

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.)

Selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan sayuran daun yang berumur semusim dan termasuk dalam famili compositae. Selada tumbuh baik di dataran tinggi, pertumbuhan optimal di lahan subur yang banyak mengandung humus, pasir atau lumpur dengan pH tanah 5-6,5. Di dataran rendah kropnya kecil-kecil dan cepat berbunga. Waktu tanam terbaik pada akhir musim hujan, walaupun demikian dapat ditanam pada musim kemarau dengan pengairan atau penyiraman yang cukup (Edi dan Yusri, 2009).

Tanaman selada dapat diklasifikasikan sebagai berikut; Divisi: Spermatophyta; Subdivisio: Angiospermae; Class: Dicotyledonae; Famili: Asteraceae (Campositae); Genus: *Lactuca*; Spesies: *Lactuca sativa* L. (Haryanto dkk, 2002). Morfologi selada jenis ini sangat heterogen, mulai dari hanya tepi daun yang keriting sebagian sampai dengan daun keriting seluruhnya atau tepi daun tidak berlekuk sampai dengan berlekuk dalam. Bentuk daun yang memanjang atau melebar menyebabkan efek saling menaungi sehingga menimbulkan warna hijau dengan berbagai tingkatan, serta berbagai pola dan antosianin yang berbeda. Selada merupakan tanaman rendah kalori dan sumber antioksidan, serta vitamin K. Selain itu, selada juga memiliki kandungan vitamin A dan C yang tinggi (Zulkarnaen, 2013).

Selada dapat tumbuh di dataran tinggi maupun dataran rendah, namun hampir semua tanaman selada lebih baik diusahakan di dataran tinggi. Hanya jenis selada daun saja yang masih toleran terhadap dataran rendah. Ketersediaan air terus menerus sangat penting untuk tanaman selada, kelembaban tanah yang tinggi harus selalu dijaga selama pertumbuhan selada. Dianjurkan untuk mengusahakan selada pada tanah-tanah dengan reaksi agak masam hingga netral, dengan pH 5,5-6,5. Apabila selada ditanam pada tanah dengan pH kurang dari 5,5 (terlalu asam) maka daun-daunnya akan menjadi kekuningan karena sejumlah unsur hara, khususnya nitrogen, berada dalam keadaan tidak tersedia bagi tanaman pada pH tersebut (Haryanto dkk, 2002).

2.2. Hama Pada Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.)

1. Ulat Tritisip (*Plutella xylostella*)

Ulat daun memiliki larva instar awal berbentuk *caudate* dengan ciri silindris beruas 11 - 13 buah, ujung ruas terakhir berbentuk ekor, sedangkan instar selanjutnya larva bertipe *hymenopteriform* (Wardani dan Nazar, 2002). Menurut Sucipto (2009) imago berupa ngengat kecil, berwarna coklat kelabu. Pada sayap depan terdapat tanda “tiga berlian” yang berupa andulasi (gelombang). Warna tiga berlian pada ngengat betina lebih gelap dari pada ngengat jantan. Ngengat aktif pada senja dan malam hari.

Kerusakan yang ditimbulkannya terjadi pada saat tanaman berumur 2-6 minggu. Bagian daun akan berwarna putih transparan, pada kerusakan berat hanya tertinggal tulang daun (Siahaya dan Rumthe, 2014). Larva memakan daun kubis dengan jalan membuat lubang pada permukaan bawah daun, kemudian, larva membuat liang-liang korok hingga ke daun dan jaringan daun pada permukaan bawah. Bila populasi tinggi, hampir seluruh daun dimakan larva dan hanya meninggalkan tulang-tulang daun (Joko dan Wibisono, 2007). (Gambar. 2.1)



Gambar. 2.1. Ulat *Plutella xylostella*

2. Kutu Daun (*Myzus persicae* S.)

Kutu daun (*Myzus persicae* S.) merupakan hama penting yang dapat menurunkan kualitas dan kuantitas produksi selada. Kutu daun memakan segala jenis tanaman (*polifag*). Serangan kutu daun *M. Persicae* dapat menyebabkan daun keriting, pucuk berkerut sehingga pertumbuhan tanaman terganggu (Manueke dkk, 2015).

Hama kutu daun menghisap menyerang dengan cara menghisap cairan sel sehingga daun-daun menjadi berkerut dan mengering. Serangga terhadap tanaman

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

muda dapat mengakibatkan pertumbuhannya kerdil atau tidak sempurna. Hama ini juga dapat menjadi vektor bagi penyebaran berbagai jenis virus (Zulkarnaen, 2013). *Myzus persicae* S. dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Hama *Myzus persicae* S.

3. Ulat Grayak (*Spodoptera litura*)

Ulat grayak berwarna hijau kecoklatan dengan bintik-bintik hitam di setiap ruas badannya, dan bulu halus di permukaan badannya, seperti terlihat pada Gambar. 2.4. Ulat ini berukuran sekitar 15-25 mm (Wahyudi, 2010). Hama ini bersifat polifag atau dapat hidup pada berbagai jenis tanaman, seperti tomat, sawi, kubis, cabai, buncis, bawang merah, terung, kentang, kangkung, bayam, padi, jagung, tebu, jeruk, jarak kepyar, pisang, tembakau dan kacang-kacangan (Arifin, 1992).

Ulat Grayak meyerang daun tanaman muda maupun tanaman tua pada malam hari sehingga mempengaruhi produksi sawi, sedangkan pada siang hari ulat bersembunyi dibalik daun atau di tanah. Telur yang baru menetas menjadi ulat akan mulai memakan helaian daun sawi dan meninggalkan lapisan epidermis dari daun, sedangkan larva instar akhir merusak seluruh bagian daun sawi, sehingga tinggal tulang-tulang daun (Eri dkk, 2014). Ulat *Spodoptera litura* dapat dilihat pada Gambar 2.3.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar. 2.3. Ulat *Spodoptera litura*

2.3. Penyakit Pada Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.)

1. Penyakit Busuk Basah

Penyakit busuk basah disebabkan oleh bakteri *Erwinia carotovora* (Jones) Dye. yang dulu lazim disebut sebagai *Erwinia carotovora* (Jones) Holland. Busuk basah adalah penyakit yang amat merugikan tanaman sayur secara umum karena dapat menjangkiti hampir semua komoditas termasuk sawi dan selada (Haryandkk, 2002). Pada bagian yang terinfeksi mula-mula terjadi bercak kebasahan. Bercak membesar dan mengendap (melekuk), bentuknya tidak teratur, berwarna coklat tua kehitaman, penyakit busuk basah dapat dilihat pada Gambar 2.4. Jika kelembaban tinggi, jaringan yang sakit tampak kebasahan, berwarna krem atau kecoklatan, dan tampak agak berbutir-butir halus. Disekitar bagian yang sakit terjadi pembentukan pigmen coklat tua atau hitam (Sastrosiswojo dkk, 2005).



Gambar 2.4. Penyakit Busuk Basah

2. Penyakit Bercak Daun

Pada daun yang terkena penyakit bercak daun disebabkan oleh jamur *Cercospora janseane* (Racib) O. Const. Gejala yang ditimbulkan yaitu terdapat bercak-bercak kecil berwarna kelabu gelap, meluas dengan cepat, sehingga

menjadi bercak bulat, diameter ± 1 cm. Di dalam bercak daun sering terdapat cincin-cincin sepusat. Penyakit ini lebih banyak terdapat pada daun-daun tua. Jika pada daun terdapat banyak bercak, daun akan cepat mati sehingga menurunkan produksi (Haryanto dkk, 2002).

Serangan cendawan ini pada mulanya dicirikan oleh timbulnya bercak kecil berair (basah) pada tepi daun. Lama kelamaan bercak-bercak tersebut berkembang makin ke bagian dalam daun dan bagian yang terserang menjadi kecoklatan (Zulkarnaen, 2013). Penyakit bercak daun dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5. Penyakit Bercak Daun

2.4. Pestisida Nabati

Pestisida nabati merupakan bahan yang terbuat dari beberapa jenis tumbuhan yang mampu mengendalikan hama pada tanaman. Bahan aktif pestisida nabati adalah produk alam yang berasal dari tanaman yang mempunyai kelompok metabolik sekunder yang mengandung beribu-ribu senyawa bioaktif seperti alkaloid, terpenoid, fenolik, dan zat-zat kimia sekunder lainnya. Senyawa bioaktif tersebut apabila diaplikasikan ke tanaman yang terinfeksi OPT, tidak berpengaruh terhadap fotosintesis pertumbuhan ataupun aspek fisiologis tanaman lainnya, namun berpengaruh terhadap system saraf otot, keseimbangan hormone, reproduksi, perilaku berupa penarik, anti makan dan system pernafasan OPT (Setiawati dkk, 2008).

Selain memiliki senyawa bioaktif yang mampu mengendalikan hama penyakit, bahan pestisida nabati umumnya mudah di dapatkan karena tersedia banyak di alam, cara pengaplikasiannya juga sederhana, dan tidak meninggalkan residu pada tanaman. Namun dibalik kelebihan tentunya ada kekurangan, yaitu

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mudah hilang misalnya pada saat terjadinya hujan setelah aplikasi, pestisida nabati akan tercuci oleh air hujan. Pestisida nabati dapat berfungsi sebagai : (1) penghambat nafsu makan (*antifeedant*), (2) penolak (*repellent*), (3) penarik (*atractant*), (4) menghambat perkembangan, (5) menurunkan keperidian, (6) pengaruh langsung sebagai racun dan (7) mencegah peletakan telur (Setiawati dkk, 2008).

Efektifitas suatu bahan-bahan alami yang digunakan sebagai pestisida nabati sangat tergantung pada bahan tumbuhan yang dipakai, karena satu jenis tumbuhan tergantung pada bahan tumbuhan yang sama tetapi berasal dari daerah yang berbeda dapat menghasilkan efek yang berbeda, Hal tersebut dikarenakan sifat bioaktif atau sifat racunnya tergantung pada kondisi tumbuh, umur tanaman dan jenis dari tumbuhan tersebut (Setiawati dkk, 2008).

2.5. Beberapa Sumber Bahan Pestisida Nabati yang Tersedia Di Alam

1. Babandotan (*Ageratum conyzoides* L.)

Kerajaan: Plantae; Divisi: Spermatophyta; Sub Divisi: dicotyledonae; Bangsa: Asterales; Suku: Asteraceae/Compositae; Warga: *Ageratum*; Jenis: *Ageratum conyzoides* Linn (Astuti dkk, 2013). Herba, 1 tahun, tinggi 10- 120 cm, batang , tegak atau terbaring, daun tunggal, bulat telur, ujung runcing, pangkal tumpul, tepi beringgit, panjang 3-4 cm, lebar 1-2,5 cm, pertulangan menyirip, tangkai pendek, hijau, bunga majemuk, di ketiak daun bongkol menyatu menjadi karangan, bentuk malai rata, panjang 6-8 mm, tangkai berambut, kelopak 5 berbulu, hijau, mahkota bentuk lonceng, putih atau ungu. Buah, padi, bulat panjang, bersegi lima, gundul atau berambut jarang, hitam, biji kecil, hitam. Akar, tunggang, putih kotor (Astuti dkk, 2013).

Kandungan kimia yang terkandung dalam babandotan adalah saponin, flavonoid, polifenol, kumarine, eugenol 5%, HCN dan minyak atsiri. Pada bagian daun mempunyai sifat bioaktifitas sebagai insektisidal, antinematoda, antibacterial, dan alelopati (Setiawati dkk, 2008). Penelitian Sari, (2013) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak babandotan paling efektif untuk meningkatkan persentase mortalitas larva *S. Litura* adalah perlakuan 500 gr dengan persentase mortalitas 100%.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berdasarkan penelitian Astriani (2010) pestisida nabati babandotan mampu mengganggu peletakan telur, merusak perkembangan populasi hama *Sitopophilus spp.* pada benih jagung (*Zea mays*) mampu menekan perkembangan populasi hama dan semakin tinggi konsentrasi semakin besar kandungan bahan aktif tersebut, sehingga babandotan dengan konsentrasi 6% menjadi pestisida yang paling efektif untuk pengendalian hama benih jagung (*Zea mays*).

Hasil penelitian Aldywaridha (2010) menunjukkan bahwa ekstrak babandotan sangat efektif terhadap mortalitas larva, dan persentase larva menjadi pupa dengan konsentrasi 10%. Tumbuhan babandotan dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6. Tumbuhan Babandotan

2. Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*)

Kingdom: Plantae; Divisi: Spermatophyta; Sub divisi: Angiospermae; Kelas: Dicotyledonae; Bangsa: Rubiales; Warga: *Morinda*; Jenis: *Morinda citrifolia* L. Tinggi pohon mengkudu mencapai 3-8 m, daun tersusun dalam pasangan yang bertentangan, dan berbentuk bujur-tirus. Daun berwarna hijau tua berkilat, licin dan ujungnya runcing, ukuran daun ialah 30-35 cm panjang dan 13-15 cm lebar. Di setiap pangkal tangkai daun terdapat ketumbuhan berbentuk seperti lidah berwarna hijau berukuran lebih kurang 1,5 cm panjang. Kulit batang pokok berwarna kelabu dan mempunyai dahan empat segi, empat bunga tumbuh pada batang yang bentuknya menyerupai ketupat. Bunga adalah bisexual dan berbau wangi, buah berubah warna menjadi krim keputih-putihan pada waktu masak (Astuti dkk, 2013).

Bahan aktif yang terkandung dalam mengkudu bersifat sebagai insektisida, kandungan kimia pada tumbuhan mengkudu yaitu xeronin, proxeronin, scopoletin

dan antraquinan. Semakin tinggi dosis ekstrak mengkudu semakin tinggi untuk membunuh larva *Plutella xylostella*. Dosis ekstrak yang terbaik diperoleh pada perlakuan 400 gr /l sebesar 70,00 % (Purba, 2007). Penelitian Hasnah dan Nasril, (2009) menunjukkan mortalitas hama tertinggi dan intensitas serangan daun terendah terjadi pada perlakuan ekstrak buah mengkudu pada konsentrasi 120 ml L dan 150 ml L⁻¹ larutan. Buah mengkudu dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7. Buah Mengkudu

3. Jengkol (*Pithecellobium lobatum*)

Kingdom: Plantae; Divisi: Magnoliophyta (berbunga); Kelas: Magnoliopsida (dikotil); Ordo: Fabales; Famili: Mimosaceae; Genus: *Pithecellobium*; Spesies: *Pithecellobium lobatum* (Benth) (Pandey, 2003 cit Hatauruk, 2010). Tinggi batang jengkol ± 20 m, tegak bulat, berkayu, licin, percabangan simpodial, cokelat kotor. Daun majemuk, lonjong, berhadapan, panjang 10-20 cm, lebar 5-15 cm, tepi rata, ujung runcing, pangkal membulat, pertulangan menyirip, tangkai panjang 0,1-1 cm, warna hijau tua. Struktur bunga majemuk, berbentuk seperti tandan, diujung batang dan ketiak daun, tangkai bulat, panjang ± 3 cm berwarna ungu kulitnya, benang sari kuning, putik silindris berwarna kuning, mahkota lonjong berwarna kekuningan, memiliki buah pipih berwarna coklat kehitaman, biji berkeping dua dan berakar tunggang Hatauruk, 2010).

Jengkol di dalam kulitnya mengandung senyawa kimia alkaloid, steroid/triterpenoid, saponin, flafonoid, dan tannin serta zat asam jengkloat yang dapat berperan sebagai toksin. Kulit buah jengkol dapat digunakan sebagai pestisida nabati untuk mematikan hama Siput Murbei, dan cara yang paling efektif untuk

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kecepatan kematian siput murbei adalah dengan cara direndam karena memiliki kecepatan kematian dalam 8, 36 hari (Astuti, 2013).

Berdasarkan hasil penelitian Ambarningrum dkk, (2007), menunjukkan bahwa ekstrak kulit jengkol mempunyai aktivitas sebagai anti makan pada larva instar V *H. armigera*, pada konsentrasi 0,55 % mampu menurunkan kemampuan pencernaan larva uji, efek anti makan lebih kuat dibandingkan dengan efek toksiknya. Kulit jengkol dapat dilihat pada Gambar 2.8.



Gambar 2.8. Kulit Jengkol

4. Tembakau (*Nicotiana Tabacum*)

Divisi: Spermatophyta; Sub Divisi: Angiospermae; Kelas: Dicotyledonae; Bangsa: Solanales; Suku: Solanaceae; Warga: *Nicotiana*; Jenis: *Nicotiana tabacum* (Setiawati dkk, 2008). Tanaman tembakau berakar tunggang menembus ke dalam tanah sampai kedalaman 50-75 cm, sedangkan akar kecilnya menyebar ke samping. Tanaman tembakau memiliki bulu akar. memiliki batang agak bulat, lunak tetapi kuat, makin ke ujung makin kecil. Ruas batang mengalami penabalan yang ditumbuhi daun, dan batang tanaman tidak bercabang atau sedikit bercabang. Daun tembakau berbentuk bulat lonjong, ujungnya agak meruncing, tulang daun menyirip, bagian tepi daun agak bergelombang dan licin. Daun bertangkai melekat pada batang, kedudukan dan mendatar atau tegak, Daun tembakau tersusun atas lapisan *palisade parenchyma* pada bagian atasnya (Susilowati, 2006).

Tembakau mengandung senyawa kimia antara lain alkaloida (nikotin), saponin, flavonoida dan polifenol. Tembakau berpotensi sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan hama dan penyakit. Bagian tanaman yang dimanfaatkan

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

adalah batang dan daunnya. Sebelum digunakan sebagai pestisida, daun tembakau terlebih dahulu dikeringkan dengan cara dijemur., kemudian ditumbuk sampai halus. Langkah ini membuat daun tembakau dapat disimpan lebih lama (Soenandar dkk, 2010).

Hasil penelitian Sujak dan Diana, (2012) semakin tinggi konsentrasi ekstrak nikotin menyebabkan persentase mortalitas nimfa *Aphis gossypii* semakin tinggi, konsentrasi 25 % menyebabkan mortalitas nimfa *Aphis gossypii* sebesar 93,33 % pada 5 hari setelah aplikasi. Dengan demikian ekstrak nikotin formula 1 dapat digunakan sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan *Aphis gossypii*, tetapi karena data hasil uji belum konsisten dan konsentrasi 25% masih terlalu tinggi sehingga masih perlu penyempurnaan ekstraksi agar diperoleh insektisida nabati yang efektif dan efisien. Tanaman tembakau dapat dilihat pada Gambar 2.9.



Gambar 2.9. Tanaman Tembakau

5. Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*)

Divisi: Spermatopyta; Divisi: Angiospermae; Kelas: dicotyledonae; Bangsa: Thymelaeaceae; Suku: Thymeleaeceae; Marga: *Phaleria Phaleia macrocarpa*; Spesies: *Phaleria macrocarpa* (Rostinawati, 2007). Mahkota dewa merupakan tumbuhan yang berkembang dan tumbuh sepanjang tahun. Dalam pertumbuhannya, mahkota dewa dapat mencapai ketinggian 1-2.5 meter. Tanaman ini dikatakan tanaman cukup sempurna karena memiliki batang, daun, bunga dan buah. Tanaman mahkota dewa dapat dijumpai pada daerah hutan dengan ketinggian 10-1.200 meter diatas permukaan laut dengan curah hujan rata-rata 1.000-2.500 mm/tahun (Rostinawati, 2007).

Zat aktif yang terkandung di dalam daun dan buah antara lain alkaloid, terpenoid, saponin lignin (polifenol) dan flafonoid (Rostinawati, 2007). Hasil

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

penelitian Nugrahaeni (2011) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak biji mahkota dewa dapat menghambat serangan hama *Heloeptis antonni* pada buah kakao. Senyawa polifenol dan saponin yang terkandung dalam biji mahkota dewa berfungsi sebagai antifeedant, dan diantara senyawa alkaloid tersebut ada dopamine, serotonin, dan asetilkolin yang berfungsi mirip neurotransmitter pada system syaraf.

Berdasarkan Hasil penelitian Santosa (2011) menyatakan bahwa penyemprotan ekstrak biji mahkota dewa dengan konsentrasi yang semakin meningkat akan meningkatkan kadar bahan aktif pada larutan yang akan disemprotkan ke tanaman sehingga efektifitas dari insektisida ini semakin meningkat. Hasil penelitian Arsyadana (2014) menunjukkan bahwa konsentrasi pestisida nabati biji mahkota dewa 15 g dengan lama fermentasi 5 hari efektif dalam mengendalikan hama keong mas dan intensitas kerusakan tanaman padi semakin menurun. Buah mahkota dewa dapat dilihat pada Gambar 2.10.



Gambar 2.10. Buah Mahkota dewa

6. Sirih Hutan (*Piper caducibratum* L.)

Divisi: Spermatophyta; Sub divisi: Angiospermae; Kelas: Dicotyledoneae; Bangsa: Piperales; Suku: Piperaceae; Marga: Piper; Jenis: *Piper caducibratum* L. Tanaman sirih hutan tumbuh memanjat, dengan tinggi tanaman mencapai 2-4 m. Batang sirih hutan berkayu lunak, berbentuk bulat, beruas-ruas, beralur-alur, dan berwarna hijau abu-abu. Daun sirih tunggal dan letaknya berseling, bentuk daun bervariasi, dari bundar hingga oval. Ujung daun runcing, bagian pangkal berbentuk jantung atau agak bundar asimetris, tepi dan permukaan rata, daun pertulangan menyirip. Bunganya majemuk, berbentuk bulir, dan berwarna kuning atau hijau (Mahendra, 2006).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kandungan senyawa sirih hutan yang terbesar adalah chavicol dan betlephenol. Senyawa Chavicol memiliki daya antiptic yang kuat (Sibarani, 2008). Hasil Penelitian Syahroni dan Prijono (2013) ekstrak etil asetat buah sirih hutan memiliki toksisitas yang kuat terhadap larva *Crocidoloma pavonana* konsentrasi 75 g/l air merupakan konsentrasi yang lebih baik untuk mematikan kutu daun persik *M. Persicae* dengan mortalitas 90 %. Ekstrak buah sirih hutan berpotensi dikembangkan sebagai insektisida nabati komersial. Sifat penghambat makan dan peracunan oleh senyawa aktif ekstrak buah sirih hutan pada sel-sel atau jaringan yang terlibat dalam proses pencernaan makanan dan pertumbuhan serangga. Buah sirih Hutan dapat dilihat pada Gambar 2.11.



Gambar 2.11. Buah Sirih Hutan

2.6. Fermentasi

Fermentasi adalah proses produksi energi dalam sel dalam keadaan anaerob (tanpa oksigen). Secara umum, fermentasi adalah salah satu bentuk respirasi anaerobik, akan tetapi, terdapat defenisi yang lebih jelas yang mendefinisikan fermentasi sebagai respirasi dalam lingkungan anaerobik dengan tanpa akseptor elektron eksternal. Fermentasi mulai menjadi ilmu pada tahun 1857 ketika louis pasteur menemukan bahwa fermentasi merupakan sebuah hasil dari sebuah aksi mikroorganisme yang spesifik (Riadi, 2007). Lama fermentasi dipengaruhi oleh faktor-faktor yang secara langsung maupun tidak langsung berpengaruh terhadap proses fermentasi. Waktu fermentasi ini berhubungan dengan ketersediaan makanan yang digunakan sebagai sumber energi dan metabolisme dari mikroorganisme (Marsiningsih dkk, 2015).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Beberapa kelebihan cara fermentasi yaitu, mudah diaplikasikan oleh petani tradisional, teknik yang digunakan sangat sederhana. Fermentasi pada dasarnya adalah adanya perubahan yang terjadi karena ada aktivitas mikroorganisme penyebab fermentasi pada substrat organik yang sesuai, dalam proses fermentasi berfungsi untuk mempercepat proses dekomposisi oleh mikroorganisme yang tentunya akan memperkaya zat pengurai alami yang sangat berguna dalam proses fermentasi dan menghilangkan bau dari bahan sehingga tidak mengganggu kesehatan manusia (Arsyadana, 2014).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

