

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Herba Pegagan (*Centella asiatica* L.)

2.1.1 Deskripsi dan Morfologi Herba Pegagan

Salah satu tanaman liar yang sering digunakan sebagai obat tradisional oleh masyarakat sekitar yaitu Pegagan (*Centella asiatica* L.) yang dikenal secara internasional dengan nama Asiatic Pennywort, Indian Pennywort, atau Gotu cola. Dibeberapa daerah di Indonesia sering dikenal dengan nama rumput kaki kuda atau antanan. Tumbuhan pegagan sering dimanfaatkan sebagai obat tradisional atau jamu (Ramandey and Bunei, 2020).

Pegagan merupakan tanaman kosmopolit ditemukan di Asia Tropis sampai daerah sub tropis, mulai dari daratan rendah hingga sampai tinggi 100-2500 meter diatas permukaan laut. *Centella asiatica* L. lebih sering tumbuh dengan keadaan tanah yang sedikit lembab, cukup sinar matahari dan sedikit terlindungi. Pegagan merupakan tanaman liar yang tumbuh di perkebunan, pinggir jalan, ladang, dan persawahan sekitar kita (Yunita et al., 2020).

Tanaman pegagan (*Centella asiatica* L.) merupakan tanaman herba tanpa batang tetapi memiliki rimpang yang pendek, tangkai daun berbentuk seperti pelepah. Daun pegagan memiliki warna hijau berbentuk seperti kipas. Bentuk bunga menyerupai bundar lonjong, cekung, dan runcing keujung dengan bentuk ukuran sangat kecil dan berwarna agak kemerahan (Hasana et al., 2023). Tangkai daun tanaman *Centella asiatica* L. memiliki ukuran 5-10 cm tergantung kesuburan tempat tumbuhnya. Sepanjang tangkai daun beralur, dipangkalnya terdapat daun sisik yang pendek, tidak berbulu, dan licin. Daun pegagan terdiri dari 2-10 helaian daun, tersusun dalam suatu roset akar, memiliki ukuran diameter 1-7 cm (Ramandey and Bunei, 2020).

2.1.2 Klasifikasi Herba Pegagan

Tanaman Herba pegagan (*Centella asiatica* L.) yang digunakan dalam penelitian dapat di klasifikasi sebagai berikut (Dwi Sulistio, 2021) :

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Apiales
Famili : Apiaceae
Genus : Centella
Spesies : *Centella asiatica* (L.) Urban



Gambar 1. Tanaman Pegagan (*Centella asiatica* [L.] Urb)
(Sumber: dokumen pribadi)

2.1.3 Kandungan Kimia Herba Pegagan

Centella asiatica (L.) Urb mengandung beberapa senyawa fitokimia yaitu alkaloid, flavonoid, terpenoid, saponin, dan tannin. Bahan aktif utama yang terkandung dari tanaman pegagan adalah triterpenoid diantaranya asiatikosida, madekosida, asam asiatik, dan asam madekasik. (Djoko et al., 2020). Kandungan aktif lain yang terdapat dalam pegagan yaitu antara lain minyak essensial, fitosterol, dan bahan aktif lainnya. Bahan aktif tersebut secara umum didapatkan pada organ daun tepatnya pada jaringan palisade parenkim (Raudah et al., 2020).

2.1.4 Manfaat Herba Pegagan

Pegagan (*Centella asiatica* L.) memiliki berbagai macam manfaat untuk bisa dijadikan acuan pengobatan berbagai masalah Kesehatan. Khasiat dan manfaat dari pegagan antara lain karena pegagan memiliki kandungan sejumlah nutrisi dan komponen zat kimia yang dapat menjadikan efek terapeutik dan dermatologis (Djoko et al., 2020). Selain itu khasiat *Centella asiatica* L. telah banyak diteliti menggunakan hewan uji dan dapat digunakan sebagai antioksidan, antigastritis,

antitumor, penyembuhan luka, antiproliferasi, imunomodulator, dan sebagainya. Menurut hasil dari Saitifikasi jamu bahwa pegagan merupakan salah satu komponen ramuan antihipertensi (Maruzy et al., 2020)

2.2 Simplisia

Simplisia merupakan salah satu bahan alami atau tanaman obat yang diproses melalui pengeringan. Tanaman yang akan disimplisia jika mengandung kadar air tinggi apabila tidak langsung dilakukan penangan maka akan mudah rusak dan dapat menurunkan kualitas simplisia tersebut. Untuk dapat mempertahankan kualitas maka perlu dilakukan pengaweran bahan dengan cara menurunkan kadar air melalui proses pengeringan (Sembiring et al., n.d)

2.2.1 Tahapan Pembuatan simplisia

Pembuatan simplisa dapat dilakukan dengan cara sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering, pengepakan, dan terakhir penyimpanan.

a) Sortasi basah

Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran atau bahan asing serta bagian tanaman lain yang tidak diinginkan seperti kotoran berupa tanah, kerikil, rumput/gulma, tanaman lain yang mirip, bahan yang telah rusak atau busuk, selain itu bagian tanaman lain yang memang harus dipisahkan atau tidak digunakan. Pemisahan bahan simplisia dari kotoran ini agar dapat menjaga kemurnian dan mengurangi kontaminasi awal yang dapat mengganggu proses simplisia selanjutnya, memperoleh simplisia dengan jenis dan ukuran seragam, serta cemarkan mikroba (Pangondian et al., 2023).

b) Pencucian

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan kotoran lain yang melekat pada bahan simplisia. Pencucian dilakukan dengan air yang bersih seperti sumur, PAM, atau air dari mata air. Hal tersebut agar dapat mengurangi jumlah mikroba awal, karena Sebagian besar mikroba biasanya terdapat pada permukaan bahan simplisia. Pencucian sebaiknya dapat dilakukan menggunakan air mengalir agar kotoran yang terlepas tidak menempel kembali (Nurpati Panaungi et al., 2022).

c) Perajangan

Proses perajangan dilakukan untuk memudahkan proses ekstraksi yaitu dengan memperkecil ukuran tanaman sehingga dapat memperluas permukaannya kontak dengan pelarut (Roni et al., 2022).

d) Pengeringan

Salah satu proses simplisia yang mempengaruhi mutu yaitu pada tahap pengeringan. Pengeringan merupakan cara untuk mengurangi suatu kandungan air dari bahan dengan bantuan energi panas dari sinar matahari atau alat pengering. Syarat kadar air untuk dapat dinyatakan memenuhi standar simplisia yaitu tidak lebih dari 10 % (A. Wijaya & Noviana, 2022).

e) Sortasi Kering

Sortasi kering merupakan tahapan akhir pembuatan simplisia setelah proses pengeringan. Sortasi kering dilakukan untuk memisahkan benda asing, seperti bagian tanaman yang tidak diinginkan dan pengotor lain yang masih ada atau tertinggal pada simplisia (Nurpati Panaungi et al., 2022).

f) Pengepakan dan Penyimpanan

Penyimpanan sebaiknya menggunakan wadah yang bersifat tidak beracun dan tidak bereaksi dengan bahan yang dikemas. Hal ini agar tidak menyebabkan terjadinya reaksi serta penyimpanan warna, bau, rasa, dan sebagainya. Simplisia dapat terjadi kerusakan atau berubah mutunya karena factor internal dan eksternal

simplisia seperti cahaya, oksigen, penguapam air, dan pengotoran serangga (Nurpati Panaungi et al., 2022).

2.3 Uji Parameter Simplisia

2.3.1 Uji Organoleptis

Tujuan uji organoleptis untuk mengetahui awal pengenalan terhadap bahan baku simplisia dan ekstrak menggunakan panca indrera dengan meliputi bentuk, warna, dan, bau .(Ramdhini, 2023)

2.3.2 Uji Makroskopik

Uji makroskopik dilakukan dengan menggunakan kaca pembesar atau tanpa alat. Pemeriksaan makroskopik meliputi pengujian warna, aroma, dan rasa yang khas terhadap simplisia yang akan diuji tersebut (Cahya and Prabowo, 2019).

2.3.3 Uji Mikroskopik

Uji mikroskopik dilakukan terhadap serbuk simplisia yang diuji menggunakan mikroskop dan pembesar tertentu. Pemeriksaan mikroskopik meliputi fragmen pengenal antara lain kelenjar rambut, kelenjar minyak, lapisan gabus, stomata, sel batu, kristal Ca oksalat, dan berkas pengangkut (Cahya and Prabowo, 2019).

2.4 Uji Karakteristik Simplisia

Pengujian karakteristik simplisia merupakan proses yang dapat dilakukan terhadap simplisia yang akan digunakan sebagai bahan mentah obat untuk memenuhi spesifikasi monografi resmi yang akan berlaku di Indonesia atau merupakan suatu parameter yang penting dalam menganalisis kandungan kimia bahan alam. Uji karakteristik simplisia bertujuan untuk mengetahui kualitas simplisia sesuai dengan standar kualitas suatu simplisia (Syamsul et al., 2020).

Karakteristik simplisia meliputi beberapa parameter diantaranya penetapan kadar air, penetapan kadar abu, penetapan kadar abu tidak larut asam, dan penetapan kadar sari larut air dan etanol (Nurdyansyah et al., 2019).

2.4.1 Penetapan Susut Pengerinan

Tujuan susut pengerinan untuk memberikan gambaran batasan maksimal atau rentang mengenai besarnya senyawa yang menguap atau menghilang selama proses pengerinan. Susut pengerinan dilakukan menggunakan oven pada suhu 105°C selama kurang lebih 60 menit dan dilakukan sebanyak 2x pengulangan. Pada pengovenan kedua dilakukan selama kurang lebih 30 menit, untuk menghasilkan berat yang konstan ketika ditimbang. Persyaratan menurut Farmakope Herbal Indonesia edisi 2017 menyatakan bahwa kadar penetapan susut pengerinan yang memenuhi persyaratan yaitu tidak lebih dari 10% (El'kariem et al., 2022).

2.4.2 Penetapan Kadar Air

Tujuan dari penetapan kadar air untuk mengetahui kandungan kadar air dalam simplisia. Kadar air dapat dinyatakan baik jika simplisia memenuhi persyaratan yang ditetapkan yaitu kurang dari 10%. Jika kadar air simplisia tidak memenuhi persyaratan dapat mengakibatkan peertumbuhan mikroba, dikarenakan kadar air merupakan media pertumbuhan mikroorganisme dan sebagai reaksi enzimatik yang dapat menguraikan senyawa aktif. (Syamsul et al., 2020)

2.4.3 Penetapan Kadar Abu Total

Tujuan dari penetapan kadar abu untuk mengetahui besarnya mineral dalam suatu bahan simplisia. Kadar abu juga merupakan jumlah mineral yang ada didalam bahan simplisia dengan meliputi kebersihan dan kemurnian simplisia yang diperoleh (Digna Evifania et al., 2020)

2.4.4 Penetapan Kadar Abu tidak larut asam

Tujuan dari penetapan kadar abu tidak larut asam untuk mengetahui jumlah kadar abu yang diperoleh dari faktor luar, contohnya kotoran yang berasal dari tanah atau pasir. Kadar abu tidak larut asam menurut Farmakope Herbal Indonesia edisi 2017 menyatakan dapat dikatakan baik atau memenuhi persyaratan jika kadar abu tidak larut asam tidak lebih dari 3,2%. Adanya kandungan abu tidak

larut asam yang tinggi, menunjukkan adanya kontaminasi kotoran atau pasir yang lain selama dilakukan proses pembuatan simplisia. Penetapan kadar abu tidak larut asam dilakukan setelah proses penetapan kadar abu (El'kariem et al., 2022).

2.4.5 Penetapan Kadar Sari larut air dan etanol

Tujuan dari kadar sari larut air untuk mengetahui suatu gambaran senyawa yang dapat larut dalam pelarut air, sedangkan kadar air larut etanol untuk mengetahui suatu gambaran senyawa yang dapat larut dalam pelarut anorganik pada kadar sari larut air dan untuk penetapan senyawa yang dapat larut dalam pelarut organik untuk kadar sari larut etanol (Martiani et al., 2021).

2.5 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan senyawa dari simplisia dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Ekstraksi sendiri bertujuan untuk melarutkan semua zat yang terkandung dalam sampel menggunakan pelarut yang sesuai serta mencegah terjadinya kerusakan pada senyawa-senyawa yang termolabil (Tari et al., 2022). Ekstraksi dapat dilakukan dengan dua cara yaitu ekstraksi dingin dan ekstraksi panas. Metode ekstraksi dingin diantaranya maserasi dan perkolasi. Sedangkan, metode panas diantaranya refluks, soxhlet, dan infusa.

Proses ekstraksi merupakan tahapan awal yang perlu dilakukan untuk mengekstrak senyawa bioaktif dari matriks sampel seperti daun-daunan untuk memudahkan proses analisis senyawa fitokimia lebih lanjut. Umumnya ekstraksi bahan disebut sebagai proses pemisahan, dimana senyawa bioaktif diisolasi dari dalam pangan. Bagian tanaman yang berbeda menghasilkan kandungan fitokimia yang berbeda menghasilkan kandungan fitokimia yang berbeda karena struktur matriks tanaman. Penggunaan pelarut untuk proses ekstraksi tergantung pada senyawa bioaktif yang dianalisis (Utoro et al., 2022)

2.5.1 Ekstraksi Cara Dingin

a) Maserasi

Maserasi merupakan metode pemisahan senyawa dengan cara dilakukan perendaman menggunakan pelarut organik pada temperatur tertentu. Pada proses perendaman bahan akan terjadi pemecahan dinding sel dan membran sel yang diakibatkan oleh perbedaan tekanan antara luar sel dengan bagian dalam sel sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan pecah dan terlarut pada pelarut organik yang digunakan (Wijaya et al., 2022).

Keuntungan dari metode maserasi yaitu menggunakan peralatan sederhana dan mudah didapatkan tanpa perlakuan khusus. Sedangkan kekurangan metode maserasi yaitu perlu memerlukan waktu yang relatif lama, tidak dapat digunakan untuk bahan yang bertekstur keras, dan cairan yang digunakan lebih banyak (Putri et al., 2022).

b) Perkolasi

Metode perkolasi membutuhkan alat khusus yang disebut perkolator. Keuntungan dari metode perkolasi yaitu senyawa yang akan didapatkan akan lebih banyak karena proses dilakukan dengan cara mengalirkan pelarut terus menerus dengan waktu yang relatif singkat dan mampu melindungi senyawa yang tidak tahan terhadap pemanasan. Sedangkan kekurangan dari metode ini yaitu cairan penyari lebih banyak dan resiko cemaran mikroba untuk penyari air karena dilakukan secara terbuka (Putri et al., 2022).

2.5.2 Ekstraksi Cara Panas

a) Refluks

Refluks merupakan metode ekstraksi dengan pelarut pada temperature titik didihnya selama waktu tertentu dan pelarut dengan efisien karena adanya pendingin balik atau kondensor. Metode refluks digunakan untuk ekstraksi bahan yang tahan terhadap panas dan mempunyai tekstir yang kertas seperti herba, akar, batang, buah, dan biji. Ekstraksi refluks pengerjaannya selama 4 jam dan

dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sebanyak 3-5 kali pengulangan sehingga dapat disebut juga ekstraksi yang sempurna (Daryanti et al., 2023)

b) Soxhlet

Ekstraksi menggunakan Soxhlet merupakan salah satu metode yang paling baik digunakan dalam memisahkan senyawa bioaktif dari alam. Metode ekstraksi soxhletasi memiliki beberapa kelebihan dibanding metode ekstraksi lain yaitu sampel kontak dengan pelarut yang murni secara berulang, kemampuan mengekstraksi sampel lebih tanpa tergantung jumlah pelarut yang banyak (Wijaya et al., 2022).

c) Infusa

Infusa merupakan metode ekstraksi menggunakan cara panas dengan pelarut air bertujuan untuk mendapatkan zat aktif yang bersifat polar kemudian tersari dengan optimal. Infusa juga merupakan larutan encer yang mudah larut terhadap komponen obat mentah. Pembuatan infusa dengan cara menyari dalam air pada suhu 900°C selama 15 menit (Miftahul Hasanah et al., 2023).

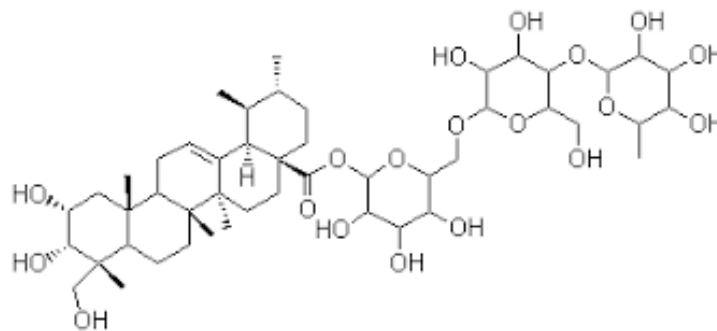
2.6 Pemantauan Ekstrak

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) merupakan analisis sederhana yang dapat digunakan sebagai penegasan terhadap senyawa kimia yang terkandung pada tumbuhan disamping skrining fitokimia, setelah menentukan noda pemisahan pada plat KLT maka dilakukan penentuan nilai R_f yang dapat memberikan identitas senyawa yang terkandung. Proses pengembangannya sama dengan kromatografi kertas, dengan keunggulan aliran yang lebih cepat, pemisahan yang lebih baik, dan berbagai fase diam. Karena kesederhanaan dan kecepatannya, KLT sering digunakan untuk memantau reaksi kimia dan menganalisis produk reaksi secara kualitatif (Busyairi Muhsin and Eka Putra Ramandha, 2023).

2.7 Penetapan Kadar

2.7.1 Asiatikosida

Asiatikosida merupakan kandungan senyawa aktif dalam tanaman pegagan. Senyawa asiatikosida bersifat polar karena terdapat ikatan glikosida antara molekul gula dan gugus benzene (Fernando and Khoiriyah, 2023). Asiatikosida juga merupakan salah satu biomarker atau senyawa penanda dalam uji kendali mutu herba pegagan sebagai tanaman herbal atau tanaman obat. Aglikon triterpen pada pegagan disebut asiatikosida yang mempunyai gugus alkohol primer, glikol, dan satu karboksilat teresterifikasi dengan gugus gula. Secara garis besar dari semua kandungan bioaktif yang terdapat pada pegagan, triterpenoid merupakan senyawa yang paling penting dalam tanaman pegagan (Sari, 2020). Berikut merupakan struktur kimia dari senyawa asiatikosida:



Gambar 2. Struktur Kimia Asiatikosida

2.8 Instrumen Penetapan Kadar

2.8.1 KLT Densitometri

KLT Densitometri merupakan metode berbasis kromatografi yang akurat dan sederhana. Penetapan kadar menggunakan KLT Densitometri untuk suatu analisis kuantitatif dengan kadar kecil yang sebelumnya telah dilakukan pemisahan dengan kromatografi lapis tipis (KLT) (Suharsanti et al., 2020). Metode KLT Densitometri apabila dibandingkan dengan metode KCKT, KLT Fase Gerak yang digunakan tidak ada batasan, sampel dapat ditetapkan kadarnya secara langsung, cepat dan ekonomis memungkinkan terjadi secara simultan. Metode KLT Densitometri memiliki kelebihan diantaranya spesifikasi yang

tinggi, dapat dilakukan dengan mudah dan cepat, hasil yang didapatkan dapat dipercaya, pemilihan fase gerak akan memberikan fleksibilitas yang besar, dalam melakukan optimasi pemisahan dapat dilakukan dengan berbagai macam teknik, biaya yang dikeluarkan dalam pengoperasian relative murah salah satunya karena pelarut yang digunakan sedikit dan silica gel sebagai fase diam dapat di daur ulang, serta mengubah polaritas pelarut dengan pelarut campuran dapat dilakukan dalam waktu singkat. Setelah dibandingkan antara metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) dengan metode KLT, metode KLT lebih mudah serta murah dalam pelaksanaannya, dan sederhana penggunaan peralatannya. Serta pada proses deteksi bersifat lebih statis jika menggunakan KLT sedangkan bersifat dinamis dengan menggunakan KCKT (Savitri and Megantara, 2019).