BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Jamur

2.1.1. Definisi Jamur

Jamur merupakan tanaman yang tidak memiliki klorofil sehingga tidak bisa melakukan proses fotosintesis untuk menghasilkan makanan sendiri. Jamur hidup dengan cara mengambil zat-zat makanan seperti selulosa, glukosa, lignin, protein dan senyawa pati dari organisme lain. Zat-zat nutrisi tersebut biasanya telah tersedia dari proses pelapukan oleh aktivitas mikroorganisme.

Jamur dalam bahasa Inggris disebut *mushroom* termasuk golongan fungi. Jamur hidup diantara jasad hidup (biotik) atau mati (abiotik), dengan sifat hidup heterotrop (organisme yang hidupnya tergantung dari organisme lain) dan saprofit (organisme yang hidup pada zat organik yang tidak diperlukan lagi atau sampah) (Dewi, 2009).

Jamur merupakan organisme yang mempunyai inti sel, dapat membentuk *spora*, tidak berkrolofil, terdapat benang – benang tunggal atau benang – benang yang bercabang dengan dinding *selulosa* atau *khitin* (Suarnadwipa, *et al*., 2008). Jamur benang atau biasa disebut *jamur* merupakan organisme anggota Kingdom *Fungi* dan tubuh jamur berupa benang yang disebut *hifa,* sekumpulan *hifa* disebut *miselium*. Miselium dapat mengandung pigmen dengan warna merah, ungu, kuning, coklat, dan abu-abu. Jamur juga membentuk spora berwarna hijau, biru-hijau, kuning, jingga, serta merah muda. Warna-warna tersebut dapat menjadi ciri khas spesies jamur.

http://repository.unimus.ac.id

Jamur benang pada umumnya bersifat aerob obligat, pH pertumbuhan berkisar antara 2 - 9, suhu pertumbuhan berkisar 10 - 35ºC. Jamur memiliki potensi bahaya bagi kesehatan manusia atau hewan. Organisme ini dapat menghasilkan berbagai jenis toksin yang disebut *mikotoksin*. Aflatoksin merupakan nama sekelompok senyawa yang termasuk mikotoksin, yang bersifat sangat toksik. Aflatoksin diproduksi terutama oleh jamur *Aspergillus* sp. (Handajani & Setyaningsih, 2006).

2.2. *Aspergillus flavus*

2.2.1. Definisi *Aspergillus flavus*

Klasifikasi *A.flavus* menurut syafurrisal (2014) adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Fungi*

Phylum : *Ascomycota*

Class : *Eurotiomycetes*

Ordo : *Eurotiales*

Family : *Trichocomaceae*

Genus : *Aspergillus*

Spesies : *Aspergillus flavus*

Salah satu jenis jamur yang terdapat di alam adalah *Aspergillus* sp. Genus *Aspergillus* mempunyai lebih dari 200 spesies, dan yang dapat menyebabkan infeksi pada manusia ada 20 spesies. *Aspergillus* dapat tumbuh subur pada suhu 10 - 40^0C, pH 5 - 8, kelembaban 80 - 90% dengan kadar air 16% - 17%. Sporanya disebarkan oleh angin sehingga dapat mengkontaminasi berbagai bahan pangan.

http://repository.unimus.ac.id

Sebagai mikroba kontaminan jika dikonsumsi dapat menyebabkan penyakit yang disebut Aspergilosis (Safika, *et al*., 2014).

Akibat lain kontaminasi *Aspergillus* sp. pada bahan makanan adalah kontaminasi mikotoksin yaitu aflatoksin. Aflatoksin adalah hasil dari metabolisme sekunder Aspergillus. Terdapat empat jenis aflatoksin yaitu aflatoksin *B1, B2, G1,* dan *G2* yang dihasilkan oleh jamur *A. flavus*.

Bahan makanan yang sering terkontaminasi aflatoksin adalah jagung, kacang - kacangkan, daging, gandum, dan susu. Jika terinfeksi aflatoksin pada manusia dapat bersifat karsinogen, genotoksik, *immune suppression,* dan pertumbuhan terhambat. Selain itu aflatoksin dapat menurunkan respons imun dan meningkatkan efek infeksi virus hepatitis (Safika, *et al.,* 2014).

Aspergillus merupakan jamur filamen yang umumnya dapat ditemukan dalam tanah, sisa-sisa tumbuhan dan di ruangan sehingga dapat ter kontaminasi di laboratorium. *Aspergillus* memproduksi bermacam – macam mikotoksin yang telah terbukti berpotensi menjadi karsinogenik. Toksin ini diproduksi oleh jamur *A.flavus* yang dapat mengkontaminasi berbagai makanan (Charista, 2012).

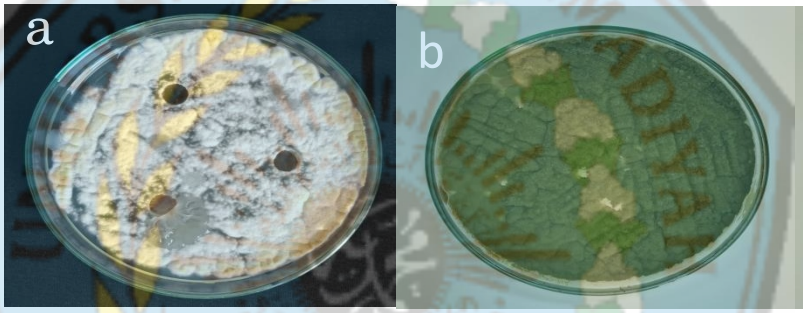
Jamur *A.flavus* adalah jamur yang bersifat safrofit yang dapat di jumpai di tanah dan udara bebas serta pada bahan - bahan makanan seperti kacang tanah. Kacang tanah merupakan salah satu substrat yang cocok untuk pertumbuhan dan perkembangan berbagai kapang atau jamur *A.flavus* (Amalia, 2013).

2.2.2. Morfologi *Aspergillus Flavus*

A. flavus merupakan Genus dari *Aspergillus* sp. yang dapat cepat tumbuh pada media SGA yang diinkubasi pada suhu 37^0C – 40^0C. Adapun morfologi dari

http://repository.unimus.ac.id

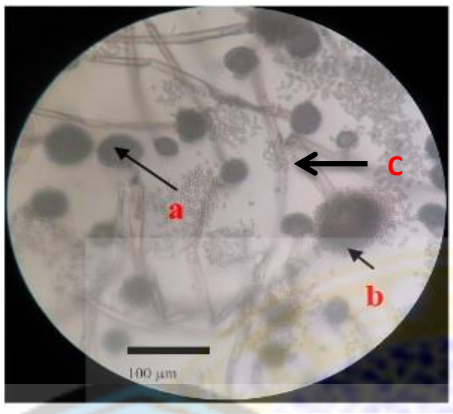
jamur *A.flavus* yaitu koloni berwarna Hijau muda dengan bentuk koloni granular dan kompak. Hal ini sesuai dengan *Elmer* (1978) yang mengatakan bahwa pada isolasi murni dalam media SGA *A.flavus* memiliki koloni berwarna hijau kekuningan atau kuning kecoklatan (Syafurrisal, 2014). Koloni *A.flavus* pada saat muda berwarna putih, dan akan berubah menjadi warna hijau kekuningan setelah membentuk konidia. Kepala konidia berwarna hijau kekuningan hingga hijau tua kekuningan, Konidia berbentuk bulat hingga semibulat, berdimeter 3 – 6 µm (Noverita, 2009). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Koloni *A. flavus* pada saat muda berwarna putih (a) dan berwarna hijau pada saat tua (b) *(Sumber : Dokumen pribadi 2017)*

Secara mikroskopis *A.flavus* memiliki ciri-ciri yaitu, *vesikel* yang berbentuk bulat. Hal ini sesuai dengan *Koneman* (1992) yang menyatakan bahwa *A.flavus* memiliki *konidiofor* kasar, *vesikel* berbentuk bulat hingga semi bulat, berdiameter 25 – 45 µm, serta *konidia* yang berbentuk bulat hingga semibulat, dimeter 3 – 6 µm, berwarna hijau dan berduri yang bersifat halus atau kasar (Noverita, 2009). Bagian-bagian *A. flavus* secara mikroskopis dapat dilihat pada Gambar 2

http://repository.unimus.ac.id



Gambar 2. Bagian - bagian *A.flavus* secara mikroskopis a) vesikel b) konidia c) Konidiofor (Syafurrisal, 2014).

2.2.3. Patogenitas dan Gejala Klinis

A.flavus merupakan salah satu spesies yang patogen yang dapat menginfeksi manusia sehingga menyebabkan penyakit yang disebut *Aspergillosis*. Organisme ini dapat menghasilkan berbagai jenis toksin sehingga bersifat toksik pada manusia. Infeksi *A flavus* pada umumnya didapat dengan cara *Inhalasi conidia* ke paru – paru dan dapat juga dijumpai dengan cara lain seperti terdapat secara lokal akibat luka operasi, serta kateter intravenous (Lubis, 2008).

Menurut Lubis (2008) inhalasi merupakan cara masuknya spora *A.flavus* kedalam saluran pernapasan manusia secara umum meliputi kelompok penyakit yang gambaran klinisnya melibatkan paru – paru.

1. Non – Invasif

   a. *Alergik Bronchopulmonary*

      Merupakan Kriteria yang spesifik untuk menetapkan diagnosis antara lain yaitu *Obstruksi bronchial* yang *episodik* (asma), adanya antibodi dan dijumpainya infiltrate di paru – paru, dan peninggian serum immunoglobulin E (IgE).

http://repository.unimus.ac.id

Gejala Klinis yang sering dijumpai yaitu demam, asma, batuk yang produktif, dan berat badan menurun.

b. *Pulmonary*

Berupa massa yang dijumpai pada lokasi bagian atas lobus paru yang padat tidak berbentuk dari mycelium paru - paru yang kadang - kadang dapat dijumpai adanya sisa kavitas pada paru - paru akibat *tuberkulosis*, *sarkoidosis*, *bronchiectasis*, dan *pneumokoniosis.*

Gejala klinis yang sering dijumpai yaitu batuk kronis, berat badan menurun dan *Haemoptisis.*

2. Invasif

Dibagi menjadi 2 bentuk yaitu

1. Akut invasif *Pulmonary* dijumpainya *neutropenia* terutama pada pasien Leukemia atau penerima transplantasi sum - sum tulang belakang, pasien yang menderita AIDS dan penyakit kronik *Granulomatous*

   Gambaran klinis yang dijumpai batuk yang non produktif, dan demam

2. Kronik invasif *Pulmonary* lebih jarang dijumpai dibandingkan Akut invasif *Pulmonary,* sering dijumpai pada pasien AIDS, kronik *granulomatous disease,* serta *sarkoidosis.*

   Gejala Klinis yang dialami batuk kronis, demam, *haemoptisis*, serta berkurangnya berat badan.

http://repository.unimus.ac.id

2.3 Antijamur

Antijamur mempunyai dua pengertian yaitu *fungisidal* dan *fungistatik*. *Fungisidal* adalah suatu senyawa yang dapat membunuh jamur, sedangkan *fungistatik* dapat menghambat pertumbuhan jamur tanpa mematikannya (Setiyani, 2010). Tujuan utama pengobatan infeksi jamur adalah membunuh organisme yang patogen dan memulihkan kembali flora normal kulit dengan cara memperbaiki membran mukosa yang merupakan tempat berkembangnya koloni jamur (Lubis, 2008).

Terjadinya Mekanisme antijamur menurut Setiyani (2010) dapat dikelompokkan menjadi :

1. Gangguan pada membran sel

   Pada mekanisme gangguan ini terjadi akibat adanya ergosterol di dalam membran sel jamur. Ergosterol merupakan komponen sterol yang sangat penting, dan mudah diserang oleh antibiotik turunan polien. Komplek polien ergosterol yang terjadi dapat menyebabkan kebocoran dari membran sel dan akhirnya lisis. Contoh senyawanya adalah amfoterisin B, nistatin (Jawetz, 2005).

2. Penghambatan perkembangan jamur

   Antijamur ini terjadi karena adanya senyawa antibiotik *Griseofulvin* yang mampu mengikat protein mikrotubulus dalam sel, kemudian merusak struktur spindle mitotik dan menghentikan metafase, pembelahan sel jamur sehingga akan membatasi perkembangan jamur. Antimikroba adalah suatu senyawa yang mampu menghambat pertumbuhan maupun membunuh

http://repository.unimus.ac.id

mikroorganisme (Jawetz, 1986). Pada penelitian Setiyani (2010) yang mengatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu zat antimikroba akan semakin cepat sel mikroorganisme terbunuh atau terhambat pertumbuhanya.

3. Penghambatan biosintesis ergosterol dalam sel jamur

   Mekanisme ini terjadi karena *azol-azol* menganggu sintesis *ergosterol*. Mereka memblokir *dimetilasi-14-α* yang tergantung pada *sitokrom P450* dari *lanosterol,* yang merupakan prekursor *ergosterol* dalam jamur dan kolesterol dalam tubuh mamalia (Jawet , 2005). Hal ini dapat mengubah permeabilitas membran dan mengubah fungsi membran dalam pengangkutan senyawa-senyawa esensial yang dapat menyebabkan ketidakseimbangan metabolit sehingga menghambat biosintesis ergosterol dalam sel jamur. Contoh senyawanya adalah *ketokonazol,* dan *flukonazol* (Jawetz, 2005)

4. Penghambatan sintesis protein jamur

   Mekanisme ini disebabkan oleh senyawa turunan pirimidin. Efek antijamur terjadi karena senyawa turunan pirimidin masuk ke dalam sel jamur dengan bantuan *sitosin deaminase* dan dalam sitoplasma akan bergabung dengan RNA setelah mengalami deaminasi menjadi *5-fluorourasil*. Sintesis protein sel jamur terganggu akibat penghambatan langsung sintesis DNA oleh metabolit *5-flurourasil*. Contoh senyawanya adalah *flusitosin* (Jawetz, 2005)

http://repository.unimus.ac.id

2.4. Metode Uji Aktifitas Antijamur

Menurut Mozer (2015) Penentuan Uji aktivitas antijamur dapat dilakukan dengan cara metode dilusi dan difusi yaitu

1. Uji dilusi
   a. Metode dilusi cair

      Metode ini digunakan untuk mengukur *Minimum Inhibitory concentration (MIC)* atau kadar hambat minimum (KHM). Dilakukan dengan cara membuat seri pengenceran agen antimikroba pada media cair yang ditambahkan dengan mikroba uji. Larutan uji Agen antimikroba pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan mikroba uji ditetapkan sebagai KHM. Larutan yang ditetapkan sebagai KHM selanjutnya dikultur ulang pada media cair tanpa penambahan mikroba uji atau agen antimikroba dan diinkubasi sesuai dengan mikroba uji.

   b. Metode dilusi padat

      Metode ini menggunakan media padat (solid). Keuntungan dari metode ini adalah satu kosentrasi agen antimikroba yang diuji dapat digunakan untuk menguji beberapa mikroba uji.

2. Uji difusi

   Uji difusi merupakan metode dengan melihat kepekaan suatu organisme terhadap senyawa atau obat. Zat yang akan diuji aktivitasnya akan berdifusi menuju medium agar yang telah diinokulasi oleh mikroba. Diinkubasi pada waktu tertentu dan diamati adanya perkembangan dari

http://repository.unimus.ac.id

penghambatan senyawa atau obat terhadap mikroba yang telah ada pada medium agar. Prinsip penetapannya yaitu dengan mengukur luas diameter daerah hambat pertumbuhan mikroba. Berbagai macam metode difusi yaitu metode lubang, metode gores silang, dan metode cakram kertas, untuk menentukan uji aktivitas antijamur dalam penelitian ini menggunakan metode lubang/ sumuran.

Metode sumuran merupakan metode yang digunakan untuk menetapkan kerentanan mikroba terhadap bahan uji dengan cara membiarkan bahan berdifusi pada media agar . Pada metode sumuran, suspensi mikroba dicampurkan secara merata bersama media agar sehingga seluruh bagian agar mengandung mikroba uji. Konsentrasi bahan uji menurun sebanding dengan luas bidang difusi. Bahan uji berdifusi sampai pada titik dimana bahan tersebut tidak dapat lagi menghambat pertumbuhan mikroba pada jarak tertentu dari masing-masing lubang. Efek aktivitas bahan ditunjukkan oleh daerah hambatan. Daerah hambatan tampak sebagai area jernih atau bersih yang mengelilingi lubang (Handajani dan purwoko, 2008)

http://repository.unimus.ac.id

2.5. Buah Kawista *(Limonia Acidissima* L.*)*

2.5.1. Klasifikasi Buah Kawista

Menurut Muna (2014), klasifikasi dari tanaman kawista antara lain :

Kingdom *: Plantae*

Divisi : *Spermatophyta*

Sub divisi : *Angiospermae*

Kelas : *Dicotyledonae*

Ordo : *Sapindales*

Famili : *Rutaceae*

Genus : *Limonia* L.

Spesies : *Limonia acidissima* L.

Kawista merupakan tanaman berupa pohon dengan tinggi 9 m yang tergolong dalam famili *Rutaceae*. Kulit batangnya kasar dan ditumbuhi duri yang tajam dan lurus. Berdaun majemuk dengan jumlah anak daun 5-7 helai dan panjang 25-35 mm serta lebar 10-20 mm. Buahnya berdiameter 5-9 cm dengan aroma yang khas. Kulit buahnya keras dan kasar berwarna putih keabuan.

Menurut Muna (2014), Buah kawista memiliki beberapa nilai gizi yang penting bagi tubuh. Daging buahnya mengandung 2,66% pektin 7,1% protein lemak 3,7% mineral 1,9% serat 50% karbohidrat 18,1% kalsium 0,13% fosfor 0,11% dan besi 0,048%.

http://repository.unimus.ac.id

2.5.2. Morfologi

Kawista termasuk pohon buah langka yang jarang dikenal orang, kawista tumbuh didaerah yang beriklim tropika kerig pada ketinggian sampai 450 mdpl, Pohon kawista banyak tumbuh di daerah pantai dan toleran terhadap kekeringan serta telah beradaptasi pada tanah yang kurang subur (Nugroho, 2012).

Berikut ini adalah bagian – bagian dari morfologi tanaman kawista (Nurdiana, *et al.*, 2016)

2.5.2.1 Batang

Batang kawista memiliki kulit kasar dan pecah-pecah,warna kulit batang bervariasi yaitu abu-abu kecokelatan dan hitam keabuan pada batang pohon kawista yang masih muda terdapat duri dengan pangkal melebar dan pangkal tidak melebar, panjang duri 1- 4,1 cm, namun pada batang pohon yang sudah tua duri telah tereduksi. Gambar 3 merupakan morfologi kulit batang kawista

Gambar 3. Warna kulit batang kawista a) Abu - abu kecoklatan. b) hitam keabuan (Nurdiana, *et al.*, 2016)

http://repository.unimus.ac.id

2.5.2.2 Daun

Daun kawista tersusun tersebar spiral pada ranting, merupakan daun majemuk berbatas, menyirip tunggal ganjil biasanya anak daun berjumlah ganjil 5 atau 7. Namun sering dijumpai daun tambahan pada bagian pangkal daun majemuk sehingga diperoleh anak daun berjumlah genap, 6, 8, 10, atau 12. Rakis daun bersayap melebar pada bagian ujung. Lembaran anak daun berbentuk membundar telur sungsang dengan variasi ciri morfologi warna daun muda (hijau muda, hijau kemerahan), ujung anak daun (tumpul, tumpul - terbelah) serta pangkal anak daun (tumpul – meruncing - melancip). Gambar 4 merupakan variasi morfologi daun kawista

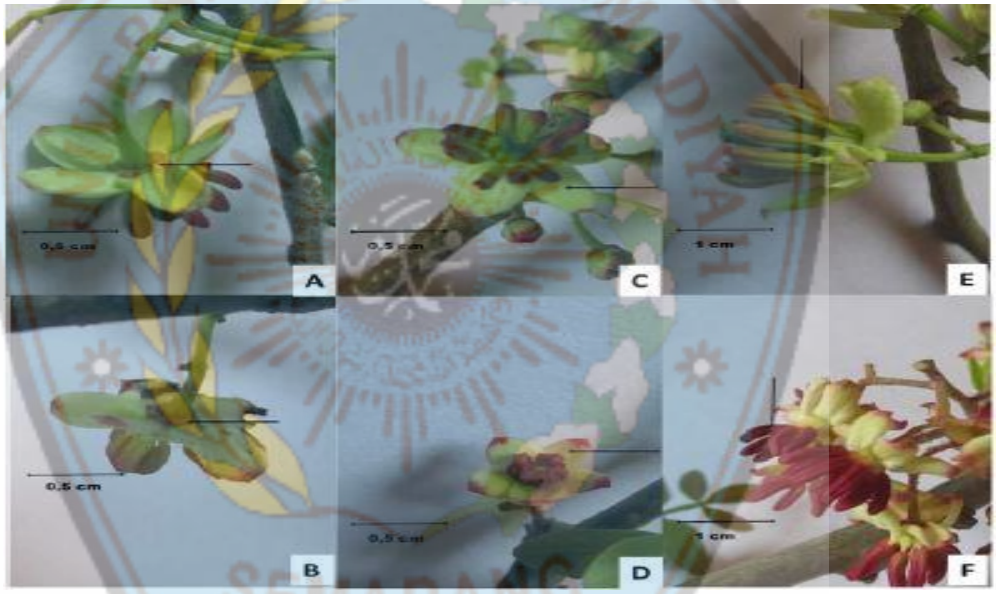
Gambar 4. a) anak daun berjumlah 5 dan 7 lembar; b) anak daun berjumlah 10 dan 11 lembar; c) daun muda berwarna hijau muda; d) daun muda hijau kemerahan; e) rakis bersayap melebar; f) rakis bersayap memita (Nurdiana, *et al.*, 2016).

2.5.2.3 Bunga

Bunga terletak di ujung ranting atau ketiak daun yang tersusun atas bunga jantan dan hermaprodit atau jantan. Kelopak bunga berjumlah 5, berbentuk membundar telur dan berujung runcing dengan variasi warna

http://repository.unimus.ac.id

kelopak bunga yakni hijau kemerahan dan merah. Mahkota bunga berjumlah 5 dengan variasi warna mahkota bunga yaitu kuning kehijauan dengan sedikit merah di ujung dan kuning pucat dengan sedikit merah di ujung. Panjang putik 0,7 – 1 cm, diameter ovarium 0,4 – 0,6 cm. Benang sari bertangkai pendek 0,3 cm, berjumlah 8 – 12, kepala sari memanjang dengan variasi warna kepala sari yaitu kuning kemerahan dan merah, panjang kepala sari 0,4 – 0,5 cm. Gambar 5 menunjukan gambar bunga kawista



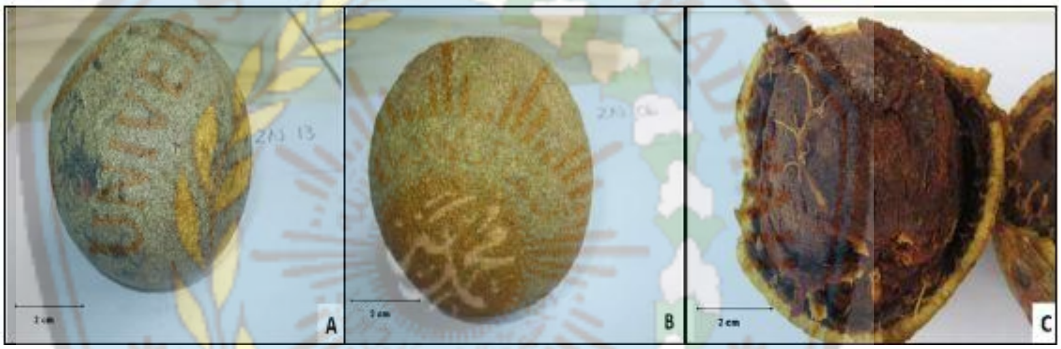
Gambar 5. a) kelopak berwarna hijau kemerahan; b) kelopak berwarna merah; c) mahkota berwarna kuning kehijauan dengan sedikit merah di ujung; d). mahkota berwarna kuning pucat dengan sedikit merah di ujung; e) kepala sari berwarna kuning kemerahan; f) kepala sari berwarna merah (Nurdiana *et al.*, 2016).

2.5.2.4 Buah

Buah berbentuk bulat, diameter antara 6 – 10 cm. Kulit buah kasar, keras seperti kayu dan tebalnya 2,5 – 4 mm. Warna kulit buah cokelat keabuan, dan abu-abu kehijauan, warna daging buah cokelat kemerahan

http://repository.unimus.ac.id

dan cokelat muda-tua. Daging buah yang berwarna cokelat kemerahan memiliki daging buah yang lebih cenderung berair dan rasa yang manis sedangkan daging buah yang berwarna cokelat muda-cokelat tua memiliki daging buah yang cenderung lebih kering dan rasa yang asam. Biji berbentuk bulat telur dan semi mentulang baji, berjumlah banyak dan menyebar pada daging buah, Tebal 2 mm, lebar 4 mm, dan panjang 8 mm, kulit biji berserabut berwarna cokelat muda, kuning kecokelatan, dan krem. Gambar 6 menunjukan gambar morfologi Buah kawista



Gambar 6. a) warna kulit buah cokelat keabuan; b). warna kulit buah abuabu kehijauan; c). warna daging buah cokelat kemerahan dengan rasa manis (Nurdiana *et al.,* 2016).

2.5.3. Kandungan kawista

Buah kawista merupakan suatu tanaman yang dapat digunakan sebagai obat tradisional karena memiliki banyak kandungan zat kimia yang dapat menyembuhkan berbagai macam penyakit. Menurut Panda (2013) Kulit dan daun Kawista memiliki aktivitas antimikroba yang digunakan untuk pengobatan diare, penyembuhan luka dan bisul. Kandungan zat kimia yang terdapat di dalam Buah kawista yaitu flavonoid, saponin, tanin, kumarin, dan tyramine pada daun kawista mengandung *stigmasterol*, *psoralen*, *bergapten*, *orientin*, *vitedin*, dan minyak

http://repository.unimus.ac.id

esensial. Sedangkan pada cangkang buah kawista juga mengandung zat kimia yang bisa digunakan sebagai antimikroba antara lain *psoralen, xanthotoxin, 2,6-dimetoksi benzokuinon dan osthenol.* Kulit kawista juga mengandung kumarin, flavanon, lignan dan sterol yang memiliki aktivitas sebagai antimikroba (Panda, *et al.*, 2013).

2.5.3.1 Zat aktif kawista

2.5.3.1.1. Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman hijau termasuk dalam golongan fenol yang terdapat dalam tumbuhan berpembuluh. Senyawa flavonoid mempunyai kemampuan sebagai antioksidan yang terdapat didalam membran sel, karena dapat bertindak sebagai radikal hidroksi dan superoksida, sehingga kerusakan sel yang diakibatkan oleh radikal bebas dapat dihindari dengan senyawa flavonoid (Dewi, 2013).

2.5.3.1.2. Alkaloid

Alkaloid merupakan senyawa metabolit sekunder yang mengandung atom nitrogen yang bersifat basa sehingga dapat mengganti basa mineral dalam mempertahankan keseimbangan ion dalam tumbuhan, pengatur tumbuh serta melindungi tumbuhan dari serangan parasit. Alkoloid juga mempunyai sifat farmakologi yaitu sebagai obat serta mempunyai aktivitas antijamur yang berfungsi

http://repository.unimus.ac.id

mengganggu peptidoglikan dalam sel sehingga menyebabkan kematian pada sel jamur (Widodo, 2007).

2.5.3.1.3. Saponin

Senyawa saponin dapat merusak membran sel jamur dengan cara berinteraksi dengan membran sel. Hal tersebut dapat terjadi karena saponin mempunyai sisi aktif pada permukaan sel yang memungkinkan untuk berikatan dengan senyawa penyusun membrane sel, yaitu lipid. Ikatan tersebut mengakibatkan terbentuknya senyawa kompleks yang sulit dipisahkan dan mengakibatkan ikatan normal fosfolipid dalam membran terlepas (Ainurrochmah *et al.*, 2012).

2.5.3.1.4. Tanin

Tanin berfungsi sebagai pertahanan diri dari serangan jamur. Dalam bidang kesehatam tanin memiliki aktivitas sebagai antibiotik. Prinsip kerja Tanin dengan cara membentuk kompleks dengan enzim ekstraseluler yang dihasilkan oleh patogen dan mengganggu proses metabolisme patogen tersebut. Sehingga sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup dan partumbuhannya terhambat atau bahkan mati (Ikalinus *et al.*, 2015).

2.5.4. Manfaat Kawista

Buah kawista memiliki manfaat bagi kesehatan manusia, yang dapat digunakan sebagai obat tradisional untuk melawan racun maupun senyawa toksik di dalam tubuh. Beberapa diantaranya manfaat kawista bagi kesehatan manusia

http://repository.unimus.ac.id

yaitu mengobati diare dan disentri, sebagain antioksidan, mengobati luka pada kulit, Melindungi kerusakan pada jaringan hati, dan mencegah dan menyembuhkan asma atau batuk.

2.6 Penggolongan Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses penyaringan zat-zat berkhasiat atau zat-zat aktif dari bagian tanaman obat. Zat-zat aktif terdapat di dalam sel, namun sel tanaman berbeda, demikian pula ketebalannya, sehingga diperlukan metode ekstraksi dengan pelarut tertentu dalam mengekstraksinya.

Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik komponen kimia yang terdapat pada bahan alam. Ekstraksi ini didasarkan pada prinsip perpindahan massa komponen zat ke dalam pelarut, dimana perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka kemudian berdifusi masuk ke dalam pelarut (Mozer, 2015).

Beberapa metode ekstraksi dibagi menjadi 2 cara yaitu cara panas dan cara dingin. Ekstraksi dengan cara dingin dapat dilakukan dengan Maserasi dan Perlokasi, Sedangkan Ekstraksi dengan cara panas yaitu dengan cara Sokletasi, Refluks, Infusa, Dekok dan digesti.

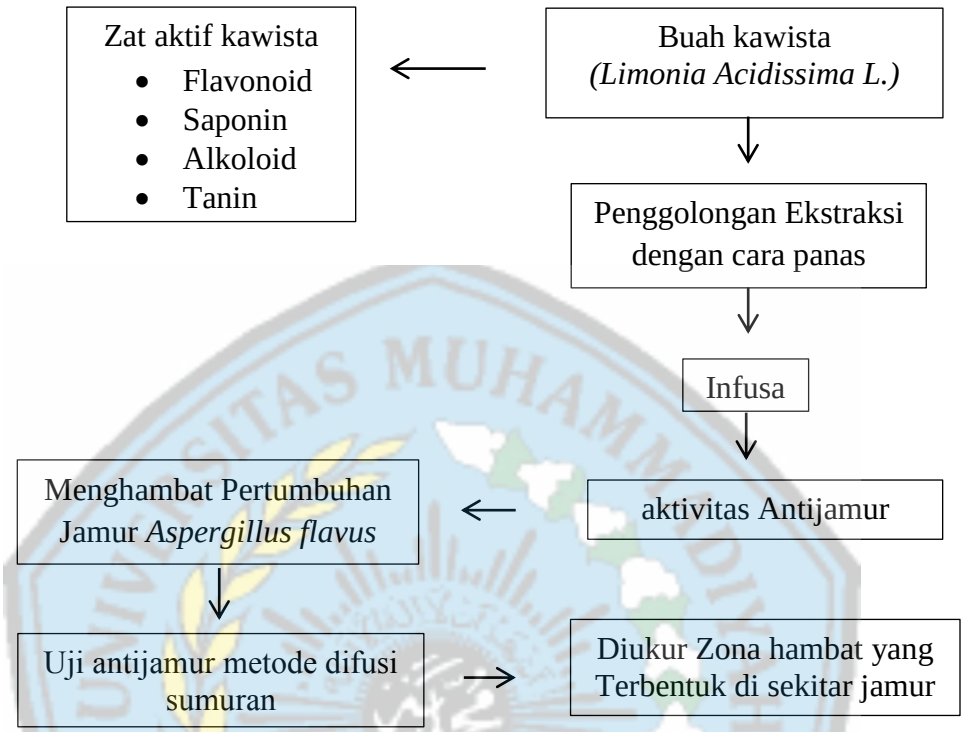
2.6.1. Infusa

Pada Penelitian ini digunakan Ekstraksi panas yaitu dengan cara Infusa. Menurut Mozer (2015) Infusa adalah Ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur 90^0C selama 15 menit. Infusa merupakan metode ekstraksi yang menggunakan pelarut air pada temperatur penangas air mendidih, temperatur yang digunakan 96 - 98^0C selama waktu tertentu (15-20 menit). Cara ini menghasilkan larutan encer dari komponen yang mudah larut dari simplisia.

http://repository.unimus.ac.id

2.7. Kerangka Teori

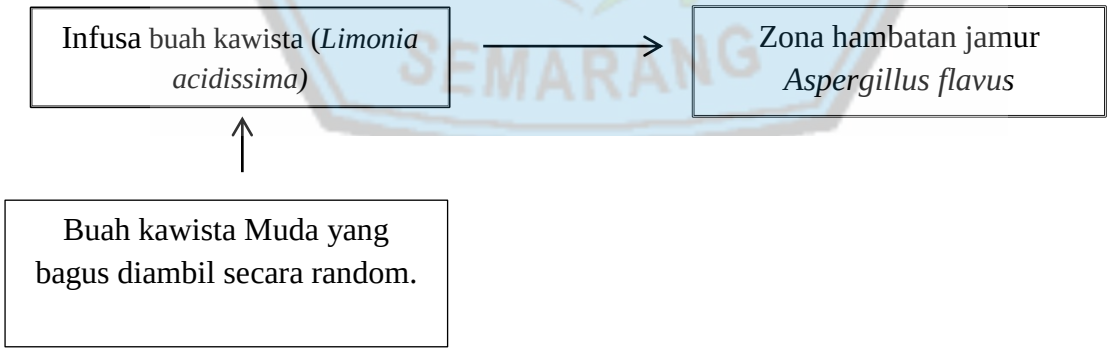
Kerangka teori yang dilakukan pada penelitian ini sesuai dengan Gambar 7



Gambar 7. Kerangka teori

2.8. Kerangka konsep

Kerangka konsep yang dilakukan pada penelitian ini sesuai dengan Gambar 8



Gambar 8. Kerangka konsep

http://repository.unimus.ac.id

Kerangka konsep merupakan suatu hubungan atau kaitan antara konsep satu terhadap konsep yang lainya dari masalah yang ingin diteliti. Kerangka konsep ini gunanya untuk menghubungkan atau menjelaskan secara panjang lebar tentang suatu topik yang akan dibahas. Kerangka ini didapatkan dari konsep ilmu / teori yang dipakai sebagai landasan penelitian yang didapatkan dibab tinjauan pustaka atau merupakan ringkasan dari tinjauan pustaka yang dihubungkan dengan garis sesuai variabel yang diteliti.

2.9 Hipotesa

Ada perbedaan daya hambat variasi konsentrasi infusa buah kawista *(Limonia Acidissima L.)* terhadap pertumbuhan *A.flavus.*

http://repository.unimus.ac.id