

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr)

2.1.1 Deskripsi

Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) adalah sejenis tumbuhan tropis yang dipercaya berasal dari Paraguay atau Brazil bagian selatan, lalu ditanami di seluruh Amerika Selatan dan Pulau Karibia oleh suku asli Amerika, didomestikasi di sana sebelum memasuki masa Colombus. Nanas hadir di Indonesia abad ke-15, yakni 1599 oleh pedagang Spanyol. Buah ini dibawa dari Benua Amerika hingga Filipina melalui Selat Malaka. Berdasarkan bentuk daun dan buah nanas, terdapat empat varietas yakni Cayenne, Queen, Spanyol dan Abacaxi. Di Indonesia tersebar mulai dari Jawa Timur, Jawa Barat, Bangka, Riau, dan Sumatera Selatan (Lubis, 2020)

Nanas tumbuh bagus di daerah tropis pada ketinggian 100-800 m dari permukaan laut, suhu 21-27°C. Curah hujan yang dibutuhkan sebesar 1000-1500 mm/tahun dengan kelembaban udara 70-80%. Nanas memerlukan tanah lempung berpasir, banyak memuat bahan organik, drainase baik dan hendaknya pH 4,5-6,5. Sinar matahari pun menetapkan perkembangan serta mutu buah (Hadiati, 2008)

2.1.2 Toksonomi dan Morfologi

Menurut Soedarya (2009), tanaman nanas mempunyai nama botani (*Ananas Comosus* L. Merr) klasifikasi dari tanama nanas adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyte

Kelas : Angiospermae

Sub Kelas : Monocotyledonae

Ordo : Farinosae

Family : Bromeliaceae

Genus : *Ananas*

Spesies : *Ananas comosus* (L.) Merr.



Gambar 2.1. Tanaman Nanas *Ananas comosus* (L.) Merr. (Sumber . Dokumen Pribadi, 2022)

Menurut (Ardi *et al.*, 2019). Morfologi Nanas di dikategorikan sebagai berikut :

1. Daun

Bentuk daun nanas berbentuk lanset, dengan bentuk ujung daun yang meruncing dan bentuk pangkal daun adalah membulat. Permukaan daun licin dengan tulang anak daun yang lurus dan bertepi rata serta ada yang berduri disekeliling daun dan ada yang hanya berduri diujungnya saja.

2. Mahkota

Tinggi mahkota nanas 10,5 30 cm, jumlah helaian daun mahkota berkisar antara 60 -93, dengan bobot mahkota 1,4 4,5 gr.

3. Buah

Buah nanas berbentuk silinder berwarna kuning dihiasi oleh suatu roset daun-daun yang pendek, tersusun spiral, yang disebut mahkota.

4. Batang

Batang tanaman nanas berukuran pendek dan tertutup oleh daun dan akar. Panjang batang sekitar 20 cm sampai 30 cm.

5. Akar

Akar nanas tumbuh di antara batang dan daun, posisi ini

menyebabkan bentuk akarnya pipih dan pertumbuhannya melingkar karena posisinya yang terjepit di antara batang dan daun

2.2. Manfaat Kandungan Daun Nanas

Nanas memiliki berbagai khasiat di antaranya sebagai antidiabetes, antidislipidemia, antioksidan, antidispepsia, antidiare, antiinflamasi, antimikroba, antihelmintik. Khasiat tersebut disebabkan oleh adanya kandungan senyawa metabolit pada nanas. Daun nanas mengandung berbagai senyawa fitogenik dengan sifat farmakologis (Rahman & Yang, 2018). Ekstrak daun, batang dan buah nanas diketahui mengandung senyawa metabolit terpenoid, flavonoid, asam amino, protein, glikosida jantung, pitosterol, karbohidrat, alkaloid dan saponin (Hartati *et al.*, 2020) pada daunnya sendiri, daun nanas yang diekstraksi dengan pelarut etanol diketahui mengandung senyawa metabolit karbohidrat, flavonoid, glikosida, tanin, fenolik dan alkaloid (Erturk *et al.*, 2018).

Daun nanas mengandung b-sitosterol flavanoid yang bermanfaat sebagai antibakteri dan antioksidan (Samira, 2017), ekstrak daun nanas mengandung fenolat yang telah terbukti dapat menghambat peningkatan glukosa darah diabetes serta menghambat peningkatan trigliserida postprandial (Rini, 2016 ; Xie *et al.*, 2006)

2.3. Ekstraksi

Ekstraksi adalah metode untuk menarik zat-zat berkhasiat atau zat-zat aktif dari bagian tanaman obat, hewan dan beberapa jenis biota laut. Tujuan ekstraksi bahan alam adalah untuk menarik komponen kimia yang terdapat pada bahan alam. Ekstraksi didasarkan pada prinsip perpindahan massa komponen zat ke dalam pelarut, dimana perpindahan mulai terjadi pada lapisan kemudian berdifusi masuk ke dalam pelarut (Lestari, 2022).

Faktor yang mempengaruhi mutu ekstrak terdiri atas faktor biologis dan faktor kimia. Faktor biologis yang mempengaruhi terdiri dari species yang berperan dalam informasi generik yang dibawa, lokasi asal tumbuhan terkait dengan faktor eksternal seperti tanah, temperature, cuaca, air, dan faktor lain yang mempengaruhi. Sedangkan, faktor kimia yang mempengaruhi terdiri atas faktor internal seperti jenis senyawa aktif dalam

bahan, komposisi kualitatif dan kuantitatif senyawa aktif, dan kadar total rata-rata, serta faktor eksternal meliputi metode ekstraksi, ukuran alat, bahan ekstraksi (ukuran, kekerasan, dan kekeringan), pelarut, kandungan logam berat dan kandungan pestisida (Sari, 2016). Adapun teknik ekstraksi menurut Sholikin (2016) yaitu sebagai berikut:

2.3.1 Cara Dingin

2.3.1.1 Maserasi

Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan. Metode ini termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada kesetimbangan. Maserasi kinetik berarti dilakukan pengadukan yang kontinue (terus menerus). Ramaserasi yang berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserasi pertama dan seterusnya.

2.3.1.2 Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna yang umumnya dilakukan pada temperature ruangan. Proses terdiri dari tahapan pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penampungan ekstrak), terus menerus sampai diperoleh perkolat yang jumlahnya 1-5 kali bahan.

2.3.2 Cara Panas

2.3.2.1 Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperature titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relative konstan dengan adanya pendinginan balik. Umumnya dilakukan pengulangan 3-5 kali sehingga proses ekstraksi sempurna.

2.3.2.2 Soxhlet

Soxhlet adalah ekstraksi menggunakan pelarut baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi

ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut relative konstan dengan adanya pendingin balik.

2.3.2.3 Infus

Infus adalah ekstraksi dengan pelarut air pada tempertur penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperatur 96-98°C selama waktu tertentu (15-20 menit).

2.3.2.4 Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinyu) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan (kamar) yaitu secara umum dilakukan pada temperatur 40-50°C.

2.4. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan tahap awal untuk mengidentifikasi atau mengenali kandungan senyawa yang terkandung pada tanaman (sampel) yang akan diuji. Fitokimia mempelajari aneka ragam senyawa organik yang dibentuk dan ditimbun oleh tumbuhan, yaitu mengenai pada struktur kimianya, biosintesis, penyebarannya serta fungsi biologisnya (Dewatisari *et al.*, 2017).

Senyawa kimia sebagai hasil metabolit sekunder telah banyak diguakan sebagai zat warna, racun, aroma makanan, obat-obatan, yang dikenal sebagai obat tradisonal sehingga diperlukan penelitian tentang penggunaan tumbuh-tumbuhan berkhasiat dan mengetahui kandungan senyawa kimia yang berfungsi sebagai obat. Senyawa-senyawa kimia yang merupakan hasil dari metabolisme sekunder pada tumbuhan sangat beragam dan dapat diklasifikasikan dalam beberapa golongan senyawa yaitu, steroid, tanin, saponin, flavonoid dan alkaloid (Dewatisari *et al.*, 2017).

Kandungan senyawa metabolit sekunder pada suatu tanaman dapat diketahui dengan suatu metode pendekatan yang dapat memberikan informasi adanya senyawa metabolit sekunder. Salah satu metode yang digunakan adalah skrining fitokima. Menurut Agustina (2016), letak geografis, suhu, iklim dan kesburan tanah pada suatu wilayah sangat berpengaruh dalam

menentukan kandungan senyawa kimia pada tumbuhan. Sampel tanaman yang digunakan dalam melakukan uji fitokimia, yaitu berupa daun, batang, buah, bunga dan akarnya yang memiliki khasiat dan digunakan sebagai bahan mentah dalam pembuatan obat-obatan modern maupun obat-obatan tradisional. Perkembangan terhadap ilmu pengetahuan mengenai pengobatan berbasis bioaktif dari tanaman mengalami peningkatan yang pesat karena semakin banyak peneliti yang melakukan eksplorasi terhadap tanaman obat untuk mengetahui kandungan senyawa aktif dan manfaatnya bagi peningkatan kualitas kehidupan manusia (Muthmainnah, 2017).

Metabolit sekunder merupakan senyawa yang dihasilkan oleh jalur metabolisme lain yang walaupun dibutuhkan tapi dianggap tidak penting perannya dalam pertumbuhan suatu tumbuhan. Metabolit sekunder juga digunakan sebagai penanda dan pengatur jalur metabolisme primer. Hormon metabolit sekunder mempunyai fungsi sebagai mengatur aktivitas metabolisme sel dan pertumbuhan suatu tumbuhan (Julianto, 2019).

Senyawa metabolit sekunder dapat dimanfaatkan oleh manusia sebagai bahan baku obat dan antioksidan. Proses produksi metabolit sekunder dipicu karena adanya cekaman pada tanaman serta cekaman biotik dalam aktivitas metabolisme. Suhu udara dan radiasi dapat mempengaruhi metabolit sekunder (Angin *et al.*, 2019).

Metabolit sekunder dalam proses interaksi dengan lingkungannya, terkadang kadar metabolit sekunder yang disintesis berubah-ubah. Metabolit sekunder berada dalam bentuk molekul kecil, yang bersifat spesifik memiliki struktur bervariasi dan setiap senyawanya memiliki peran dan fungsi berbeda-beda (Botahala *et al.*, 2020).

Senyawa metabolit skunder

2.3.1 Flavanoid

Flavonoid merupakan senyawa yang paling kuat dan sebagai antioksidan paling efektif yang digunakan oleh manusia, karena manusia tidak dapat memproduksi flavonoid maka bisa didapatkan dari suplemen dari makanan. Pemeriksaan flavonoid dapat dilakukan dengan uji warna fitokimia untuk menentukan keberadaan golongan

flavonoid dan uji adanya senyawa polifenol (Prastyo et al., 2021). Senyawa polifenol memiliki struktur turunan dari anti aromatik flavan atau 2-feninbenzopira (Angin *et al.*, 2019).

2.3.2 Alkaloid

Alkaloid merupakan senyawa organik siklik yang mengandung nitrogen dengan bilangan oksidasi negatif, yang sebarannya terbatas pada makhluk hidup. Alkaloid termasuk senyawa golongan terbesar. Pada umumnya senyawa alkaloid sangat menonjol pada bidang fisiologi, sehingga sering dimanfaatkan manusia untuk pengobatan. kandungan senyawa bioaktif pada alkaloid bersifat antioksidan yang mampu meredam kerja radikal bebas penyebab kanker karena senyawa bisa mentransfer elektron kepada radikal bebas sehingga dapat diredam (Dewatisari *et al.*, 2017).

2.3.3 Terpenoid

Terpenoid adalah senyawa bioaktif yang mempunyai aktivitas antibakteri dan antioksidan melalui isolasi dan identifikasi senyawa, senyawa terpenoid yang dimiliki oleh tumbuhan memiliki peran metabolisme dan pembentuk gamet jantan dan betina (Dewatisari *et al.*, 2017).

2.3.4 Steroid

Steroid adalah salah satu golongan senyawa yang cukup penting di dunia medis. Steroid digunakan sebagai bahan obat dan kontrasepsi, contohnya androgen merupakan hormon steroid yang dapat menstimulasi organ seksual jantan, esterogen dapat menstimulasi organ seksual betina, adrenokortikonoid dapat mencegah peradangan dan rematik (Suryelita *et al.*, 2017).

2.3.5 Saponin

Saponin merupakan salah satu senyawa yang berasal dari kelas steroid atau triterpenoid yang mempunyai macam-macam aktivitas biologik yang banyak digunakan kosmetik serta bahan baku dalam pembuatan obat karena di dalamnya mengandung antioksidan (Xu *et al.*, 2018). Saponin adalah senyawa aktif yang kuat dan dapat

menimbulkan busa jika dikocok dalam air. Saponin dapat larut dalam air dan alkohol tapi tidak dalam eter (Illing *et al.*, 2017).

2.3.6 Tanin

Tanin adalah senyawa fenolik polimer yang memiliki berat molekul besar. Tanin memiliki potensi dalam bidang kesehatan karena memiliki antioksidan (Sulasiyah *et al.*, 2018). Menurut Amelia (2015), tanin merupakan zat organik yang sangat kompleks dan terdiri dari senyawa fenolik yang terdapat pada bermacam-macam tumbuhan. Umumnya tanin dimiliki hampir pada seluruh bagian tumbuhan seperti pada bagian kulit kayu, batang, daun, dan buah.

2.5. Jamur Endofit

Mikroba endofit suatu jenis mikroba yang secara alamiah hidup di dalam jaringan tumbuhan tetapi tidak membahayakan tubuh inangnya. Berdasarkan habitatnya Mikroorganisme endofit ini dapat ditemukan di jaringan tanaman seperti bunga, buah, batang, daun, akar dan biji serta merupakan pelindung bagi tanaman inang dari cekaman lingkungan dan kompetisi mikroorganisme (Widowati *et al.*, 2016). Mikroba endofit memiliki kemampuan istimewa yang tidak dimiliki oleh mikroba dari jenis lain, khususnya kemampuan untuk meniru jalur metabolisme tumbuhan yaitu produksi metabolit sekunder. Mikroba endofit juga diketahui memiliki kemampuan dalam melarutkan fosfat dan mengikat nitrogen bebas seperti radikal bebas di udara serta menjaga kesetimbangan biomassa tumbuhan dalam kondisi stress lingkungan (Manguntungi *et al.*, 2018).

Jamur endofit merupakan sekelompok mikroorganisme yang tumbuh di jaringan tumbuhan baik dari seluruh atau sebagian siklus hidupnya. Jamur endofit dapat menghasilkan zat aktif biologis yang berguna seperti agen antimikroba, fungisida, agen antivirus, dan antioksidan. Penggunaan jamur endofit sebagai sumber zat aktif biologis diyakini memiliki manfaat, yaitu zat yang dihasilkan dengan kualitas yang sama dengan inang dapat diproduksi dengan kecepatan tinggi, mudah ditingkatkan, dan produksi dapat berlipat ganda (Prasetyo *et al.*, 2019).

Dalam jaringan tumbuhan jamur endofit yang berukuran

mikroorganisme dapat hidup dalam xylem dan phloem. Jamur endofit akan menetap pada bagian organ tumbuhan, terutama pada bagian daun. Studi menunjukkan bahwa umur daun mempengaruhi kepadatan jamur endofit pada tumbuhan. Menurut Ramadhani *et al.*, (2017) jamur endofit lebih banyak ditemukan pada daun tua dibandingkan dengan daun muda. Tanaman tingkat tinggi dapat memproduksi beberapa senyawa organik salah satunya adalah metabolit sekunder. Senyawa bioaktif yang dihasilkan oleh jamur endofit bermanfaat untuk menjaga tumbuhan inangnya terhadap serangan berbagai penyakit. Jamur endofit mampu memproduksi senyawa-senyawa bioaktif misalnya senyawa antibakteri, antifungi, antivirus, antikanker, dan antioksidan (Nurhidayah *et al.*, 2014).

2.6. Antioksidan

Antioksidan suatu senyawa yang dapat menyerap atau menetralkan radikal bebas sehingga mampu mencegah penyakit-penyakit degeneratif seperti kardiovaskuler, karsinogenesis, dan penyakit lainnya. Senyawa antioksidan merupakan substansi yang diperlukan tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel normal, protein, dan lemak. Senyawa ini memiliki struktur molekul yang dapat memberikan elektronnya kepada molekul radikal bebas tanpa terganggu sama sekali fungsinya dan dapat memutus reaksi berantai dari radikal bebas (Maharani *et al.*, 2021).

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menangkap radikal bebas. Radikal bebas dihasilkan karena beberapa faktor, seperti asap, debu, polusi, kebiasaan mengonsumsi makanan cepat saji yang tidak seimbang antara karbohidrat, protein dan lemaknya. Senyawa antioksidan akan mendonorkan satu elektronnya pada radikal bebas yang tidak stabil sehingga radikal bebas ini bisa dinetralkan dan tidak lagi mengganggu metabolisme tubuh (Rahmi, 2017).

Antioksidan digolongkan menjadi 3 golongan yaitu Antioksidan yang sudah diproduksi di dalam tubuh manusia yang dikenal dengan antioksidan endogen atau enzim antioksidan (enzim Superoksida Dismutase (SOD), Glutathion Peroksidase (GPX), dan Katalase (CAT)). Antioksidan sintetis

yang banyak digunakan pada produk pangan seperti Butil Hidroksi Anisol (BHA), Butil Hidroksi Toluen (BHT), propil galat dan Tert-Butil Hidroksi Quinon (TBHQ), Antioksidan alami yang diperoleh dari bagian-bagian tanaman seperti kayu, kulit kayu, akar, daun, buah, bunga, biji dan serbuk sari seperti vitamin A, vitamin C, vitamin E dan senyawa fenolik (flavonoid) (Parwata, 2016).