

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Jamur Kuping Hitam (*Auricularia polytricha*)

Jamur kuping hitam (*Auricularia polytricha*) merupakan salah satu jamur kuping yang paling banyak menempel pada pokok kayu yang cukup basah dan lembab atau menempel pada kayu yang rapuh dengan tubuh buah coklat tua setengah bening. Selain itu jamur kuping memiliki nama lain pada beberapa negara seperti *tree-ear*, *jaw's ear-fungi*, *gelatinous fungi* (Amerika Serikat), *mouleh*, *jaw's ear-fungi* (Hongkong/Singapura). Jamur kuping hitam termasuk dalam jenis jamur kuping yang banyak dikonsumsi dan dibudidayakan di Indonesia (Djarajah, 2001).

Jamur kuping adalah salah satu spesies Heterobasidiomycetes berbentuk mangkuk. Jamur ini dinamakan jamur kuping hitam karena tubuh buahnya menyerupai telinga manusia. Bagian permukaan atas jamur kuping ini agak mengkilat, berurat dan bagian bawahnya halus seperti beludru. Tubuh buah jamur kuping dalam keadaan basah bersifat *gelatinous* (kenyal), licin, lentur dan berubah melengkung agak kaku dalam keadaan kering tubuh buahnya berwarna ungu tua dan coklat kehitaman, berlekuk-lekuk dengan lebar 3-8 cm dan tebalnya sekitar 0,1 – 0,2 cm (Gambar 1). Jamur kuping memiliki tangkai tubuh yang pendek dan menempel pada substrat. Jamur kuping mencapai dewasa bila panjang basidioscarpanya mencapai 10 cm (Djarajah, 2001). Klasifikasi jamur kuping hitam menurut Stamets. (2000) adalah :

Kingdom	: <i>Fungi</i>
Divisio	: <i>Basidiomycota</i>
Kelas	: <i>Heterobasidiomycetes</i>
Ordo	: <i>Auriculariales</i>
Familia	: <i>Auriculariaceae</i>
Genus	: <i>Auricularia</i>
Spesies	: <i>Auricularia polytricha</i>



Gambar 1. Jamur Kuping Hitam (*Auricularia polytricha*)

Manfaat jamur kuping bagi kesehatan sebagai berikut (Agromedia, 2009) :

1. Memperbaiki sirkulasi darah

Salah satu manfaat jamur kuping adalah untuk membantu memperlancar sirkulasi darah. Perlu diketahui, gangguan sirkulasi darah dapat menyebabkan penyakit jantung atau hipertensi karena tingginya kandungan kolestrol dalam darah. Para wanita tiongkok biasa

mengonsumsi jamur kuping untuk membantu mengeluarkan darah kotor dan memperlancar sirkulasi menstruasi.

Manfaat lain dari jamur kuping adalah mencegah *atherosclerosis*, yakni penebalan dinding bagian dalam pembuluh darah yang dapat berefek pada penyumbatan dan pembekuan darah (trombosit), bahkan serangan jantung. Selain itu, jamur kuping juga dapat dipercaya menurunkan gula darah, sehingga efeknya sangat baik bagi penderita diabetes mellitus.

2. Penawar Racun

Racun merupakan zat yang mempunyai efek buruk terhadap tubuh. Permukaan tubuh buah jamur kuping memiliki lendir yang dapat menetralkan racun. Selain itu mengonsumsi jamur kuping dapat menyembuhkan penyakit tenggorokan.

3. Mengatasi Ambeien atau Wasir

Kandungan zat gizi di dalam jamur kuping dapat membantu memperlancar proses pencernaan, serta mencegah ambeien atau wasir.

Jamur kuping hitam mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik/hidrokuinon dan monoterpen/seskuiterpen yang berpotensi sebagai antimikroba (Falakh, 2008 ; Liana, 2015). Selain itu, jamur kuping hitam mengandung berbagai nutrisi yang diperlukan tubuh, dimana telah dibuktikan bahwa dalam 100 gram sampel jamur kuping hitam mengandung berbagai senyawa yang penting untuk tubuh (Tabel 2) (Liana *et al.*, 2015).

Table 2. Kandungan senyawa dalam jamur kuping hitam

Zat Gizi	Kandungan (dalam 100 gr)
Karbohidrat (%)	38,4
Lemak (%)	0,74
Protein (%)	37
Serat (%)	21,97
Natrium (%)	858,4
Kalium (%)	588,4
Kalsium (%)	607
Zink (mg)	1
Besi (mg)	16,3
Magnesium (mg)	136
Energi (Kcl)	274

Sumber : Liana *et al* (2015)

Jamur kuping hitam merupakan salah satu jamur yang dapat dikonsumsi yang telah diketahui memiliki beberapa efek farmakologi dimana telah dibuktikan dari beberapa penelitian bahwa jamur kuping hitam dapat menekan terjadinya agregasi *platelet* (anti agregasi *platelet*), memodulasi fungsi imun, berefek antioksidatif, serta memiliki aktivitas anti-tumor (Afiukawa, 2013).

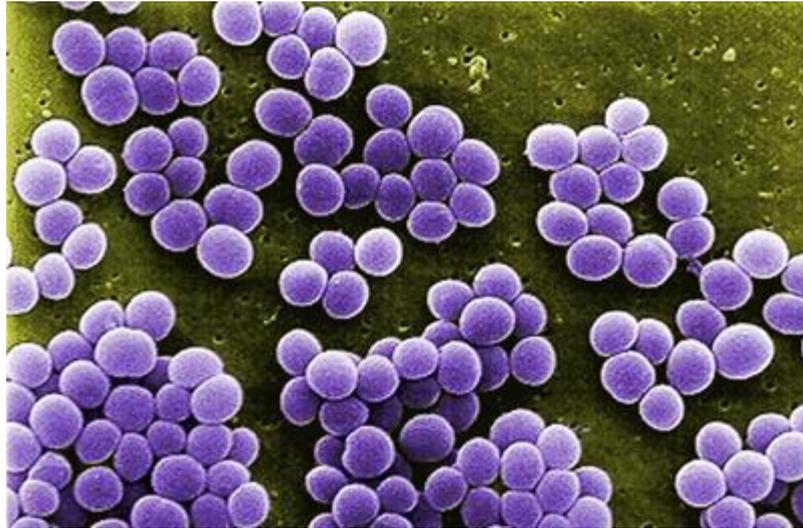
Beberapa penelitian menyatakan senyawa kimia dalam tanaman dapat bersifat antibakteri yaitu mampu menghambat pertumbuhan bakteri (Nugraha, 2013). Menurut Falakh (2008) dan Liana (2015) zat aktif yang dapat ditemukan sebagai antibakteri pada uji jamur kuping hitam adalah Alkaloid, Flavonoid, Fenolik/Hidrokuinon dan Monoterpen/seskuitepen. Alkaloid memiliki mekanisme penghambatan dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri. Senyawa flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu keutuhan membran sel bakteri. Senyawa fenolik/hidrokuinon merupakan senyawa yang berasal dari golongan *Fenol*. *Fenol* mampu

menurunkan tegangan permukaan sel dan denaturasi protein. Senyawa tersebut diduga sebagai komponen bioaktif yang berfungsi sebagai antioksidan alami yang mampu menghambat terbentuknya *lipid peroksida* pada sistem linoleate. Monoterpen/seskuiterpen merupakan golongan senyawa yang berasal dari senyawa *terpenoid* yang merupakan salah satu dari beberapa senyawa metabolit sekunder. *Terpenoid* digunakan sebagai hormon pertumbuhan dan sebagai pelindung untuk menolak serangga dan serangan mikroba sedangkan dalam pengobatan senyawa ini dapat mengendalikan aktivitas bakteri gram positif dan bakteri gram negative. Menurut Triani *et al.* (2017) menyatakan bahwa senyawa tersebut juga berperan sebagai antifungi yang dapat mengganggu senyawa lipofilik pada fungi sehingga dapat mengakibatkan kerusakan sel fungi (Juliantina, 2008).

2.2. *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus berasal dari kata Yunani yaitu "*staphyle*" yang berarti sekelompok anggur. Bakteri ini umumnya hidup pada kulit dan membran mukosa manusia. *S. aureus* merupakan jenis bakteri yang paling penting dalam menyebabkan infeksi pada manusia. Hampir setiap orang akan mengalami beberapa tipe infeksi *S. aureus* sepanjang hidupnya, dari infeksi kulit ringan, keracunan makanan, sampai infeksi berat (Sulistiyaningsih, 2010).

S. aureus merupakan bakteri Gram positif berbentuk bulat berdiameter 0,7-1,2 μm , tersusun dalam kelompok-kelompok yang tidak teratur seperti buah anggur (Gambar 2), fakultatif aerob, tidak membentuk spora dan tidak bergerak.



Gambar 2. *Staphylococcus aureus* (Syafarurahman *et al.*, 2010)

Bakteri ini tumbuh pada suhu optimum 37 °C tetapi tidak membentuk pigmen dan paling baik pada suhu kamar (20-25 °C). Bakteri ini dapat tetap hidup dalam keadaan kering pada benang, kertas, kain dan dalam nanah selama 6 – 14 minggu (Syafarurahman *et al.*, 2010). Menurut Syafarurahman *et al.* (2010), klasifikasi *S.aureus* adalah sebagai berikut :

Domain : *Bacteria*
 Kingdom : *Eubacteria*
 Ordo : *Eubacteriales*
 Famili : *Micrococcaceae*
 Genus : *Staphylococcus*
 Spesies : *Staphylococcus aureus*

Terdapat 23 spesies *Staphylococcus* dan dua belas diantaranya merupakan flora normal bagi manusia dan yang terpenting secara klinis ada tiga spesies yaitu *S. aureus*, *S. epidermidis*, *S. saprophyticus*. Ciri utama yang paling mudah dan penting untuk membedakan antara *S. aureus* dengan spesies *Staphylococcus* lainnya yaitu produksi enzim koagulase. Enzim ini dapat

menggumpalkan plasma. Sekitar 97% *S. aureus* yang diisolasi menghasilkan enzim ini (Sulistiyaningsih, 2010).

S. aureus merupakan bakteri aerob. Organisme ini paling mudah berkembang pada media bakteriologis dalam lingkungan aerobik atau mikroaerofilik. *S. aureus* memproduksi katalase yang membedakannya dengan *Streptococcus*. *S. aureus* memfermentasikan karbohidrat secara lambat, menghasilkan asam laktat namun tidak menghasilkan gas (Jawetz *et al.*, 2008).

S. aureus dapat menyebabkan terjadinya berbagai jenis infeksi mulai dari infeksi kulit ringan, keracunan makanan sampai dengan infeksi sistemik. Infeksi kulit yang biasanya disebabkan oleh *S. aureus* yaitu impetigo, selulitis, folikulitis, abses. *S. aureus* menyebabkan keracunan makanan karena adanya enterotoksin yang dihasilkan oleh *S. aureus* yang terdapat pada makanan yang tercemar. Gejala yang muncul akibat keracunan makanan ini yaitu sakit kepala, mual, muntah, disertai diare yang muncul setelah empat sampai lima jam mengonsumsi makanan tersebut (Salmenlina, 2002).

Infeksi sistemik dapat terjadi karena bakteri masuk ke dalam darah, dan berkembang menjadi bakteremia. Bakteri dapat meluas ke berbagai bagian tubuh dan menyebabkan infeksi melalui sirkulasi darah. Infeksi yang dapat terjadi yaitu endokarditis, osteomielitis, sindrom kulit melepuh, pneumonia (Ontengco *et al.*, 2003). Osteomielitis merupakan infeksi yang terjadi pada tulang yang sedang tumbuh, biasanya terjadi pada anak-anak. Infeksi ini disebabkan karena adanya infeksi pada saat pembedahan tulang sehingga

bakteri dapat berpenetrasi melalui luka yang terbentuk dan secara langsung menginfeksi tulang yang terluka. Berbeda dengan osteomielitis, endokarditis disebabkan karena bakteri masuk melalui penggunaan obat secara intravena atau penggunaan kateter yang kemudian masuk ke dalam aliran darah dan menginfeksi sel endotel (Salmenlina, 2002 ; Juuti, 2004). Bakteri dapat menempel dan merusak daerah endotelium, atau secara langsung masuk ke sel endotel melalui fagositosis sehingga menyebabkan pelepasan respon inflamasi yang ditandai dengan demam yang tinggi (Salmenlina, 2002).

Menurut Jawetz *et al.* (2008), *S.aureus* dapat menimbulkan penyakit melalui pembentukan zat ekstraselular yang dibentuk yaitu berupa toksin dan enzim. Toksin dan enzim ini akan menyebabkan penyakit menyebar luas ke dalam jaringan. Beberapa toksin dan enzim yang dihasilkan oleh *S. aureus* antara lain :

1. Katalase, merupakan suatu enzim yang dihasilkan oleh *S. aureus* yang dapat mengubah hidrogen peroksida menjadi air dan oksigen. Tes katalase dapat membedakan antara *Staphylococcus* dengan *Streptococcus* yang menunjukkan hasil negatif untuk *Streptococcus*.
2. Koagulase merupakan suatu enzim yang dapat menggumpalkan plasma. Hasil koagulase ini dianggap sinonim dengan potensial patogenik invasive.
3. Enzim lain yang dihasilkan yaitu hialuronidase. Enzim ini mempermudah penyebaran bakteri dalam menginvasi suatu penyakit sehingga disebut faktor penyebar. Selain itu juga, dihasilkan stafilokinase yang

mengakibatkan fibrinosis tetapi kerjanya lebih lambat daripada streptokinase, proteinase, dan β laktamase.

4. Eksotoksin, meliputi beberapa toksin seperti entrotoksin, neurotoksin, cytotoxins yang mematikan jika disuntikkan pada hewan, menyebabkan nekrosis pada kulit, dan mengandung hemolisin yang dapat larut dan dipisahkan dengan elektroforesis.
5. Leukosidin, merupakan suatu toksin yang dapat mematikan sel-sel darah putih apabila toksin tersebut masuk ke dalam jaringan.
6. Toksin eksfoliatif meliputi sekurangnyanya dua protein yang mengakibatkan pengelupasan menyeluruh pada sindroma kulit lepuh. Antibodi spesifik dapat melindungi terhadap kerja toksin eksfoliatif ini.

Menurut Jawetz *et al.* (2008), mekanisme infeksi dari *S. aureus* yaitu :

1. Perlekatan pada protein sel inang

Struktur sel *S. aureus* memiliki protein permukaan yang membantu penempelan bakteri pada sel inang. Protein ini adalah laminin dan fibronektin yang membentuk matriks ekstraseluler pada permukaan epitel dan endotel. Selain itu, beberapa galur memiliki ikatan protein fibrin atau fibrinogen yang mampu meningkatkan penempelan bakteri pada darah dan jaringan.

2. Invasi

Invasi *S. aureus* terhadap jaringan inang melibatkan sejumlah besar kelompok protein ekstraseluler. Beberapa protein yang berperan penting dalam proses invasi oleh *S. aureus* adalah π -toksin, γ -toksin, δ -toksin, β -

toksin, leukosidin, koagulase, stafilokinase dan beberapa enzim seperti protease, lipase, DNase dan enzim pemodifikasi asam lemak.

3. Perlawanan terhadap ketahanan inang

S. aureus memiliki kemampuan mempertahankan diri terhadap mekanisme pertahanan inang. Beberapa faktor pertahanan diri yang dimiliki oleh *S. aureus* adalah simpai polisakarida, protein A dan leukosidin.

4. Pelepasan beberapa jenis toksin

Pelepasan beberapa jenis toksin dari *S. aureus* diantaranya adalah eksotoksin, superantigen dan toksin eksfoliatin.

2.3. Methicillin Resistant Staphylococcus aureus (MRSA).

S. aureus pertama kali menjadi patogen penting rumah sakit pada tahun 1940-an. Pengobatan infeksi ini menggunakan penisilin G (benzil penisilin) merupakan antimikroba golongan β -lactam. Satu dekade kemudian muncul strain resisten penisilin. Strain ini menginaktivasi antimikroba yang memiliki cincin enzim β -lactam. Enzim ini menghidrolisis ikatan amida siklik yang berikatan dengan cincin β -lactam sehingga menimbulkan hilangnya aktivitas antibakterisidal antimikroba tersebut. Oleh karena itu, dikembangkanlah usaha untuk mendapatkan obat yang tahan terhadap β -lactam (Salmenlina, 2002).

Mekanisme resistensi *S. aureus* terhadap metisilin dapat terjadi melalui pembentukan PBP (penicillin binding protein) lain yang sudah dimodifikasi, yaitu PBP2a yang mengakibatkan penurunan afinitas antimikroba golongan β -

laktam. Suatu strain yang resisten terhadap metisilin berarti akan resisten juga terhadap semua derivat penisilin, sefalosporin dan karbapenem. Penisilin bekerja dengan mengikat pada beberapa PBP dan membunuh bakteri dengan mengaktifasi enzim autolitiknya sendiri. Pembentukan PBP2a ini menyebabkan afinitas terhadap penisilin menurun sehingga bakteri tidak dapat diinaktivasi. PBP-2a ini dikode oleh gen *mecA* yang berada dalam transposon (Salmenlina, 2002).

2.4. Resistensi Antibakteri

Sebagian besar galur *S. aureus* yang berasal dari rumah sakit diketahui telah resisten terhadap berbagai jenis antibiotik. Hal ini dapat disebabkan karena *S. aureus* mampu mengkode enzim β -laktam dari antibiotik yang dapat memediasi terjadinya resistensi terhadap beberapa antibiotik. Beberapa antibiotik yang resisten terhadap MRSA sebagai berikut :

1. Penisilin

Saat ini diketahui lebih dari 90 isolat *S. aureus* memproduksi penisilinase. *Staphylococcus* yang resisten terhadap penisilin dimediasi oleh *blaZ*. Gen ini mengkode enzim yang disintesis ketika *Staphylococcus* diberikan antibiotik β -laktam. Enzim ini mampu menghidrolisis cincin β -laktam, yang menyebabkan terjadinya inaktivasi β -laktam (Lowy, 2003).

2. Metisilin

Resistensi metisilin terjadi karena adanya perubahan protein pengikat penisilin (PBP). Hal ini disebabkan karena gen *mecA* mengkode 78 –kDa penicillin pengikat protein 2a (PBP2a) yang memiliki afinitas yang kecil

terhadap semua antibiotik β -lactam. Hal ini memudahkan *S. aureus* bertahan pada konsentrasi yang tinggi dari zat tersebut, resistensi terhadap metisilin menyebabkan resistensi terhadap semua agen β -lactam, termasuk cephalosporin (Juuti, 2004).

3. Kuinolon

Fluorokuinolon pertama kali dikenalkan untuk pengobatan infeksi bakteri gram positif pada tahun 1980. Resistensi terhadap fluorokuinolon sangat cepat dibandingkan dengan resisten terhadap metisilin. Hal ini menyebabkan kemampuan fluorokuinolon sebagai anti bakteri menurun. Resistensi terhadap fluorokuinolon berkembang sebagai hasil mutasi kromosomal spontan dalam target terhadap antibiotik atau dengan induksi pompa effluks berbagai obat (Lowy, 2003).

4. Kloramfenikol

Resistensi terhadap kloramfenikol disebabkan karena adanya enzim yang menginaktivasi kloramfenikol dengan mengkatalisis proses asilasi terhadap gugus hidroksi dalam kloramfenikol menggunakan donor gugus etil berupa asetil koenzim A. Akibatnya dihasilkan derivat asetoksi kloramfenikol yang tidak mampu berikatan dengan ribosom bakteri (Lowy, 2003).

2.5. Metode Pengukuran Daya Hambat Mikroba

Menurut (Sulistiyaningsih, 2010), penentuan kepekaan bakteri terhadap antimikroba dapat dilakukan dengan dua metode pokok yaitu metode difusi dan dilusi. Pengujian ini memanfaatkan mikroorganisme sebagai indikator uji. Hal ini dilakukan untuk mengetahui sistem pengobatan yang

efektif dan efisien dalam penanganan penyakit yang disebabkan oleh organisme uji. Pada metode ini, penentuan aktivitas didasarkan pada kemampuan difusi dari zat antimikroba. Metode difusi merupakan salah satu metode yang sering digunakan. Metode difusi dapat dilakukan dengan 3 cara yaitu metode cakram kertas, metode silinder, dan metode lubang/sumuran.

A. Metode Difusi

1. Paper Disc

Kertas disks (*paper disc*) ditetesi dengan suatu antibiotik yang akan diuji, selanjutnya di letakkan pada media agar yang telah diinokulasi dengan mikroorganisme uji secara merata dipermukaan agar plate. Difusi antibiotic dari disk ke medium agar akan menyebabkan terjadinya penghambat pertumbuhan mikroorganisme uji disekitar paper disk pada jarak tertentu pada paper disc. Diameter hambatan yang terbentuk tersebut merupakan sifat sensitivitas dari mikroorganisme terhadap antibiotika yang di uji yang terdapat dalam paper disc (Sulistyaningsih, 2010).

2. Sumuran

Pada metode sumuran dibuat lubang pada agar padat yang telah diinokulasi dengan bakteri. Jumlah dan letak lubang/sumuran disesuaikan dengan tujuan penelitian, kemudian setiap lubang/sumuran diisi dengan ekstrak yang akan diuji. Setelah dilakukan inkubasi, dilakukan pengamatan untuk melihat ada tidaknya zona hambat di sekeliling lubang/sumuran (Sulistyaningsih, 2010).

3. Silinder

Metode silinder yaitu dengan menggunakan gelas silinder yang steril diletakan di atas agar yang berisi suspensi mikroba yang telah membeku. Kemudian silinder tersebut diisi dengan zat yang akan diperiksa lalu diinkubasi pada suhu 35 °C selama 18 – 24 jam, lalu diameter hambatnya diukur (Sulistyaningsih, 2010).

B. Metode Dilusi (Pengenceran)

Metode dilusi dibedakan menjadi dua jenis yaitu :

1. Dilusi cair

Metode dilusi cair dilakukan dengan cara membuat seri pengenceran dari agen antibakteri dalam media cair lalu ditambahkan mikroba uji yang dilihat pertumbuhan bakteri dari kekeruhan yang terjadi. Prinsip dari metode ini dilakukan untuk mengukur Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum dari agen antibakteri. Suatu larutan antibakteri pada kadar terkecil yang terlihat jernih setelah penambahan bakteri uji merupakan kadar minimum dari agen antibakteri. Larutan yang telah ditetapkan sebagai KHM ini kemudian dikultur lagi untuk mengetahui kadar bunuh minimum. KBM ditetapkan jika dari larutan tersebut tidak menunjukkan penumbuhan bakteri setelah diinkubasi pada media cair tanpa agen antibakteri (Pratiwi, 2008).

2. Dilusi padat

Pada prinsipnya metode dilusi padat hampir sama dengan metode dilusi cair, hanya saja metode ini menggunakan media padat. Keuntungan dari

metode ini dibandingkan yang cair adalah satu konsentrasi dengan agen anti mikroba yang diuji padat (Pratiwi, 2008).

2.6. Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pelarutan komponen kimia yang sering digunakan dalam senyawa organik untuk melarutkan senyawa tersebut dengan menggunakan suatu pelarut. Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang terisi diperlakukan sedemikian sehingga memenuhi baku yang ditetapkan (Istiqomah, 2013). Ada beberapa jenis metode ekstraksi, contohnya :

1. Metode perkolasi

Pada metode perkolasi, serbuk sampel dibasahi secara perlahan dalam sebuah perkolator (wadah selinder yang dilengkapi dengan kran pada bagian bawahnya). Pelarut ditambahkan pada bagian atas serbuk sampel dan dibiarkan menetes perlahan pada bagian bawah. Kelebihan dari metode ini sampel senantiasa dialirih oleh pelarut baru dan kerugiannya adalah jika sampel dalam perkolator tidak homogen maka pelarut akan sulit menjangkau seluruh area. Selain itu, metode ini juga membutuhkan banyak pelarut dan memakan banyak waktu (Istiqomah, 2013).

2. Metode maserasi

Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapakali pengocokan atau pengadukan

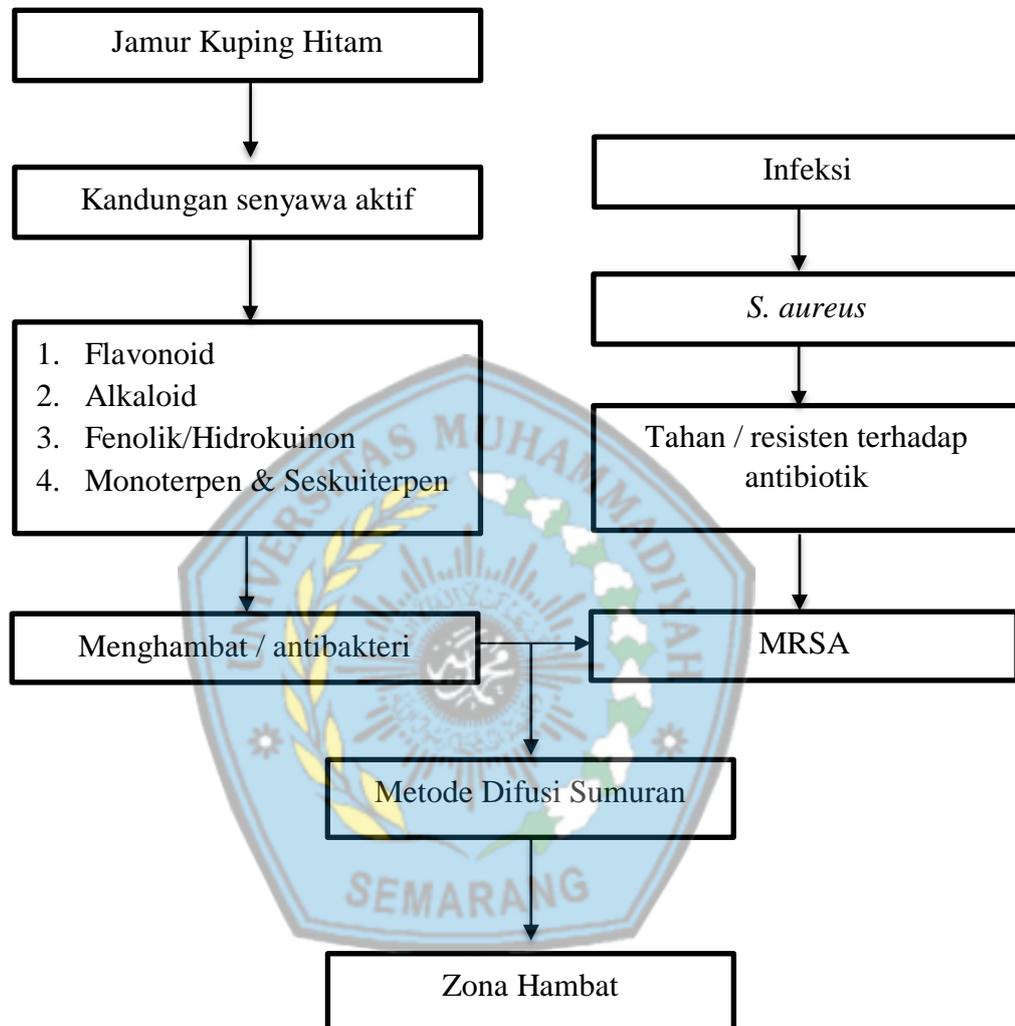
pada temperature ruang (kamar). Maserasi bertujuan untuk menarik zat-zat berkhasiat yang tahan pemanasan maupun yang tidak tahan pemanasan. Maserasi dilakukan dengan beberapakali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruang (Istiqomah, 2013).

Maserasi merupakan cara ekstrak yang paling sederhana. Bahan simplisia yang dihaluskan berupa serbuk kasar, dilarutkan dengan bahan pengekstraksi. Pelarut yang biasa digunakan untuk ekstraksi diantaranya adalah methanol, etanol, etil asetat, aseton dan astonitril dengan air. Pemilihan pelarut pada proses ekstraksi dilakukan dengan alasan karena pelarut mampu melarutkan senyawa yang akan diekstrak, mudah dipisahkan dan dimurnikan kembali (Istiqomah, 2013).

Kerugian utama dari metode maserasi ini adalah memakan banyak waktu, pelarut yang digunakan cukup banyak dan besar kemungkinan beberapa senyawa hilang. Selain itu, beberapa senyawa mungkin saja sulit diekstraksi pada suhu kamar. Namun disisi lain, metode maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil (Istiqomah, 2013).

2.7. Kerangka Teori

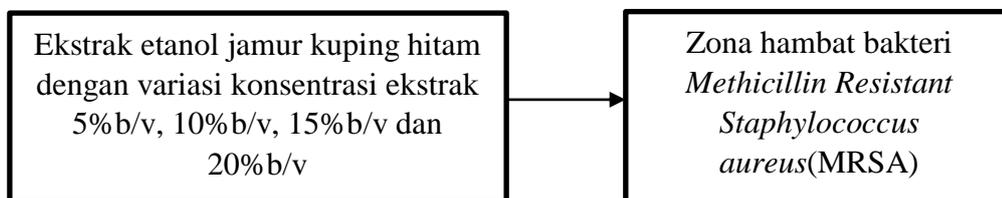
Kerangka teori pada penelitian ditunjukkan pada Gambar 3 :



Gambar. 3 Kerangka Teori

2.8. Kerangka Konsep

Kerangka teori penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 4 :



Gambar 4 Kerangka Konsep

2.9. Hipotesis

“Ada pengaruh ekstrak etanol jamur kuping hitam terhadap *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)”

