

BAB II

KAJIAN TANAMAN CABAI (*Capsicum annum L*), BAWANG PUTIH (*Allium sativum*), KUTU DAUN PERSIK (*Myzus persicae Sulz*), BIOPESTISIDA

A. Kajian Tanaman Cabai

1. Tinjauan Umum Tanaman Cabai (*Capsicum annum L*)

Tanaman cabai merupakan salah satu tanaman yang sangat mempunyai potensi dalam dunia perdagangan dan perekonomian karena permintaan cabai semakin hari semakin meningkat dengan bertambahnya jumlah penduduk maka bertambah pula permintaan cabai yang diminta oleh semua konsumen, sesuai dengan pernyataan Syukur Muhammad.dkk (2012, hlm. 6) “Cabai merupakan komoditas sayuran yang penting dan bernilai ekonomis tinggi”.

Tanaman cabai berasal dari benua Amerika dan menyebar ke Negara-negara benua Amerika, Eropa dan Asia termasuk Negara Indonesia, Dermawan *dalam* Nurfalach Devi (2010, hlm. 5) “Cabai berasal dari benua Amerika dan menyebar ke Negara-negara benua Amerika, Eropa dan Asia termasuk Negara Indonesia”. Diperkirakan ada 20 spesies tanaman cabai yang bisa ditanam dan tumbuh di daerah asalnya, namun hanya ada dua jenis tanaman cabai yang dapat ditanam dan tumbuh di Indonesia yaitu cabai besar dan cabai rawit, menurut Hapsari *dalam* Agustina, Susi. dkk (2014, hm. 177) “ Ada dua cabai yang tumbuh dan ditanam di Indonesia yaitu cabai besar (*Capsicum annum L*) dan cabai rawit (*Capsicum frutescens L*)”.

Tanaman cabai atau lombok yang memiliki ciri khas pedas merupakan tanaman perdu dari famili terong-terongan (*Solanaceae*), Nawangsih *dalam* Agustina, Susi. dkk (2014, hm. 177) “ cabai merupakan tanaman perdu dari famili *Solanaceae*”. Cabai mengandung banyak vitamin misalnya Vitamin A dan C serta mengandung zat aktif yang membuatnya menjadi terasa pedas saat dikonsumsi zat tersebut adalah zat kapsaisin, oleh karena itu cabai sering kali digunakan untuk bumbu dapur misalnya sambal sebagai salah satu penambah nafsu makan karena rasa pedas yang dihasilkan oleh kapsaisin, Dermawan

dalam Nurfalach Devi (2010, hlm. 5) “ Cabai mengandung vitamin A dan C serta zat aktif Kapsaisin yang mengakibatkan rasa pedas”.

Tanaman cabai tidak hanya memiliki rasa pedas yang diakibatkan oleh kapsaisin tetapi juga mengandung zat gizi yang dapat digunakan oleh tubuh sebagai sumber tenaga seperti: mineral, karbohidrat, kalsium berbagai macam vitamin, menurut Pitojo dalam Ralahulu. dkk (2013, hlm. 144) “ kandungan gizi dalam 100 gram cabai adalah kadar air 83,0%, lemak 0,3%, protein 3,0%, karbohidrat 6,6%, serat ,0%, kalori 32,0 kkal, kalsium 15,0 mg, fosfor 30,0mg, zat besi 0,5 mg, vitamin A 15.000 IU, thiamin (vitamin B1) 50,0 mg, riboflavin (B2) 40,0 mg, dan vitamin C 360 mg.



Gambar 2.1 Tanaman Cabai (*Capsicum annum L*)

(dokumentasi pribadi)

2. Sistematika dan Morfologi Tanaman Cabai (*Capcicum annum L*)

Klasifikasi adalah suatu cara pengelompokkan tanaman agar mudah diingat dan dihafalkan berdasarkan famili, ordo, kelas dan spesies dari tanaman. Cabai merupakan salah satu tanaman yang memiliki banyak spesies, oleh karena itu harus diklasifikasikan dan dikelompokkan agar kita mengetahui macam-macam spesies dari tanaman cabai. Namun pada pembahasan kali ini akan dikaji tentang spesies tanaman cabai yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tanaman cabai besar . Harpeas dalam Nurfalach Devi (2010, hlm. 6) klasifikasi dalam tata nama (sistem tumbuhan) tanaman cabai termasuk kedalam :

Divisi : Spermatophyta
 Sub divisi : Angiospermae
 Kelas : Dicotyledoneae
 Ordo : Solanales
 Famili : Solanaceae

Genus : *Capsicum*

Spesies : *Capsicum annum L*

Tanaman cabai sama halnya dengan tanaman lain cabai juga memiliki akar, daun, batang, buah, biji, dan bunga yang mana biasanya disebut dengan morfologi dari tanaman cabai Harpeas *dalam* Nurfalach Devi (2010, hlm. 6 - 8) menjelaskan bahwa:

Akar tanaman cabai adalah akar unggang panjangnya berkisar 25 – 35 cm, batang tanaman cabai tegak dan pangkalnya berkayu dengan panjang 28 cm dengan diameter 1,5 – 2,5 cm, daun cabai berbentuk hati, lonjong atauagak bulat telur dengan posisi berselang-seling, bunga tanaman cabai berbentuk terompet kecil, berwarna putih dan ada yang berwarna ungu cabai bebunga sempurna karena terdiri dari benang sari, tangkai bunga, dasar bunga, kelopak bunga, mahkota bunga, dan putik, buah dan biji tanaman cabai berbentuk kerucut memajang, lurus atau bengkok meruncing pada bagian ujungnya, menggantung, permukaan licin mengkilap, diameter 1 – 2 cm, panjang 4 – 17 cm, berwarna hijau pada buah muda dan merah pada buah tua dan bertangkai pendek.

3. Hama dan Penyakit pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum L*)

Tanaman cabai sering mengalami gagal panen akibat busuk pada buahnya yang disebabkan oleh serangan hama pada tanaman cabai, namun dalam pembahasan akan difokuskan untuk lebih membahas tentang hama dari tanaman cabai. Seperti yang dinyatakan oleh Meilin Araz (2014, hlm. 7) “ Jenis-jenis haman yang menyerang tanaman cabai adalah kutu daun dan *Trips*”. Hama kutu daun menyerang tunas muda cabai secara bergerombol dan mengakibatkan daun mengkerut. Kutu daun menghisap tanaman daun sehingga mengakibatkan daun kekurangan cairan sehingga daun menjadi layu dan mati.

Kutu daun merupakan hama utama pada tanaman cabai karena karena mampu bertahan hidup pada hampir semua tanaman budidaya, kutu daun ini mendapatka makanan dari cairan daun mudah dan mengakibatkan layu pada daun yang terinfeksi, Meilin Araz (2014, hlm. 8) “kutu daun merupakan hama utama pada tanaman karena kutu daun mampu hidup pada tanaman yang dibudidayakan, kutu daun mendapatkan makanan dari cairan daun muda dan mengakibatkan daun yang terinfeksi menjadi layu”.

Pada tanaman cabai bukan hanya terdapat hama tanaman tetapi juga terdapat penyakit tanaman yang sering membuat tanaman menjadi gagal panen dan

buahnya menjadi membusuk. Seperti yang dinyatakan oleh Meilin Araz (2014, hlm. 11) “ penyakit yang sering menyerang tanaman cabai antara lain: Layu Fusarium, Layu Bakteri Ralstonia, Busuk buah Antraknosa, Virus kuning, Bercak daun”

4. Pencegahan Hama dan Penyakit pada Tanaman Cabai (*Capcicum annum L*)

Cara pencegahan hama dan penyakit pada tanama cabai yaitu dengan beberapa cara salah satunya yaitu dengan menggunakan musuh alami, penggunaan perangkap, kultur teknis dengan pegiliran tanaman, penggunaan benih sehat dan penyemprotan pada tanaman. Seperti yang dinyatakan ole Meilin Araz (2014, hlm. 2 – 4) “ pencegahan hama dan penyakit tanaman dapat dilakukan dengan cara penyemprotan, kultur teknis, penyemprotan dan pemanfaatan musuh alami”.

B. Kajian Tanaman Bawang Putih (*Allium sativum*)

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

Bawang putih (*Allium sativum*) adalah herba semusim berumpun yang mempunyai ketinggian sekitar 60 cm. Tanaman ini banyak ditanam di ladang-ladang di daerah pegunungan yang cukup mendapat sinar matahari. Batangnya semu dan berwarna hijau. Bagian bawahnya bersiung-siung, bergabung menjadi umbi besar berwarna putih, tiap siung terbungkus kulit tipis, Daunnya berbentuk pita (pipih memanjang), tepi rata, ujung runcing, beralur. Rusdy *dalam* Desvani, sukma Dewi, dkk (2015, hlm.5) menjelaskan bahwa : “ Bawang putih jenis tanaman umbi lapis yang terdiri dari 8 – 20 siung antara siung dipisahkan oleh kulit tipis dan liat”.

Di Indonesia bawang putih sering digunakan sebagai bumbu masak karena memiliki aroma dan rasa yang khas yang bisa memunculkan nafsu makan dan mengakibatkan selera makan yang tinggi, bawang putih selain memiliki aroma dan rasa yang khas untuk makanan bawang putih juga mudah didapatkan sehingga konsumen tidak sulit untuk menggunakannya sebagai bumbu dapur.



Gambar 2.2 Bawang Putih (*Allium sativum L*)
(dokumentasi pribadi)

2. Klasifikasi dan Morfologi Bawang Putih (*Allium sativum*)

Klasifikasi adalah suatu cara pengelompokkan tanaman agar mudah diingat dan dihafalkan berdasarkan famili, ordo, kelas dan spesies dari tanaman. Bawang putih merupakan salah satu tanaman yang memiliki banyak spesies, oleh karena itu harus diklasifikasikan dan dikelompokkan agar kita mengetahui macam-macam spesies dari tanaman bawang putih. Menurut Syamsiah dan Tajudin (2016, hlm. 4) klasifikasi bawang putih termasuk kedalam :

Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Liliales
Famili	: Liliaceae
Genus	: <i>Allium</i>
Spesies	: <i>Allium sativum L</i>

Bawang putih (*Allium sativum*) adalah herba semusim berumpun yang mempunyai ketinggian sekitar 60 cm, Batangnya semu dan berwarna hijau. Bagian bawahnya bersiung-siung, bergabung menjadi umbi besar berwarna putih, tiap siung terbungkus kulit tipis, Daunnya berbentuk pita (pipih memanjang), tepi rata, ujung runcing, beralur. Rusdy dalam Desvani, sukma Dewi, dkk (2015, hlm.5) menjelaskan bahwa : “ Bawang putih jenis tanaman umbi lapis yang terdiri dari 8 – 20 siung antara siung dipisahkan oleh kulit tipis dan liat”.

3. Kandungan Senyawa Bawang Putih (*Allium sativum*)

Bawang putih terdapat beberapa kandungan seperti flavonoid, karbohidrat, saponin dan lain sebagainya. Seperti yang dinyatakan oleh Yeni et al (dalam

Desvani, Sukma Dewi, dkk, 2015 hlm. 5) mengatakan Bahwa “umbi bawang putih mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tannin dan sulfur yang bermanfaat digunakan sebagai pestisida yang berasal dari bahan alam. Senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, fenol karena senyawa-senyawa tersebut diduga dapat berfungsi sebagai insektisida”.

Berdasarkan hasil penelitian Rustama *dalam* Desvani, Sukma Dewi, dkk (2015 hlm. 5) mengatakan “bawang putih mengandung senyawa alkaloid, saponin, dan tannin”, sedangkan berdasarkan penelitian safitri *dalam* Desvani, Sukma Dewi, dkk(2015 hlm. 5) mengatakan“bawang putih mengandung karbohidrat, alkaloid, flavonoid, hidroqium dan saponin”. *Dono dalam* Desvani, Sukma Dewi, dkk (2015 hlm. 5) menyatakan “bahwa flavonoid berperan sebagai faktor pertahanan alam, sedangkan tannin merupakan senyawa yang berasa sepat dan banyak terdapat pada tanaman hijau”.

Bawang putih memiliki kandungan yang bisa menimbulkan keracunan terhadap serangga serta mengganggu aktivitas serangga karena umbi bawang putih memiliki aroma yang sangat menyengat, seperti yang dinyatakan oleh Luistyowati dan Kurniasih *dalam* Desvani, Sukma Dewi, dkk (2015 hlm. 5)“Bawang putih mengandung senyawa golongan saponin”. Menurut Harbone *dalam* Desvani, Sukma Dewi, dkk (2015 hlm. 5) mengatakan “saponin dapat menimbulkan keracunan pada serangga, terganggunya metabolisme tubuh, sehingga aktivitas hidup serangga menjadi terhambat dan akhirnya menyebabkan kematian serangga secara perlahan”. Vicent *dalam* Desvani, Sukma Dewi, dkk (2015 hlm. 5) menambahkan bahwa “saponin juga dapat menghambat pernafasan serangga”.

Novisan *dalam* Desvani, Sukma Dewi (dkk, 2015, hlm. 6) mengatakan “Ekstrak bawang putih dapat berfungsi sebagai penolak kehadiran serangga Pestisida dari bawang putih juga dapat berfungsi untuk mengusir keong, siput dan bekicot, bahkan mampu membasmi siput dengan merusak sistem saraf”. Port *dalam* Desvani, Sukma Dewi, dkk (2015, hlm. 6) mengtakan “Minyak atsiri yang terkandung dalam bawang putih mengandung komponen aktif bersifat asam”.

4. Minyak Atsiri Bawang Putih (*Allium sativum*)

Selain flavonoid dan saponin bawang putih juga mengandung minyak atsiri yang memiliki aroma yang menyengat sehingga bisa digunakan sebagai penolak serangga yang akan mengganggu dan merusak tanaman. Bawang putih memiliki kandungan minyak atsiri yang bersifat anti bakteri dan antiseptik sehingga bisa digunakan untuk mengendalikan hama jamur pada tanaman .

Kandungan allicin dan allin dihasilkan dari umbi bawang putih yang dihancurkan, allicin ini mempunyai aroma yang menyengat sehingga serangga tidak bisa menginfeksi tanaman yang menggunakan pestisida dari ekstrak bawang putih. Anantyo, Tri (2009, hlm. 26) “ minyak atsiri pada bawang putih mengandung allicin dan allin yang dapat mengendalikan jamur, dan memiliki aroma yang menyengat sehingga dapat menolak serangga menginfeksi tanaman”.

5. Manfaat dan Khasiat Bawang Putih (*Allium sativum*)

Bawang putih selain digunakan sebagai bumbu dapur dan pestisida alami, bawang putih juga memiliki banyak manfaat dan khasiat dalam kehidupan sehari-hari dan dalam dunia kesehatan, misalnya sebagai penambah nafsu makan, obat hipertensi dan kolesterol karena bawang putih mengandung senyawa ajoene yang bersifat antikolesterol. Untari (2010, hlm. 550) “ bawang putih mengandung senyawa ajoene yang bersifat antikolesterol”.

Bawang putih juga banyak digunakan untuk mengobati jenis penyakit menular dan tidak menular di seluruh bagian tubuh, misalnya : bronkitis, katarak, radang tenggorokan dan lain-lain, sesuai dengan pernyataan Stephen F dalam Untari (2010, hlm. 551) “bawang putih dapat digunakan sebagai obat penyakit menular dan tidak menular pada seluruh bagian tubuh misalnya bronkitis dan katarak”.

Bawang putih juga dapat digunakan sebagai obat penenang dan penghilang rasa stress karena bawang putih mampu melepaskan serotonin, yaitu bahan kimia yang terlibat dalam pengaturan suasana hati dan tingkah laku, Gilles Fillion dalam Untari (2010, hlm.552) “ bawang putih bermanfaat membantu pelepasan serotonin, yaitu bahan kimia yang dapat mengatur suasana hati dan tingkah laku”.

C. Kajian Hama Kutu Daun Persik (*Myzus persicae* Sulz)

1. Tinjauan Umum Hama Kutu Daun Persik (*Myzus persicae* Sulz)

Kutu daun yang menyerang tanaman cabe biasanya berasal dari jenis *Myzus persicae*. Kutu daun menyerang dengan menghisap cairan pada daun. Daun menjadi kering dan permukaan daun keriting. Selain itu, kutu daun bisa mengundang berbagai penyakit secara tidak langsung. Kutu ini bisa menjadi vektor pembawa virus, menghasilkan cairan berwarna kuning kehijauan yang mengundang semut dan mengundang datangnya cendawan yang menimbulkan jelaga hitam pada permukaan daun. Pracaya (2011, hlm. 96) mengatakan bahwa "*Myzus persicae* Sulz disebut aphid tembakau, aphid kentang dan aphid hijau. Hama ini terdapat di seluruh dunia dan merupakan pemakanan segala tanaman. Binatang ini termasuk hama utama pada tanaman kentang, tembakau, kubis, sawi, cabai, mentimun, semangka, ubi jalar, tomat, terung, buncis, kapri dan jagung".

Menurut (Dafrinal, dkk dalam Tigauw, S.M.I., dkk. (2015, hlm. 136) mengatakan bahwa : Kutu Daun (*Myzus persicae* Sulz) merupakan hama penting yang dapat menurunkan kualitas dan kuantitas produksi cabai. Hama ini memakan segala jenis tanaman (*polifag*). Serangan kutu daun *M. persicae* dapat menyebabkan daun keriting, pucuk berkerut sehingga pertumbuhan tanaman terganggu. Pada serangan berat dapat menyebabkan daun rontok dan akhirnya mati".

Pracaya (2011, hlm. 96) mengatakan bahwa "Gejala serangan aphid hijau tidak begitu kentara merusak daun pada tanaman tertentu. Namun, pada tanaman yang lainnya, daun akan terlihat melengkung, berpilin, dan klorosis. Jika serangannya berat, daun akan rontok. Serangan yang hebat menyebabkan tanaman menjadi sangat lemah dan kerdil".

Pada tanaman biasanya aphid bersembunyi dibawah permukaan daun karena cara penginfeksi dari hama ini yaitu dengan cara menghisap cairan pada daun muda dan mengakibatkan daun menjadi kuning lalu kering karena kekurangan cairan. Pracaya (2011, hlm. 96) "Pada tanaman tembakau, aphid bersembunyi di bawah permukaan dan menginfeksi daun dengan menghisap cairannya dan mengakibatkan daun menjadi kuning".



Gambar 2.3Hama Kutu Daun (*Myzus persicae* Sulz)

(www.bukubiruku.com)

2. Sistematika dan Morfologi Kutu Daun Persik (*Myzus persicae* Sulz)

Klasifikasi adalah cara pengelompokkan hewan atau tumbuhan agar lebih mudah mengingat atau menghafakannya. Adapun klasifikasi yang dibahas klai ini adalah klasifikasi dari hama kutu daun persik yang digunakan sebagai subjek dalam penelitian kali ini. Pracaya (2011, hlm. 59), Hama Kutu Daun Persik diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
 Kelas : Hexapoda
 Ordo : Hemiptera

Famili : Aphididae

Spesies : *Myzus persicae* Sulz

Sama halnya dengan hewan lainnya, kutu daun juga memiliki morfologi seperti warna dan ukuran dari kutu daun itu sendiri, Pracaya (2011, hlm. 96) “Kutu daun tidak bersayap dan berwarna hijau hijau pudar atau hijau kekuningan, panjangnya 1,8 – 2,3 mm, kepala dan dada kutu berwarna coklat dengan perut hijau kekuningan, panjang antena sama dengan badannya”.

Kutu daun memiliki ukuran yang sangat kecil namun bisa terlihat jika kutu daun bergerombol di bawah daun muda yang menjadi tempat hidup dan tempat makan dari kutu daun, karena hama jenis ini menginfeksi tanaman dengan cara menghisap cairannya dan menyebabkan daun layu.

3. Daur Hidup Kutu Daun Persik (*Myzus persicae* Sulz)

Selain morfologi hama kutu daun juga memiliki daur hidup atau siklus hidup yang tidak sempurna, dimana keberlangsungan hidup dari hama kutu daun ini hanya berkisar kurang lebih enam hari jika asupan makanan dan temperatur suhu udaranya sangat memadai. Pracaya (2011, hlm. 97) “ Daur hidup kutu daun 6 hari setelah itu mendapatkan keturunan, jika temperatur 20 derajat C umur dan jumlah aphid dewasa akan berkurang”.

Daur hidup kutu daun hanya berkisar enam hari jika kebutuhan makanan dan keberlangsungan hidupnya terpenuhi, oleh karena itu hama ini menginfeksi tanaman untuk mendapatkan asupan makanannya dengan cara menghisap cairan pada daun muda dan mengakibatkan daun tersebut menjadi layu dan akhirnya mati.

4. Mekanisme Hama Kutu Daun Persik (*Myzus persicae* Sulz) Menyerang Tanaman Cabai

Pada tanaman biasanya aphid bersembunyi dibawah permukaan daun karena cara penginfeksian dari hama ini yaitu dengan cara menghisap cairan pada daun muda dan mengakibatkan daun menjadi kuning lalu kering karena kekurangan cairan. Pracaya (2011, hlm. 96) “Pada tanaman tembakau, aphid bersembunyi di bawah permukaan dan menginfeksi daun dengan menghisap cairannya dan mengakibatkan daun menjadi kuning”.

Cara penginfeksian hama ini dengan menghisap tanaman, oleh karena itu biasanya tanaman yang terinfeksi oleh hama tersebut terlihat jika sudah terjadi kerusakan yaitu layu pada daun dan akhirnya mengakibatkan kematian pada tanaman dikarenakan tanaman kekurangan cairan untuk bertahan hidup dan tumbuh.

5. Gejala Serangan Hama Kutu Daun Persik (*Myzus persicae* Sulz)

Serangan kutu daun *M. persicae* dapat menyebabkan daun keriting, pucuk berkerut sehingga pertumbuhan tanaman terganggu. Pada serangan berat dapat menyebabkan daun rontok dan akhirnya.

Pracaya (2011, hlm. 96) mengatakan bahwa “Gejala serangan aphid hijau tidak begitu kentara merusak daun pada tanaman tertentu. Namun, pada tanaman yang

lainnya, daun akan terlihat melengkung, berpilin, dan klorosis. Jika serangannya berat, daun akan rontok. Serangan yang hebat menyebabkan tanaman menjadi sangat lemah dan kerdil”.

Serangan kutu daun tidak begitu terlihat, oleh karena itu banyak tanaman yang layu bahkan mati diakibatkan oleh serangan kutu daun karena cara penginfeksi hama ini dengan cara menghisap cairan pada ketiak daun sehingga tanaman yang terinfeksi akan terlihat pada saat tanaman sudah mengalami layu dan kerusakan dan mengakibatkan tanaman menjadi mati.

6. Pengendalian Hama Kutu Daun Persik (*Myzus persicae* Sulz)

Cara pengendalian dari hama kutu daun tidak hanya dengan menggunakan insektisida namun juga dilakukan dengan menggunakan musuh alaminya seperti Coccinellidae yang dapat melahap aphid dengan jumlah yang banyak. Pracaya (2011, hlm. 97) menjelaskan “Musuh alami kutu daun persik (*Myzus persicae* Sulz) adalah larva lalat Syrphidae dan lembing *Chilomenes sexmaculatus* dari Coccinellidae menjadi musuh alam (predator) dari aphid. Lembing yang warnanya merah dengan bercak hitam menyilang, seperti salib pada punggungnya juga dapat melahap lebih kurang 200 aphid”.

D. Kajian Biopestisida

1. Pengertian Biopestisida

Istilah biopestisida terdiri dari tiga suku kata, yaitu *bio*, *pest* dan *sida*. *Bio* artinya hidup. *Pest* artinya hama atau organisme pengganggu yang dapat berupa penyakit atau bahkan menyebabkan kematian. *Sida* artinya pembunuh. Jadi biopestisida dapat diartikan sebagai semua makhluk hidup baik itu hewan, tumbuhan dan manusia yang dapat digunakan untuk mengendalikan hama dan penyebab penyakit pada manusia, hewan dan tumbuhan. Suwahyono (2010, hlm. 7) mengatakan “ biopestisida diartikan sebagai semua bahan hayati, baik berupa hewan, tumbuhan dan mikroba yang dapat digunakan untuk memusnahkan hama dan penyebab penyakit pada manusia, hewan dan tumbuhan.

2. Jenis-jenis biopestisida

a. Bioinsektisida

Bioinsektisida adalah jenis pestisida alami yang terbuat dari makhluk hidup atau bahan alami misalnya hewan (serangga atau mikroorganisme), tumbuhan dan mikroba yang bisa digunakan untuk mengendalikan hama serangga. Suwahyono (2010, hlm. 5) mengatakan “Bioinsektisida adalah jenis biopestisida yang secara khusus berfungsi untuk memberantas hama serangga”.

Bioinsektisida adalah pestisida yang dibuat dari bahan alami biasanya menggunakan bahan hewan serangga dan mikroorganisme tertentu yang bisa digunakan untuk mengendalikan hama, namun selain menggunakan hewan bioinsektisida bisa juga menggunakan tumbuhan atau tanaman. Suwahyono (2010, hlm. 9) mengatakan “selain menggunakan serangga pemangsa atau mikroorganisme, banyak pula bioinsektisida yanterbuat dari ekstra tanaman, baik daun, biji atau umbi-umbian”. Banyak petani yang sudah menggunakan biopestisida ini walaupun agak merepotkan karena harus digunakan dalam sediaa segar dan petani harus membudidayakan sendiri tanaman tersebut agar lebih mudah untuk mendapatkannya.

b. Biofungisida

Biofungisida adalah semua jenis makhluk hidup baik hewan tumbuhan maupun mikroorganisme lain yang dapat digunakan untuk mengendalikan jamur. Suwahyono (2010, hlm. 10) “biofungisida adalah semua jenis organisme hisap yang dapat digunakan untuk mengendalikan jamur yang berperan sebagai hama atau penyebab penyakit pada hewan, tumbuhan dan manusia”.

Biofungisida adalah pestisida yang dibuat dari bahan alami biasanya menggunakan mikroba yang bisa digunakan untuk mengendalikan hama, Suwahyono (2010, hlm. 10) “berbeda dengan bioinsektisida, biofungisida dihasilkan dari mikroba yang berbahan aktif jamur”.

c. Bioherbisida

Bioherbisida adalah pestisida yang dihasilkan dari tumbuhan herba yang digunakan untuk mengendalikan hama gulma atau tanaman pengganggu, gangguan yang dimaksud adalah adanya kompetisi akan kebutuhan

hidup. Suwahyono (2010, hlm. 15) “ biohebisida adalah biopestisida yang digunakan untuk mengendalikan gulma dan tanaman pengganggu”.

3. Kelebihan dan Kekurangan Biopestisida

Pestisida memiliki banyak kelebihan salah satunya yaitu menjaga produksi tanaman dan ramah lingkungan sehingga tidak akan berbahaya jika digunakan terus menerus. Suwahyono(2010, hlm. 24) menjelaskan bahwa :

- 1) Kelebihan biopestisida secara umum
 - a. Umumnya biopestisida kurang beracun dibandingkan pestisida konvensional sehingga resiko bahaya yang ditimbulkan juga lebih kecil.
 - b. Umumnya, biopestisida hanya berpengaruh pada hama sasaran dan organisme lain yang berdekatan kerabatnya. Berbeda dengan pestisida konvensional yang berspektrum luas yaitu dapat membunuh organisme nontarget (serangga, burung, mamalia)
 - c. Biopestisida umumnya efektif pada jumlah (dosis) rendah dan cepat terurai sehingga pemaparannya lebih rendah dan terhindar dari masalah pencemaran. Lain halnya pestisida konvensional yang sering kali menimbulkan dampak residu.
 - d. Penggunaan biopestisid dalam program pengendalian hama terpadu dapat mengurangi banyak sekali penggunaan pestisida konvensional dengan hasil panen tetap tinggi.
- 2) Kekurangan biopestisida secara umum
 - a. Menyebabkan toksis pada hewan dan manusia
 - b. Menyebabkan infeksi pada manusia
 - c. Menimbulkan gejala gatal-gatal

4. Biopestisida Ekstrak Bawang Putih

Biopestisida ekstrak bawang putih adalah pestisida yang terbuat dari bahan alami yaitu dari tanaman bawang putih yang dapat digunakan untuk mengendalikan hama pada tanaman seperti hama kutu daun, keong emas dan lain sebagainya yang bisa mengganggu tanaman dan menyebabkan kerusakan pada tanaman. Novisan *dalam* Desvani, Sukma Dewi (dkk, 2015, hlm. 6) mengatakan “Ekstrak bawang putih dapat berfungsi sebagai penolak kehadiran serangga Pestisida dari bawang putih juga dapat berfungsi untuk mengusir keong, siput dan bekicot, bahkan mampu membasmi siput dengan merusak sistem saraf”.

E. Mekanisme Kerja Ekstrak Bawang Putih terhadap Hama Kutu Daun Persik

Bawang putih memiliki kandungan yang sangat banyak dan juga diperlukan untuk mengendalikan serangga seperti misalnya flavonoid, allicin dan saponin oleh karena itu bawang putih dapat dijadikan sebagai salah satu biopestisida yang mudah didapatkan, Luistyowati dan Kurniasih *dalam* Desvani, Sukma Dewi, dkk (2015 hlm. 5) mengatakan bahwa “Bawang putih mengandung senyawa golongan saponin”. Serta Harbone *dalam* Desvani, Sukma Dewi, dkk(2015 hlm. 5) mengatakan “saponin dapat menimbulkan keracunan pada serangga, terganggunya metabolisme tubuh, sehingga aktivitas hidup serangga menjadi terhambat dan akhirnya menyebabkan kematian serangga secara perlahan, saponin juga dapat menghambat pernafasan serangga”.

Ekstrak bawangputih memiliki bau yang menyengat sehingga bisa menolak serangga yang dapat merusak tanaman. Jika ekstrak bawang putih disemprotkan pada bagian tanaman maka serangga tidak akan bisa menginfeksi tanaman tersebut, Novizan *dalam* Desvani, Sukma Dewi, dkk (2015 hlm. 6) mengatakan “ekstrak bawang putih dapat berfungsi sebagai penolak kehadiran serangga”. Selain serangga bawang putih juga dipercaya mampu mengendalikan hama pengganggu lainnya misalnya seperti : bekicot, keong dan lainnya, (Port *dalam* Desvani, Sukma Dewi, dkk (2015 hlm. 6) mengatakan “Pestisida dari bawang putih juga dapat berfungsi untuk mengusir keong, siput dan bekicot, bahkan mampu membasmi siput dengan merusak sistem saraf. Minyak atsiri yang terkandung dalam bawang putih mengandung komponen aktif bersifat asam”.

F. Hasil Penelitian terdahulu

Tabel 2.1 Hasil Penelitian Terdahulu

Judul penelitian	Subjek penelitian	Metode penelitian	Hasil penelitian
Penggunaan bawang putih (<i>Allium</i>)	Hama Trips (<i>Trips parvisipus</i>)	Eksperimen	Hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak

<p><i>sativum</i> L) terhadap mortalitas kutu daun persik (<i>Myzus persicae</i> Sulz)</p>			<p>bawang putih berpotensi sebagai biopestisida dan efektif terhadap mortalitas hama kutu daun persik. Berdasarkan uji yang dilakukan pada konsentrasi 100% yang efektif terhadap mortalitas minimal 80%.</p>
<p>Potensi ekstrak bawang putih sebagai fungisida nabati terhadap jamur <i>Scleroium rolfsii</i> SACC</p>	<p>Jamur <i>Scleroium rolfsii</i> SACC</p>	<p>Eksperimen</p>	<p>Hasilnya adalah pada perlakuan dengan konsentrasi 5- 6% dapat mengendalikan jamur, artinya ekstrak bawang putih bisa dijadikan sebagai fungisida</p>

			nabati.
Efektivitas ekstrak bawang putih terhadap mortalitas <i>sitophilus zeamais M.</i> Pada jagung di penyimpanan	<i>Sitophilus zeamais M</i>	Eksperimen	Hasilnya 1,5% ekstrak bawang putih dengan pelarut petroleum ether berpengaruh terhadap mortalitas <i>sitiphilus zeamais M</i> sebesar 85%

Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dibahas diatas, dapat dilihat keterkaitannya penelitian-penelitian tersebut dengan judul penulis ialah secara keseluruhan adanya kesamaan pada objek penelitian yakni pestisida bawang putih yang digunakan untuk mengendalikan hama pada tanaman seperti jamur dan serangga.

Pada penelitian yang membahas tentang penendalian hama trips dengan menggunakan pestisida alami dengan latar belakang penggunaan pestisida kimia untuk mengendalikan hama trips yang mengakibatkan rusaknya lingkungan dan membunuh musuh alami dari hama trips, hasilnya pada konsentrasi 100% efektif terhadap mortalitas hama trips sebanyak 80%. Pada penelitian yang kedua yaitu penelitian yang membahas tentang pengendalian jamur *Sleroiium rolfsii SACC* menggunakan pestisida alami dengan latar belakang penggunaan pestisida kimia untuk mengendalikan *Sleroiium rolfsii SACC* yang mengakibatkan banyak resiko salah satunya adalah keamanan pangan untuk dikonsumsi, hasilnya pada perlakuan 5 – 6% dapat mengendalikan jamur. Pada penelitian yang ketiga yaitu kerusakan jagung pascapanen di penyimpanan yang diakibatkan oleh *Sitophilus zeamais M* dengan latar belakang penggunaan pestisida kimia dalam mengendalikan hama yang merusak pascapanen di tempat penyimpanan yang

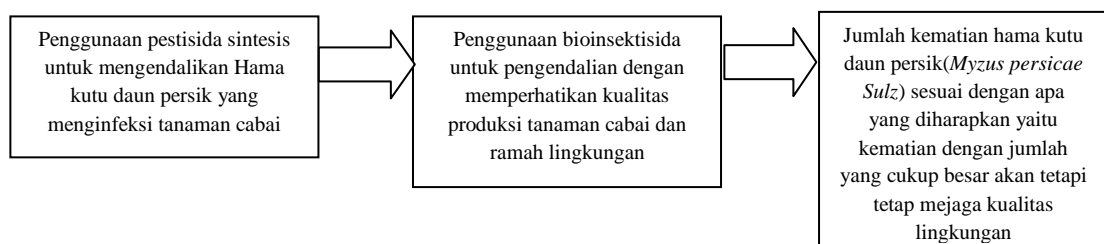
mengakibatkan keamanan pangan menjadi tidak aman untuk dikonsumsi, hasilnya pada perlakuan 1,5% ekstrak bawang putih dengan pelarut petroleum ether berpengaruh terhadap mortalitas *Sitophilus zeamais* M sebesar 85%.

Bedasarkan dari perbandingan hasil penelitian dari ketiga judul penelitian tedahulu, bahwa ekstrak bawang putih bisa digunakan sebagai pestisida dalam pengendalian hama pada tanaman, oleh karena itu pada penelitian ini digunakan ekstrak bawang putih untuk mengendalikan hama kutu daun yang mengganggu tanaman cabai.

G. Kerangka Pemikiran

Myzus persicae Sulz disebut juga hama kutu daun persik merupakan ektoparasit yang menginfeksi tanaman cabai, dimana cara penularannya yaitu dengan menghisap cairan pada daun muda. Hama kutu daun persik ini menjadi permasalahan umum saat ini. Karena sangat merugikan petani cabai, kutu ini membuat tanaman cabai menjadi banyak mengalami kerusakan terutama pada daun cabai yang menjadi menggulung dan menjadi bercak-bercak serta layu pada daun tanaman cabai.

Untuk mengatasi permasalahan yang ditimbulkan oleh hama kutu daun persik (*Myzus persicae* Sulz) perlu dilakukan pengendalian. Salah satu pengendalian dengan menggunakan pestisida nabati dari bawang putih. Bawang putih mengandung senyawa saponin, saponin dapat menimbulkan keracunan pada serangga, terganggunya metabolisme tubuh, sehingga aktivitas hidup serangga menjadi terhambat dan akhirnya menyebabkan kematian serangga secara perlahan, oleh karena itu bawang putih dapat digunakan sebagai pestisida nabati.



Gambar 2.4 bagan Kerangka pemikiran

H. Keterkaitan Penelitian dengan Pembelajaran Biologi

1. Analisis Keterkaitan Penelitian dengan Kompetensi Dasar dalam Pembelajaran Biologi

Hubungan penelitian ini yaitu pada Kompetensi Dasar 3.1 Menganalisis hubungan antara faktor internal dan eksternal dengan proses pertumbuhan dan perkembangan pada Mahluk Hidup berdasarkan hasil percobaan. Pada Sekolah Menengah Atas, untuk mengetahui pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman cabai. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menginformasikan kepada peserta didik Khususnya pelajar SMK kelas XII semester 1, bahwa tanaman cabai memiliki proses dalam pertumbuhan dan perkembangannya.

I. Asumsi

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, maka asumsi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

“Senyawa saponin yang dapat menimbulkan keracunan pada serangga, terganggunya metabolisme tubuh, sehingga aktivitas hidup serangga menjadi terhambat dan akhirnya menyebabkan kematian serangga secara perlahan (Harbone *dalam* Desvani, Sukma Dewi, dkk, 2015 hlm. 5).

J. Hipotesis

Berdasarkan asumsi di atas penulis membuat hipotesis sebagai berikut: “Penggunaan Ekstrak bawang putih (*Allium sativum L*) efektif terhadap pengendalian hama kutu daun persik (*Myzus persicae*).