

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Tumbuhan Bawang Daun

Tumbuhan bawang daun (*Allium fistulosum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang berasal dari kawasan Asia Tenggara. Di Indonesia, tanaman yang dikenal dengan nama ‘loncang’ ataupun ‘muncang’ ini biasa digunakan masyarakat sebagai bahan untuk memasak karena memberikan aroma yang harum dan rasa yang enak (Qibtiah dan Astuti, 2016).



Gambar 2. 1 Bawang Daun

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2025)

1. Klasifikasi tumbuhan Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.)

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Superdivisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta

Kelas	: Liliopsida
Subkelas	: Liliidae
Ordo	: Liliales
Famili	: Amaryllidaceae
Genus	: <i>Allium</i>
Spesies	: <i>Allium fistulosum</i> L.

2. Morfologi tumbuhan Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.)

Tumbuhan *Allium fistulosum* L. merupakan tumbuhan yang memiliki daun berbentuk tabung atau berongga (fistula) dan dapat tumbuh hingga 60 cm. Biasanya daunnya lebih tegak, membedakannya dengan *Allium cepa* L., yang sering kali memiliki dedaunan yang lebih luas (Kim *et al.*, 2023).

Bawang daun adalah bagian dari tanaman bawang yang memiliki batang yang panjang dan ramping serta daun yang pipih dan panjang. Bawang daun yang segar memiliki tekstur yang renyah, warna yang cerah, dan aroma yang kuat serta memiliki warna hijau dengan daun yang tegap atau kokoh (Novianti *et al.*, 2024).

3. Kandungan Bawang Daun

Bawang daun mengandung beberapa senyawa kimia, yaitu fenolik, flavonoid dan tanin. Fenol merupakan suatu alkohol yang bersifat asam sehingga memiliki kemampuan mendenaturasi protein dan merusak membran sel bakteri. Flavonoid merupakan

salah satu senyawa aktif pada tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri. Tanin juga memiliki kemampuan untuk menginaktifkan enzim bakteri serta mengganggu jalannya protein pada lapisan dalam sel (Nurfadila, 2023).

4. Manfaat Bawang Daun

Bawang daun (*Allium fistulosum* L.) memiliki kandungan vitamin A dan C yang tinggi, sehingga sangat bermanfaat bagi kesehatan, seperti dalam pengobatan penyakit rematik, anemia, radang, mengeluarkan lendir dari kerongkongan dan melancarkan pencernaan (Fitriadi *et al.*, 2017).

Selain itu, bawang daun memiliki sifat antimikroba alami karena adanya senyawa sulfur, seperti allicin serta antioksidan alami seperti senyawa fenolik. Senyawa-senyawa ini telah terbukti menunjukkan aktivitas antimikroba terhadap berbagai bakteri dan jamur (El-Sayed dan Shazly, 2024).

2.1.2 Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses perpindahan suatu zat atau solut dari larutan asal atau padatan ke dalam pelarut tertentu. Ekstraksi merupakan proses pemisahan berdasarkan perbedaan kemampuan melarutnya komponen-komponen yang ada dalam campuran. Secara garis besar ekstraksi dibedakan menjadi dua macam, yaitu ekstraksi padat-cair (*leaching*) dan ekstraksi cair-cair (Aji *et al.*, 2018).

Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik atau memisahkan senyawa dari simplisia atau campurannya. Metode yang dipilih ditentukan dengan memperhatikan senyawa, pelarut yang digunakan serta alat yang tersedia (Syamsul, 2020).

2.1.3 Maserasi

Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi yang dilakukan secara dingin atau dalam suhu ruang tanpa ada peningkatan suhu atau pemanasan (Handoyo, 2020). Maserasi adalah salah satu metode ekstraksi dengan merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari yang tidak menggunakan proses pemanasan atau disebut juga ekstraksi dingin. Proses pemisahan senyawa dalam simplisia menggunakan pelarut tertentu berdasarkan prinsip like dissolved like, di mana suatu pelarut polar akan melarutkan senyawa polar yang terdapat dalam simplisia tersebut. Cairan penyari yang menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif. Zat aktif akan larut dan karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dengan di luar sel, maka larutan yang terpekat didesak ke luar (Dewatikasari, 2020).

Prinsip kerja maserasi didasarkan pada kemampuan larutan penyari untuk dapat menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung berbagai komponen aktif. Zat aktif akan terdistribusi atau larut dalam larutan penyari atau pelarut (Asworo dan Widwastuti, 2023).

Kelebihan dari ekstraksi maserasi adalah peralatan dan teknik pengerjaan yang relatif sederhana dan mudah dilakukan. Sedangkan, kekurangan dari ekstraksi maserasi adalah memerlukan banyak waktu, dan proses penyariannya tidak sempurna karena zat aktif hanya mampu terekstraksi sebesar 50% (Marjoni, 2016).

2.1.4 Perkolasi

Perkolasi merupakan salah satu metode ekstraksi dingin yang bisa dilakukan dengan cepat dan mudah. Kelebihan dari metode perkolasi adalah sampel senantiasa dialiri oleh pelarut yang senantiasa baru sehingga proses ekstraksi lebih maksimal serta mencegah kerusakan senyawa yang tidak tahan terhadap pemanasan (Wigati dan Rahardian, 2018).

Metode perkolasi adalah perpindahan ke bawah yang terus menerus dari pelarut melalui bahan obat mentah untuk mendapatkan ekstrak. Kelebihan dari metode ini, yaitu membutuhkan waktu yang lebih sedikit dibandingkan dengan maserasi dan dapat dilakukan untuk ekstraksi konstituen termolabil. Sedangkan kekurangannya adalah membutuhkan lebih banyak waktu daripada jenis ekstraksi lainnya, membutuhkan lebih banyak pelarut, dan tenaga terampil (Rismiyati *et al.*, 2025).

2.1.5 Pelarut

Pelarut adalah bend a cair atau gas yang melarutkan benda padat, cair atau gas, yang akan menghasilkan sebuah larutan. Pelarut paling umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah air. Pelarut lain

yang juga umum digunakan adalah bahan kimia organik (mengandung karbon) atau disebut juga pelarut organik (Kuntaarsa *et al.*, 2021).

Pemilihan pelarut untuk proses ekstraksi akan memberikan efektivitas yang tinggi dengan memperhatikan kelarutan senyawa bahan alam dalam pelarut tersebut (Mulyanita *et al.*, 2019). Jenis pelarut pengestraksi dapat mempengaruhi jumlah senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak. Senyawa aktif pada tumbuhan akan terlarut pada pelarut dengan tingkat polaritas yang mirip dengan polaritas senyawa aktif. Senyawa yang bersifat polar akan larut dalam pelarut polar, demikian pula senyawa yang bersifat semi polar atau non polar akan terlarut pada pelarut semi polar atau non polar (Sasadora dan Wiranata, 2022).

Pelarut yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu etanol. Etanol merupakan pelarut yang dapat melarutkan senyawa dari yang kurang polar hingga polar, salah satu senyawa yang dapat dilarutkan oleh etanol ialah senyawa fenolik. Etanol dapat melarutkan senyawa fenolik karena mampu mendegradasi dinding sel sehingga senyawa bioaktif lebih mudah keluar dari sel tanaman. Etanol memiliki gugus hidroksil yang dapat berikatan dengan gugus hidrogen dari gugus hidroksil senyawa fenolik yang menyebabkan peningkatan kelarutan senyawa fenolik dalam etanol (Suhendra *et al.*, 2019)

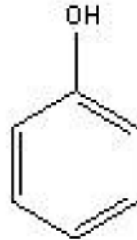
2.1.6 Senyawa Fenol

Senyawa fenolik adalah senyawa yang memiliki gugus hidroksil dan paling banyak terdapat dalam tanaman. Senyawa ini memiliki keragaman struktural mulai dari fenol sederhana hingga kompleks maupun komponen yang terpolimerisasi. Polifenol memiliki banyak gugus fenol dalam molekulnya dan spektrum yang luas dengan kelarutan yang berbeda-beda, serta menunjukkan banyak fungsi biologis seperti perlindungan terhadap stres oksidatif dan penyakit degeneratif secara signifikan. Senyawa ini mungkin secara tidak langsung menunjukkan aktivasi sistem pertahanan endogen dengan proses modulasi sinyal seluler (Diniyah, 2020).

Bawang Daun merupakan sumber antioksidan alami yang kaya, seperti senyawa fenolik, yang telah terbukti memiliki sifat-sifat yang meningkatkan kesehatan. Fortifikasi makanan dengan bawang daun dapat meningkatkan aktivitas antioksidan, yang berpotensi memberikan manfaat kesehatan bagi konsumen. Antioksidan ini dapat membantu menetralkan radikal bebas berbahaya dalam tubuh dan mengurangi stres oksidatif, yang berpotensi mengurangi risiko penyakit kronis (El-Sayed dan Shazly, 2024).

Senyawa fenol merupakan senyawa aromatik dengan strukturnya diturunkan dari benzena sehingga memiliki cincin aromatik serta adanya satu atau lebih gugus hidroksil (OH). Senyawa fenolik cenderung larut

dalam air, umumnya berikatan dengan gula sebagai glikosida dan berada dalam vakuola sel (Mahardani dan Yuanita, 2021).



Gambar 2. 2 Struktur Senyawa Fenol

Sumber: (Sunardi, 2023)

2.1.7 Reagen *Folin-Ciocalteu*

Reagen *Folin-Ciocalteu* dapat digunakan untuk mengetahui kandungan fenol total dalam sampel. Proses ini didasarkan pada kemampuan reduksi gugus hidroksi fenol. Pereaksi *Folin-Ciocalteu* dapat bereaksi dengan bahan kimia fenolik apa pun, bahkan fenol sederhana. Satuan ukur kandungan total fenol pada tumbuhan adalah GAE atau setara asam galat. Khususnya, miligram asam galat dalam 100 gram sampel (Priyanti *et al.*, 2024).

Pereaksi *Folin-Ciocalteu* mempunyai kemampuan untuk mengoksidasi fenolat (garam alkali), mereduksi asam heteropoli menjadi suatu kompleks molybdenum-tungsten (Mo-W) pada suasana basa. Saat reaksi berlangsung, warna larutan yang terbentuk berwarna biru dan warna ini dapat menjadi semakin pekat jika kadar fenolik dalam larutan uji tinggi. Senyawa standar yang digunakan dalam pengukuran kadar

fenolat adalah asam galat. Asam galat adalah senyawa organik dengan nama IUPAC 3,4,5-trihidroksi benzoat ($\text{C}_6\text{H}_2(\text{OH})_3\text{CO}_2\text{H}$). Asam galat murni berbentuk bubuk organik kristal tak berwarna dan berupa molekul bebas (Salim *et al.*, 2021).

2.1.8 Spektrofotometri UV-Vis

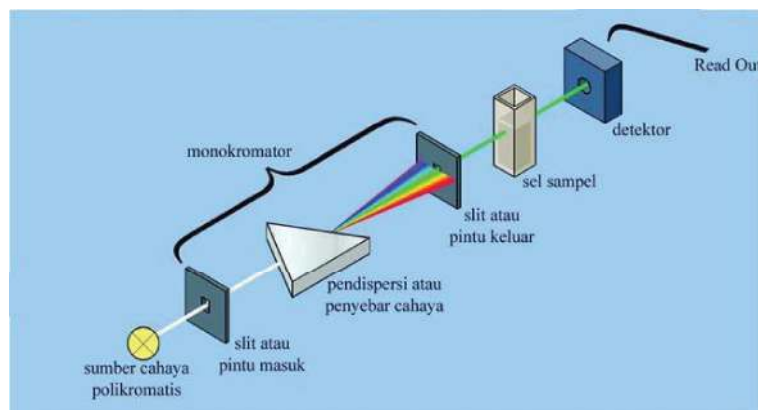
Spektrofotometri UV-Vis merupakan metode analisis yang menggunakan panjang gelombang UV dan Visible sebagai area serapan untuk mendeteksi senyawa. Pada umumnya senyawa yang dapat diidentifikasi menggunakan Spektrofotometri UV-Vis adalah senyawa yang memiliki gugus-gugus kromofor dan gugus auksokrom (Sahumena *et al.*, 2020)

Berdasarkan dari rumus struktur, senyawa fenolik memiliki gugus kromofor, auksokrom, memiliki ikatan rangkap terkonjugasi, serta fenol merupakan senyawa aromatik yang dapat menyerap cahaya UV, sehingga dapat dideteksi menggunakan spektrofotometri UV-Vis (Novitasari, 2018).

Kelebihan dari instrumen Spektrofotometer UV- Vis yaitu dapat digunakan untuk menganalisis banyak zat organik dan anorganik, selektif, mempunyai ketelitian yang tinggi dengan kesalahan relatif sebesar 1%-3%, analisis dapat dilakukan dengan cepat dan tepat, serta dapat digunakan untuk menetapkan kuantitas zat yang sangat kecil (W. P. Salim *et al.*, 2024).

Menurut Angraini dan Yanti (2021), spektrofotometer UV-Vis terdiri dari:

1. Sumber Cahaya, berupa cahaya polikromatis dari lampu Tungsten/Wolfram pada daerah Visible (400-800 nm) dan lampu Deuterium pada daerah Ultraviolet (0-400 nm).
2. Monokromator untuk menyeleksi untuk menyeleksi panjang gelombang.
3. Kuvet/sel sampel sebagai tempat sampel. Berbentuk persegi panjang lebar 1 cm, memiliki permukaan lurus dan sejajar secara optis, transparan, tidak bereaksi terhadap bahan kimia, tidak mudah rapuh, dan memiliki bentuk yang sederhana namun solid.
4. Detektor untuk menangkap sinar yang melewati sampel.
5. Read Out yaitu suatu sistem yang menangkap isyarat listrik yang berasal dari detektor dan mengeluarkannya dalam bentuk angka transmittan atau absorbansi yang ditampilkan pada display alat.



Gambar 2.3 Alur Spektrofotometer

Sumber: (Suharti, 2017)

2.2 Hipotesis

1. Senyawa fenol yang terkandung dalam bawang daun dapat diekstraksi menggunakan metode maserasi dan perkolasi.
2. Adanya salah satu hasil ekstraksi yang mempunyai kandungan fenol total lebih tinggi.