

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Sarang Semut (*Myrmecodia pendens*)

2.1.1 Sarang semut (*Myrmecodia pendens*)

Sarang semut (*Myrmecodia pendens*) merupakan tanaman khas Kalimantan timur yang telah dikenal dan dimanfaatkan secara turun-menurun. Seiring dengan berjalannya waktu, tanaman sarang semut diolah menjadi beberapa bentuk sediaan seperti seduhan, rebusan hingga sediaan ekstrak dalam bentuk kapsul, yang mana digunakan untuk menyembuhkan beragam penyakit ringan hingga berat serta sebagai alternatif pengganti bahan sintetik dalam keperluan untuk suplementasi kedalam pakan ternak untuk meningkatkan performa pertumbuhan dan kesehatan (Dhurhanian & Novianto, 2019; Nugroho et al., 2019).

2.1.2 Morfologi tanaman

Sarang semut (*Myrmecodia pendens*) adalah jenis tumbuhan epifit namun bukan parasit terhadap inangnya, melainkan hanya menempel pada inangnya tanpa merugikan. Tanaman sarang semut memiliki khas umbi berbentuk pangkal batang menggelembung yang pada saat muda akan berbentuk bulat namun setelah tua berubah bentuk menjadi lonjong memendek atau memanjang (Nugroho et al., 2019). Adapun morfologi dari bagian sarang semut sebagai berikut :

1. Daun

Bagian daun memiliki struktur yang tebal menyerupai kulit (Nugroho et al., 2019).

2. Umbi

Bagian umbi pada saat muda berbentuk bulat namun setelah tua akan berubah bentuk menjadi lonjong memendek atau memanjang. Umbi dari sarang semut memiliki sistem jaringan lubang-lubang yang

saling terhubung. Bagian umbi akan bertambah besar dengan bertambahnya usia tanaman tersebut (Nugroho et al., 2019).

3. Batang

Pada umumnya hanya dijumpai satu atau lebih cabang pada tanaman sarang semut. Struktur batang tanaman sarang semut tebal, ruasnya pendek dan berwarna cokelat muda (Nugroho et al., 2019).

4. Bunga

Bagian bunga pada tanaman sarang semut berwarna putih. Pembungaan tersebut dimulai ketika tumbuhan tersebut telah dewasa, yang ditandai dengan adanya ruas-ruas (Nugroho et al., 2019).



Gambar 2.1 Sarang semut (*Myrmecodia pendens*)
(Nugroho et al., 2019).

2.1.3 Taksonomi

Sarang semut memiliki taksonomi tanaman sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Division	: Tracheophyta
Class	: Magnoliopsida
Subclass	: Lamiidae
Order	: Rubiales
Family	: Rubiaceae
Genus	: Myrmecodia
Spesies	: <i>Myrmecodia pendens</i>

(Soeksmanto, A. Subroto, M. A. Wijaya, H. Simanjutak, 2010)

2.1.4 Kandungan dan manfaat

Berdasarkan hasil skrining fitokimia dari ekstrak sarang semut, kandungan senyawa metabolit sekunder yang ditemukan seperti tanin, flavonoid, glikosida, fenol, dan terpenoid (Engida et al., 2013).

Berdasarkan beberapa penelitian, kandungan senyawa yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri pada tanaman sarang semut adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1.4 Kandungan senyawa antibakteri pada tanaman sarang semut

No	Senyawa	Keterangan
1	Flavonoid	Flavonoid memiliki aktivitas antibakteri karena sifat lipofilik yang dimilikinya mampu merusak dinding sel dari bakteri (Momamad, R., Widyastuti., Suradikusuma., 2012).
2	Tanin	Tanin memiliki aktivitas sebagai antibakteri karena tanin memiliki zat yang dapat menciutkan atau bersifat astringen, serta mampu merusak membran sel (Lorent et al., 2014).
3	Fenol	Fenol bekerja dengan melakukan koagulasi protein dan lisis pada membran sel bakteri sehingga menghambat adanya pertumbuhan bakteri, merusak membran sitoplasma yang akan menghambat pertumbuhan sel, merusak sistem kerja sel serta penghambatan dalam sintesis protein dan asam nukleat (Novianti, 2015).
4	Glikosida	Glikosida bekerja dengan cara berpenetrasi kedalam dinding sel, sehingga berakibat rusaknya dinding sel bakteri (Wahyuningtyas, E.D., Ruhadi, I., dan Bargowo, 2013).
5	Terpenoid	Terpenoid memiliki aktivitas antibakteri yaitu dengan mengurangi permeabilitas dinding sel dari bakteri sehingga akan mengganggu keluar

masuknya nutrisi maupun senyawa lainnya, yang akan menghambat pertumbuhan bahkan membunuh bakteri (Amalia et al., 2014).

2.2 Simplisia

2.2.1 Definisi simplisia

Berdasarkan definisinya, simplisia adalah bahan alamiah yang telah melalui beberapa tahapan yang kemudian dikeringkan dan biasanya dipergunakan sebagai bahan pembuatan obat serta belum mengalami proses pengolahan apapun juga terkecuali dinyatakan lain. Menurut (Endarini, 2016) Simplisia terbagi menjadi 3, yakni simplisia nabati, hewani dan pelikan/mineral.

a. Simplisia Nabati

Simplisia nabati adalah simplisia berasal dari tumbuhan yang masih utuh, bagian dari tumbuhan ataupun eksudat tumbuhan. Simplisia nabati belum berupa zat kimia murni (Endarini, 2016).

b. Simplisia Hewani

Simplisia hewani merupakan simplisia berasal dari hewan utuh, bagian dari hewan ataupun senyawa yang berkhasiat dari hewan, serta belum berupa zat kimia murni (Endarini, 2016).

c. Simplisia Mineral

Simplisia mineral/pelikan merupakan simplisia berasal dari bahan mineral/pelikan, baik yang belum atau yang sudah diolah serta belum berupa zat kimia murni (Endarini, 2016).

2.2.2 Pengolahan simplisia

Dalam pembuatan ekstrak, perlu dilakukan terlebih dahulu pengolahan simplisia kering (penyerbukan). Setelah diperoleh simplisia kering, selanjutnya simplisia tersebut dibuat serbuk sampai derajat kehalusan tertentu. Untuk menghasilkan simplisia yang bermutu maka dalam pengolahannya melalui beberapa tahapan sebagai berikut :

a. Sortasi Basah

Sortasi basah dilakukan agar simplisia terpisahkan dari zat pengotor atau dari bagian tanaman yang tidak digunakan (Najihudin et al., 2019).

b. Pencucian

Pencucian dilakukan dibawah air mengalir yang mana dengan tujuan agar bebas dari tanah ataupun zat pengotor lain yang menempel pada simplisia (Fadhilla et al., 2020).

c. Perajangan

Perajangan atau juga diartikan sebagai kegiatan memperkecil ukuran tanaman sehingga mempercepat pengeringan (Fadhilla et al., 2020).

d. Pengeringan

Mengeringkan simplisia merupakan tahap agar diperolehnya simplisia yang awet, tidak mudah rusak serta mampu disimpan dalam jangka waktu yang relatif panjang. Proses pengeringan bisa dengan cara dikering anginkan pada suhu kamar dan terhindar dari sinar matahari langsung. Adapun tujuannya agar memperluas permukaan sampel sehingga dalam proses ekstraksi dapat menjadi optimal (Verawaty et al., 2019).

e. Sortasi Kering

Dilakukannya sortasi kering ini agar terpisahnya benda asing berupa kotoran yang menempel pada saat proses pengeringan ataupun bagian dari tanaman yang tidak digunakan. Setelah kering, simplisia dihaluskan dengan menggunakan blender (Fajriyah & Qulub, 2018).

f. Penyimpanan

Penyimpanan simplisia yang sudah dalam bentuk serbuk disimpan kedalam toples kemudian ditutup rapat. Tujuannya agar terhindar dari paparan sinar matahari langsung, mencegah masuknya serangga serta perlunya pemberian silika gel untuk menyerap kelembapan (Fajriyah & Qulub, 2018).

2.3 Ekstraksi

2.3.1 Definisi ekstraksi

Proses pemisahan atau disebut dengan ekstraksi berupa cara untuk memisahkan suatu senyawa dengan penambahan pelarut yang sesuai. Pelarut itu sendiri harus bisa mengekstrak senyawa yang diinginkan (Widodo et al., 2019). Setelah proses ekstraksi selesai, dilakukan penyaringan untuk memisahkan pelarut dari sampel. Tujuan ekstraksi adalah untuk mengeluarkan satu komponen campuran dalam suatu tanaman dengan penambahan pelarut. Adapun beberapa hal yang mampu mempengaruhi senyawa yang didapat dari hasil proses ekstraksi, yakni : metode ekstraksi, suhu, jenis pelarut dan konsentrasi pelarut yang digunakan dalam ekstraksi (Neelufar, S., Alekhya, T., dan Sudhakar, 2012).

Pengadukan dalam proses ekstraksi bertujuan agar meningkatnya kontak serbuk simplisia dengan pelarut yang digunakan sehingga proses ekstraksi lebih optimal. Proses penguapan menggunakan alat *rotary evaporator* dilakukan pada suhu 50°C karena relatif aman dan dapat mencegah rusaknya senyawa metabolit sekunder (Sa'adah et al., 2017).

2.3.2 Metode-metode ekstraksi

2.3.2.1 Ekstraksi cara dingin

1) Maserasi

Maserasi adalah metode pemisahan zat atau senyawa yang dilakukan dengan cara perendaman menggunakan pelarut (Karina et al., 2016) dengan dilakukannya beberapa kali pengadukan (digojog) pada suhu ruang untuk mempercepat proses ekstraksi (Istiqomah, 2013). Proses maserasi sangat menguntungkan karena selain sederhana, biaya yang murah, penggunaan alat yang sederhana, mudah dilakukan dan tidak diperlukan proses pemanasan yang dapat memungkinkan bahan alam menjadi terurai atau rusak (Istiqomah, 2013; Ummah, 2010).

2) Perkolasi

Metode perkolasi merupakan ekstraksi cara dingin yang membutuhkan alat khusus disebut perkolator. Keuntungannya metode ini dapat menyari lebih sempurna dibandingkan metode maserasi namun pelarut yang digunakan banyak dan waktunya lama (Verawati et al., 2017).

2.3.2.2 Ekstraksi cara panas

1) Refluks

Ekstraksi dengan metode refluks dilakukan dengan menggunakan pelarut pada temperatur titik didihnya selama waktu tertentu dan dalam jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Susanty & Bachmid, 2016).

2) Sokletasi

Metode sokletasi merupakan metode ekstraksi terbaik yang mampu memperoleh hasil ekstrak dalam jumlah banyak karena sampel diekstraksi sempurna yang mana prosesnya dilakukan secara berulang-ulang, pelarut yang digunakan relatif lebih sedikit dengan waktu yang singkat (Nurhasnawati et al., 2017).

3) Digesti

Digesti merupakan maserasi yang dilakukan dengan pengadukan secara terus-menerus (kontinu) pada temperatur suhu 40-50°C (Hasrianti et al., 2016).

4) Infusa

Infusa merupakan metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut air pada temperatur penangas air dengan suhu 90°C selama 15 menit (Hasrianti et al., 2016).

5) Dekokta

Dekokta merupakan metode ekstraksi dengan menggunakan air sebagai pelarutnya yang dilakukan pada pemanasan 90°C selama 30 menit (Wiyono et al., 2019).

2.4 Bakteri

2.4.1 Pengertian bakteri

Bakteri merupakan suatu mikroorganisme prokariotik yang memberikan dampak positif bagi kesehatan sebagai flora normal, namun dapat pula memberikan dampak negatif dengan menimbulkan penyakit infeksi atau bersifat pathogen (Kumar & Chordia, 2017).

2.4.2 Klasifikasi bakteri

Bakteri menurut klasifikasinya terbagi menjadi 2 golongan, yaitu bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Adapun contoh bakteri yang termasuk bakteri gram positif, diantaranya : *Streptococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, *Bacillus sp*, *Listeria monocytogenes* dan *Enterococcus faecalis*. Sedangkan contoh bakteri gram negatif, diantaranya : *Escherichia coli*, *salmonella sp*, *Klebsiella pneumonia*, *Shigella dysenteriae*, *Vibrio parahaemolyticus* dan *Porphyromonas gingivalis* (Apriyanti et al., 2016; Attamimi et al., 2017; Crisnaningtyas & Rachmadi, 2010; Gartika et al., 2018; Kurnia et al., 2017; Kusuma et al., 2017; Roslizawaty et al., 2013; Satari et al., 2019; Widyawati, 2018; Yuliandri et al., 2019).

2.5 Antibakteri

2.5.1 Pengertian antibakteri

Antibakteri adalah zat atau senyawa yang bekerja dengan cara memperlambat atau membunuh pertumbuhan suatu bakteri. Antibakteri biasanya terdapat dalam senyawa metabolit sekunder dalam suatu organisme (Kohanski et al., 2010).

2.5.2 Mekanisme antibakteri

Aktivitas antibakteri yang ditimbulkan itu disebabkan karena adanya suatu hambatan terhadap pertumbuhan bakteri (bakteriostatik) maupun yang dapat membunuh bakteri (bakterisid) (Marfuah et al., 2018). Adapun mekanisme antibakteri dengan beberapa cara kerja yakni

dengan menghambat fungsi membran sel, menghambat sintesis dinding sel, menghambat terhadap sintesis protein ataupun dengan menghambat sintesis asam nukleat (Brooks, G. F., Butel, J. S., Morse, S. A., Jawetz, 2016).

Secara umum, mekanisme dari senyawa antibakteri bekerja dengan cara merusak dinding sel bakteri yang akan mengakibatkan sel tersebut kekurangan nutrisi sehingga dapat menghambat pertumbuhan bahkan membunuh bakteri (Lalfakzuala et al., 2014).

2.6 Uji Aktivitas Antibakteri

Kegunaan dari uji aktivitas antibakteri yaitu dengan menghasilkan suatu sistem pengobatan yang efektif dan efisien. Adapun metode uji aktivitas antibakteri, sebagai berikut :

2.6.1 Metode dilusi

1) Metode dilusi cair (*Broth dilution test*)

Metode ini dapat digunakan untuk menentukan Kadar Hambat Minimum (KHM) atau *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) dan menentukan Kadar Bunuh Minimum (KBM) atau *Minimum Bacterial Concentration* (MBC). Cara kerja dari metode ini yaitu dengan pembuatan seri pengenceran agen antimikroba pada media cair yang telah ditambahkan mikroba uji. Ditetapkan sebagai KHM apabila kadar terkecil dari larutan uji agen antimikroba terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan mikroba uji. Selanjutnya, larutan yang telah ditetapkan sebagai KHM dikultur ulang pada media cair tanpa adanya penambahan mikroba uji atau agen antimikroba, kemudian diinkubasi selama 18-24 jam. Ditetapkan sebagai KBM apabila Metode dilusi padat serupa dengan metode dilusi cair namun menggunakan media padat (solid). Keuntungan metode ini adalah setelah selesai diinkubasi media cair tersebut tetap terlihat jernih (Yusmaniar et al., 2017).

2) Metode dilusi padat (*Solid dilution test*)

Metode ini serupa dengan metode dilusi cair yang mana perbedaannya hanya pada media yang digunakan, pada metode ini media yang digunakan adalah media padat (solid). Adapun keuntungan yang dimiliki metode ini adalah satu konsentrasi agen antimikroba yang diuji dapat digunakan untuk menguji beberapa mikroba uji (Yusmaniar et al., 2017)

2.6.2 Metode difusi

1) Kirby-bauer (*Disc diffusion*)

Metode ini menggunakan kertas cakram yang mengandung suatu antibiotik yang kemudian diletakkan di atas media yang telah ditanami mikroba. Selanjutnya dilakukan inkubasi dan dibaca hasilnya berdasarkan penghambatan yang ditimbulkan di sekitar kertas cakram (Yusmaniar et al., 2017)

2) Cara sumuran

Prinsip metode ini adalah dengan pembuatan lubang pada media agar yang sudah diinokulasi dengan bakteri, kemudian larutan ditetaskan ke lubang sumuran yang dibuat. Penghambatan pertumbuhan mikroorganisme terlihat adanya zona hambat (wilayah jernih) disekitar lubang sumuran (Yusmaniar et al., 2017)

3) Cara pour plate

Metode ini dilakukan dengan menuangkan sebanyak 1 ml sampel dari setiap pengenceran yang dibuat pada cawan petri kosong. Kemudian menuangkan media yang masih dalam bentuk cairan sehingga akan bercampur dengan sampel. Lakukan langkah selanjutnya dengan memutar cawan petri dengan pola angka delapan lalu inkubasi selama 1 x 24 jam pada suhu 37°C (Yunita et al., 2015).

2.7 Zona Hambat dan Ketentuan Daya Hambat Antibakteri

2.7.1 Zona hambat

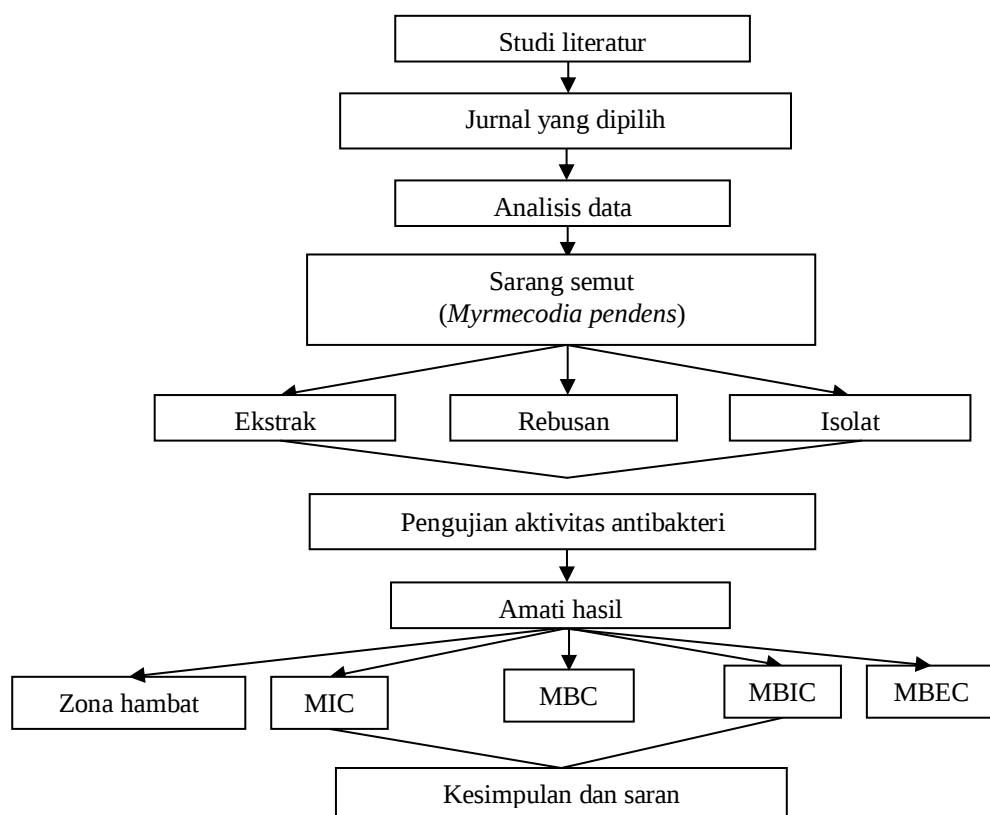
Zona hambat merupakan daerah zona bening yang terbentuk akibat adanya respon penghambatan pertumbuhan bakteri yang diukur dengan menggunakan jangka sorong (Susanto, D., Sudrajat., 2012).

2.7.2 Kemampuan daya hambat antibakteri

Menurut (Rastina et al., 2015) berdasarkan parameter, adapun kriteria kekuatan daya hambat antibakteri sebagai berikut :

1. Dikatakan lemah apabila zona hambat sebesar 5 mm atau kurang.
2. Dikatakan sedang apabila zona hambat sebesar 5-10 mm.
3. Dikatakan kuat apabila zona hambat sebesar 10-20 mm.
4. Dikatakan sangat kuat apabila zona hambat sebesar 20 mm atau lebih.

2.8 Kerangka Konsep



Gambar 2.8 Kerangka konsep