B A B I I

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Daun Afrika *(Vernonia amygdalina Del.)*

Gambar 1. Tanaman daun afrika *(Vernonia amygdalina Del.)*

Daun afrika (*Vernonia amygdalina Del.*) dapat ditemukan tumbuh di berbagai habitat, mulai dari hutan hingga padang rumput. Tanaman ini mampu berkembang dengan baik di area yang mendapat paparan sinar matahari penuh dan memiliki tingkat kelembaban yang tinggi. Kemampuannya beradaptasi sangat baik, serta tidak bersifat kompetitif terhadap tanaman lain karena kebutuhan nutrisinya yang rendah. Daun afrika diketahui mengandung beragam senyawa metabolit sekunder, seperti flavonoid, alkaloid, tanin, terpen, saponin, senyawa fenolik, dan triterpenoid. (Maris & Setyowati, 2019).

B. Klasifikasi

Taksonomi dari tumbuhan daun afrika *(Vernonia amygdalina Del.)* yaitu:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliophyta
Ordo	: Asterales
Famili	: Asteraceae
Genus	: Vernonia
Spesies	:*Vernonia amygdalina Delile*

C. Morfologi

Daun afrika, yang juga dikenal dengan nama latin *Vernonia amygdalina Del.,* memiliki ciri-ciri fisik yang khas. Batangnya tumbuh tegak dengan ketinggian antara 2 hingga 5 meter. Bentuk batangnya bulat dan berkayu, dengan warna coklat yang menjadi ciri khasnya. Daunnya termasuk dalam jenis daun majemuk, dengan anak daun yang tumbuh berhadapan satu sama lain. Ukuran daunnya bervariasi, dengan panjang antara 15 hingga 25 cm dan lebar 5 hingga 8 cm. Bentuk daunnya menyerupai ujung tombak, dengan tepi yang bergerigi. Ujung daunnya runcing, sementara pangkalnya membulat. Pertulangan daunnya menyirip, dan warnanya hijau tua. Akar daun afrika termasuk dalam jenis akar tunggang, dengan warna coklat kotor (Ijeh & Ejike, 2011).

D. Khasiat Tanaman

Penelitian mengenai khasiat daun afrika *(Vernonia amygdalina Del)* telah banyak dilakukan seperti antidiabetes (Yusrina, 2014), antimalaria dan analgetik (Njan *et al*, 2008), hepatoprotektif (Natalia, 2014), antioksidan (Ayoola *et al* 2008), antikanker (Oyugi *et al* 2009), dan antibakteri (Erasto *et al* 2006). Berdasarkan pengalaman masyarakat, daun afrika *(Vernonia amygdalina Del)* secara tradisional telah digunakan untuk mengatasi berbagai penyakit, antara lain sebagai obat antikanker, pencegah penyakit jantung, penurun kolesterol, pencegah stroke, penurun gula darah, mengatasi gangguan pencernaan, dan membantu menurunkan berat badan (Banne *et al*., 2024).

E. Kandungan Senyawa

Daun afrika *(Vernonia amygdalina Del)* positif mengandung alkaloid, saponin, tannin, seskuiterpenlakton, triterpenoid, asam amino, flavonoid, terpenoid, dan kardiotonik (Febrianti, P., 2017). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa daun afrika *(Vernonia amygdalina Del)* mengandung senyawa alkaloid, polifelolat, tannin, flavonoid, monoterpen/ seskuiterpen, steroid/ triterpenoid, saponin. (Eka Kusuma & Nisa, 2022).

F. Radikal Bebas

Tubuh manusia setiap hari bersentuhan dengan radikal bebas. Sumber radikal bebas dapat berasal dari endogen dan eksogen. Radikal bebas endogen berasal dari dalam tubuh, sedangkan radikal bebas eksogen berasal dari luar tubuh, seperti polusi udara, asap rokok, paparan sinar ultraviolet dan *junk food*. Radikal bebas adalah atom yang memiliki satu maupun lebih muatan elektron

yang tidak berpasangan. Radikal bebas terdapat pada lingkungan, polusi, bahan makanan maupun zat adiktif. Sasaran utama radikal bebas adalah asam lemak tak jenuh yakni asam linoleat, protein, dan DNA termasuk karbohidrat dan dampak dari radikal bebas sendiri yakni penyebab penyakit degenaratif, kerusakan jaringan bahkan menyebabkan kanker. Radikal bebas menimbulkan berbagai kerusakan sel dan menjadi dasar kelainan patologis pada penyakit-penyakit degeneratif, seperti kanker, penyakit jantung, artritis, katarak, penyakit hati dan penuaan dini. Tanpa disadari radikal bebas telah menjadi actor utama dalam masalah kesehatan. Oleh karena itu, tubuh kita membutuhkan antioksidan untuk menangkal efek dari radikal bebas (Nurkhasanah *et al*., 2023).

G. Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron yang berperan penting dalam melindungi tubuh dari serangan radikal bebas. Antioksidan menghambat reaksi oksidasi dengan cara mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif, sehingga kerusakan selakan dihambat. Komponen antioksidan terdapat di alam secara melimpah, seperti turunan flavonoid, fenol, kumarin dan tokoferol. Sumber senyawa antioksidan dapat kita temukan di tumbuhan seperti coklat, buah naga, belimbing wuluh dan daun afrika dengan spesies *Vernonia amygdalina*. Namun banyak orang yang tidak sadar akan kegunaan dari bahan alam dan bahan apa yang mengandung antioksidan. Antioksidan bekerja dengan cara menghentikan pembentukan

radikal bebas, menetralisir serta memperbaiki kerusakan-kerusakan yang terjadi (Eka Kusuma & Nisa, 2022).

H. Metode Ekstraksi

1. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan suatu proses pengambilan zat aktif dari bagian tanaman berkhasiat obat dengan tujuan untuk mengekstraksi komponen kimia yang terdapat pada bagian tanaman obat (Marjoni, 2016). Ekstraksi bertujuan untuk mengekstrak /menarik seluruh bahan aktif dan komponen kimia yang terkandung dalam simplisia. Menurut Marjoni (2016) ada beberapa metode ekstraksi, yaitu :

a. Ekstraksi dingin

Tujuan dari metode ekstraksi dingin adalah untuk mengekstraksi senyawa dalam fasilitas yang tidak dapat mentolerir panas atau keras terhadap panas (efek suhu). Ekstraksi dingin dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu perendaman (maserasi) dan perkolasi.

b. Ekstraksi panas

Metode panas digunakan bila kandungan senyawa simplisia sudah terbukti tahan terhadap panas. Metode ekstraksi yang memerlukan panas antara lain infus, digesti, dekokta, refluks, soxhletasi, seduhan, dan coque (memasak dengan api langsung).

2. Ekstraksi dengan cara perendaman (maserasi)

Perendaman merupakan suatu metode ekstraksi dimana simplisia nabati direndam dalam pelarut tertentu dengan cara diaduk atau dikocok dalam waktu tertentu (Marjoni, 2016).

Prinsip kerja metode perendaman adalah ekstraksi bahan aktif yang di lakukan dengan cara merendam serbuk dalam pelarut yang sesuai selama beberapa hari pada suhu kamar atau terlindung dari cahaya. Selama perendaman, pelarut masuk kedalam sel tumbuhan melalui dinding sel. Isi sel yang akan di bawa keluar dengan pelarut. Selama perendaman, yang berlangsung dari 2 hingga 14 hari, pelarut dapat diaduk atau dikocok dan diganti setiap hari. Pengocokan memungkinkan pelarut segera mengalir beberapa kali dan menutupi atau melarutkan seluruh permukaan simplisia yang telah halus. Endapan yang di hasilkan dipisahkan atau disaring dan filtratnya dipekatkan. Perendaman dilakukan padasuhu 15-20°C selama 3 hari hingga bahan larut. Setelah maserasi selesai, disaring untuk memperoleh maserat. Proses ekstraksi dapat diulang sebanyak 2 kali. Maserat yang dihasilkan dipekatkan menggunakan alat pendukung yaitu rotary evaporator pada suhu 40° C (Marjoni, 2016).

I. Metode Analisis Antioksidan

Metode analisis antioksidan merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui aktivitas antioksidan suatu sampel. Metode-metode tersebut antara lain :

Metode ABTS *(2,2-azinobis-3 ethyl benzo thiazoline-6-sulfonicacid)*, FRAP (*Ferric* reduksi kapasitas antioksidan), CUPRAC (*Copperacid* reduksi kapasitas antioksidan), ORAC *(Oxygen radikals cavenging)* dan salah satunya adalah DPPH. DPPH merupakan radikal bebas yang stabil dalam larutan air atau metanol dan memiliki serapan kuat 515 nm dalam bentuk teroksidasi. DPPH dapat menerima electron atau radikal hydrogen dari senyawa lain untuk membentuk molekul diamagnetik yang stabil.

Metode *2,2-diphenyl-1-picryhydrazyl* (DPPH) merupakan metode yang di kembangkan untuk mengetahui aktivitas antioksidan suatu tanaman. Aktivitas antioksidan pada metode DPPH dinyatakan dengan IC50 (*inhibition concentration*/konsentrasi penghambatan). IC50 merupakan angka yang menunjukkan konsentrasi yang mampu menghambat aktivitas DPPH sebesar 50%. Semakin rendah nilai IC50 maka aktivitas antioksidannya semakin besar. Sebaliknya, semakin tinggi nilai IC50 maka aktivitas antioksidannya semakin kecil. (Suhartati, 2017)

Tabel 1. Tingkat Kekuatan Antioksidan

Intensitas	Nilai IC50
Sangat kuat	< 50 ppm
Kuat	50-100 ppm
Sedang	101-150 ppm
Lemah	> 150 ppm

Sumber: (Syiffa Octariyani Sasmita, Leni Purwanti, 2014)

J. Spektrofotometer UV-Vis

Spektrofotometer UV-Vis adalah alat atau instrument yang sesuai untuk pengukuran di daerah spektrum ultraviolet dan sinar tampak. Spektrofotometer UV-Vis terdiri dari suatu sistem optik dengan kemampuan

menghasilkan sinar monokromatis dalam jangka panjang gelombang 200-800 nm. Prinsip kerja spektrofotometer UV-Vis adalah jika ada sinar/cahaya dilewatkan melewati wadah (kuvet) yang berisi larutan yang digunakan, akan menghasilkan spektrum. Instrument ini menggunakan hukum Lambert Beer sebagai acuan atau pedomannya. (Suhartati, 2017)

Spektrofotometer UV-Vis umumnya digunakan untuk:

1. Menentukan jenis kromofor, yakni ikatan rangkap yang terkonjugasi dan ausokrom dari suatu senyawa organik.
2. Menjelaskan informasi berdasarkan struktur panjang gelombang maksimum suatu senyawa.
3. Mampu meneruskan dan menganalisis senyawa organik secara kuantitatif dengan menggunakan hukum Lambert-Beer.

Tahapan-tahapan dalam penggunaan spektrofotometer adalah:

1. Pemilihan pelarut

   Pelarut yang digunakan tidak mengandung system terkonjugasi pada struktur molekulnya atau tidak berwarna, tidak berinteraksi dengan molekul senyawa yang diukur dan mempunyai kemurnian yang tinggi (Gandjar dan Rohman, 2007).

2. Pemilihan panjang gelombang

   Untuk memilih panjang gelombang maksimal, dilakukan dengan membuat kurva hubungan antara absorbansi dengan panjang gelombang dari satu larutan baku pada konsentrasi tertentu (Gandjar dan Rohman, 2007).

3. Pembuatan kurva baku

   Dibuat seri larutan baku dari zat yang akan dianalisis dengan berbagai konsentrasi diukur, kemudian dibuat kurva yang merupakan hubungan antar absorbansi (y) dengan konsentrasi (x) (Gandjar, Ibnu Ghalib dan Rohman, 2007).

4. Pembacaan absorbansi sampel atau cuplikan

   Absorbansi yang terbaca pada spektrofotometer paling baik jika berada antara 0,2 sampai 0,8 atau 15% sampai 70% jika dibaca sebagai transmitan (Gandjar dan Rohman, 2007).

5. Waktu operasional (Operating time)

   Tujuannya adalah untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil. Awal mula terjadi reaksi, absorbansi senyawa berwarna meningkat sampai waktu tertentu hingga memperoleh absorbansi yang stabil atau tetap. Semakin lama waktu pengukuran, maka kemungkinan senyawa yang berwarna menjadi rusak sehingga intensitas warnanya memudar akibat absorbansinya yang juga turun (Gandjar, I. G., & Rohman, 2007).