

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Kajian Teori

1. Tinjauan Umum Bawang Putih (*Allium sativum L.*)

Bawang putih adalah nama tanaman dari genus *Allium* sekaligus nama dari umbi yang dihasilkan. Umbi dari tanaman bawang putih merupakan bahan utama untuk bumbu dasar masakan Indonesia. Bawang mentah penuh dengan senyawa-senyawa sulfur, termasuk zat kimia yang disebut *alliin* yang membuat bawang putih mentah terasa getir atau angur.

Arisandi dan Andriani (2008) menyatakan bahwa bawang putih (*Allium Sativum L*) salah satu syarat tumbuhnya adalah ditanam pada jenis tanah gromosol (ultisol), teksturnya berlempung pasir (gembur) dan draniase baik dengan kedalaman air tanah 50cm-150cm dari permukaan tanah.

Bawang putih adalah salah satu tanaman tertua dari semua tanaman budidaya, telah digunakan sebagai bumbu, makanan dan banyak terdapat pada cerita rakyat untuk obat selama lebih dari 4000 tahun, dan merupakan salah satu tanaman obat yang paling banyak diteliti (Setyono, 2016). Bawang putih termasuk tanaman rempah yang bernilai ekonomi tinggi karena memiliki beragam kegunaan. Tidak hanya di dapur bawang putih memegang peranan sebagai tanaman apotek hidup.

Manfaat utama bawang putih adalah sebagai bumbu penyedap masakan yang membuat masakan menjadi beraroma dan mengundang selera. Meskipun kebutuhan untuk bumbu masak hanya sedikit, namun tanpa kehadirannya masakan akan terasa hambar.

Selain sebagai bumbu masak, bawang putih dipercaya sebagai obat untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit. Secara tradisional, berbagai bangsa di dunia telah menggunakan bawang putih dalam beragam ramuan obat. Pemakaiannya sebagian besar masih bersifat empiris, artinya digunakan secara turun temurun.

Di zaman modern, khasiat bawang putih sudah muali dibuktikan secara ilmiah. Ternyata, khasiat bawang putih berhubungan erat dengan zat kimia yang dikandungnya. Beberapa hasil penelitian tentang itu sudah dipublikasikan secara luas (Sugito. 2001).

a. Klasifikasi bawang putih (*Allium Sativum L*)

Kingdom : Plantae

Subkingdom : Tracheobionta

Super Divisi : Spermatophyta

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Liliopsida

Sub Kelas : Liliidae

Ordo : Liliales

Famili : Liliaceae

Genus : *Allium*

Spesies : *Allium sativum L.*



Gambar 2.1

Sumber : (M. Hembing, hlm 17, 2005)

b. Morfologi bawang putih

Bawang putih merupakan tumbuhan terna berumbi lapis atau siung yang bersusun, memiliki batang semu yang terbentuk dari pelepah daun dan termasuk dalam genus *Allium*. Akar bawang putih terdiri dari serabut-serabut kecil, setiap umbi bawang putih terdiri dari sejumlah anak bawang (siung) yang setiap siungnya terbungkus kulit tipis berwarna putih. Bawang putih termasuk tumbuhan daerah dataran tinggi namun di Indonesia jenis tersebut juga dibudidayakan di dataran rendah. Bawang putih berkembang baik pada ketinggian tanah berkisar 200-250 meter di atas permukaan laut (Savitri, 2008).

Bawang putih termasuk klasifikasi tumbuhan berumbi lapis atau siung yang bersusun. Bawang putih tumbuh secara berumpun dan berdiri tegak sampai setinggi 30-75 cm, mempunyai batang semu yang terbentuk dari pelepah-pelepah

daun. Helaiannya mirip pita, berbentuk pipih dan memanjang. Akar bawang putih terdiri dari serabut-serabut kecil yang berjumlah banyak. Setiap umbi bawang putih terdiri dari sejumlah anak bawang (siung) yang setiap siungnya terbungkus kulit tipis berwarna putih. Bawang putih yang semula merupakan tumbuhan daerah dataran tinggi, sekarang di Indonesia, jenis tertentu dibudidayakan di dataran rendah. Bawang putih berkembang baik pada ketinggian tanah berkisar 200-250 meter di atas permukaan laut (IPTEKnet, 2005). Menurut Kartasapoetra (1992), ciri-ciri bawang putih sebagai berikut :

1. Merupakan umbi majemuk dengan bentuk rata-rata hampir bulat, bergaris tengah sekitar 4 sampai 6 cm.
2. Berwarna putih, terdiri dari beberapa siung (8-20 siung), yang seluruhnya terbungkus oleh 3-5 selaput tipis berwarna putih.
3. Tiap siungnya diliputi atau terbungkus pula dalam selaput tipis, selaput luar berwarna mendekati putih dan agak longgar, sedangkan selaput dalam membungkus ketat-melekat pada bagian luar daging siung, berwarna merah jambu yang mudah dilepas atau dikupas.

c. Kandungan dan Kegunaan Bawang Putih

Komposisi kimia bawang putih per 100 gr: protein 4,5 gram, lemak 0,20 gram, hidrat arang 23,10 gram, vitamin B1 0,22 mg, vitamin C 15 mg, kalori 95 kalori, posfor 134 mg, kalsium 49 mg dan besi 1 mg. Dari beberapa penelitian bawang putih mengandung zat aktif *allicin*, enzim alinase, germanium (mampu mencegah rusaknya sel darah merah), *sativine* (mempercepat pertumbuhan sel dan jaringan serta merangsang susunan sel saraf), *selenium* (mikromineral penting yang berfungsi sebagai antioksidan), *skordinin* (antioksidan). kandungan bawang putih bermanfaat sebagai bakterisida, fungisida dan dapat menghambat pertumbuhan jamur maupun mikroba lainnya. (Solihin, 2009)

Tanaman bawang putih juga terkandung zat aktif pertama yaitu *allicin* yang menghasilkan bau bawang putih (aroma) yang khas dihasilkan ketika senyawa sulfur dan *allicin* bereaksi dengan enzim *alinase* (Evennett, 2006). Adapun kandungan sulfur lainnya adalah *aliiri*, *ajoene*, *allylpropyl disulfide*, *diallyl trisulfide*, *sallylcysteine*, *vinylidithinnes*, dan lainnya. Selain itu juga

terdapat enzim-enzim antara lain : *allinase*, *peroxides*, *mirosinase* dan lain-lain. (Kemper, 2000).

Meskipun sosok bawang putih tampak sederhana, namun di dalamnya terkandung bermacam-macam zat kimia yang berkomposisi sedemikian rupa sehingga menimbulkan khasiat yang berguna bagi manusia

Allicin adalah komponen utama yang berperan memberi aroma bawang putih dan merupakan salah satu zat aktif yang diduga dapat membunuh kuman-kuman penyakit (bersifat antibakteri). berperan ganda membunuh bakteri, yaitu bakteri gram positif maupun gram negatif karena mempunyai gugus asam amino para *amino benzoate*.

Bawang putih (*Allium sativum L*) memiliki konsentrasi senyawa sulfur yang lebih tinggi daripada spesies *Allium* lainnya, yang bertanggung jawab baik untuk bau tajam bawang putih dan banyak efek obat. Salah satu yang paling aktif adalah senyawa biologis *allicin*. *Allicin* dianggap sebagai antioksidan utama, namun studi terbaru menunjukkan bahwa senyawa lain mungkin memainkan peran yang lebih, seperti senyawa polar fenolik dan steroid, yang menawarkan berbagai sifat farmakologi tanpa bau dan juga panas yang stabil (Gebreyohannes, 2013).

Bawang putih merupakan contoh obat tradisional yang banyak digunakan masyarakat Indonesia karena memiliki berbagai macam khasiat. Bawang putih memiliki khasiat sebagai antibakteri, antifungi, antipertensi, antioksidan yang memiliki efek hipoglikemik dan anti agregasi platelet (Ebadi, 2006).

Menurut Rustama dkk, (2005) bawang putih mengandung senyawa alkaloid, saponin, dan tanin, sedangkan berdasarkan penelitian Safithri (2004), bawang putih mengandung karbohidrat, protein, sterol, alkaloid, flavonoid, fenol hidroquinon dan saponin.

2. Ekstraksi

Ekstraksi adalah teknik pemisahan senyawa berdasarkan perbedaan distribusi zat terlarut diantara 2 pelarut yang saling bercampur. Pada umumnya zat terlarut yang diekstrak bersifat tidak larut atau larut sedikit dalam suatu pelarut tetapi mudah larut dengan pelarut lain. Metode ekstraksi yang dapat

ditentukan oleh tekstur, kandungan air bahan-bahan yang akan diekstrak dan senyawa-senyawa yang akan diisilasi (Harborne, 1996).

Ekstraksi merupakan proses penarikan atau pemisahan komponen zat aktif suatu simplisia dengan menggunakan pelarut tertentu. Proses ekstraksi bertujuan untuk mendapatkan komponen-komponen bioaktif suatu bahan (Harbone, 1987). Beberapa metode umum ekstraksi yang sering dilakukan, yaitu ekstraksi dengan pelarut (maserasi), *destilasi*, *supercritical fluid extraction*, pengepresan mekanik dan sublimasi (Gritter et al., 1991), serta secara enzimatik (Tahezadeh and Karimi, 2007; Hammed et al., 2013 dalam skripsi Sulistrioni 2015).

Ekstraksi adalah pemisahan suatu zat dari campurannya dengan pembagian sebuah zat terlarut antara dua pelarut yang tidak dapat tercampur untuk mengambil zat terlarut tersebut dari satu pelarut ke pelarut yang lain. Ekstraksi bertujuan untuk melarutkan senyawa-senyawa yang terdapat dalam jaringan tanaman kedalam pelarut yang dipakai untuk proses ekstraksi tersebut.

Ekstraksi merupakan proses penarikan atau pemisahan komponen zat aktif suatu simplisia dengan menggunakan pelarut tertentu. Proses ekstraksi bertujuan untuk mendapatkan komponen-komponen bioaktif suatu bahan (Harborne, 1987). Beberapa metode ekstraksi yang sering dilakukan, yaitu ekstraksi dengan pelarut (maserasi), destilasi, *supercritical fluid extraction*, pengepresan mekanik dan sublimasi (Gritter et al, 1991), serta secara enzimatik (Tahezadeh and Karimi, 2007). Destilasi dan ekstraksi dengan pelarut merupakan metode ekstraksi yang sering digunakan (Gritter, 1991).

Ekstraksi dengan pelarut didasarkan pada sifat kepolaran zat dalam pelarut saat ekstraksi. Senyawa polar hanya akan larut pada pelarut polar, seperti etanol, metanol, butanol, dan air. Senyawa non polar juga hanya akan larut pada pelarut nonpolar, seperti eter dan n-heksana (Gritter, 1991). Jenis dan mutu pelarut yang digunakan juga menentukan keberhasilan proses ekstraksi. Pelarut yang digunakan harus dapat melarutkan zat yang diinginkan, mempunyai titik didih yang rendah, murah, tidak toksik dan mudah terbakar (Harborne, 1987). Pelarut yang bersifat polar mampu mengekstrak senyawa alkaloid kuartener, komponen fenolik, karotenoid, tanin, gula, asam amino dan glikosida.

Secara umum, ekstraksi dengan pelarut dapat dilakukan dengan metode ekstraksi bertingkat dan ekstraksi tunggal. Ekstraksi bertingkat dilakukan dengan cara merendam sampel dengan pelarut berbeda secara berurutan, dimulai dengan pelarut non polar lalu dengan pelarut yang kepolarannya menengah kemudian dengan pelarut polar, dengan demikian akan diperoleh ekstrak kasar yang mengandung berturut-turut senyawa non polar, semi polar, dan polar. Metode ini berguna ketika berkerja dengan skala gram. Sedangkan ekstraksi tunggal dilakukan dengan cara merendam sampel dengan satu jenis pelarut tertentu. Bila menggunakan beberapa pelarut yang berbeda maka pada setiap pelarut dicampurkan dengan sampel yang belum pernah dilarutkan dengan pelarut lain sebelumnya (Harborne. 1987).

a. Ekstraksi dengan Pelarut Etanol

Etanol merupakan pelarut golongan alkohol yang paling banyak digunakan dalam proses isolasi senyawa organik bahan alam karena dapat melarutkan seluruh senyawa metabolit sekunder, karena etanol mempunyai gugus alkil yang bersifat non polar. Etanol diertimbangkan sebagai pelarut karena etanol lebih selektif, tidak mudah ditumbuhi kapang dan jamur tidak beracun, netral dan absorbabsinya baik. Etanol dapat bercampur dengan segala perbandingan panas yang diperlukan untuk perekatan yang lebih sedikit (Hargono, 1986).

Etanol disebut juga etil alkohol yang lebih dikenal sebagai alkohol yang merupakan senyawa organik dengan rumus kimia C_2H_5OH . Dalam kondisi kamar, etanol berwujud cairan yang mudah menguap, mudah terbakar dan tak berwarna. Etanol biasanya digunakan untuk mengekstraksi senyawa-senyawa aktif yang bersifat antioksidan, antibakteri dan antijamur pada suatu bahan. Beberapa hasil penelitian melaporkan bahwa pelarut etanol lebih baik dari pada air, metanol maupun pelarut lain dalam mengekstraksi senyawa antioksidan maupun antibakteri (Hirasawa, 1999).

3. Klasifikasi *Alternaria sp*

Kingdom	:Fungi
Phylum	:Ascomycota
Subdivision	:Pezizomycotina
Class	:Dothideomycetes
Order	:Pleosporales
Family	:Pleosporaceae
Genus	: Alternaria



Gambar 2.2

Sumber : (Ricky Novialdi di <http://rickykingstone.blogspot.co.id/2013/03/laporan-jamur.html>)

Morfologi jamur *Alternaria sp* berbentuk konidium berwarna coklat dan seperti gada terbalik dengan ukuran 14 -370 mm dan mempunyai sekat yang membujur dan melintang (Hanudin, 2006).

a. Ciri-ciri spesifik *Altenaria*

- a. Miselium septet, tidak kompak berwarna abu-abu hijau kotor
- b. Kondia mutiseuler, berukuran besar, berbentuk oval, berwarna coklat kehijau-hijauan dan coklat gelap dengan dinding melintang dan memanjang.
- c. Konidiofora membawa rantai konidia pada ujung yang tumpul sedangkan ujung konidia lainnya yang runcing menghadap ke atas d. Konidiofora bercabang dan tidak bercabang.

Adapun contoh spesies dari *Altenaria* yaitu:

1. *Alternaria arborescens* - penyebab kanker batang tomat
2. *Alternaria arbusti* - menyebabkan lesi daun pada pir Asia
3. *Alternaria blumeae* - menyebabkan lesi pada sembung aurita
4. *Alternaria brassicae* - infests banyak sayuran dan bunga mawar
5. *Brassicicola Alternaria* - tumbuh pada tanaman cole
6. *Alternaria brunsii* - jintan bloosem menyebabkan kanker
7. *Alternaria carotiincultae* - penyebab hawar daun pada wortel
8. *Alternaria carthami*
9. *Alternaria cinerariae*

b. Manfaat dan kerugian jamur *Alternaria sp*

Alternaria sp adalah genus jamur *ascomycete*. *Alternaria* spesies dikenal sebagai patogen tanaman utama. Mereka juga alergen yang umum pada manusia, tumbuh di dalam ruangan dan menyebabkan demam atau reaksi hipersensitivitas yang kadang-kadang menyebabkan asma. Mereka mudah menyebabkan infeksi oportunistik pada orang *immunocompromised* seperti pasien AIDS. Ada 299 spesies dalam genus; mereka di mana-mana di lingkungan dan merupakan bagian alami flora jamur hampir di mana-mana. Mereka adalah agen normal busuk dan dekomposisi. Spora berada di udara dan ditemukan pada tanah dan air, serta dalam ruangan dan pada objek. Spora klub-berbentuk tunggal atau membentuk rantai panjang. Mereka bisa tumbuh koloni tebal yang biasanya hitam atau abu-abu. Setidaknya 20% dari pembusukan pertanian disebabkan oleh spesies *Alternaria*. Banyak gangguan kesehatan manusia dapat disebabkan oleh jamur, yang tumbuh pada kulit dan selaput lendir, termasuk pada bola mata dan dalam saluran pernapasan. Namun, jenis jamur genus ini sering produsen produktif dari berbagai senyawa beracun. Efek sebagian besar senyawa ini terhadap hewan dan kesehatan tanaman tidak dikenal. Para *alternariosis* Syarat dan *alternariatotoxicosis* digunakan untuk gangguan pada manusia dan hewan disebabkan oleh jamur dalam genus ini. *Alternaria* - Penyebab awal hawar kentang, Leaf spot penyakit di somnifera *Withania* dan dapat menduduki tanaman lainnya. Ini juga menyebabkan infeksi saluran pernapasan bagian atas pada penderita AIDS, asma pada orang dengan kepekaan, dan telah terlibat dalam rinosinusitis kronis. (Rizal Suhardi, 2012).

Gejala serangan dari cendawan *Alternaria sp* yakni pada daun terdapat bercak melekuk, berwarna putih atau kelabu. Ukuran bercak bervariasi tergantung pada tingkat serangan. Pada serangan lanjut, bercak-bercak tampak menyerupai cincin dengan warna agak keunguan dengan tepi agak kemerahan atau keunguan yang dikelilingi oleh zone berwarna kuning yang dapat meluas kebagian atas atau bawah bercak, dan ujung daun mengering. Permukaan bercak bisa juga berwarna coklat atau hitam terutama pada keadaan cuaca yang lembab (Pracaya, 2007).

4. Anti jamur

Antijamur adalah senyawa yang dapat digunakan untuk pengobatan penyakit infeksi yang disebabkan oleh jamur (Siswandono dan Soekarjo, 2000). Antijamur atau antifungi mempunyai dua pengertian yaitu fungisidal dan fungistatik. Fungisidal adalah suatu senyawa yang mampu membunuh fungi sedangkan fungistatik merupakan suatu senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan fungi tanpa mematikannya (Marsh, 1977).

a. Bawang Putih (*Allium Sativum L*) sebagai antijamur

Sifat antimikroba bawang putih pertama kali dijelaskan oleh Pasteur dan sejak saat ini, banyak penelitian telah menunjukkan efektivitas dan aktivitas antimikroba spectrum luas terhadap berbagai jenis bakteri, virus, parasit, protoa dan jamur. Bawang putih lebih efektif dengan sedikit efek samping dibandingkan dengan antibiotik komersial ; sebagai akibatnya mereka digunakan sebagai obat alternatif untuk pengobatan sebagai infeksi. Dari sekian banyak tanaman obat, bawang putih memiliki properti antimikroba yang melindungi host dari patogen lain menyoroti pentingnya mencari obat antimikroba alami. Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menegaskan bahwa bawang putih tidak hanya efektif terhadap bakteri gram positif dan negatif tetapi juga memiliki aktivitas antivirus dan antijamur. Seluruh bawang putih dan ekstrak bawang putih tua menunjukkan efek antioksidan, katalase dan glutathion peroksidase. (Gebreyohannes, 2013).

Allicin adalah zat aktif dalam bawang putih yang efektif dapat membunuh mikroba. *Allicin* mempunyai aktivitas antimikroba yang bervariasi. *Allicin* dalam bentuk yang murni mempunyai:

1. daya antibakteri dengan spectrum luas, termasuk pada strain *E. coli* yang enterotoksigenik multi-drug resistan.
2. daya aktivitas antifungi.
3. daya aktifitas antiparasit protozoa yang sering pada usus manusia.
4. daya aktivitas antivirus (Stephen, 2001).

Allicin merupakan senyawa senyawa yang sangat tidak stabil, sehingga mudah terurai. Jika tidak diekstraksi dengan pelarut yang dapat menstabilkan senyawa tersebut (etanol, minyak, air) *allicin* akan terurai dalam hitungan menit dan akan habis dalam waktu kurang dari 2 jam. Sehingga efek yang kemungkinan

dapat ditimbulkannya terhadap lingkungan dan hewan-hewan lainnya selain larva nyamuk, lebih ringan (Block, 2010).

5. Jeruk

Jeruk (*Citrus sp*) merupakan salah satu komoditas buah unggulan nasional yang keberadaannya menyebar hampir di seluruh wilayah Indonesia. Jeruk digemari oleh seluruh lapisan masyarakat yang umumnya dikonsumsi dalam bentuk buah segar. Jeruk bermanfaat untuk membantu memenuhi kebutuhan gizi masyarakat. Zat gizi yang umum terdapat dalam buah-buahan adalah zat gizi mikro yaitu vitamin dan mineral. Nilai ekonomi tanaman jeruk termasuk tinggi dan dapat mengangkat tingkat kesejahteraan petaninya menjadi relatif lebih baik. Buah jeruk tidak semuanya dapat dipanen sekaligus dalam satu pohon, tergantung pada kematangannya. Jeruk termasuk buah yang kandungan patinya rendah sehingga bila dipanen masih muda tidak akan menjadi masak seperti mangga. Jika panen dilakukan setelah melampaui tingkat kematangan optimum atau buah dibiarkan terlalu lama pada pohon, sari buah akan berkurang dan akan banyak energi yang dikuras dari pohon sehingga mengganggu kesehatan tanaman dan produksi musim berikutnya. Panen yang tepat adalah pada saat buah telah masak dan belum memasuki fase akhir pemasakan buah. Dalam penyimpanan, rasa asam akan berkurang karena terjadi penguraian persenyawaan asam lebih cepat dari pada peruraian gula (Sutopo, 2016).

Tanaman jeruk merupakan komoditas buah unggulan nasional karena memiliki nilai ekonomi tinggi, adaptasinya sangat luas, sangat populer dan digemari hampir seluruh lapisan masyarakat, dan nilai impornya cenderung meningkat (Balitbang, 2016). Produksi jeruk Indonesia pada tahun 2010, 2011, dan 2012 berturut-turut mencapai 2.028.904 ton, 1.818.949 ton, dan 1.609.482 ton. Indonesia merupakan negara ke-10 penghasil jeruk setelah Mesir dengan total produksi 2.102.560 ton. Nilai produksi tersebut mencakup semua jenis jeruk, mulai dari jeruk manis, siam, keprok, dan pamelon (Sutopo, 2016).

Jeruk sudah menjadi komoditi pangan alami yang kerap dikembangkan oleh banyak orang sebagai lahan bisnis. Berbagai macam jenis jeruk bisa kita temukan di pasaran mulai dari jeruk manis, jeruk nipis, jeruk limau atau jeruk

mandarin. Aneka jenis jeruk ini hadir untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan buah-buahan. (sigit, 2015).

6. Fungisida

Fungisida adalah jenis pestisida yang secara khusus di buat dan digunakan untuk mengendalikan (membunuh, menghambat dan mencegah) jamur atau cendawan patogen penyebab penyakit. Bentuk fungisida bermacam-macam, ada yang berbentuk tepung, cair, gas, dan butiran. Fungisida yang berbentuk tepung dan cair adalah yang paling banyak digunakan. Fungisida dalam bidang pertanian digunakan untuk mengendalikan cendawan pada benih, bibit, batang, akar, daun, bunga, dan buah. Aplikasinya dilakukan dengan penyemprotan langsung ketanaman, injeksi batang, pengocoran pada akar, perendaman benih dan pengasapan (fumigan) (Azzamy, 2015).

Fungisida adalah pestisida yang secara spesifik membunuh atau menghambat cendawan penyebab penyakit. Fungisida dapat berbentuk cair (paling banyak digunakan), gas, butiran, dan serbuk. Perusahaan penghasil benih biasanya menggunakan fungisida pada benih, umbi, transplan akar, dan organ propagatif lainnya, untuk membunuh cendawan pada bahan yang akan ditanam dan melindungi tanaman muda dari cendawan patogen. Selain itu, penggunaan fungisida dapat digunakan melalui injeksi pada batang, semprotan cair secara langsung, dan dalam bentuk fumigan (berbentuk gas yang disemprotkan). Fungisida dapat diklasifikasikan menjadi dua golongan, yaitu fungisida selektif (fungisida sulfur, tembaga, quinon, heterosiklik) dan non selektif (fungisida *hidrokarbon aromatik*, *anti-oomycota*, *oxathiin*, *organofosfat*, fungisida yang menghambat sintesis sterol, serta fungisida sistemik lainnya). Fungisida selektif membunuh jamur tertentu namun tidak menyakiti jamur lainnya. Penggunaan fungisida bertujuan untuk membunuh fungi penyebab penyakit pada tanaman, akan tetapi selain membunuh fungi penyebab penyakit fungisida dapat membunuh fungi yang menguntungkan seperti mikoriza (As-syakur, 2007 dalam Endah Mutia, 2014).

Kelebihan penggunaan pestisida alami yaitu :

- a. Lebih ramah terhadap alam, karena sifat material organik mudah terurai menjadi bentuk lain. Sehingga dampak racunnya tidak menetap dalam waktu yang lama di alam bebas.
- b. Residu pestisida alami tidak bertahan lama pada tanaman, sehingga tanaman yang disemprot lebih aman untuk dikonsumsi.

Selain kelebihan tersebut di atas, terdapat beberapa kelemahan dari penggunaan pestisida alami antara lain kurang praktis. Pestisida organik tidak bisa disimpan dalam jangka lama. Setelah dibuat harus segera diaplikasikan sehingga kita harus membuatnya setiap kali akan melakukan penyemprotan. Dari sisi efektifitas, hasil penyemprotan pestisida organik tidak secepat pestisida kimia sintetis. Dibutuhkan waktu yang tidak sebentar dan frekuensi penyemprotan yang lebih sering untuk membuatnya efektif (Syahnen, 2016).

Fungisida juga dapat dikategorikan sebagai fungisida kontak, translaminar, dan sistemik. Fungisida kontak hanya bekerja di bagian yang tersemprot. Fungisida translaminar mengalir dari bagian yang disemprot (daun dan bagian atas tanaman) ke bagian yang tidak disemprot (ke bawah). Fungisida sistemik diserap oleh tumbuhan dan didistribusikan melalui sistem pembuluh tanaman. Kebanyakan fungisida berbahan dasar sulfur dalam konsentrasi yang rendah antara 0.08 sampai 0.5% (jika dalam bentuk cair) hingga 90% (dalam wujud bubuk). Residu fungisida telah ditemukan di makanan manusia, kebanyakan dari aktivitas pasca panen untuk memperpanjang usia simpan hasil pertanian. Fungisida seperti *vinclozolin* diketahui sangat berbahaya dan saat ini telah dilarang penggunaannya. Sejumlah fungisida pun telah diatur penggunaannya. (Wikipedia, 2017)

7. Pestisida Organik

Manusia adalah makhluk sosial, tetapi ia tergolong sebagai manusia yang ingin menang sendiri. Makhluk tuhan yang satu ini tidak suka ada makhluk lain yang mengganggu, apalagi produk hasil pertaniannya. Hewan-hewan yang bermanfaat bagi manusia pun seperti kambing dan kerbau, terkadang justru dibenci karena memakan tanaman, apalagi wereng, kutu, ulat dan tikus.

Setelah tanah diolah, kemudian ditanam bibit dan dipupuk untuk menyuburkan tanah, sehingga diperlukan perlindungan terhadap tanaman dari hewan atau binatang yang akan menyerang. Hama-hama tanaman padi misalnya akan berdatangan dari hama kutu, belalang sampai tikus. Hama yang paling sulit diatasi sampai saat ini adalah hama wereng.

Perlu diadakan perlindungan tanaman terhadap hama-hama tanaman, untuk meningkatkan hasil produksi pertanian agar kebutuhan tercukupi dan produksi yang diinginkan tercapai. Akhirnya berkembang suatu cara pemberantasan hama dengan obat-obatan antihama atau pestisida.

Pestisida yang berkembang sekarang adalah pestisida kimia, yang efeknya tidak baik bagi manusia maupun lingkungan. Selain itu, pestisida kimia juga mahal dan sulit didapatkan. Demi meningkatkan kesejahteraan masyarakat, maka pemerintah membuat program kembali ke alam dengan memanfaatkan tanaman di Indonesia sebagai pestisida alami. Selain aman untuk manusia dan lingkungan, dan bahannya pun mudah didapat di sekitar kita.

Ada beberapa pertimbangan dalam pengembangan pestisida organik ini, antara lain :

1. Mudah didapat, bahan baku tersedia, berkualitas, kuantitas dan kontinuitas terjamin.
2. Mudah dibuat ekstrak, sederhana dan dalam waktu yang tidak lama.
3. Kandungan senyawa pestisida harus efektif pada kisaran 3-5% bobot kering bahan.
4. Selektif dan pengendalian yang luas.
5. Bahan yang digunakan bisa dalam bentuk segar/kering.
6. Efek residunya singkat, tetapi cukup lama efikasinya.
7. Cepat diuraikan oleh sinar matahari.
8. Sedapat mungkin pelarutnya air (bukan senyawa sintesis).
9. Budidayanya mudah dan tahan terhadap kondisi suhu optimah.
10. Tidak menjadi gulma atau inang hama penyakit.

a. Fungsi Pestisida Organik

Pestisida organik dikenal juga dengan nama pestisida nabati, merupakan bahan aktif tunggal atau majemuk yang berasal dari tumbuhan dan bisa digunakan untuk mengendalikan organisme pengganggu tumbuhan. Fungsi pestisida organik ini bermacam-macam, antara lain:

1. Antifidan, yaitu mencegah serangga memakan tanaman yang telah disemprot.
2. Merusak perkembangan telur.
3. Menghambat reproduksi serangga betina.
4. Racun saraf.
5. Mengacaukan sistem hormon di dalam tubuh serangga.
6. Atraktan, pemikat kehadiran serangga dengan dapat dipakai pada perangkap serangga.
7. Mengendalikan pertumbuhan.

Pestisida nabati adalah pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tanaman atau tumbuhan. Pestisida nabati sudah lama digunakan oleh petani. Misalnya tanaman tembakau sebagai pestisida nabati sudah dipraktikkan tiga abad yang lalu. Petani di Perancis pada tahun 1690 telah menggunakan perasan daun tembakau untuk mengendalikan hama sejenis kepik pada tanaman persik. Waktu itu penggunaan pestisida nabati menjadi tumpuan pengendalian hama. Tidak hanya daun tembakau, jenis tanaman lain juga dapat digunakan sebagai insektisida. Misalnya bubuk piretrum, tanaman Derris.

Pestisida nabati dapat dibuat dengan menggunakan teknologi tinggi dan dikerjakan dalam skala industri. Namun dapat dibuat menggunakan teknologi sederhana oleh kelompok tani atau perorangan. Pestisida nabati yang dibuat secara sederhana dapat dibuat berupa larutan atau perasan, rendaman, ekstrak, dan rebusan bagian tanaman atau tumbuhan, yakni berupa akar, umbi, batang, daun dan biji.

Penggunaan pestisida alami dapat digunakan pada berbagai tanaman. Pada penelitian ini, ekstrak bawang putih digunakan untuk mengatasi jamur yang menyerang tanaman jeruk. Tanaman jeruk merupakan tanaman yang mempunyai nilai ekonomis tinggi dan telah dibudidayakan oleh petani secara mandiri di

Indonesia. Manfaat adanya tanaman jeruk yaitu dapat dijadikan sebagai makanan buah segar atau makanan olahan karena kandungan vitamin C yang tinggi dan dapat digunakan sebagai obat tradisional. Proses pemeliharaan yang intensif sangat diperlukan agar tanaman jeruk tidak diserang hama dan penyakit serta dapat menghasilkan produksi jeruk yang melimpah dengan kualitas yang baik.

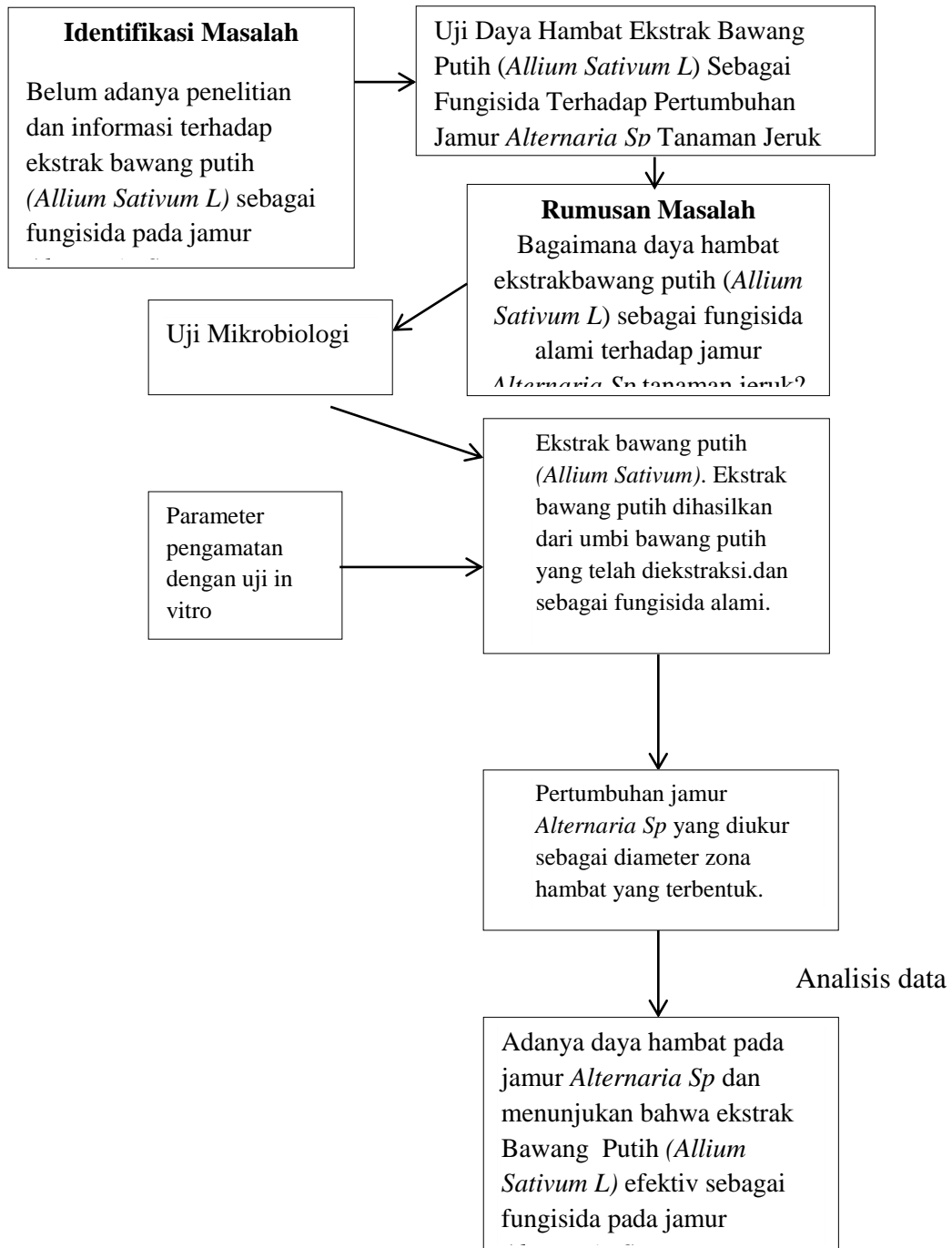
B. Hasil Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu

Nama Peneliti	Judul	Persamaan	Perbedaan
Ginman Manihuruk (2011)	Uji efektivitas pestisida nabati untuk mengendalikan penyakit bercak ungu <i>Alternaria sp</i> pada bawang merah di lapangan	Penyakit bercak ungu <i>Alternaria sp</i>	Pada bawang merah di lapangan
Iroh Nurhayati (2016)	Aktivitas antifungi ekstrak kunyit (<i>curcuma demestika val</i>) terhadap pertumbuhan jamur <i>Alternaria sp</i> secara <i>in vitro</i>	Terhadap pertumbuhan jamur <i>Alternaria sp</i>	Ekstrak kunyit (<i>curcuma demestika val</i>)
Selviana M. I. tigau (2015)	Efektivitas ekstrak bawang putih dan tembakau terhadap kutu daun pada tanaman cabai (<i>capcisum sp</i>)	Efektivitas ekstrak bawang putih	Menggunakan ekstrak bawang putih (<i>Allium sativum</i>).

C. Kerangka Pemikiran

Berkaitan dengan latar belakang, maka kerangka pemikiran dilakukannya penelitian ini dapat diuraikan kedalam bagan sebagai berikut:



Gambar 2.3 Diagram Kerangka Pemikiran

Dari gambar 2.3 dapat dideskripsikan sebagai berikut: pada tahap awal harus mengidentifikasi suatu permasalahan yang akan dijadikan bahan penelitian ini, dimana identifikasi masalah yang akan dipakai pada penelitian ini ialah belum adanya penelitian dan informasi terhadap ekstrak bawang putih (*Allium Sativum L*) sebagai fungisida pada jamur *Alternaria Sp* yang menyerang tanaman jeruk. Setelah itu menentukan judul, pada penelitian ini berjudul "Uji Daya Hambat Ekstrak Bawang Putih (*Allium Sativum L*) Sebagai Fungisida Terhadap Pertumbuhan Jamur *Alternaria Sp* Tanaman Jeruk" setelah ada judul maka ditentukannya suatu masalah.

Penelitian ini yaitu penelitian uji mikrobiologi dengan parameter pengamatan uji *in vitro* terhadap Ekstrak Bawang Putih (*Allium Sativum L*). Ekstrak Bawang Putih dihasilkan dari umbi bawang putih yang telah diekstraksi dan sebagai fungisida alami dengan memperhatikan pertumbuhan jamur *Alternaria Sp* yang diukur sebagai diameter daya hambat yang terbentuk. Jika terbentuknya daya hambat maka menunjukkan bahwa ekstrak Bawang Putih (*Allium Sativum L*) efektif sebagai fungisida pada jamur *Alternaria Sp*.

D. Asumsi Dan Hipotesis

1. Asumsi

Bawang putih (*Allium Sativum*) mengandung senyawa aktif yaitu *allicin* dan minyak atsiri yang menimbulkan aroma menyengat. Bahan ini dapat berfungsi sebagai antiseptis alami karena mengandung komponen fenol alami. Senyawa yang dihasilkan dari bawang putih diketahui mempunyai kemampuan sebagai pestisida alami yang dapat membunuh jamur seperti jamur *Altenaria*. (De La Cruz, 2003).

Penyakit bercak ungu disebabkan oleh jamur patogen *Alternaria porri Ellis*. Penyakit ini disebabkan oleh jamur yang dipengaruhi oleh beberapa faktor terutama cuaca, dimana penyakit ini sering muncul pada kondisi cuaca yang lembab. Sampai saat ini belum ada cara-cara pengendalian lain untuk mengendalikan penyakit bercak ungu selain dengan penyemprotan fungisida (Arifin, 2006). Untuk mengendalikan penyakit bercak ungu petani cenderung menggunakan pestisida sintetis secara berlebihan sehingga menimbulkan dampak

buruk bagi kesehatan. Hal ini dilakukan antara lain karena modal yang ditanam dalam usaha tani cukup besar sehingga petani tidak mau menanggung resiko kegagalan usaha taninya (Istikhoroni, 2002).

2. Hipotesis

“konsentrasi ekstrak bawang putih yang berbeda menunjukkan daya hambat pertumbuhan jamur *Alternaria sp* yang berbeda. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak semakin tinggi daya hambatnya”