

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Tinjauan Pustaka

##### 1. Sarang Semut (*Myrmecodia pendens* )

###### a. Klasifikasi Tanaman

Klasifikasi sarang semut adalah sebagai berikut:

Divisi : Tracheophyta

Kelas : Magnoliopsida

Subkelas : Lamiidae

Ordo : Rubiales

Family : Rubiaceae

Genus : *Myrmecodia*

Spesies : *Myrmecodia pendens* (Subroto *et al*, 2008)



**Gambar 1. Sarang semut (Raya, 2016)**

###### b. Deskripsi Tanaman

Tanaman sarang semut merupakan tanaman yang ujung batangnya menggelembung (*hypocotyl*), berbentuk bulat saat muda, menjadi lonjong memendek atau memanjang saat tua, bentuknya

mirip seperti umbi karna batangnya yang menggelembung. Bagian terluar tanaman ini diselubungi duri yang melindunginya dari pemangsa herbivora, didalamnya terdapat rongga-rongga yang saling terhubung. Rongga-rongga ini biasanya digunakan kawanan semut sehingga lazim disebut sarang semut. Umbi sarang semut rata-rata berdiameter 25 cm dan tinggi 45 cm (Mardany *et al*, 2016) Sarang semut merupakan salah satu tumbuhan epifit dari *hydnohytinae* (*Ruboaciae* ), yang dapat bersimbiosis dengan semut dan dikatakan bersifat epifit karna menempel pada tumbuhan lain, tetapi tidak hidup secara parasit pada inangnya (Farida *et al*, 2010), umbi dari tanaman ini jika dijemur akan berubah warna menjadi coklat tua.

Tanaman ini melakukan penyerbukan sendiri, berbunga putih, memiliki buah yang berwarna merah bila matang, dan menghasilkan biji. Biji dapat di semaikan dalam bentuk biji segar, apabila biji tersebut telah kering dan tua, maka biji tidak akan bisa berkecambah. Ditempat yang sesuai dengan biji-biji tersebut akan tumbuh. Akar tanaman sarang semut hanya berfungsi sebagai pangan pada batang atau ranting untuk bergantung. Bagian tumbuhan yang digunakan sebagai obat adalah daging hipokotil atau bagian umbinya (Ayunita, 2012).

c. Khasiat Tanaman

Secara empiris manfaat saraang semut dapat menyembuhkan berbagai macam penyakit berat seperti tumor, kangker, jantung,

wasir, TBC, rematik, gangguan asam urat, stroke, maag, gangguan fungsi ginjal, dan prostat (Roslizawaty *et al*, 2013).

d. Kandungan Sarang Semut

Sarang semut (*Myrmecodia pendens*) mempunyai kandungan senyawa glukosa, vitamin, mineral, tokofenol, flavonoid, dan tanin. Senyawa yang terdapat pada Sarang semut yang memiliki aktivitas antibakteri yaitu flavonoid, polifenol, dan tannin. (Roestanaji, 2012).

1) Flavonoid

Senyawa flavonoid merupakan golongan bahan alam dari senyawa fenolik yang banyak, merupakan pigmen tumbuhan dan merupakan bagian penting bagi manusia karena banyak manfaatnya bagi kesehatan. Fungsi flavonoid dalam tubuh adalah sebagai antioksidan alam yang mampu bertindak sebagai pereduksi radikal hidroksil, diperoksida dan radikal peroksil. Manfaat lain dari flavonoid adalah untuk melindungi struktur sel, memiliki hubungan yang sinergis dengan vitamin c, antiinflamasi dan sebagai antibiotik (Raya *et al*, 2016). Mekanisme kerja flavonoid dengan cara mendenaturasi protein sel dan merusak membrane sel mikroorganisme. Suatu substansi yang mampu mendenaturasikan protein dan merusak sel tanpa dapat diperbaiki lagi, sehingga pertumbuhan mikroba terhambat (Gunawan dan Mulyani, 2004).

## 2) Polifenol

Polifenol yaitu merupakan senyawa yang berasal dari tumbuhan yang memiliki ciri-ciri sama, yaitu cincin aromatik yang mengandung satu atau dua penyulih hidrosil. Polifenol cenderung mudah larut dalam air karena umumnya sering sekali berkaitan dengan gula sebagai glikosida dan biasanya terdapat pada vakuola sel. Khasiat dari polifenol untuk pengobatan adalah sebagai antibakteri dan menurunkan kadar gula darah. Kandungan dari polifenol adalah asam fenolik dan flavonoid. Asam fenolik merupakan kelas dari antioksidan atau senyawa yang menghilangkan radikal bebas (Roestanaji, 2012).

## 3) Tanin

Senyawa Tanin merupakan astigen, polifenol tanaman berasa pahit yang dapat mengikat dan mengendapkan protein, umumnya tanin digunakan untuk menyamakan kulit, tetapi tanin juga banyak aplikasinya di bidang pengobatan, misalnya untuk pengobatan diare, hemostatik (penghentian pendarahan), dan wasir karena tanin memiliki kemampuan untuk menyambung silang protein (Subroto *et al*, 2008). Berdasarkan tipe struktur dan aktifitasnya terhadap senyawa hidrolitik tanin dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu tanin terkondensasi (*condensed tannins*), dan tanin yang dapat di hidrolisis (*hydrolysable tannins*).

Sifat dan aktifitas biologis tanin banyak digunakan dalam dunia pengobatan sifat dan aktivitas biologis dari tanin antara lain sebagai antivirus, antibakteri dan antiparasit. Tanin menghambat pertumbuhan bakteri dengan mekanisme penghambatan sintesis dinding sel (Roestanaji, 2012 ).

## **2. Simplisa Nabati**

### **a. Pengertian simplisa nabati**

Simplisa nabati adalah simplisa yang dapat berupa tanaman utuh, bagian tanaman, eksudat tanaman, atau gabungan dari ketiga tanaman tersebut (Gunawan dan Mulyani, 2004 ).

### **b. Bahan baku simplisa nabati**

Berdasarkan bahan bakunya, simplisa bisa diperoleh dari tanaman dan dari tanaman yang dibudidayakan. Simplisa jika diambil dari tanaman budidaya maka keseragaman umur, panen, dan asal usul garis keturunan tanaman dapat dipantau, namun jika di ambil dari tanaman liar maka banyak kendala dan variabilitas yang tidak bias di kendalikan seperti tanaman, umur, dan tempat tumbuh (Gunawan dan Mulyani, 2004 ).

## **3. Ekstraksi**

### **a. Pengertian ekstraksi**

Ekstraksi adalah suatu proses penarikan senyawa kimia yang dapat larut sehingga senyawa dapat terpisah dari bahan yang tidak larut dengan pelarut cair (Ditjen POM, 2000). Proses ekstraksi

dihentikan ketika tercapai keseimbangan antara konsentrasi dalam senyawa pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman (Mukhriani, 2014).

Ekstraksi ini didasarkan pada prinsip perpindahan masa komponen zat kedalam pelarut, dimana perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka kemudian berdifusi masuk ke dalam pelarut (Harbone, 1987; Dirjen POM, 1986).

b. Metode ekstraksi perkolasi

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah perkolasi. Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru dan sempurna (exhaustive extraction) dilakukan pada temperatur ruangan (Perwita, 2011). Metode ini dilakukan dengan cara serbuk sampel dibasahi secara perlahan dalam sebuah perkolator. Pelarut ditambahkan pada bagian atas serbuk sampel dan dibiarkan menetes perlahan pada bagian bawah (Mukhriani, 2014).

Keuntungan metode ini yaitu sampel senantiasa dialiri oleh pelarut baru. Kerugian dari metode ini adalah jika sampel dalam perkolator tidak homogen maka pelarut akan sulit menjangkau seluruh area. selain itu metode ini juga membutuhkan banyak pelarut yang dimasukan kedalam perkolator(Mukhriani, 2014).

#### 4. Bakteri *Salmonella typhi*

##### a. Klasifikasi *Salmonella typhi*

Kingdom	: Bacteria
Filum	: Proteobacteria
Ordo	: Gamma Proteobacteria
Class	: Enterobacteriales
Family	: Enterobacteriaceae
Genus	: Salmonella
Spesies	: <i>Salmonella typhi</i> (Jawetz <i>et al</i> , 2017).



Gambar 2. *Salmonella typhi* (Brands, 2006)

##### b. Morfologi dan identifikasi

*Salmonella typhi* adalah bakteri batang gram negatif, yang tidak memiliki spora, bergerak dengan flagel peritrik, bersifat intraseluler fakultatif dan anaerob fakultatif. Ukurannya berkisar antara 0.7-1.5X 2-5 $\mu$ m, memiliki antigen somatik (O), antigen flagel (H) dengan 2 fase dan antigen kapsul (Vi) (Cita, 2011).

*Salmonella typhi* merupakan bakteri yang mampu memfermentasi glukosa dan manusa tanpa membentuk gas tetapi

tidak memfermentasi laktosa dan sukrosa. Bakteri *Salmonella typhi* hidup pada suhu 37<sup>0</sup>C pada media SSA maka akan nampak koloni tampak cembung, teransparan, memiliki bercak hitam bagian pusat. Bakteri *Salmonella typhi* akan mati pada suhu 60<sup>0</sup>C selama 15-20 menit melalui pasteurisasi, pendidikan dan khlorinasi (Dewa dan Made, 2017). *Salmonella typhi* adalah bakteri yang berdasarkan kebutuhan oksigen bersifat fakultatif anaerob, membutuhkan suhu optimal 37<sup>0</sup>C untuk pertumbuhannya (Darmawati, 2009).

c. Pathogenesis dan gambaran klinis

Penyakit yang disebabkan oleh *Salmonella typhi* terjadi karna terkontaminasinya makanan atau minuman yang kita konsumsi oleh bakteri *Salmonella typhi*. Sebagian kuman dimusnahkan dalam lambung, sebagian lolos masuk ke dalam usus dan selanjutnya akan berkembang biak (Irianto, 2013).

Awalnya kuman menembus mukosa epitel usus, berkembang biak dilamina propina kemudian masuk ke dalam kelenjar getah bening mesenterium. Terjadi bakterinemia pertama yang asimomatis, kemudian kuman masuk ke organ-organ terutama hepar dan sumsum tulang yang dilanjutkan dengan pelepasan kuman dan endotoksin ke peredaran darah sehingga menyebabkan bakterinemia kedua. Kuman yang ada didalam hepar akan masuk kembali ke dalam usus kecil, sehingga terjadi infeksi seperti semula dan sebagian kuman di keluarkan bersama tinja (Cita, 2011).

Demam tifoid disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*, demam dapat muncul secara tiba-tiba, 1-2 hari menjadi parah (Cita, 2011) pada minggu pertama terjadi infeksi akut pada umumnya yaitu demam secara bertangga, nyeri kepala, pusing, nyeri otot, anoreksia, mual muntah, obstipasi atau diare, tidak enak perut, batuk dan epiktasis. Suhu tubuh mulai meningkat, sifat demam yaitu meningkat secara perlahan terutama pada sore dan malam hari dan pada minggu kedua gejala yang terjadi begitu jelas yaitu demam, bradikardia, lidah yang berselaput, hematomegali, splenomegaly, meteorismus, gangguan mental berupa somolen, kome, delirium, atau psikosis (Irianto, 2013).

d. Epidomologi

*Salmonella typhi* merupakan bakteri yang tersebar luas diseluruh dunia, kasus yang ditimbulkan dapat terjadi secara sporadik pada daerah-daerah tertentu. Pada awalnya strain bakteri *Salmonella typhi* yang menyebabkan kasus demam typhoid disuatu daerah tertentu dan pada waktu tertentu pula dapat digambarkan dengan *ribotyping* dan *phage typing* (Darmawati, 2009).

Angka penyakit typhus di Asia Asia Selatan dan Tengah termasuk Asia Tenggara terjadi >100/100.000 penduduk pertahun (Noriko, 2013). WHO memperkirakan 70% kematian terjadi di Asia. Indonesia merupakan Negara endemik demam tifoid. Diperkirakan terdapat 800 penderita per 100.000 penduduk setiap tahun yang

ditemukan sepanjang tahun. Penyakit ini tersebar diseluruh wilayah indensia yang tidak jauh berbeda antara daerah satu dengan daerah yang lain (Andayani, 2018).

## 5. Sumber infeksi

Bakteri *Salmonella typhi* disebarkan melalui jalur *fecal-oral* dan hanya menginfeksi manusia yang mengonsumsi makanan atau minuman yang terkontaminasi oleh *Salmonella typhi*. Ada 2 sumber penularan *Salmonella typhi*, yaitu penderita demam tifoid dan karier. Seseorang yang karier adalah orang yang pernah menderita demam tifoid dan terus membawa penyakit ini untuk beberapa waktu atau selamanya (Nadyah, 2014).

Berikut ini adalah sumber infeksi yang penting:

- a. Air: kontaminasi feses sering menyebabkan kontaminasi yang luas.
- b. Susu dan prodik susu lain (es krim, keju, krim): kontaminasi feses dan pasteurisasi yang tidak adekuat atau pengolahannya yang tidak layak, sebagian wabah dapat ditelusuri sumbernya.
- c. Kerang-dari air yang terkontaminasi.
- d. Telur yang keringkan dan dibekukan: dari hewan (ungas) yang terinfeksi atau terkontaminasi saat pemrosesan.
- e. Daging dan produk daging: dari hewan (ungas) yang terinfeksi atau terkontaminasi feses hewan pengerat atau manusia
- f. Obat “rekreasional”: mariyuana dan obat lainnya

- g. Pewarna hewani: pewarna misalnya (karmina) digunakan dalam obat, makanan dan kosmetik.
- h. Hewan peliharaan: kura-kura, anjing, kucing dan lain sebagainya (Jawets *et al*, 2012).

## 6. Antibakteri

### a. Definisi antibakteri

Antibakteri merupakan zat yang mampu menghambat dan menekan pertumbuhan mikroba yang ada pada manusia, dalam penggolongannya antibakteri biasanya dikenal dengan antiseptik dan antibiotik. Antibiotik tidak merugikan sel-sel jaringan manusia, sedangkan daya kerja antiseptik tidak membedakan antara mikroorganisme dan jaringan tubuh. Antibiotik adalah zat-zat yang dihasilkan oleh bakteri dan fungi yang bersifat mematikan atau menghambat pertumbuhan kuman (Rostinawati, 2009).

Berdasarkan mekanisme kerja antibiotik dikelompokkan dalam lima kelompok, yaitu:

- 1) Menghambat sintesis dinding sel
- 2) Mengganggu keutuhan membrane sel
- 3) Menghambat sintesis protein sel bakteri
- 4) Menghambat metabolisme sel bakteri
- 5) Menghambat sintesis asam nukleat

## 7. Uji aktivitas bakteri

Uji aktifitas bakteri menggunakan suatu zat yang digunakan untuk mengetahui kemampuan zat tersebut dalam menghambat atau membunuh pertumbuhan bakteri. Uji aktivitas bakteri ini dapat dilakukan dengan 2 metode yaitu difusi dan dilusi (Jawetz *et al*, 2010). Pada metode dilusi dilakukan dengan mengukur konsentrasi hambat minimal (KHM) atau konsentrasi bunuh minimum (KBM) sedangkan metode difusi dilakukan dengan cakram kertas (paper disk), sumuran dan silinder (Pratiwi, 2008).

Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan dengan metode difusi, ada tiga macam metode difusi yaitu:

### a. Teknik cakram kertas

Teknik cakram kertas adalah teknik yang paling sering digunakan. Medium agar yang dituangkan dalam cawan petri kemudian diinokulasikan dengan bakteri uji, kemudian ditambahkan cakram kertas yang telah di tambahkan bahan uji kedalam agar dan diinkubasi, jika terdapat aktivitas antibakteri dari zat uji maka akan terlihat zona inhibisi di sekeliling kertas cakram.

### b. Teknik sumuran

Teknik sumuran adalah agar padat yang telah dinokulasi dibuat lubang yang jumlah dan letak disesuaikan dengan tujuan penelitian. Zat uji kemudian diinjeksikan dan kemudian diinkubasi. Aktivitas antibakteri dan zat uji akan terlihat zona inhibisi disekeliling lubang.

c. Teknik silinder

Teknik silinder adalah silinder glass diletakkan disekeliling agar yang telah diinokulasi dengan bakteri.zat uji dimasukan kedalam silinder dan kemudian diinkubasi. Aktivitas antibakteri dari zat uji akan terlihat zona bening di sekitar silinder (Rostinawati, 2009).

## 8. Landasan teori

Tanaman sarang semut merupakan tanaman yang ujung batangnya menggelembung (*hypocotyl*), berbentuk bulat sangat muda, menjadi lonjong memendek atau memnjang saat tua. Kandungan aktif pada senyawa yang terdapat pada sarang semut yang memiliki kemampuan sebagai antibakteri yaitu flavonoid, fenol dan tanin (Roestanaji, 2012).

Simplisa nabati merupakan simplisa yang berupa tanaman utuh, bagian-bagian tnaman, eksudat tanaman atau gabungan dari bagian ketiga tersebut (Gunawan dan Mulyani, 2004).

Ekstraksi adalah suatu penarikan senyawa kimia yang dapat larut sehingga senyawa dapat terpisah dari bahan yang tidak larut dengan pelarut cair (Ditjen POM, 2000) ekstraksi ini didasarkan pada prinsip perpindahan masa komponen zat kedalam pelarut, dimana perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka kemudian berdifusi masuk kedalam pelarut (Harbone, 1987; Dirjen POM, 1986).

*Salmonella typhi* adalah bakteri gram negatif, yaitu tidak memiliki spora, bergerak dengan flagelperitrik, bersifat intraseluler fakultatif. Ukurannya berkisar antara 0,7-1,5X2-5µm, memiliki antigen somatik (O), antigen flagel (H) dengan dua fase dan antigen kapsul (Vi) (Jurnal Kesehatan Masyarakat, 2011). *Salmonella typhi* adalah bakteri yang berdasarkan kebutuhan oksigen bersifat fakultatif anaerob, membutuhkan suhu optimal 37<sup>0</sup>C untuk pertumbuhannya (Darmawati, 2009).

Antibakteri merupakan zat yang mampu menghambat dan menekan pertumbuhan mikroba pada manusia. Dalam penggolongannya antibakteri dikenal dengan antiseptik dan antibiotik (Rostinawari, 2009).

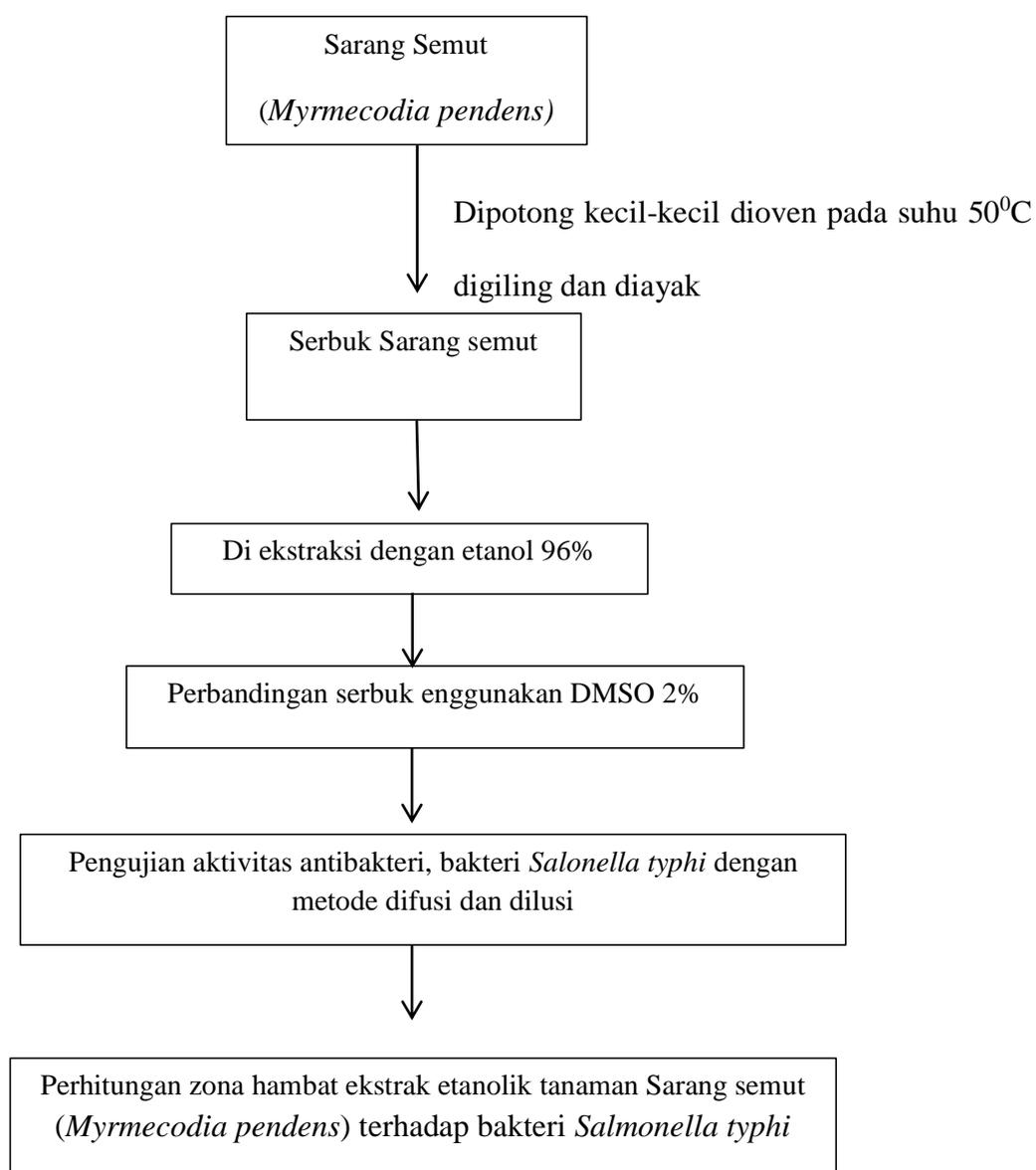
Menurut Roestanaji (2012) dalam ekstrak etanol 96% tanaman sarang semut(*Myrmecodia pendens*) mengandung senyawa aktif antibakter, yaitu: flavonoid, polifenol dan tanin.

Uji aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan 2 metode yaitu metode difusi dan dilusi (Jawets *et al*, 2010). Pada metode dilusi dilakukan dengan konsentrasi daya hambat minimal (KHM) atau konsentrasi bunuh minimum (KBM) sedangkan metode dilusi dilakukan dengan cakram kertas (peper disk), sumuran dan silinder (Pratiwi, 2008).

Mekanisme kerja flavonoid yaitu dengan cara mendenaturasi protein sel dan merusak membrane sel mikroorganisme. Suatu substansi flavonoid yang mampu mendenaturasikan protein dan merusak sel tanpa dapat diperbaiki lagi, sehingga pertumbuhan mikroba terhambat

(Gunawan dan Mulyani, 2004), kandungan dari yaitu asam fenolik dan flavonoid. Asam fenolik merupakan kelas dari antioksidan atau senyawa yang menghilangkan radikal bebas (Roestanaji, 2012), tanin memiliki kemampuan untuk menyambung silang protein (Subroto *et al*, 2008).

## 9. Kerangka piker



Gambar 3. Kerangka Pikir Penelitian

## 10. Hipotesis

- a. Ada aktivitas antibakteri dari ekstrak etanolik sarang semut (*Myrmecodia pendens*) terhadap *Salmonella typhi* pada kultur laboratorium dan sampel dari rumah sakit.
- b. Ada perbedaan pada ekstrak etanolik sarang semut (*Myrmecodia pendens*) terhadap *Salmonella typhi* pada kultur laboratorium dan sampel dari rumah sakit.