

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### II.1 Bawang Putih (*Allium sativum* L.)

#### II.1.1 Klasifikasi

Bawang putih merupakan tanaman ber-umbi, dimana umbi bawang putih tersebut merupakan bahan utama dalam bumbu dasar utama dari masakan Indonesia. Selain sebagai bahan utama dalam bumbu masakan, bawang putih juga digunakan sebagai obat tradisional. Tanaman bawang putih memiliki nama lain *Allium sativum*. Tanaman bawang putih diklasifikasikan sebagai berikut :

<b>Kingdom</b>	Plantae
<b>Filum</b>	Magnoliophyta
<b>Kelas</b>	Liliopsida
<b>Ordo</b>	Liliales
<b>Famili</b>	Liliaceae
<b>Genus</b>	<i>Allium</i>
<b>Spesies</b>	<i>Allium sativum</i> L.

(Cronquist, 1981)

#### II.1.2 Morfologi

##### II.1.2.1 Akar

Bawang putih memiliki akar serabut, oleh karena itu ia termasuk tanaman monokotil (Faradiba, 2014).

##### II.1.2.2 Batang

Batang pada bawang putih disebut juga ‘cakram’. Cakram bertekstur padat dan kasar serta berbentuk lingkaran pipih yang berada didasar umbi bawang, biasanya terletak didalam tanah. Sedangkan bagian yang muncul di permukaan tanah merupakan kelopak daun (Faradiba, 2014).

##### II.1.2.3 Umbi

Satu bongkahan umbi terdiri dari beberapa siung bawang yang dilapis atau dibungkus oleh selaput tipis (Faradiba, 2014). Bawang putih memiliki bau yang kuat dan menyaruak (Anene, 2015).



Gambar 2.1 Bawang Putih (Dokumen Pribadi, 2020)

#### **II.1.2.4 Daun**

Daun berbentuk menyerupai helaian pita yang tipis dan membentuk sudut pada bagian pangkalnya. Kelopak daun ini membungkus siung umbi bawang putih (Faradiba, 2014). Di kalangan masyarakat umum, bawang putih biasanya digunakan sebagai bumbu masak untuk menambah cita rasa makanan, ada juga yang mengonsumsinya secara langsung. Sebagian masyarakat juga ada yang menggunakan bawang putih untuk mengobati masalah kesehatan seperti sakit gigi, masalah pada tenggorokan, dan masalah kesehatan lainnya (Astuti & Palupi, 2018).

#### **II.1.3 Kandungan Senyawa**

Senyawa yang terkandung dalam bawang putih diantaranya adalah air, karbohidrat, asam amino, organosulfur, protein, dan fiber (Kimura dkk., 2016). Sedangkan komponen senyawa kimia yang terkandung dalam bawang putih yang memiliki aktivitas biologis diantaranya adalah *allicin*, *diallyl sulfide*, minyak atsiri, dan senyawa sulfur lainnya (Astuti & Palupi, 2018; Faradiba, 2014; Fujisawa et al., 2008; Jang et al., 2017; Pinilla & Brandelli, 2016).

#### **II.1.4 Aktivitas Biologis**

Senyawa kimia dalam bawang putih yaitu *allicin* berpotensi sebagai zat anti oksidan, antikanker, antihiperlipidemia, anti bakteri, antifungi, anti platelet, anti trombosis dan masih banyak lagi (Anene, 2015; Astuti & Palupi, 2018; Chen dkk., 2018; Fujisawa dkk., 2008; Jang dkk., 2017; Pinilla & Brandelli, 2016).

*Allicin* merupakan senyawa dalam bawang putih yang memiliki efektivitas biologis paling tinggi. Sebagai antibakteri, *allicin* ternyata dapat menunjukkan sifat bakteriostatik dan bakteriosid terhadap bakteri gram positif maupun bakteri gram negatif (Fujisawa et al., 2008).

### **II.2 Black garlic**



*Gambar 2.2 Black garlic. Bawang putih pada proses fermentasi menjadi black garlic (dari kiri ke kanan), (Dokumen Pribadi, 2020)*

*Black garlic* merupakan bawang putih segar yang difermentasi pada suhu tinggi (60-90°C) dan dibawah kelembaban yang tinggi (80-90%) (Kimura dkk., 2016). Hasil dari fermentasi ini, menjadikan bawang putih berubah warnanya menjadi hitam, teksturnya menjadi lebih kenyal, memiliki rasa yang lebih manis dan bau yang tidak begitu kuat dan tajam(Kimura dkk., 2016).

Bau yang tidak begitu kuat dan tajam disebabkan karena berkurangnya jumlah *allicin* dalam *black garlic* (Kimura et al., 2016). Kandungan senyawa yang terdapat dalam

bawang putih ada yang mengalami reaksi Maillard ketika bawang putih mengalami fermentasi menjadi *black garlic*. Dalam proses fermentasi dengan peningkatan suhu membuat terjadinya penurunan kadar senyawa *allicin* akibat dari terhambatnya enzim alliinase dalam bawang putih dalam mengkonversi senyawa *alliin* menjadi *allicin*(Kimura et al., 2016).

Dalam proses fermentasi *black garlic* terjadi peningkatan beberapa komponen senyawa diantaranya polisakarida, gula reduksi, protein, senyawa fenolik, senyawa sulfur organik, dan melanoidin (Lu dkk.,2017).

### **II.3 Ekstraksi**

Menurut (Wilson,dkk., 2000) ekstraksi merupakan proses pemisahan suatu zat dari campurannya dengan menggunakan pelarut. Dimana pelarut yang digunakan harus dapat mengekstrak substansi atau zat yang diinginkan tanpa melarutkan material lainnya.

Ekstrak merupakan sediaan kental / pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hamper semua pelarut diuapkan dan massa yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang ditetapkan (Depkes, 2000). Cairan pelarut yang digunakan dalam pembuatan ekstrak menggunakan pelarut yang baik / optimal untuk kandungan senyawa aktif, dengan begitu senyawa aktif tersebut dapat terpisahkan dari bahan dan kandungan senyawa lainnya (Depkes, 2000). Hal yang menjadi pertimbangan dalam pemilihan cairan pelarut untuk ekstraksi diantaranya adalah selektivitas pelarut, baik untuk senyawa aktif, keamanan pelarut, ramah lingkungan, dan ekonomis (Depkes, 2000).

#### **II.3.1 Cara Dingin**

Ekstraksi cara dingin dapat dilakukan dengan metode ekstraksi maserasi dan perkolasii. Pada metode ekstraksi dengan maserasi , proses ekstraksi simplisia menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada suhu ruangan(Depkes, 2000). Maserasi menurut (Sarker, dkk., 2006) merupakan metode ekstraksi dengan cara merendam bahan dengan adanya pengadukan beberapa kali pada suhu ruangan. Pada umumnya, perendaman bahan dengan metode maserasi ini dilakukan selama 24 jam, kemudian diganti dengan pelarut yang baru.

Pada metode perkolasii, ekstraksi dilakukan menggunakan pelarut yang selalu baru sampai sempurna, pada suhu ruangan. Tahapan prosesnya terdiri dari pengembangan bahan, maserasi antara, penampungan ekstrak, secara kontinyu sampai diperoleh ekstrak (perklorat) yang jumlahnya 1-5 kali bahan (Depkes, 2000).

#### **II.3.2 Cara Panas**

Ekstraksi cara panas dapat dilakukan dengan metode ekstraksi refluks, soxhletasi, digesti, infus, dan dekoktasi. Pada metode refluks, ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut pada suhu titik didih pelarut tersebut, selama waktu tertentu dan dengan jumlah pelarut yang terbatas namun relatif konstan, dikarenakan adanya

pendingin balik (kondensor). Pada umumnya dilakukan pengulangan proses ekstraksi pada residu pertama 3-5 kali (Depkes, 2000).

Soxhletasi merupakan metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru. Ekstraksi dilakukan menggunakan alat khusus, sehingga ekstraksi terjadi secara kontinyu dengan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik (kondensor) (Depkes, 2000). Digesti disebut juga metode ekstraksi maserasi kinetic dengan adanya pengadukan secara kontinyu pada suhu yang lebih tinggi dari suhu ruangan. Pada umumnya, ekstraksi dengan metode digesti ini dilakukan pada suhu 40°-50° C(Depkes, 2000).

Infus merupakan metode ekstraksi dengan menggunakan air sebagai pelarut untuk mengekstraksi yang dilakukan pada suhu yang terukur 96°-98°C selama waktu tertentu (15-20 menit), dalam keadaan bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih (Depkes, 2000). Dekoktasi merupakan ekstraksi dengan metode infus namun dilakukan pada suhu sampai dengan titik didih air dan pada waktu tertentu (Depkes, 2000).

#### **II.4. Skrining Fitokimia**

Skrining fitokimia merupakan serangkaian uji untuk mengidentifikasi atau menentukan ada atau tidaknya zat kimia tertentu yang terkandung dalam tanaman (Sivanandham, 2015). Dalam bukunya, (Kristanti, dkk., 2008; Endarini, 2016; Simaremare, 2014) menyatakan bahwa tujuan dilakukannya skrining fitokimia untuk memberikan gambaran mengenai golongan senyawa metabolit sekunder apa saja yang terkandung dalam tanaman.

Metabolit sekunder merupakan hasil akhir metabolisme yang berupa molekul – molekul kecil yang bersifat spesifik dan mempunyai struktur yang bervariasi sehingga setiap senyawa memiliki fungsi atau peran yang berbeda. Pada umumnya metabolit sekunder pada tumbuhan berperan sebagai pertahanan diri dan penjaga eksistensi tumbuhan di lingkungan hidupnya (Ergina, Nuryanti, & Pursitasari, 2014). Harborne (1987) menyatakan bahwa pada umumnya senyawa-senyawa metabolit sekunder yang sering ditemukan pada tumbuhan diantaranya adalah alkaloid, flavonoid, steroid, terpenoid, saponin, dan tannin.

##### **II.4.1 Alkaloid**

Alkaloid merupakan suatu golongan senyawa yang mengandung paling sedikit atom N (nitrogen) yang pada umumnya bersifat basa dan membentuk suatu cincin heterosiklik (Harborne, 1987).Alkaloid tersebar luas pada hampir semua jenis tumbuhan.Menurut (Harborne, 1987), fungsi dari alkaloid yang terkandung dalam tumbuhan belum diketahui secara pasti, namun alkaloid berperan sebagai pengaturan tumbuh atau penghalau dan penarik serangga.Dalam bukunya, Sirait (2007) menyatakan bahwa alkaloid dalam bentuk garam akan mudah larut dalam air, sedangkan alkaloid dalam bentuk bebasnya mudah larut dalam pelarut organik (Khotimah, 2016).

##### **II.4.2 Flavonoid**

Flavonoid merupakan senyawa yang memiliki gugus fenol, oleh karena itu flavonoid termasuk kedalam senyawa golongan fenol.Flavonoid memiliki struktur utama C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> dan pada umumnya ditemukan pada tumbuhan dalam bentuk glikosida (Sirait, 2007;

Bhat dkk, 2009). Flavonoid memiliki peran sebagai pemberi pigmen pada daun, bunga, buah dan biji pada tumbuhan. Menurut Bhat,dkk (2009) pigmen ini berperan sebagai agen polinasi antraktan atau zat penarik bagi serangga. Flavonoid juga memiliki manfaat bagi manusia salah satunya adalah sebagai antioksidan.

#### **II.4.3 Kuinon**

Kuinon menurut Harborne (1987) merupakan senyawa berwarna yang memiliki gugus kromofor dasar yang terdiri dari 2 gugus karbonil (C=O) yang berkonjugasi dengan 2 ikatan rangkap. Kuinon dibagi menjadi empat kelompok utama yaitu benzokuinon, naftakuinon, antrakuinon, dan kuinon isoprenoid (penantrakuinon). Kuinon memiliki peran sebagai pemberi pigmen pada akar, kulit, serta daun pada tumbuhan.

#### **II.4.4 Saponin**

Saponin berasal dari bahasa latin *sapo* yang berarti sabun, karena molekul-molekul saponin akan membentuk busa seperti sabun ketika dikocok dalam air (Addisu & Assefa, 2016). Menurut Vincken dkk (2007) saponin merupakan senyawa glikosida yang memiliki aglikon berupa steroid dan triterpenoid. Saponin tersebar luas pada tumbuhan tingkat tinggi dan beberapa hewan laut (A. K. Patra & Saxena, 2009). Dalam bukunya Wina dkk (2005) menyebutkan bahwa peran saponin bagi tumbuhan adalah sebagai mekanisme pertahanan tumbuhan.

#### **II.4.5 Tannin**

Tannin merupakan senyawa yang memiliki gugus hidroksi fenolik yang umumnya terkandung dalam tumbuhan berpembuluh (Harborne, 1987; Fahey & Berger, 1988; Hidayah, 2016). Gugus hidroksi fenolik pada tannin memungkinkan untuk membentuk ikatan silang dengan protein dan molekul lain seperti asam amino, asam nukleat dan polisakarida (Fahey & Berger, 1988). Tannin dibagi menjadi 2 kelompok yaitu tannin terkondensasi dan tannin terhidrolisis. Menurut (Amlan K. Patra & Saxena, 2010), tannin terkondensasi merupakan polimer dari senyawa flavonoid dengan ikatan karbon-karbon (C-C) berupa katekin dan galokatekin, sedangkan tannin terhidrolisis merupakan polimer dari asam galat dan asam elagik yang berikatan ester dengan molekul gula. Tannin digunakan tumbuhan sebagai zat pertahanan untuk melindungi tumbuhan dari pemangsa tumbuhan. Tannin memiliki khasiat sebagai astrigen, antidiare, antibakteri, dan antioksidan (Malangngi, Sangi, & Paendong, 2012; Desmiaty dkk, 2008).

#### **II.4.6 Triterpenoid dan Steroid**

Triterpenoid merupakan senyawa yang memiliki struktur kerangka 6 satuan isoprene, yang pada umumnya struktur sikliknya paling banyak berupa alkohol, aldehid, dan asam karboksilat. Harborne (1987) menambahkan bahwa triterpenoid memiliki karakteristik senyawa diantaranya tidak berwarna, berbentuk kristal, memiliki titik leleh yang tinggi, dan aktif optis. Triterpenoid digolongkan menjadi triterpenoid sebenarnya, steroid, saponin, dan glikosida jantung.

Steroid merupakan senyawa yang memiliki struktur inti siklopantanoperhidrofenantren yang mudah larut dalam lemak (Triwahono, 1988). Sterol merupakan jenis steroid yang

paling banyak ditemukan yang merupakan steroid alkohol (Lehniger, 1982; Bhat dkk, 2009). Klasifikasi sterol menurut (Bhat dkk, 2009) :

- Fitosterol : sterol yang terdapat pada tumbuhan
- Marine-sterol : sterol yang terdapat pada organisme laut
- Mycosterol : sterol yang terdapat pada jamur dan ragi
- Zoosterol : sterol yang terdapat pada hewan