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.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum Tanaman Selada

Selada merupakan tanaman hortikultura yang mempunyai nilai ekonomis tinggi (Amiruddin, 2015). Selada adalah tanaman yang termasuk dalam famili Asteraceae (Amiruddin, 2015). Sistematika botani, tanaman selada menepati kedudukan sebagai berikut. Divisi : spermatophyta, kelas : dikotil, ordo : asterales, famili : asteraceae, genus : *lactuca*, spesies : *Lactuca sativa* L. (Zulkarnain, 2013).

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. Selada memiliki sistem perakaran tunggang dan serabut. Daun selada memiliki bentuk, ukuran dan warna yang beragam tergantung varietasnya. Tinggi tanaman selada daun berkisar antara 30-40 cm dan tinggi tanaman selada kepala berkisar antara 20 cm (Novalinda, 2012).

Selada dapat tumbuh baik di dataran rendah maupun dataran tinggi dengan ketinggian tempat. Selada tumbuh baik di dataran tinggi, pertumbuhan optimal di lahan subur yang banyak mengandung humus, pasir atau lumpur dengan pH tanah 5-6 (Arsensi, 2012). Tanaman ini umumnya ditanam pada awal berakhirnya musim penghujan, karena termasuk tanaman yang tidak tahan kehujanan. Pada musim kemarau, tanaman ini memerlukan penyiraman yang cukup teratur. Selain tidak tahan terhadap kehujanan, tanaman selada juga tidak tahan terhadap sengatan sinar matahari yang terlalu panas. Jenis tanah yang baik untuk pertanaman selada adalah lempung berdebu, lempung berpasir, dan tanah-tanah yang kaya akan humus (Zulkarnain, 2013).

Kandungan gizi yang terdapat pada selada adalah serat, provitamin A (karotenoid), kalium dan kalsium. Selada mempunyai kandungan mineral, termasuk iodium, fosfor, besi, tembaga, kobalt, seng, kalsium, mangan, dan potasium, sehingga selada mempunyai khasiat terbaik dalam menjaga keseimbangan tubuh (Novalinda, 2012).

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.

2.2. Hama dan Penyakit pada Tanaman Selada

2.2.1. Hama

Hama dalam arti luas adalah semua bentuk gangguan baik pada manusia, ternak dan tanaman. Pengertian hama dalam arti sempit yang berkaitan dengan kegiatan budidaya tanaman adalah semua hewan yang merusak tanaman atau hasilnya yang mana aktivitas hidupnya ini dapat menimbulkan kerugian secara ekonomis (Triharso, 2010). Hama yang menyerang tanaman selada yaitu :

1. Kutu Daun (*Myzus persiceae* Sulz.)

Tubuh kutu daun berwarna kuning kehijauan atau kemerahan. Baik kutu muda (nimfa atau apterae) maupun dewasa (imago atau alatae) mempunyai antena yang relatif panjang, kiraan sepanjang tubuhnya. Panjang tubuh ± 2 mm. Tubuh lembut seperti buah pir. Hidupnya berkelompok pada bagian bawah helaian daun atau pada pucuk tanaman (Pracaya, 2009). Hama kutu daun dapat dilihat pada Gambar 2.1.

Gambar 2.1. Kutu Daun (*Myzus persiceae* Sulz.)
(Sumber : saung.sumberjambe.blogspot.co.id)

2. Siput (*Agriolimax* sp.)

Hewan bercangkang cokelat dengan tubuh lunak ini bergerak amat lambat. Siput dewasa mempunyai panjang 2-10 cm tergantung pada spesiesnya. Siput dapat mengerami telur hingga 6 kali dalam setahun. Telur biasanya menetas dalam beberapa minggu tetapi dapat melakukan dormansi hingga kondisi lingkungannya lembab. Siput dapat hidup hingga 2 tahun. Siput lebih menyukai lingkungan yang lembab, mereka makan pada malam hari dan bersembunyi dalam

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

retakan tanah, dibawah daun, papan dan kotoran. Siput merupakan hama tanaman yang menyerang akar, batang, dan daun, sehingga tanaman tidak bisa tumbuh lagi (Candra, 2009). Hama tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.2.

Gambar 2.2. Siput (*Agriolimax* sp.)
(Sumber : globalgreenlifestyle.blogspot.com)

3. Ulat Tritip (*Plutella xylostella*)

Hama ini tersebar diseluruh dunia, yaitu daerah tropis, subtropis, dan daerah sedang (temperatur). Ulat tritip ini kecil, tetapi sangat merugikan, bila tanaman terserang menjadi rusak berat. Ulat bersembunyi dibalik daun sambil makan. Biasanya yang dimakan ulat hanya daging daun. Jika kulit ari yang diserang menjadi kering, daunnya akan robek dan kelihatan berlubang. Jika serangan hebat, yang tertinggal hanya tulang daun sehingga bentuk daun seperti wayang kulit. Ulat tritip yang baru menetas warnanya hijau pucat, sedangkan ulat dewasa lebih tua warna kepalanya lebih pucat dengan bintik-bintik atau garis coklat. Ulat tritip mengalami 4 kali perubahan bentuk dalam hidupnya, yaitu stadium telur, ulat, kepompong, dan kupu-kupu (Pracaya, 2009). Hama tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.3.

Gambar 2.3. Ulat Tritip (*Plutella xylostella*)
(Sumber : marinusgobai.co.id)

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.

4. Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.)

Ulat grayak menyerang tanaman budidaya pada fase vegetatif yaitu memakan daun tanaman yang muda sehingga tinggal tulang daun saja dan pada fase generatif dengan memakan polong-polong muda (Budi dkk, 2013). Ulat grayak bersifat polifag atau mempunyai kisaran inang yang luas sehingga berpotensi menjadi hama pada berbagai jenis tanaman pangan, sayuran, buah dan perkebunan (Marwoto & Suharsono, 2008). Hama tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.4.

Gambar 2.4.Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.)
(Sumber : putri99.blogspot.com)

Ulat grayak pada siang hari ulat bersembunyi dalam tanah, sedangkan pada malam hari menyerang tanaman. Hama ini suka bersembunyi di tempat yang lembab. Biasanya ulat bersama-sama pindah dari tanaman yang telah habis daunnya menuju ke tanaman lainnnya. Hama ini menyerang tanaman selada dengan cara merusak daun hingga berlubang, robek, atau terpotong-potong. Ulat grayak dapat menyebabkan kerusakan yang sangat serius pada pertanaman selada di daerah tropis (Zulkarnain, 2013).

2.2.2. Penyakit Pada Tanaman Selada

Penyakit adalah suatu kondisi organisme yang tidak normal yang diakibatkan oleh adanya infeksi patogen mikroorganisme (seperti bakteri, jamur, dan virus) atau karena kekurangan hara makanan atau mineral ataupun akibat faktor non-biotis lain seperti iklim, sehingga pertumbuhan tanaman tidak normal (Sembel, 2012).

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.

1. Penyakit Bercak Daun

Penyakit bercak daun alternaria atau penyakit bercak kering disebabkan oleh cendawan *Alternaria* sp. Gejala serangan daun terlihat ada bercak-bercak coklat tua sampai hampir hitam. Bentuknya bulat dengan lingkaran yang konsentris, dalam keadaan tertentu bercak-bercak itu tetap kecil dan bersudut serta tidak memiliki lingkaran yang konsentris dibatasi beberapa tulang daun yang lebih kecil. Bercak-bercak ini jika membesar akan bergabung menjadi satu. Serangan biasanya dimulai dari daun bawah, kemudian naik ke atas, dan juga menyerang batang. Daun yang diserang tepinya menjadi tidak rata, bergerigi, atau pecah tidak teratur kadang daun berlubang karena bercak-bercak itu mengering lalu jatuh, dan daun menggulung keriting. Jika serangan hebat, daun akan menguning dan kering (Sastrosiswojo, 2005). Hama dapat dilihat pada Gambar 2.5.

Gambar 2.5. Penyakit Bercak Daun
(Sumber : sisinfo_horti.litbang. pertanian.go.id)

2. Penyakit Busuk Daun

Penyakit busuk daun (*Downy mildew*) tersebar diseluruh dunia. Penyakit busuk daun disebabkan oleh jamur *Bremia lactucae.* Gejala yang ditimbulkan diantaranya tulang-tulang daun terjadi bercak bersudut, bewarna hijau muda pucat sampai kuning. Pada permukaan bawah daun dapat berbentuk kapang (jamur) putih. Bagian daun yang terinfeksi saling berhubungan dan berubah menjadi bercak coklat yang besar. Penyakit yang menyerang pada waktu tanaman masih kecil menyebabkan tanaman menjadi kerdil, jika tanaman yang sudah besar terinfeksi jamur *Bremia lactucae,* maka banyak daun yang harus dibuang (Semangun, 2007). Dapat dilihat pada Gambar 2.6.

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

Gambar 2.6. Penyakit Busuk Daun
(Sumber :http://www.daquaagrotechno.org)

2.3. Pestisida Nabati

Pestisida dikenal orang sebagai obat beracun yang dapat mematikan bukan hanya hama tetapi juga manusia. Menurut pasal 1 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 7 tahun 1973, pestisida didefinisikan sebagai semua zat kimia dan bahan lain serta jazad renik dan virus yang digunakan untuk memberantas atau mencegah hama dan penyakit yang merusak tanaman, bagian-bagian tanaman, atau hasil pertanian (Sembel, 2012).

Pestisida nabati memiliki beberapa fungsi, antara lain: 1). Repelan, yaitu menolak kehadiran serangga, misal: dengan bau yang menyengat. 2). Antifidan, mencegah serangga memakan tanaman yang telah disemprot. 3). Merusak perkembangan telur, larva, dan pupa. 4). Menghambat reproduksi serangga betina. 5). Racun syaraf. 6). Atraktan, pemikat kehadiran serangga yang dapat dipakai pada perangkap serangga. 7). Mengacaukan sistem hormon di dalam tubuh serangga. 8). Mengendalikan pertumbuhan jamur dan bakteri (Syakir, 2011).

Beberapa hal yang perlu diketahui sebelum menggunakan pestisida nabati adalah keunggulan dan kelemahan penggunaan pestisida nabati tersebut. Keunggulan pestisida nabati antara lain : 1). Mengalami degradasi atau penguraian yang cepat oleh sinar matahari. 2). Memiliki efek atau pengaruh yang cepat, yaitu menghentikan nafsu makan serangga walapun jarang menyebabkan kematian. 3). Toksitasnya umumnya rendah terhadap hewan dan relatif lebih aman pada manusia. 4). Memiliki spektrum pengendalian yang luas (racun lambung dan syaraf) dan bersifat selektif. 5). Dapat diandalkan untuk mengatasi

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.

organisme pengganggu tanaman yang telah kebal pada pestisida kimia. 6). Fitotoksitas rendah, yaitu tidak meracuni dan merusak tanaman. 7). Murah dan mudah dibuat oleh petani.

Kelemahan pengggunaan pestisida nabati antara lain : 1). Cepat terurai dan aplikasinya harus lebih sering. 2). Daya racunnya rendah (tidak langsung mematikan serangga atau memiliki efek lambat). 3). Kapasitas produksinya masih rendah dan belum dapat dilakukan dalam jumlah massal (bahan tanaman untuk pestisida nabati belum banyak dibudidayakan secara khusus). 4). Ketersediaannya di toko-toko pertanian masih terbatas. 5). Kurang praktis dan tidak tahan disimpan (Setiawati dkk., 2008).

2.3.1. Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss)

Tanaman mimba mengandung senyawa rasa pahit yang disebut *margosin.* Zat ini terdapat pada daun. Mimba mengandung azadirachtin, meliantriol, salannin, dan nimbin, di mana kandungan bahan aktif tertinggi terdapat pada bagian biji. Minyak mimba yang dihasilkan dari biji juga memiliki kandungan senyawa yang tinggi, yaitu azadirakhtin yang dapat digunakan sebagai pestisida nabati. Azadirakhtin adalah senyawa aktif yang efektif untuk melindungi tanaman dari berbagai hama dan penyakit (Dadang & Suwasti, 2009).

Pestisida yang dibuat dari tumbuhan mimba dapat memengaruhi reproduksi dan perilaku, dapat berperan sebagai penolak, penarik, antifeedant, dan menghambat perkembangan serangga, baik sebagai racun perut maupun racun kontak (Astuti dkk., 2013). Tanaman mimba dapat dilihat pada Gambar 2.7.

Gambar 2.7. Tanaman Mimba

UIN SUSKA RIAU
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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

Penelitian Rusdy (2009) mortalitas larva *Spodoptera litura* F. sangat ditentukan oleh taraf konsentrasi ekstrak biji dan daun nimba yang dicobakan, persentase kematian tertinggi yang dapat dicapai adalah 50 persen pada perlakuan 20 cc ekstrak 80 ml air. Konsentrasi ekstrak biji dan daun nimba ternyata cukup efektif menekan intensitas kerusakan daun yang diakibatkan oleh serangan hama *Spodoptera litura* F. pada tanaman selada.

2.3.2. Tembakau (*Nicotiana tabacum*)

Tanaman tembakau memiliki kandungan bahan aktif seperti nikotin, alkanoid, saponin, flavonoid, dan polifenol. Senyawa ini bekerja sebagai penolak, insektisida, fungisida, akarisida. Sebagai racun kontak, racun perut, dan racun pernafasan (Astuti dkk, 2013). Dapat dilihat pada Gambar 2.8.

Gambar 2.8. Tanaman Tembakau

Penelitian Sujak & Diana (2012) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak nikotin menyebabkan persentase mortalitas semakin tinggi, konsentrasi terendah 3,125% menyebabkan mortalitas sebesar 66,67%, sedangkan konsentrasi 25% menyebabkan mortalitas nimfa *Aphis gossypii* 93,33% pada 5 hari setelah aplikasi. Ekstrak nikotin formula 1 dapat digunakan sebagai pestisida 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.

UIN SUSKA RIAU
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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

2.3.3. Babandotan (*Ageratum conyzoides* Linn.)

Tanaman babandotan memiliki kandungan aktif seperti saponin, flavanoid dan polifenol mampu mencegah hama mendekati tanaman (penolak) dan mampu menghambat pertumbuhan larva menjadi pupa (Lumowa, 2011). Penelitian Sari dkk. (2013) menunjukkan bahwa dari keempat pestisida nabati yang digunakan yang sangat berpengaruh terhadap kematian larva *Spodoptera litura* adalah pestisida nabati dari daun babadotan. Insektisida ini dapat mengendalikan larva hingga 100% pada dosis 500 g/l dan 80% pada dosis 250 g/l, sedangkan pestisida lainnya tidak dapat mengendalikan larva sampai 100%. Dapat dilihat pada Gambar 2.9.

Gambar 2.9. Tanaman Babandotan

2.3.4. Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*)

Bahan aktif yang terkandung didalam daun dan kulit buah mahkota dewa antara lain terdapat senyawa alkaloid, terpenoid, polifenol. Kandungan biji mahkota dewa terkandung zat alkaloid 0,55%; saponin 20,4%; polifend 0,23% dan flavonoid 0,44% (Arsyadana, 2014). Dapat dilihat pada Gambar 2.10.

Gambar 2.10. Tanaman Buah Mahkota Dewa

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.

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. Hal ini terbukti pada tingkat kematian larvanya dan berakibat pula pada penurunan intensitas kerusakan pada daun sawi akibat serangan *Crocidolomia binotalis*. Adapun konsentrasi ekstrak biji mahkota dewa yang digunakan yaitu: (1,5 cc/l; 3 cc/l; 4,5 cc/l; 22,5 cc/l).

2.3.5. Sirsak (*Annona muricata* Linn.)

Daun sirsak mengandung senyawa squamosin, asimisin, dan tanin (Ningsih dkk., 2012) yang dapat berperan sebagai insektisida, larvasida, penolakan serangga (*repellent*) dan anti-feedant (Tohir, 2010). Penelitian yang dilakukan oleh Ningsih dkk. (2012) menunjukkan bahwa ekstrak daun sirsak efektif dalam mengendalikan hama *Thrips* sp. pada tanaman kacang hijau. Dapat dilihat pada Gambar 2.11.

Gambar 2.11. Tanaman Sirsak

2.3.6. Sirih Hutan (*Piper aduncum*)

Sirih hutan termasuk family tumbuhan yang telah dilaporkan bersifat insektisida dan menghambat pertumbuhan serangga. *Piper aduncum* mengandung senyawa flavonoid, sesquiterpen, monoterpen, phenilpropanoid, alkaloid, dan benzenoid (Arnetti dk., 2011).

Penelitian Syahroni & Prijono (2013) menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat buah sirih hutan memiliki toksisitas yang kuat terhadap larva *Crocidolomia pavonana* F. Ekstrak buah sirih hutan berpotensi dikembangkan sebagai

UIN SUSKA RIAU
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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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. Kebocoran membran sel dan gangguan metabolisme pada sel-sel saluran pencernaan makanan dan sel-sel lain dapat mengakibatkan penurunan aktivitas makan dan pertumbuhan serangga. Dapat dilihat pada Gambar 2.12.

Gambar 2.12. Tanaman Buah Sirih Hutan

2.4 Teknik Pembuatan Pestisida Nabati

Pembuatan pestisida nabati dapat dilakukan secara sederhana dan secara laboratorium. Pembuatan pestisida nabati, yaitu dalam bentuk ekstrak secara sederhana (jangka pendek) dapat dilakukan oleh petani, dan penggunaannya biasanya dilakukan sesegera mungkin setelah pembuatan pestisida nabati. Pembuatan secara sederhana ini berorientasi kepada penerapan usaha tani berinput rendah. Sedangkan cara laboratorium (jangka panjang) biasanya dilakukan oleh tenaga ahli yang sudah terlatih dan hasil kemasannya memungkinkan untuk disimpan relatif lama (Asmaliyah dkk., 2010).

Pembuatan cara laboratorium berorientasi pada industri, membutuhkan biaya tinggi, sehingga produk pestisida nabati menjadi mahal, bahkan kadang lebih mahal daripada pestisida kimia. Oleh karena itu pembuatan dan penggunaan pestisida nabati dianjurkan dan diarahkan kepada cara sederhana, terutama untuk luasan terbatas dan dalam jangka waktu penyimpanan yang juga terbatas.

Pembuatan pestisida nabati dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu : 1). Penggerusan, penumbukan, pembakaran atau pengepresan untuk menghasilkan

UIN SUSKA RIAU
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.

produk berupa tepung, abu atau pasta. 2). Perendaman untuk produk ekstrak. Pembuatan ekstrak ini dapat dilakukan dengan beberapa cara : a. Tepung tumbuhan + air, b. Tepung tumbuhan + air, kemudian dipanaskan atau direbus, c. Tepung tumbuhan + air + deterjen, d. Tepung tumbuhan + air + surfaktan (pengemulsi) pestisida, e. Tepung tumbuhan + air + sedikit alkohol atau metanol + surfaktan. 3). Ekstraksi dengan menggunakan bahan kimia pelarut disertai perlakuan khusus oleh tenaga yang terampil dan dengan peralatan yang khusus (Asmaliyah dkk., 2010).

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair yang dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewan menurut cara yang cocok, diluar pengaruh cahaya matahari langsung. Ekstraksi atau penyarian merupakan peristiwa perpindahan zat aktif yang semula berada di sel ditarik oleh cairan penyari sehingga zat aktif larut dalam cairan hayati (Janibah, 2009).

2.4.1 Aplikasi Langsung

Ekstraksi langsung secara sederhana dengan menggunakan air. Penelitian Arnetti dkk, (2011) dalam teknik pembuatan secara langsung atau dihaluskan menggunakan blender menunjukkan yaitu, bahan tanaman dicampur dengan air, kemudian diblender selam 15 menit. Hasil blender disaring dengan kain kassa dan ekstrak hasil saringan siap digunakan untuk perlakuan. Hasil penelitian (Syahputra & Prijono, 1999 dalam Arnetti dkk., 2011) mendapatkan bahwa ekstrak blenderan kulit batang *Araucaria angustifolia* pada konsentrasi 100 g/l lebih efektif dibandingkan dengan ekstrak sederhana lain yang diuji.

2.4.2 Destilasi

Destilasi sederhana atau destilasi biasa adalah teknik pemisahan kimia untuk memisahkan dua atau lebih komponen yang memiliki perbedaan titik didih jauh. Suatu campuran dapat dipisahkan dengan destilasi biasa ini untuk memperoleh senyawa murni. Senyawa yang terdapat dalam campuran akan menguap saat mencapai titik didih masing-masing (Walarange dkk., 2013). Penelitian Hasanah (2016), dosis pestisida nabati yang baik terhadap intensitas serangan hama yaitu pada dosis 10% dengan intensitas serangan hama sebesar 3,21% (kategori serangan ringan). Sedangkan terhadap intensitas kejadian penyakit yaitu pada

UIN SUSKA RIAU
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.

dosis 5% dengan intensitas kejadian penyakit sebesar 2,88% (kategori serangan ringan).

2.4.3 Fermentasi

Fermentasi berasal dari bahasa latin "Ferfere" yang berarti mendidihkan. Seiring perkembangan teknologi, definisi fermentasi meluas menjadi semua proses yang melibatkan mikroorganisme untuk menghasilkan suatu produk yang disebut metabolit primer dan sekunder dalam suatu lingkungan yang dikendalikan. Pada mulanya istilah fermentasi digunakan untuk menunjukan proses pengubahan glukosa menjadi etanol yang berlangsung secara anaerob. Namun, kemudian istilah fermentasi berkembang lagi menjadi seluruh perombakan senyawa organik yang dilakukan mikroorganisme (Jannah, 2010). Penelitian Arsyadana (2014) menunjukkan, Konsentrasi biopestisida biji mahkota dewa 15 g dengan lama fermentasi 5 hari efektif dalam mengendalikan hama keong mas. Intensitas kerusakan tanaman padi semakin menurun pada perlakuan pestisida nabati biji mahkota dewa 15 g dengan lama fermentasi 5 hari.

2.4.4 Perebusan

Peningkatan konsentrasi bahan aktif dalam ekstrak air dapat juga dilakukan dengan cara pemanasan atau perebusan bahan tanaman. Banyak senyawa aktif pestisida nabati dalam tanaman yang memiliki titik didih di atas 100^{o}C sehingga tahan terhadap perebusan selama beberapa saat (Arnetti dkk., 2011). Penelitian Arnetti dkk. (2011) dalam teknik pembuatan pestisida nabati yaitu bahan tumbuhan dihaluskan, lalu direbus sampai mendidih. Hasil perebusan disaring menggunakan kain kassa dan hasil saringan siap digunakan untuk perlakuan. Hasil penelitian Arnetti dkk. (2011) ekstrak sederhana buah *Piper aduncum* yang disiapkan dengan cara perebusan pada konsentrasi 5% dapat mematikan larva *Crocidolomia pavonana* F. sebanyak 60%. Ekstrak tersebut dapat disiapkan ditingkat petani dengan menggunakan air yang mengandung diterjen 0,1%. Hasil pengujian fitokimia buah *Piper aduncum* mengandung senyawa metabolit sekunder.