

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Bawang Batak (*Allium chinense* G. Don)

Bawang Batak (*Allium chinense* G. Don) adalah salah satu spesies genus *Allium* yang banyak digunakan sebagai bahan pangan dan obat tradisional di Asia. Genus *Allium* telah diketahui kaya akan senyawa bioaktif termasuk senyawa organosulfur, flavonoid, fenolik, dan saponin yang berkontribusi pada aktivitas farmakologisnya, terutama aktivitas antibakteri dan antioksidan. Variasi lokasi tumbuh dan jenis tanah memengaruhi komposisi metabolit sekunder tumbuhan. Faktor lingkungan seperti pH tanah, ketersediaan unsur hara, iklim, dan praktik budidaya dapat menghasilkan perbedaan kadar senyawa aktif pada daun *A. chinense*, sehingga sampel yang "berasal dari tanah" tertentu perlu dikarakterisasi dan diuji secara khusus untuk menilai konsistensi dan potensi aktivitas antibakterinya (Rhetso *et al.*, 2020).

Bawang batak dapat tumbuh di media tanah apapun dengan kondisi lingkungan tanah yang lembab, liat dan sedikit asam/basa, terutama tanah pada daerah tropis (wang *et al.*, 2012). Bawang batak tumbuh di daerah dataran tinggi sampai pada ketinggian 900 1.700 mdpl. Curah hujan 1.500-2.000 mm/th, Membutuhkan sinar matahari yang cukup (Socfindo, 2023).

Bawang Batak ini juga memiliki senyawa Sulfur yang kuat sehingga menimbulkan aroma yang menyerupai bawang merah (Lin *et al.*, 2016). Sehingga tanaman bawang batak ini di jadikan sebagai bumbu masakan, seperi bumbu pada masakan khas Batak yaitu Arsik. Klasifikasi dari tanaman bawang Batak adalah:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Monocotyledonae</i>
Ordo	: <i>Asparagales</i>
Family	: <i>Amaryllidaceae</i>
Subfamily	: <i>Allioideae</i>
Genus	: <i>Allium</i>
Spesies	: <i>Allium chinense</i> G. Don



Gambar 1 Bawang Batak (*Allium chinense* G. Don)

(Sumber : Dokumentasi Peneliti, 2026)

Gambar 1 menunjukkan tanaman Bawang Batak (*Allium chinense* G. Don) yang dikenal juga dengan sebutan Bawang Lokio. Tanaman ini termasuk dalam famili Amaryllidaceae dan banyak dijumpai tumbuh di daerah dataran tinggi Sumatera Utara, terutama di wilayah Tanah Batak. Bawang Batak memiliki umbi kecil berwarna putih keunguan dengan daun berbentuk silindris memanjang. Tanaman ini biasanya digunakan sebagai bumbu masakan tradisional maupun obat herbal karena mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti flavonoid, dan senyawa sulfur yang bermanfaat bagi kesehatan.

B. Uji Kualitatif Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia adalah teknik yang memeriksa struktur kimia, biosintesis, distribusi alami, fungsi biologis, dan isolasi komponen senyawa kimia individu dari spesies tanaman yang berbeda untuk lebih memahami komponen senyawa aktif yang ada dalam sampel. Sampel tanaman dengan kualitas obat yang digunakan sebagai bahan baku untuk membuat obat konvensional dan modern dapat mencakup daun, batang, buah, bunga, dan akar. Sampel tanaman ini digunakan dalam studi fitokimia (Agustina, dkk. 2016).

Menurut Harbone, 1996 menyatakan bahwa untuk mengetahui golongan senyawa kimia dari umbi bawang batak, maka dilakukan Skrining Fitokimia yang terdiri atas alkaloid, flavonoid, saponin, fenolik, triterpenoid dan steroid. Skrining Fitokimia dilakukan pada ekstrak kasar. Skrining fitokimia dilakukan yang dengan menggunakan pereaksi-pereaksi yang spesifik untuk senyawa-senyawa tersebut.

Skrining alkaloid menggunakan pereaksi Meyer, Bouchardat, Wagner dan Drangendorff. Pereaksi yang digunakan terdiri atas larutan NaOH encer, Asam Sulfat pekat (H_2SO_4) pekat, larutan Mg-HCl encer, dimana dengan pereaksi NaOH encer ini akan membentuk warna biru violet, dengan (H_2SO_4) pekat akan membentuk warna orange kekuning-kuningan, dan dengan larutan Mg-HCl encer akan membentuk warna merah jambu. Pembentukan karena dengan penambahan pereaksi-pereaksi tersebut mengindikasikan adanya senyawa flavonoid. Adanya triterpenoid ditandai dengan perubahan warna menjadi merah, sedangkan warna biru atau ungu menunjukkan adanya steroid. Skrining senyawa Fenolik dilakukan dengan menggunakan pereaksi $FeCl_3$ 1%. Munculnya warna biru atau biru ungu mengindikasikan positif untuk fenolik. Skrining senyawa saponin dilakukan dengan menggunakan air rebusan dalam tabung reaksi lalu dikocok kuat beberapa saat. Jika terbentuk busa permanen kurang 15 menit dengan penambahan satu atau dua tetes asam klorida (HCl) 2 N, maka menunjukkan uji positif untuk saponin.

a. Flavonoid

Flavonoid tergolong ke dalam kelas senyawa fenolik yang bersifat polar karena kelimpahan gugus -OH dan variasi elektronegatifitas yang luas. Karena gugus hidroksil dapat membentuk ikatan hidrogen, pelarut etanol dengan karakteristik polar dapat digunakan untuk mengekstrak kelompok molekul ini dengan mudah. Pada uji flavonoid, penambahan HCl kuat digunakan untuk menghidrolisis flavonoid menjadi aglikon, sedangkan penambahan serbuk magnesium menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna jingga-merah atau ungu (Hidayat, 2004). Radikal bebas dilawan oleh antioksidan di dalam tubuh. Banyak penyakit kronis yang disebabkan oleh radikal bebas.

b. Alkaloid

Golongan zat kimia yang paling banyak ditemukan di alam disebut alkaloid. Ekstrak yang dinyatakan positif mengandung alkaloid, sebagaimana menurut

Harbone (1987), menghasilkan endapan berwarna jingga ketika ditetesi pereaksi Dragendroff serta endapan berwarna putih ketika ditetesi pereaksi Meyer. Penciptaan senyawa kompleks diantara ion logam serta pereaksi kimia alkaloid inilah yang mengakibatkan terjadinya pengendapan. Sebab bismut merupakan logam dengan massa atom yang besar, maka pereaksi Dragendroff digunakan untuk mendeteksi alkaloid (Sirait, 2007). Karena alkaloid memiliki atom nitrogen dalam strukturnya yang memiliki pasangan elektron bebas yang berfungsi untuk menurunkan aktivitas radikal bebas dalam tubuh, maka alkaloid memiliki sifat antioksidan (Hasan, 2022).

c. Tanin

Tanin adalah bahan kimia metabolit aktif yang mengendapkan protein dari larutan dan bergabung dengan protein tersebut. Komponen bahan organik yang sangat kompleks terdiri dari senyawa fenolik, yang sulit diekstrak dan dikristalkan (Desmiaty, 2008). FeCl_3 dan tanin bergabung untuk menghasilkan molekul kompleks berwarna hijau. Warna hijau ini menunjukkan interaksi antara tanin dan besi (Fe). Ikatan koordinasi antara ion logam dan non-logam menghasilkan pembentukan molekul kompleks ini (Effendy, 2007). Karena tanin terdiri dari bahan kimia polifenol yang memiliki kemampuan untuk menangkap radikal bebas, tanin juga menunjukkan aktivitas antioksidan. Semakin banyak tanin dalam sampel tanin, semakin banyak pula aktivitas antioksidan yang dimiliki tanin. (Kabul, 2015).

d. Saponin

Saponin memiliki rasa pahit, memiliki kemampuan untuk mengabsorpsi Ca dan Si, serta membawanya melalui sistem pencernaan, berdasarkan Gunawan (2004). Selain itu, senyawa saponin dapat diidentifikasi melalui warna yang dihasilkan oleh pereaksi Lieberman-Burchard. Warna hijau menunjukkan saponin triterponoid merah, merah muda, atau ungu, steroid, juga saponin. Karena saponin dapat mengurangi superoksida dengan membentuk zat antara hiperoksida, saponin memiliki kemampuan untuk bertindak sebagai antioksidan dan menghentikan radikal bebas yang merusak molekul biologis (Hasan, 2022).

e. Terpenoid dan Steroid

Senyawa yang mempunyai efek antioksidan termasuk steroid serta terpenoid.

Dengan metode kerja antioksidan utama mereka, terpenoid serta steroid dapat menghambat produksi radikal bebas baru dengan cara memutus reaksi berantai serta mengubahnya menjadi senyawa yang lebih stabil. Inilah cara mereka berfungsi sebagai antioksidan (Hardiningtyas *et al.*, 2014).

Glikosida ialah jenis metabolit sekunder yang terdiri dari dua bagian kimia yang berbeda yaitu aglikon serta glikon (Nisrina, 2021). Mayoritas senyawa glikosida yang ditemukan pada tanaman disebut β -Glikosida. Glikosida lain yang telah terbukti mempunyai potensi terapeutik antara lain antarkuinon, saponin, sianospora, resin, flavonol, sianhidrin, alkohol, aldehid, lakton, fenol, dan glikosida jantung (Amodi & Anggreani, 2017).

C. Ekstraksi

Senyawa metabolit sekunder terdapat dalam organisme dalam jumlah yang sangat sedikit. Oleh karena itu, untuk mendapatkan senyawa metabolit sekunder biasanya dilakukan dengan proses ekstraksi, hal ini sesuai dengan pernyataan Rivai dkk (2013), bahwa kurkumin dapat dipisahkan melalui proses ekstraksi. Ekstraksi adalah proses menarik komponen senyawa kimia yang terkandung dalam suatu sampel dengan menggunakan pelarut yang sesuai dengan senyawa yang diinginkan. Ekstraksi menggunakan prinsip yang didasari pada perpindahan massa komponen zat padat ke dalam dan perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka, kemudian terdifusi masuk ke dalam pelarut. Proses ekstraksi dapat menggunakan 3 jenis pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda, yaitu n-heksana (nonpolar), etil asetat (semi polar) dan etanol (polar) (Santosa dkk, 2012)

Ekstraksi etanol dipilih karena kemampuan pelarut ini mengekstraksi spektrum luas senyawa polar dan semi polar mis seperti flavonoid, fenol, saponin yang sering bertanggung jawab atas aktivitas antimikroba. Metode ekstraksi (maceration, perkolasi, sonikasi) dan perbandmngan fraksi atau kelarutan akan memengaruhi profil kimia ekstrak (Iwar *et al.*, 2024)

Pemilihan metode ekstraksi tergantung pada sifat bahan dan senyawa yang akan diisolasi. Jenis-jenis metode ekstraksi yang dapat digunakan antara lain: maserasi, ultrasound-assisted solvent extraction, perkolasi, soxhlet, refluks dan destilasi uap.

a. Maserasi

Maserasi adalah salah satu ekstraksi yang paling mudah. Kelebihan metode ekstraksi ini yaitu peralatan yang digunakan sangat sederhana, teknik pengerjaan relative sederhana dan mudah dilakukan, biaya operasional relatif murah dan proses ekstraksi lebih hemat pelarut (Marjoni, 2016). Maserasi dilakukan dengan cara merendam sampel dalam pelarut organik pada suhu kamar. Pelarut menembus dinding sel dan masuk ke rongga sel yang mengandung bahan aktif. Zat aktif akan larut, karena terdapat perbedaan konsentrasi larutan zat aktif di dalam dan di luar sel, sehingga larutan yang paling pekat dikeluarkan. Hal ini menyebabkan metabolit sekunder sitoplasma larut dalam pelarut organik. Waktu perendaman yang disesuaikan memastikan ekstraksi yang baik. Pemilihan pelarut untuk proses perendaman menjamin efisiensi yang tinggi dengan memperhatikan kelarutan senyawa alami dalam pelarut (Suriyawati, 2018).

b. Sokletasi

Sokletasi merupakan proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus disebut soklet sehingga terjadi ekstraksi secara berulang dengan adanya pendingin pada alat soklet (Atun, 2014). Metode sokletasi dapat dilakukan dengan membungkus serbuk sampel dalam sarung selulosa atau dapat menggunakan kertas saring, lalu dimasukkan kedalam selongsong yang diletakkan di atas labu dan di bawah kondensor (Mukhriani, 2014).

c. Reflux

Metode ini umumnya digunakan untuk mensistesis senyawa-senyawa yang mudah menguap atau volatile. Pada kondisi ini jika dilakukan pemanasan biasa maka pelarut akan menguap sebelum reaksi berjalan sampai selesai. Prinsip dari metode refluks adalah pelarut volatil yang digunakan akan menguap pada suhu tinggi, namun akan didinginkan dengan kondensor sehingga pelarut yang tadinya dalam bentuk uap akan mengembun pada kondensor dan turun lagi ke dalam wadah reaksi sehingga pelarut akan tetap ada selama reaksi berlangsung (Mutia *et al.*, 2020).

d. Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi yang dilakukan pada suhu ruangan dengan pelarut yang selalu baru. Prinsip kerja dari perkolasi adalah simplisia dimasukkan ke dalam percolator dan pelarut dialirkan dari atas melewati simplisia sehingga zat terlarut mengalir ke bawah dan ditampung (Astuti, 2008). Antioksidan alami merupakan jenis antioksidan yang berasal dari tumbuhan dan hewan (76).

D. Kerangka Konsep Penelitian

