

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Pisang

Tanaman pisang diyakini berasal dari Asia Tenggara, terutama dari Malaysia, Indonesia, Filipina, Bornea dan Papua (Stover dan Simmonds, 1987; Robinson dan Sauco, 2010). Pada kawasan tersebut terdapat keragaman jenis pisang yang tinggi. Kemudian tanaman pisang menyebar ke Afrika (Madagaskar), Amerika Selatan dan Tengah. *Southeast Asian International Banana Germplasm Resource Center* (SAIBGRC) kemudian didirikan berpusat di Kota Davao, Filipina yang tujuan utamanya adalah untuk melakukan koleksi plasma nutfah tanaman pisang yang terdapat di Asia Tenggara (Pascua *et al.*, 1996), dan juga sebagai sarana untuk konservasi, pertukaran serta pengembangan pisang untuk kemakmuran umat manusia. Inventaris plasma nutfah tanaman pisang di Indonesia dimulai pada abad XVIII, dalam buku *Herbarium Ambonense* karangan Rumphius yang diterbitkan pada tahun 1750 mengatakan bahwa telah dikenal beberapa jenis pisang hutan dan pisang budidaya yang terdapat di kepulauan Maluku (Rukmana, 1999). Pisang yang ada sekarang ini diduga merupakan hasil persilangan alami dari pisang liar yang telah mengalami domestikasi (Satuhu dan Supriyadi, 1990).



Gambar 2.1 Tanaman Pisang Susu

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Semua pisang yang dikenal dan dikoleksi berasal dari dua spesies diploid, yaitu *Musa acuminata* (AA) dan *Musa balbisiana* (BB), hasil silangan alaminya diberi nama *Musa paradisiaca*. Pisang yang dibudidayakan pada umumnya adalah diploid (AA), triploid (AAA, AAB, ABB group), serta beberapa kultivar baru tetraploid (AAAA) (Prihatman, 2000). Jenis pisang yang mempunyai genom A tergolong pada jenis pisang yang dapat langsung dimakan “*edible banana*”. Jenis ini lazim digolongkan dalam *Musa acuminata*, yang di dalamnya terdapat jenis diploid A, triploid A dan tetraploid A. Pisang olahan “*cooking banana*” digolongkan dalam jenis *M. balbisiana*.

Golongan pisang yang mempunyai genom A berkombinasi dengan genom B, yang di dalamnya terdapat jenis diploid AB, triploid ABA, triploid AAB, triploid ABB dan tetraploid ABBB. Pisang barangan termasuk dalam golongan *M. acuminata* dengan genom AAA (Stover dan Simmonds, 1987). Menurut Stover dan Simmonds (1987), mereka mengelompokkan pisang menjadi empat kelompok berdasarkan jenis dan manfaatnya yakni: pisang yang dimakan buahnya tanpa dimasak yaitu *M. paradisiaca* var *sapientum*, *M. nana* atau disebut juga *M. cavendishii*, *M. sinensis*, misalnya pisang ambon, pisang susu, pisang raja, pisang cavendish, pisang barangan dan pisang mas. Pisang yang dimakan setelah buahnya dimasak yaitu *M. paradisiaca* normalis, misalnya pisang nangka, tanduk, dan kepok; pisang berbiji yaitu *M. brachycarpa* yang di Indonesia dimanfaatkan daunnya, misalnya pisang batu dan klutuk; pisang yang diambil seratnya misal pisang manila (abaca) (Stover dan Simmonds, 1987).

Tanaman pisang merupakan tanaman herba tahunan yang mempunyai sistem perakaran dan batang di bawah tanah. Pohon pisang berakar rimpang yang berpangkal pada umbi batang. Batang yang berdiri tegak di atas tanah dan terbentuk dari pelepah daun yang saling menelungkup dan disebut batang semu. Tinggi batang semu berkisar antara 3,5 – 7,5 meter (Satuhu dan Supriyadi, 2000).

Daun pisang letaknya tersebar, helaian daun berbentuk lanset memanjang dan mudah sekali robek oleh hembusan angin yang keras karena tidak mempunyai tulang-tulang pinggir yang menguatkan lembaran daun. Bunga berkelamin satu, berumah satu dan tersusun dalam tandan. Daun pelindung berukuran panjang 10 –

25 cm, berwarna merah tua, berlilin, dan mudah rontok. Bunga tersusun dalam dua baris yang melintang. Bakal buah berbentuk persegi, sedangkan bunga jantan tidak ada. Setelah bunga keluar, bunga membentuk sisir pertama, kedua dan seterusnya (Satuhu dan Supriyadi, 2000).

Pisang ialah nama umum yang diberikan pada tumbuhan terna raksasa berdaun besar memanjang dari suku *Musaceae*. Beberapa jenisnya (*Musa acuminata*, *M. balbisiana*, dan *M. paradisiaca*) menghasilkan buah konsumsi yang dinamakan sama. Pisang (*Musa paradisiaca*) adalah tanaman buah berupa herba yang berasal dari kawasan di Asia Tenggara (termasuk Indonesia). Pisang dapat tumbuh pada iklim tropis basah, lembab dan panas dengan curah hujan optimal adalah 1.520–3.800 mm/tahun dengan dua bulan kering (Rismunandar, 1990).

Taksonomi tanaman pisang adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Devisi : Spermatophyta

Sub. Divisi : Angiospermae

Kelas : Monocotylae

Bangsa : Musales

Suku : Musaceae

Marga : Musa

Jenis : *Musa paradisiaca*.

(Rismunandar, 1990).

Variasi dalam kultivar pisang, diantaranya dari warna buah, warna batang, bentuk daun, bentuk buah dan masih banyak lagi karakter yang membedakan diantara kultivar pisang. Adapun morfologi dari tanaman pisang, antara lain:

1) Akar

Akar utama memiliki ketebalan sekitar 5-8 mm berwarna putih ketika baru dan sehat. Akar pisang berakar rimpang dan tidak mempunyai akar tunggang. Akar ini berpangkal pada umbi batang. Akar terbanyak berada dibagian bawah tanah sampai kedalaman 75-150 cm, sedangkan akar yang berada di bagian samping umbi batang tumbuh ke samping atau mendatar. Dalam perkembangannya akar sampai mencapai 4-5 meter (Satuhu & Supriyadi, 1999).

2) Batang

Batang pisang merupakan batang semu yang ternyata berupa lembaran daun yang saling tumpang tindih dengan daun baru dan akhirnya bunga muncul dari bagian tengah (Mudita, 2012). Batang sejati pada tanaman pisang sebagian atau keseluruhan ada di bawah tanah yang disebut rhizom yang akan muncul pada saat bunga terbentuk. Rhizom merupakan organ penting yang mendukung pertumbuhan tandan buah dan perkembangan anakan (Robinson & Walkers, 1999).

3) Daun

Daun pisang tersusun spiral, berdasar tumpul, melingkar, berujung halus, terpotong dan mudah tersobek. Tulang daun tengahnya nyata dengan urat yang paralel. Stomata ada di kedua permukaan daun. Daun yang paling muda terbentuk di bagian tengah tanaman dan daun yang paling tua terdesak keluar membentuk mahkota daun (Rozyandra, 2004).

4) Bunga

Bunga terdiri dari kumpulan dua garis bunga yang terdiri dari gabungan bunga betina dan jantan yang tersusun dalam kelompok, bunga tertutupi oleh bractea merah kecoklatan. Braktea dan bunga tersusun secara spiral sehingga membentuk bunga yang berukuran besar (UNCST, 2007). Sebagian besar dari kultivar pisang, braktea memiliki warna yang bervariasi, warna permukaan luar berwarna kuning kemerahan hingga merah dan warna permukaan dalam berwarna kuning kemerahan hingga ungu (Jawetz *et al.*, 2001; Siddiqah, 2002).

Bunga betina berkembang secara normal, sedangkan bunga jantan tidak berkembang. Bunga betina keluar lebih dulu, terletak paling dekat dengan pangkal, sedangkan bunga-bunga yang terbentuk kemudian ke arah ujung bunga tandan adalah bunga jantan. Tiap kelompok bunga disebut sisir. Ada sekitar 12-20 bunga tiap sisir dan sekitar 5-15 sisir dalam 1 tandan. Bunga betina panjangnya sampai 10 cm dan bunga jantan panjangnya 6 cm (Rozyandra, 2004).

5) Buah

Pada umumnya buah pisang berkembang tanpa pembuahan (partenokarpi) dan tidak mengandung biji. Ukuran panjang dan lebarnya 6-35 cm x 2.5-5 cm serta bentuk buah beranekaragam sesuai dengan jenisnya, ada yang bentuknya membengkok, sedikit lurus dan lurus. Warna buah hijau, kuning atau coklat (Rozyandra, 2004). Buah pisang tersusun dalam tandan. Tiap tandan terdiri atas beberapa sisir dan tiap sisir terdapat 6 - 22 buah pisang atau tergantung pada varietasnya (Candra, 2003; Rukmana, 1999).

Buah pisang umumnya dipanen pada umur 18 bulan setelah tanam atau 80-110 hari setelah tanaman berbunga jika berada pada kondisi yang optimum. Panen buah pisang pada umumnya dilakukan berdasarkan tujuan pemasaran. Buah yang akan dipasarkan di daerah yang dapat dicapai dalam waktu kurang dari satu hari dari daerah produksi dipanen saat buah sudah matang penuh. Buah yang akan dipasarkan untuk daerah yang dicapai dalam waktu lebih dari satu hari dari daerah produksi dipanen saat stadia kematangan tiga perempat penuh (kematangan 75%), yaitu stadia kematangan dimana pada individu buah masih terdapat siku-siku yang jelas dan masih terdapat warna hijau pada kulit buah (Diennazola, 2008; Samson, 1986). Stadia kematangan ini berumur sekitar 70-98 hari setelah pembungaan seperti pada pisang raja bulu (Diennazola, 2008; Nakasone & Paull, 1998).

6) Anakan pisang

Pertumbuhan anakan pisang dimulai dari mata tunas yang ada pada bonggolnya. Bila kandungan air tanah mencukupi tunas akan tumbuh menjadi dewasa. Pada umumnya tunas tumbuh dari bonggol bagian atas, sehingga anakan pisang semakin lama semakin mendekati permukaan tanah akibatnya pertumbuhan anakan lambat karena akar tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya (Mudita, 2012; Rozyandra, 2004).

2.2 Pelepah Pisang

Batang tanaman pisang dibagi menjadi batang asli atau disebut bonggol dan batang semu atau palsu. Bonggol berada dipangkal batang semu dan berada dibawah permukaan tanah, memiliki banyak mata tunas yang merupakan calon anakan tanaman pisang dan tempat tumbuhnya akar. Batang semu tersusun dari pelepah-pelepah daun yang saling menutupi, tumbuh tegak dan kokoh yang tumbuh diatas permukaan tanah (Suyanti dan Supriyadi, 2008).

Menurut Kaleka (2013), pelepah pisang adalah daun yang saling menelungkup sehingga bentuknya menyerupai batang. Batang semu tersebut tersusun atas tumpukan pelepah daun yang tumbuh dari batang dibawah tanah hingga mencapai ketebalan 20-50cm (Kaleka, 2013). Ciri-ciri pelepah pisang ialah memiliki tinggi sekitar 2,2-2,9m, berwarna kuning, memiliki warna corak coklat, memiliki warna permukaan bawah daun berwarna hijau tua, memiliki bentuk tepi pelepah daun tipe bersayap, memiliki bentuk pangkal daun bulat, dan memiliki tipe kanal lurus dengan tepi yang tegak (Sariamanah, dkk., 2016).

Getah pelepah pisang mengandung zat aktif yang bersifat antibakteri, berupa flavonoid, saponin, dan tanin. Kandungan-kandungan tersebut dapat membunuh bakteri agar tidak dapat masuk pada bagian tubuh kita yang sedang mengalami luka. Getah batang pelepah pisang bersifat mendinginkan. Zat tanin pada getah batang pisang bersifat antiseptik. Selain itu, pelepah pisang mengandung lebih dari 80% air dan memiliki kandungan selulosa dan glukosa yang tinggi sehingga sering dimanfaatkan masyarakat sebagai pakan ternak dan sebagai media tanam untuk tanaman lain (James, 1952).

2.3 Simplisia

Simplisia atau herbal yaitu bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan, kecuali dinyatakan lain suhu pengeringan simplisia tidak lebih dari 60°C (Ditjen POM, 2008). Istilah simplisia dipakai untuk menyebut bahan-bahan obat alam yang masih berada dalam wujud aslinya atau belum mengalami perubahan bentuk (Gunawan, 2010). Jadi simplisia

adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dikatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia dibagi menjadi tiga golongan yaitu simplisia nabati, simplisia hewani dan simplisia mineral (Melinda, 2014). Jenis-jenis simplisia, antara lain :

a) Simplisia Nabati

Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman (Nurhayati, 2008). Yang dimaksud dengan eksudat tanaman adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau yang dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya, atau zat-zat nabati lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tanamannya (Melinda, 2014).

b) Simplisia Hewani

Simplisia yang berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan (Meilisa, 2009) dan belum berupa zat kimia murni (Nurhayati, 2008). Contohnya adalah minyak ikan dan madu (Gunawan, 2010).

c) Simplisia Mineral

Simplisia yang berupa bahan pelikan atau mineral yang belum diolah atau yang telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni (Meilisa, 2009). Contohnya serbuk seng dan serbuk tembaga (Gunawan, 2010).

Adapun proses pembuatan simplisia, yaitu :

(1) Sortasi Basah

Sortasi basah adalah pemilihan hasil panen ketika tanaman masih segar (Gunawan, 2010). Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing seperti tanah, kerikil, rumput, batang, daun, akar yang telah rusak serta pengotoran lainnya harus dibuang. Tanah yang mengandung bermacam-macam mikroba dalam jumlah yang tinggi. Oleh karena itu pembersihan simplisia dan tanah yang terikut dapat mengurangi jumlah mikroba awal (Melinda, 2014).

(2) Pencucian

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang melekat pada bahan simplisia. Pencucian dilakukan dengan air bersih, misalnya air dan mata air, air sumur dan PDAM, karena air untuk mencuci sangat mempengaruhi jenis dan jumlah mikroba awal simplisia. Misalnya jika air yang digunakan untuk pencucian kotor, maka jumlah mikroba pada permukaan bahan simplisia dapat bertambah dan air yang terdapat pada permukaan bahan tersebut dapat mempercepat pertumbuhan mikroba (Gunawan, 2010). Bahan simplisia yang mengandung zat mudah larut dalam air yang mengalir, pencucian hendaknya dilakukan dalam waktu yang sesingkat mungkin (Melinda, 2014).

(3) Perajangan

Beberapa jenis simplisia perlu mengalami perajangan untuk memperoleh proses pengeringan, pengepakan dan penggilingan. Semakin tipis bahan yang akan dikeringkan maka semakin cepat penguapan air, sehingga mempercepat waktu pengeringan. Akan tetapi irisan yang terlalu tipis juga menyebabkan berkurangnya atau hilangnya zat berkhasiat yang mudah menguap, sehingga mempengaruhi komposisi, bau, rasa yang diinginkan (Melinda, 2014). Perajangan dapat dilakukan dengan pisau, dengan alat mesin perajangan khusus sehingga diperoleh irisan tipis atau potongan dengan ukuran yang dikehendaki (Gunawan, 2010).

(4) Pengeringan

Proses pengeringan simplisia, terutama bertujuan sebagai berikut:

- a) Menurunkan kadar air sehingga bahan tersebut tidak mudah ditumbuhi kapang dan bakteri.
- b) Menghilangkan aktivitas enzim yang bisa menguraikan lebih lanjut kandungan zat aktif.
- c) Memudahkan dalam hal pengolahan proses selanjutnya (ringkas, mudah disimpan, tahan lama, dan sebagainya) (Gunawan, 2010).

Proses pengeringan sudah dapat menghentikan proses enzimatik dalam sel bila kadar airnya dapat mencapai kurang dan 10%. Hal-hal yang perlu diperhatikan dari proses pengeringan adalah suhu pengeringan, kelembaban udara, waktu pengeringan dan luas permukaan bahan. Suhu yang terbaik pada pengeringan adalah tidak melebihi 60°C, tetapi bahan aktif yang tidak tahan pemanasan atau mudah menguap harus dikeringkan pada suhu serendah mungkin, misalnya 30°C sampai 45°C. Terdapat dua cara pengeringan yaitu pengeringan alamiah (dengan sinar matahari langsung atau dengan diangin-anginkan) dan pengeringan buatan dengan menggunakan instrumen (Melinda, 2014).

(5) Sortasi Kering

Sortasi kering adalah pemilihan bahan setelah mengalami proses pengeringan. Pemilihan dilakukan terhadap bahan-bahan yang terlalu gosong atau bahan yang rusak (Gunawan, 2010). Sortasi setelah pengeringan merupakan tahap akhir pembuatan simplisia. Tujuan sortasi untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian-bagian tanaman yang tidak diinginkan atau pengotoran-pengotoran lainnya yang masih ada dan tertinggal pada simplisia kering (Melinda, 2014).

(6) Penyimpanan

Setelah tahap pengeringan dan sortasi kering selesai maka simplisia perlu ditempatkan dalam suatu wadah tersendiri agar tidak saling bercampur antara simplisia satu dengan lainnya (Gunawan, 2010). Untuk persyaratan wadah yang akan digunakan sebagai pembungkus simplisia adalah harus inert, artinya tidak bereaksi dengan bahan lain, tidak beracun, mampu melindungi bahan simplisia dari cemaran mikroba, kotoran, serangga, penguapan bahan aktif serta dari pengaruh cahaya, oksigen dan uap air (Melinda, 2014).

2.4 Ekstraksi Maserasi

Ekstraksi adalah proses penarikan atau pengeluaran suatu komponen atau zat aktif suatu bahan alam dengan menggunakan pelarut tertentu, cairan dipisahkan, kemudian diuapkan pelarutnya (Mulyono, 2006). Prinsip ekstraksi adalah melarutkan senyawa polar dalam pelarut polar dan senyawa non polar dalam senyawa non polar. Ekstraksi diolongkan ke dalam dua bagian besar berdasarkan bentuk fase yang diekstraksi yaitu ekstraksi cair-cair dan ekstraksi padat-cair, ekstraksi padat-cair terdiri dari beberapa metode yaitu maserasi, perkolasi, dan ekstraksi sinambung (Harborne, 1987).

Maserasi adalah cara ekstraksi yang paling sederhana (Ansel, 1989). Maserasi dilakukan dengan cara merendam sampel dalam pelarut. Pelarut akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif. Zat aktif tersebut akan larut, karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dengan yang di luar sel, dengan demikian zat aktif didesak ke luar. Pada ekstraksi maserasi perlu dilakukan pengadukan yang bertujuan untuk meratakan konsentrasi larutan di luar serbuk, sehingga tetap terjaga adanya derajat perbedaan konsentrasi yang sekecil-kecilnya antara larutan di dalam sel dengan larutan di luar sel (Habibah, dkk., 2012).

Pemisahan senyawa berdasarkan kaidah like dissolved like yang artinya suatu senyawa akan larut dalam pelarut yang sama tingkat kepolarannya. Bahan dan senyawa kimia akan mudah larut pada pelarut yang relatif sama kepolarannya. Kepolaran suatu pelarut ditentukan oleh besar konstanta dielektriknya, yaitu semakin besar nilai konstanta dielektrik suatu pelarut maka polaritasnya semakin besar. Pemilihan pelarut untuk proses maserasi akan memberikan efektifitas yang tinggi dengan memperhatikan kelarutan senyawa bahan alam dalam pelarut yang akan digunakan (Lenny, 2006). Secara umum, pelarut-pelarut golongan alkohol merupakan pelarut yang paling banyak digunakan dalam proses isolasi senyawa organik dari bahan alam, karena dapat melarutkan seluruh senyawa metabolit sekunder (Darwis, 2000).

Menurut Ahmad (2006) beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam pemilihan pelarut antara lain:

- a) Selektifitas, yaitu pelarut hanya melarutkan komponen target yang diinginkan dan bukan komponen lain.
- b) Kelarutan, yaitu kemampuan pelarut untuk melarutkan ekstrak yang lebih besar dengan sedikit pelarut.
- c) Toksisitas, yaitu pelarut tidak beracun.
- d) Penguapan, yaitu pelarut yang digunakan mudah diuapkan.
- e) Ekonomis, yaitu harga pelarut relatif murah.

(Ahmad, 2006)

2.5 Metabolit Sekunder

Metabolisme pada makhluk hidup dapat dibagi menjadi metabolisme primer dan metabolisme sekunder. Metabolisme primer pada tumbuhan, seperti respirasi dan fotosintesis, merupakan proses yang esensial bagi kehidupan tumbuhan. Tanpa adanya metabolisme primer, metabolisme sekunder merupakan proses yang tidak esensial bagi kehidupan organisme. Tidak ada atau hilangnya metabolit sekunder tidak menyebabkan kematian secara langsung bagi tumbuhan, tapi dapat menyebabkan berkurangnya ketahanan hidup tumbuhan secara tidak langsung (misalnya dari serangan herbivora dan hama), ketahanan terhadap penyakit, estetika, atau bahkan tidak memberikan efek sama sekali bagi tumbuhan tersebut (Anggarwulan dan Solichatun, 2001).

Pada fase pertumbuhan, tumbuhan utamanya memproduksi metabolit primer, sedangkan metabolit sekunder belum atau hanya sedikit diproduksi. Sedangkan metabolisme sekunder terjadi pada saat sel yang lebih terspesialisasi (fase stasioner) (Najib, 2006). Metabolit sekunder yang terdapat pada bahan alam merupakan hasil metabolit primer yang mengalami reaksi yang spesifik sehingga menghasilkan senyawa-senyawa tertentu. Metabolit sekunder merupakan produk metabolisme yang khas pada suatu tanaman yang dihasilkan oleh suatu organ tapi tidak

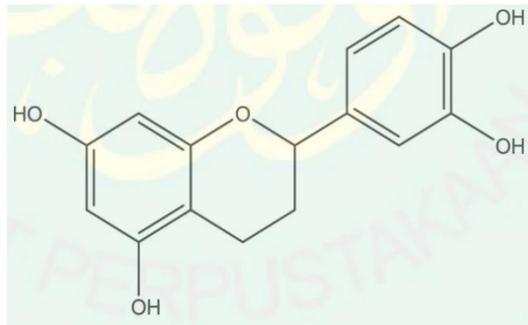
dimanfaatkan secara langsung sebagai sumber energy bagi tanaman tersebut (Taiz dan Zeiger, 1998). Metabolit sekunder tanaman dihasilkan melalui reaksi metabolisme sekunder dari bahan organik primer (karbohidrat, protein, dan lemak) (Anggarwulan dan Solichatun, 2001).

Metabolit sekunder merupakan senyawa yang disintesis tanaman dan digolongkan menjadi lima yaitu glikosida, terpenoid, fenol, flavonoid, dan alkaloid (Vickery dan Vickery, 1981). Metabolit sekunder disebut juga dengan fitoaleksin. Fitoaleksin didefinisikan sebagai senyawa kimia yang mempunyai berat molekul rendah dan memiliki sifat antimikroba atau antiparasit. Senyawa ini diproduksi oleh tanaman pada waktu mengalami infeksi atau cekaman (stress) lingkungan. Fitoaleksin merupakan senyawa kimia yang berasal dari derivat flavonoid dan isoflavon, turunan sederhana dari fenilpropanoid, dan derivat dari sesquiterpens (Hammerschmidt, 1999 dalam Simanjuntak, 2002).

Fitoaleksin berasal dari biosintesis metabolit primer yaitu seperti 6-methoxymellein dan sesquiterpens serta derivat dari asam melonat dan asam mevalonate. Fitoaleksin dapat terjadi dari dua jalur yaitu jalur asam mevalonate dan jalur biosintesis deoksiselulosa difosfat. Biosintesis fitoaleksin menggunakan precursor yang berasal dari jalur metabolit sekunder (Hammerschmidt, 1999 dalam Simanjuntak, 2002).

➤ Senyawa Tanin

Tanin merupakan senyawa umum yang terdapat dalam tumbuhan berpembuluh, memiliki gugus fenol, memiliki rasa sepat dan mampu menyamak kulit karena kemampuannya menyambung silang protein. Jika bereaksi dengan protein membentuk kopolimer mantap yang tidak larut dalam air. Tanin secara kimia dikelompokkan menjadi dua golongan yaitu tanin terkondensasi dan tanin terhidrolisis. Tanin terkondensasi atau flavolan secara biosintesis dapat dianggap terbentuk dengan cara kondensasi katekin tunggal yang membentuk senyawa dimer dan kemudian oligomer yang lebih tinggi. Tanin terhidrolisis mengandung ikatan ester yang dapat terhidrolisis jika dididihkan dalam asam klorida encer (Harborne, 1987).



Gambar 2.2 Struktur Kimia Senyawa Tanin

(Robinson, 1995)

Tanin merupakan satu grup substansi fenolik polimer yang mampu menyamak kulit atau mempresipitasi gelatin dari cairan, suatu sifat yang dikenal sebagai astringensi. Tanin memiliki peranan biologis yang kompleks. Hal ini dikarenakan sifat tanin yang sangat kompleks mulai dari pengendapan protein hingga pengkhelat logam. Maka dari itu efek yang disebabkan tanin tidak dapat diprediksi. Tanin juga dapat berfungsi sebagai antioksidan biologis (Hagerman, 2002).

Tanin merupakan senyawa polar dengan gugus hidroksi, sehingga untuk mengekstraksinya diperlukan pelarut-pelarut polar seperti metanol, etanol, aseton dan aquadest (Hagerman, 2002 dalam Kristanto, 2013). Tanin larut dalam pelarut polar dan tidak larut dalam pelarut non polar (Robinson, 1991).

Menurut Browning (1966), sifat utama tanin tumbuh-tumbuhan tergantung pada gugusan phenolik-OH yang terkandung dalam tanin, dan sifat tersebut secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut:

❖ Sifat Kimia Tanin

- 1) Tanin memiliki sifat umum, yaitu memiliki gugus phenol dan bersifat koloid, sehingga jika terlarut dalam air bersifat koloid dan asam lemah.
- 2) Umumnya tanin dapat larut dalam air. Kelarutannya besar dan akan meningkat apabila dilarutkan dalam air panas. Begitu juga tanin akan larut dalam pelarut organik seperti metanol, etanol, aseton dan pelarut organik lainnya.
- 3) Tanin akan terurai menjadi pyrogallol, pyrocatechol dan phloroglucinol bila dipanaskan sampai suhu 210°F-215°F (98,89°C-101,67°C).

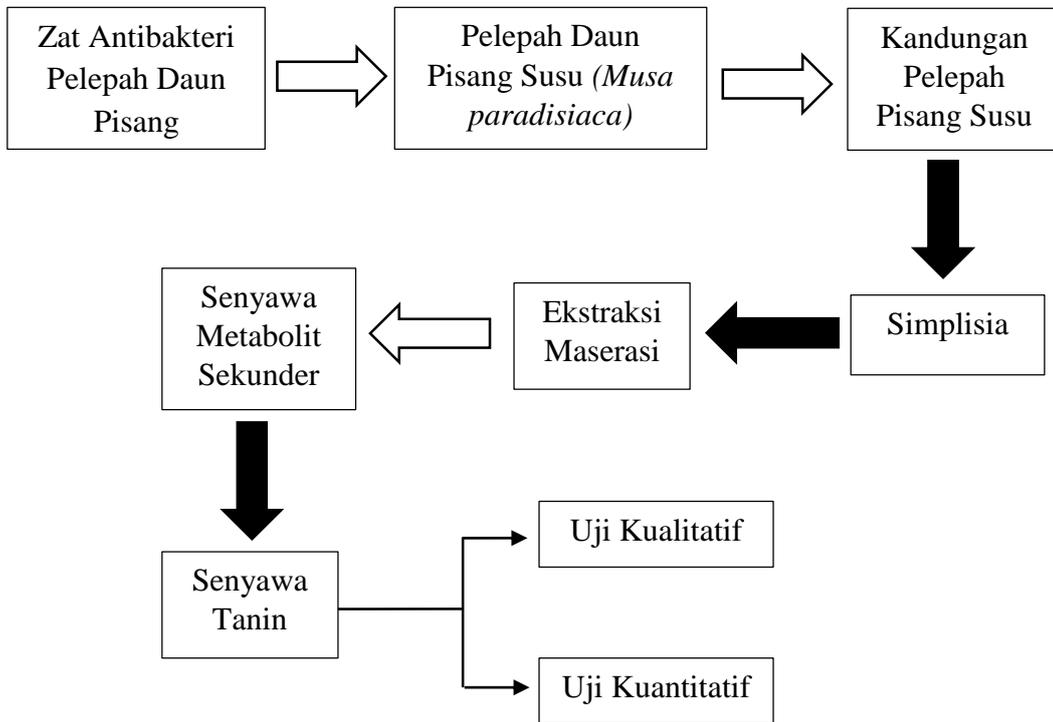
- 4) Tanin dapat dihidrolisa oleh asam, basa, dan enzim.
- 5) Ikatan kimia yang terjadi antara tanin-protein atau polimer-polimer lainnya terdiri dari ikatan hidrogen ikatan ionik, dan ikatan kovalen.

❖ Sifat Fisik Tanin

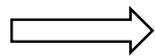
- 1) Umumnya tanin mempunyai berat molekul tinggi dan cenderung mudah dioksidasi menjadi suatu polimer, sebagian besar tanin bentuknya amorf dan tidak mempunyai titik leleh.
- 2) Tanin berwarna putih kekuning-kuningan sampai coklat terang, tergantung dari sumber tanin tersebut.
- 3) Tanin berbentuk serbuk atau berlapis-lapis seperti kulit kerang, berbau khas dan mempunyai rasa sepat (astrigent).
- 4) Warna tanin akan menjadi gelap apabila terkena cahaya langsung atau dibiarkan di udara terbuka.
- 5) Tanin mempunyai sifat atau daya bakterostatik, fungistatik dan merupakan racun.

(Browning, 1966)

2.6 Kerangka Konsep



Keterangan:



= variabel yang tidak diteliti



= variabel yang diteliti