan berpotensi memiliki ...

Pelarut air tidak digunakan karena sulit diuapkan pada suhu rendah dan memerlukan waktu yang lama, sehingga ekstrak yang dihasilkan berpotensi memiliki ...

https://123dok.com/document/y95849rz-karakterisasi-mutu-ekstrak-sirsak-annona-muricata-tempat-tumbuh.ht ml

0.11%

Rendemen merupakan perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal (DepKes, RI., 2000). Rendemen menggunakan satuan persen (%).

Rendemen merupakan perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal (DepKes, RI., 2000). Rendemen menggunakan satuan persen (%).

https://ecampus.stiksam.ac.id/akfarsam/AmbilLampiran?d=90rWDocRYR6I34TZfrpZq8OrdfM1AdHQvOn%2 Fwm45dWfCUNmeLu%2Fwmx3Iw%2Bbbz4ICNaLV47VPh6L%2FyBk3Ly%2B1MG6KK3pd0GnVdsDGdf OHSWVJlh4He6i5HmTP2vYVe6O22k4oRRKWR%2FyBtMyWZL6bHlicEk%2F07Z3G2Lu%2FVWjedZQ% 3D

0.11%

Apabila nilai rendemen yang dihasilkan tinggi maka, semakin banyak nilai ekstrak yang dihasilkan. (De watisari et al, 2018). Uji Evaluasi Sediaan Gel Ekstrak ...

Apabila nilai rendemen yang dihasilkan tinggi maka, semakin banyak nilai ekstrak yang dihasilkan. (Dewatisari et al, 2018). Uji Evaluasi Sediaan Gel Ekstrak ...

https://jurnal.unipasby.ac.id/index.php/farmasis/article/view/5295/3789

0.11%

by TRI HATMANTI — Berdasarkan tabel hasil yang diperoleh dari uji beda rata-rata discretionary acc rual menunjukkan bahwa secara statistik terlihat bahwa terdapat perbedaan. Page ...

by TRI HATMANTI — Berdasarkan tabel hasil yang diperoleh dari uji beda rata-rata discretionary accrual menunjukkan bahwa secara statistik terlihat bahwa terdapat perbedaan. Page ...

https://feb.unila.ac.id/wp-content/uploads/2015/08/02082012-0851031060.pdf

0.11%

Metode skrining fitokimia dilakukan dengan melihat reaksi pengujian warna dengan menggunakan suat u pereaksi warna. Hal penting yang berperan penting dalam

Metode skrining fitokimia dilakukan dengan melihat reaksi pengujian warna dengan menggunakan suatu pereaksi warna. Hal penting yang berperan penting dalam

https://www.researchgate.net/publication/361209689_SKRINING_FITOKIMIA_DARI_SENYAWA_METABOLIT_SEKUNDER_BUAH_JAMBU_BIJI_MERAH_Psidium_guajava_L/fulltext/637e8a2f54eb5f547cf97b17/SKRINING-FITOKIMIA-DARI-SENYAWA-METABOLIT-SEKUNDER-BUAH-JAMBU-BIJI-MERAH-Psidium-guajava-L.pdf

0.11%

by I Sulistyarini · 2020 · Cited by 56 — Hal ini dikarenakan ion merkuri merupakan ion logam berat ya ng mampu mengendapkan senyawa alkaloid yang bersifat basa. (Svehla, 1990). Pada pereaksi dragendor f, ...

by I Sulistyarini · 2020 · Cited by 56 — Hal ini dikarenakan ion merkuri merupakan ion logam berat yang mampu mengendapkan senyawa alkaloid yang bersifat basa. (Svehla, 1990). Pada pereaksi dragendorf, ...

https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/CE/article/download/3322/3104

0.11%

by NI Hanifa · 2021 · Cited by 8 — Selanjutnya terjadi reaksi oksidasi melalui pembentukan ikatan rang kap terkonjugasi sehingga terbentuk warna hijau kebiruan (Sholikhah, 2016).

by NI Hanifa · 2021 · Cited by 8 — Selanjutnya terjadi reaksi oksidasi melalui pembentukan ikatan rangkap terkonjugasi sehingga terbentuk warna hijau kebiruan (Sholikhah, 2016).

https://jurnalfkip.unram.ac.id/index.php/JBT/article/download/2758/1833/9261

0.11%

disebabkan karena adanya reaksi kompleks antara senyawa fenol dan FeCl3 dengan adanya transisi elek tron dari ion pusat akibat adanya ligan Fe3- (Ramayani ...

disebabkan karena adanya reaksi kompleks antara senyawa fenol dan FeCl3 dengan adanya transisi elektron dari ion pusat akibat adanya ligan Fe3- (Ramayani ...

https://jurnal.unikal.ac.id/index.php/pena/article/download/2928/pdf

0.11%

by D Forestryana · 2020 · Cited by 23 — ... kemudian dilakukan skrining fitokimia dan uji penegasan de ngan menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT) menggunakan fase gerak kloroform : etanol ...

by D Forestryana · 2020 · Cited by 23 — ... kemudian dilakukan skrining fitokimia dan uji penegasan dengan menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT) menggunakan fase gerak kloroform : etanol ...

https://journal.uniga.ac.id/index.php/JFB/article/view/859

0.11%

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) merupakan metode yang digunakan untuk memisahkan komponen-ko mponen dari suatu senyawa berdasarkan perbedaan pemisahan fase ...

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) merupakan metode yang digunakan untuk memisahkan komponen-komponen dari suatu senyawa berdasarkan perbedaan pemisahan fase ...

https://123dok.com/document/y8g0d60z-pendahuluan-aktivitas-larvasida-angustifolia-anopheles-anopheles-maculatus-kromatografinya.html

0.44%

... Lapis Tipis (KLT) KLT yaitu metode yang digunakan untuk memisahkan senyawa secara fisika- kimia berdasarkan dengan komponen fase diam dan fase gerak.Pengujian Secara KLT KLT yaitu metode yang digunakan untuk memisahkan senyawa secara fisika-kimia berdasarkan dengan komponen fase diam da n fase gerak.

... Lapis Tipis (KLT) KLT yaitu metode yang digunakan untuk memisahkan senyawa secara fisika- kimia berdasarkan dengan komponen fase diam dan fase gerak.Pengujian Secara KLT KLT yaitu metode yang digunakan untuk memisahkan senyawa secara fisika-kimia berdasarkan dengan komponen fase diam dan fase gerak.

https://www.academia.edu/38435552/BAB_IV_DAN_V

0.11%

by S Medisina — didalam oven selama 30 menit dengan suhu 100°. Hal ini bertujuan untuk menghilangk an kandungan air pada plat sehingga daya serap plat ...

by S Medisina — didalam oven selama 30 menit dengan suhu 100°. Hal ini bertujuan untuk menghilangkan kandungan air pada plat sehingga daya serap plat ...

http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=3410566

0.11%

Data yang diperoleh adalah berupa nilai Rf dan warna noda pada kromatogram sebagai hasil dari elusi l empeng KLT yang akan memberikan informasi mengenai ...

Data yang diperoleh adalah berupa nilai Rf dan warna noda pada kromatogram sebagai hasil dari elusi lempeng KLT yang akan memberikan informasi mengenai ...

https://www.studocu.com/id/document/universitas-mataram/kimia-bahan-alam/kimia-bahan-alam-identifikasi-komponen-pada-ekstrak-bahan-alam-melalui-kromatografi-lapis-tipis-klt/45737599

0.11%

Feb 14, 2020 — Senyawa yang lebih polar akan tertahan kuat pada fase diamnya sehingga menghasilkan Rf yang rendah (Muksin, 2018). 4.5.4 Flavonoid.Senyawa yang lebih polar akan tertahan kuat pada fase diamnya sehingga menghasilkan Rf yang rendah [5]. Bagian. Tanaman. (%) Berat Basah Terhadap.

Feb 14, 2020 — Senyawa yang lebih polar akan tertahan kuat pada fase diamnya sehingga menghasilkan Rf yang rendah (Muksin, 2018). 4.5.4 Flavonoid.Senyawa yang lebih polar akan tertahan kuat pada fase diamnya sehingga menghasilkan Rf yang rendah [5]. Bagian. Tanaman. (%) Berat Basah Terhadap.

https://perpustakaan.poltektegal.ac.id/index.php?p=fstream-pdf

0.11%

Senyawa yang lebih polar akan tertahan kuat pada fasa diam, sehingga menghasilkan nilai Rf yang rend ah. Rf KLT yang bagus berkisar antara 0,2 - 0,8.Senyawa yang lebih polar akan tertahan kuat pada fasa diam, sehingga menghasilkan nilai Rf yang rendah. Rf KLT yang bagus berkisar antara 0,2 - 0,8.

Senyawa yang lebih polar akan tertahan kuat pada fasa diam, sehingga menghasilkan nilai Rf yang rendah. Rf KLT yang bagus berkisar antara 0,2 - 0,8.Senyawa yang lebih polar akan tertahan kuat pada fasa diam, sehingga menghasilkan nilai Rf yang rendah. Rf KLT yang bagus berkisar antara 0,2 - 0,8.

https://www.academia.edu/11631344/Praktikum_Uji_KLT_dengan_Berbagai_Eluen

0.11%

Selanjutnya pengamatan pada lampu UV didasarkan pada prinsip dimana pada gelombang pendek 254 nm, lempeng memberikan flouresensi sedangkan sampel berwarna gelap, noda yang tampaak timbul kar ena adanya interaksi antara sinar UV dengan indikator flouresensi yang terdapat pada lempeng KLT.

Selanjutnya pengamatan pada lampu UV didasarkan pada prinsip dimana pada gelombang pendek 254 nm, lempeng memberikan flouresensi sedangkan sampel berwarna gelap, noda yang tampaak timbul karena adanya interaksi antara sinar UV dengan indikator flouresensi yang terdapat pada lempeng KLT.

https://www.studocu.com/id/document/universitas-mataram/kimia-bahan-alam/kimia-bahan-alam-identifikasi-komponen-pada-ekstrak-bahan-alam-melalui-kromatografi-lapis-tipis-klt/45737599

0.11%

Penampakan noda pada lampu UV 366 nm adalah karena adanya daya interaksi antara sinar UV denga n gugus kromofor yang terikat oleh auksokrom yang ada pada noda tersebut. Fluoresensi cahaya yang ta mpak merupakan emisi cahaya yang dipancarkan oleh komponen tersebut ketika elektron yang tereksita si dari tingkat energi dasar ke tingkat energi yang ...

Penampakan noda pada lampu UV 366 nm adalah karena adanya daya interaksi antara sinar UV dengan gugus kromofor yang terikat oleh auksokrom yang ada pada noda tersebut. Fluoresensi cahaya yang tampak merupakan emisi cahaya yang dipancarkan oleh komponen tersebut ketika elektron yang tereksitasi dari tingkat energi dasar ke tingkat energi yang ...

https://pharmacistwonderland.blogspot.com/2011/11/prinsip-penampakan-noda-klt.html

0.11%

Identifikasi senyawa tanin dengan uji KLT menggunakan fase gerak metanol : air (6:4) dan diperoleh empat spot hasil pemisahan dengan nilai Rf 0,87; 0,82; ...Identifikasi senyawa tanin dengan uji KLT menggunakan fase gerak metanol air (6:4) dan diperoleh empat spot hasil pemisahan dengan nilai Rf 0,87; 0,82; ...

Identifikasi senyawa tanin dengan uji KLT menggunakan fase gerak metanol : air (6:4) dan diperoleh empat spot hasil pemisahan dengan nilai Rf 0,87; 0,82; ...Identifikasi senyawa tanin dengan uji KLT menggunakan fase gerak metanol air (6:4) dan diperoleh empat spot hasil pemisahan dengan nilai Rf 0,87; 0,82; ...

https://id.scribd.com/document/415181775/makalah-fitokimia-Repaired-docx

0.11%

by H Hermawan · Cited by 3 — Pada penelitian yang telah dilakukan, untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar atau tidaknya hipotesis, selain membaca literatur atau.

by H Hermawan · Cited by 3 — Pada penelitian yang telah dilakukan, untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar atau tidaknya hipotesis, selain membaca literatur atau.

http://eprints.uny.ac.id/22847/5/BAB%20III.pdf

0.11%

Berdasarkan yang telah diuraikan ,maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: 1. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang menggunakan

Berdasarkan yang telah diuraikan ,maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: 1. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang menggunakan

https://id.scribd.com/document/428602384/Meningkatkan-Kemampuan-Berfikir-Kreatif-Matematis-Siswa-Dengan-Menggunakan-Pendekatan-Open-Ended-Pada-Materi-Bangun-Datar-converted