

EFESIENSI PESTISIDA NABATI DAUN SIRSAK SEBAGAI PENGENDALIAN HAMA THRIPS TANAMAN CABAI KERITING

INFO ARTIKEL

Diterima : 28 Mei 2024
Direvisi : 30 Mei 2024
Disetujui : 30 Mei 2024

¹Anis Khairun Nisa*, ²Arya Putra Ardiansyah

¹Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Boyolali, Jl. Pandanaran No.405, Dusun 1, Winong, Kec. Boyolali, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah 57315

²Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Boyolali, Jl. Pandanaran No.405, Dusun 1, Winong, Kec. Boyolali, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah 57315

*aniskn2543@gmail.com

ABSTRAK

Pestisida nabati adalah zat kimia yang yang terbuat dari bahan alami, seperti tumbuhan. Salah satunya adalah tanaman sirsak bagian daun. Pestisida nabati daun sirsak dapat dipercaya sebagai penghilang hama *thrips* pada tanaman, seperti pada tanaman cabai keriting merah. Penggunaan pestisida nabati daun sirsak diharapkan hama *thrips* pada tanaman cabai keriting merah dapat dicegah. Metode penelitian ini adalah menggunakan metode kualitatif dengan mempraktikkan langsung pengaplikasian pestisida nabati ini. Sehingga dapat diketahui bahwa pestisida nabati daun sirsak sangat mampu membantu dalam mencegah hama *thrips* pada tanaman cabai keriting merah. Hasil penelitian memperlihatkan hasil signifikan perubahan hasil tanaman cabai merah keriting yang tadinya terkena hama *thrips*, menjadi bersih dan tumbuh lebih sehat. Daun sirsak memiliki senyawa *Acetogenin* dengan beberapa macamnya yang mampu menjadi penyebab musnahnya insektisida yang ada pada tanaman cabai merah keriting. Pengaplikasian pestisida daun sirsak paling efektif adalah yang dilakukan 2 kali sehari selama masa generatif (masa berbuah). Saran yang diberikan adalah pembuatan pestisida nabati baru yang menggunakan beberapa biomasa sebagai bahan baku agar beberapa hama dan penyakit bisa terselesaikan bersamaan.

Kata Kunci : Pestisida, Cabai keriting, Daun sirsak, Hama Thrips

Commented [PA1]: Abstrak ditambah

Commented [PA2]: Ta kunci 5

I. PENDAHULUAN

Sirsak adalah salah satu dari banyak pohon buah-buahan yang biasa tumbuh di lahan terbuka sekitar rumah ataupun dikedun. Buah sirsak memiliki kandungan nutrisi, vitamin, serat, senyawa kimia, dan lain-lain. Selain dari buah, tanaman sirsak juga memiliki daun dengan kandungan senyawa kimia yang dapat bermanfaat apabila diolah. Salah satunya dapat digunakan sebagai pestisida nabati tanaman agar terhindar dari hama.

A. Taksonomi Tanaman Daun sirsak

Klasifikasi adalah penggolongan entitas ke dalam kategori yang bertingkat. Dalam sistematika taksonomi tumbuhan sirsak, yaitu :

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Magnoliales
Familia : Annonaceae
Genus : Annona
Spesies : *Annona muricata* L
Sumber : (<http://id.m.wikipedia.org/wiki/sirsak>)

1. Morfologi Tumbuhan Daun Sirsak

Tumbuhan sirsak memiliki daun yang berbentuk bulat memanjang memiliki ujung daun lancip. Warna daunnya adalah hijau muda kekuning-kuningan, namun daun sirsak yang sudah tua berwarna hijau tua. Tekstur daunnya sedikit

kaku dan sedikit tebal dengan urat yang menyirip. Daun sirsak memiliki bau yang kurang sedap ketika dicium (Herliana dan Rifai dalam Kartina, 2021).

2. Bunga

Bunga sirsak memiliki ukuran besar, bermahkota tebal dan berwarna hijau. Susunan bunganya berlapis-lapis mahkota, 3 helai lapisan dalam dan 3 helai lapisan luarnya. Bunga sirsak keluar pada tunas pendek disepanjang ranting. Bunga sirsak berbunga 13 sempurna, tetapi terkadang hanya ditemukan bunga betina. Bunga sirsak mengalami penyerbukan silang dengan bantuan serangga (Suranto dalam Kartina, 2021).

3. Buah

Buah sirsak merupakan buah semu dengan daging empuk atau lembek, berwarna putih, memiliki serat dan biji pipih berwarna hitam. Rasa dagingnya manis, manis asam, segar dan memiliki aroma khas. Ketika masak, warna kulit buahnya sedikit terang, hijau kekuning-kuningan dan mengkilap. Ujungnya sedikit berbentuk bulat (Herliana dan Rifai dalam Kartina, 2021).

4. Batang

Tanaman sirsak jika tumbuh memiliki ketinggian hingga 10 m, dengan diameter batang 10-30 cm. Pada batang sirsak bisa dilakukan perbanyakan vegetatif dengan okulasi atau sambung pucuk. Batangnya bercabang-cabang dan cabangnya memiliki banyak ranting sehingga sangat rimbun. Kulit batangnya dapat dikupas sehingga membantu

PENGARUH KONSENTRASI ZAT PENGATUR TUMBUH (ZPT) DAN KOMPOSISI MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN STEK ALPUKAT (*Persea americana mill*)

dalam proses perbanyakan dengan okulasi (Suranto dalam Kartina, 2021).

B. Taksonomi Tanaman Daun sirsak

Klasifikasi adalah penggolongan entitas ke dalam kategori yang bertingkat. Dalam sistematika taksonomi tumbuhan sirsak, yaitu :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Magnoliales
Familia	: Annonaceae
Genus	: Annona
Spesies	: <i>Annona muricata</i> L
Sumber	: (http://id.m.wikipedia.org/wiki/sirsak)

5. Morfologi Tumbuhan Daun Sirsak

Tumbuhan sirsak memiliki daun yang berbentuk bulat memanjang memiliki ujung daun lancip. Warna daunnya adalah hijau muda kekuning—kuningan, namun daun sirsak yang sudah tua berwarna hijau tua. Tekstur daunnya sedikit kaku dan sedikit tebal dengan urat yang menyirip. Daun sirsak memiliki bau yang kurang sedap ketika dicium (Herliana dan Rifai dalam Kartina, 2021).

6. Bunga

Bunga sirsak memiliki ukuran besar, bermahkota tebal dan berwarna hijau. Susunan bunganya berlapis-lapis mahkota, 3 helai lapisan dalam dan 3 helai lapisan luarnya. Bunga sirsak keluar pada tunas pendek disepanjang ranting. Bunga sirsak berbunga 13 sempurna, tetapi terkadang hanya ditemukan bunga betina. Bunga sirsak mengalami penyerbukan silang dengan bantuan serangga (Suranto dalam Kartina, 2021).

7. Buah

Buah sirsak merupakan buah semu dengan daging empuk atau lembek, berwarna putih, memiliki serat dan biji pipih berwarna hitam. Rasa dagingnya manis, manis asam, segar dan memiliki aroma khas. Ketika masak, warna kulit buahnya sedikit terang, hijau kekuning-kuningan dan mengkilap. Ujungnya sedikit berbentuk bulat (Herliana dan Rifai dalam Kartina, 2021).

8. Batang

Tanaman sirsak jika tumbuh memiliki ketinggian hingga 10 m, dengan diameter batang 10-30 cm. Pada batang sirsak bisa dilakukan perbanyakan vegetatif dengan okulasi atau sambung pucuk. Batangnya bercabang-cabang dan cabangnya memiliki banyak ranting sehingga sangat rimbun. Kulit batangnya dapat dikupas sehingga membantu dalam proses perbanyakan dengan okulasi (Suranto dalam Kartina, 2021).

C. Macam-Macam Tanaman sirsak

Macam-macam tanaman sirsak di kalangan penduduk Indonesia, buah sirsak memiliki berbagai macam, diantaranya lain :

1. Sirsak Ratu

Sirsak ratu atau sirsak manis sebab memiliki cita rasa manis, bertekstur lengket ketika menempel dilidah, dan memiliki biji dengan ukuran kecil.

2. Sirsak Irian

Sirsak irian atau sirsak hutan sesuai dengan namanya, sirsak ini berasal dari pulau Irian yang memiliki banyak hutan.

3. Sirsak Asam

Seperti namanya, sirsak ini memiliki biji yang cukup banyak dengan daging buah manis dan asam.

4. Sirsak Bali

Sirsak Bali atau sirsak gundul memiliki ciri khusus tekstur luar buah yang licin dan tidak memiliki duri.

5. Sirsak Mandalika

Bentuk sirsak ini bulat mirip buah nona tetapi dengan duri, serta bijinya banyak berwarna hitam.

6. Sirsak Sabun

Warna daging sirsak ini adalah berwarna kuning mirip mentega dengan ukuran sebesar sukun. Tetapi sirsak sabun berduri pendek dan berkulit lunak.

7. Sirsak Ido

Sirsak ido berasal dari Cirebon, dagingnya berwarna putih dengan tekstur lembut, empuk serta berbiji kecil.

D. Kandungan Tanaman Sirsak

Daun sirsak memiliki beragam kandungan senyawa Alkaloid Murisin, Tanin, Fitosterol, Kalsium oksalat, Monotetrahidrofuranoasetogenin, seperti Anomurisin A dan B, murikatosin A dan B, Gigantetrosin A, annonasin-10-one, annonasin, dan 10 Goniotalamisin. Beragam senyawa dapat dimanfaatkan untuk pengobatan suatu penyakit (Suranto dalam Kartina, 2021).

Senyawa lain pada daun sirsak adalah Acetogenin, senyawa Acetogenin di daun sirsak mengandung Asimisin, Bulatacin dan Squamosin. Pada fokus tertinggi, senyawa ini berfungsi untuk anti-feedent. Senyawa ini dapat berguna sebagai penghilang nafsu makan pada insekta dan hama agar tidak memiliki nafsu untuk melahap struktur tumbuhan. Bahkan pada fokus terendah, hewan dapat mengalami kemusnahan karena dapat meracuni ketika senyawa ini sudah berada dalam pencernaan insekta. Sifat senyawa Acetogenin ialah sitotoksik atau senyawa yang menyebabkan kemusnahan sel (Septerina dalam Kartina, 2021).

Senyawa Fitokimia terpenting yang berada pada tanaman sirsak adalah Acetogenin. Senyawa ini berkarakter sitotoksik yang secara khusus terdapat pada tumbuhan dari famili Annonaceae (Luciana dalam Kartina, 2021). Prosedur kerja Acetogenin yaitu, menghambat pembuatan ATP dengan mengusik kompleks mitokondria hadir dan melekat di reseptor tembok sel, lalu merusak ATP pada tembok mitokondria. Akibatnya energi yang berada pada sel berhenti dan mati.

Fenol merupakan salah satu gugus acetogenin yang merupakan senyawa yang bertugas sebagai anti bakteri dan anti septik. Prosedur kerja senyawa ini dengan cara merusak tembok sel dan pengendapan protein sel dari mikroba.

PENGARUH KONSENTRASI ZAT PENGATUR TUMBUH (ZPT) DAN KOMPOSISI MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN STEK ALPUKAT (*Persea americana mill*)

kemudian terjadi kepadatan dan kegagalan peran dari mikroba.

E. Kegunaan Daun Sirsak

Senyawa Fitosterol, Tanin, Caoksalat dan Alkaloid murisine yang terkandung pada sirsak sangat bermanfaat sebagai komposisi pestisida nabati. Pestisida nabati bersumber dari daun sirsak dengan ragam insektisida atau toxic insekta yang memiliki sifat contact toxic. Tetapi juga dapat berguna untuk mengusir (repellent) dan menurunkan nafsu makan (antifeedant) pada hama insekta.

Daun sirsak juga dapat mengobati berbagai penyakit seperti, asam urat, kanker, gula, paru-paru, kista, kolestrol, selain itu dapat meningkatkan kesuburan dan sebagainya.

Pestisida nabati atau sebutan lain pestisida organik adalah insektisida dengan senyawa organik yang bertindak sebagai obat pelindung tanaman dari serangan OPT. Karena dalam pestisida tersebut mengandung bahan alami yang tidak diminati oleh OPT (Sumiyati dkk dalam Vika dkk, 2022).

Ekstrak daun sirsak merupakan insektisida nabati untuk hama trips dan menunjukkan bahwa 80% ekstrak dapat mengurangi hama hingga 88% (Sarmanto dalam Herdayanti dkk, 2019). Seperti pada tanaman cabai keriting, pestisida nabati daun sirsak selain berfungsi sebagai pembasmi vektor hama thrips, pestisida nabati daun sirsak pun dapat membasmi kutu kebul. Karena kandungan senyawa kimia daun sirsak meliputi flavonoid, saponin, dan steroid apabila pada konsentrasi tinggi, senyawa tersebut dapat menyebabkan keracunan hingga kematian pada serangga (Vika dkk, 2022). Serangan hama yang bervariasi dari 5 hingga 30% merupakan salah satu faktor yang memperlambat pertumbuhan tanaman cabai bahkan dapat menyebabkan kegagalan total jika serangan mematikan diterapkan.

Cabai digunakan sebagai bumbu masakan, terutama bagi orang Indonesia yang rata-rata menyukai cita rasa makanan pedas. Hampir disetiap masakan Indonesia menggunakan cabai didalamnya. Cabai merupakan sayuran yang sangat bergizi, dalam 100 gram cabai mengandung 1,0 g protein, 0,3 g lemak, 73 g karbohidrat, 31,0 kalori, 29,0 mg kalsium, 24,0 mg fosfor, 0,5 mg lebih baik, 470 SI vitamin A, 18,0 mg vitamin C, 0,05 mg vitamin B1, 0,03 mg vitamin H2, 2,33% pektin, 8,57% pentosan, 0,20 mg niacin, 0,1-1,5% capsaicin dan 0,8-14 pati (Anonim dalam Bima, 2020).

Dalam pelaksanaan program kerja Himpunan Mahasiswa Pertanian Universitas Boyolali dilahan Fakultas Pertanian, maka dilaksanakan budidaya tanaman cabai keriting organik. Agar budidaya ini mendapatkan hasil yang maksimal dan untuk memenuhi kriteria organik, maka mahasiswa menghindari penggunaan bahan sintetis.

Namun, pada umumnya para petani sejak dulu sudah terbiasa mengaplikasikan pestisida sintetis dengan anggapan bahwa pestisida sintetis lebih efektif melawan pengendalian hama tanaman. Padahal penggunaan pestisida kimia yang berlebihan dalam jangka waktu yang lama, maka berakibat pada kualitas hidup tumbuhan, hewan dan manusia. Karena pestisida sintetis meninggalkan sisa zat yang dapat memicu pencemaran tanah, air dan udara (Rina dalam Rahmawati, 2010).

Salah satu solusi dari kasus ini adalah mahasiswa mengaplikasikan pestisida yang ramah lingkungan. Pengaplikasian pestisida alami dari tumbuhan dirasa lebih ekonomis karena bahan dasarnya mudah dicari dan relatif murah, sehingga dapat menekan biaya produksi. Selain itu, pestisida nabati juga mudah dalam pembuatannya.

Permasalahan pada penelitian ini adalah seberapa maksimal penggunaan daun sirsak sebagai pestisida nabati untuk pengendali hama thrips pada tanaman cabai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh daun sirsak apabila dijadikan pestisida nabati sebagai perolehan target yaitu pemusnah hama *thrips* pada tanaman cabai keriting.

Manfaat penelitian ini dilaksanakan untuk meluaskan pengetahuan mengenai cara pemanfaatan daun sirsak sebagai pestisida nabati, khususnya pada tanaman cabai keriting. Serta menjadi penyelesaian dalam menghindari penggunaan pestisida sintetis.

II Metodologi Penelitian

A. Jenis Penelitian

Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan ditujukan untuk pengobatan atau intervensi untuk mengetahui konsekuensi setelah prosedur untuk satu atau kelompok yang tidak mendapat intervensi (Masturoh dkk dalam Kartina, 2021).

Metode penelitian yang digunakan dengan metode kualitatif berupa kata-kata tertulis berdasar apa yang dilihat, sehingga menghasilkan suatu deskriptif. Dari sebuah deskriptif dapat menggambarkan subjek maupun objek yang telah diamati agar dapat dianalisis, dibandingkan, serta mampu memecahkan masalah secara sistematis. Sehingga dapat menghasilkan data akurat sesuai fakta lapangan yang menjadi informasi dan pengetahuan yang dapat diterapkan.

B. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilaksanakan dengan peserta observasi yang berarti para peneliti melakukan pengamatan dan pengumpulan data mulai dari pengukuran sikap responden pada setiap faktor dan peristiwa yang terjadi.

Kemudian terdapat teknik dokumentasi berupa tulisan dan gambar. Karena dengan teknik tersebut dapat memberikan relevansi terhadap data yang diperoleh dari lapangan.

C. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu yang digunakan peneliti untuk penelitian ini dilaksanakan setelah program kerja tersusun, sekitar bulan Desember 2022 hingga April 2023. Dalam kurun waktu kurang lebih 4 bulan.

Tempat pelaksanaan penelitian ini adalah di lahan Fakultas Pertanian Universitas Boyolali dengan luas lahan sekitar 100m x 50 m.

D. Alat dan Bahan

- Daun sirsak 50-100 lembar
- 5 Liter air
- Sabun cuci piring 15 ml
- Blender
- Saringan
- Wadah Botol

PENGARUH KONSENTRASI ZAT PENGATUR TUMBUH (ZPT) DAN KOMPOSISI MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN STEK ALPUKAT (*Persea americana mill*)

E. Cara Kerja

Cara pembuatan :

- Siapkan daun sirsak dan blender hingga lembut, untuk memacu reaksi penghancuran, daun sirsak diiris dengan lumat atau diremas.
 - Selanjutnya daun sirsak lembut dimasukkan ke botol dengan ukuran 500 ml.
 - Setelah blenderan daun sirsak dimasukkan ke dalam botol, selanjutnya ditambahkan sabun cuci piring kurang lebih 15 ml ke dalam botol.
 - Tambahkan air bersih ke dalam botol hingga penuh.
 - Kemudian guncang cairan hingga merata..
 - Selanjutnya cairan didiamkan selama 24 jam pada tempat yang teduh.
 - Jikasudah 24 jam, maka pestisida siap digunakan.
- Metode penggunaan pestisida nabati daun sirsak pada tumbuhan adalah dengan memfilter cairan yang telah dibiarkan. Air dari cairan yang dibiarkan inilah yang digunakan untuk sebagai pengendali hama thrips.

Sebelum penyemprotan, di setiap setengah liter pestisida nabati daun sirsak dicampur dengan 5 liter air bersih. Pengaplikasiannya dengan disemprotkan pada tumbuhan cabai keriting setiap pagi. Tetapi, waktu penyemprotan sebaiknya dilaksanakan ketika sore hari.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun sirsak bersifat racun dan dapat mematikan atau menyebabkan mortalitas pada insekta. Setiap konsentrasi ekstrak daun sirsak dapat mengakibatkan kematian yang berbeda pada 3, 6, 12, 24, 48, dan 72 jam setelah pengaplikasian.

Setiap rentang waktu 24 jam, konsentrasi yang mengakibatkan mortalitas tertinggi pada pengamatan ke - setelah aplikasi terdapat pada perlakuan konsentrasi - jam. Hasil pengujian daya racun ekstrak daun sirsak terhadap mortalitas insekta pada setiap konsentrasi semakin meningkat. Semakin bertambahnya waktu, maka kematian serangga uji akibat aplikasi pestisida nabati akan semakin tinggi. Hal tersebut dikarenakan semakin tinggi konsentrasi yang digunakan, maka jumlah senyawa toksik yang terkandung dalam ekstrak daun dan biji sirsak semakin tinggi, sehingga dapat menghambat pertumbuhan dan menimbulkan kemusnahan pada insekta. Menurut Riswanto (2009) dalam Sulvia (2015), dampak fokus suatu pestisida dapat meningkatkan kepunahan insekta. Kian tinggi fokus yang digunakan maka totaltoxic yang menyentuh insekta secara berlebihan dapat menghalangi perkembangan dan mengakibatkan kepunahan pada insekta secara cepat. Sedangkan menurut Retnowati (1999) dalam Siti (2018), mengatakan bahwa ada senyawa anionian dan resin didalam sirsak yang bersifat racun yang dapat mengakibatkan kepunahan pada insekta.

Ekstrak daun sirsak mengandung senyawa yang bersifat toksik terhadap *M. persicae* sehingga mampu menyebabkan mortalitas dari serangga uji. Menurut Julian (2016), bahan aktif yang terkandung dalam tumbuhan sirsak adalah alkaloid, annonine, muricine, dan saponin yang dapat berperan sebagai antimakan dan insektisida. Pernyataan yang sama juga dikemukakan oleh Kardinan (2002) didalam siti (2018), bahwa dalam daun sirsak ditemukan juga

senyawa bersifat bioaktif yang dikenal dengan nama acetogenin antara lain annonain, saponin, flavonoid, dan tanin. Selain itu, bijinya mengandung minyak antara 42 - 45%. Daun dan bijinya dapat berfungsi sebagai insektisida, larvasida, antiparasit, bakterisida, penolak serangga, sertapenurun nafsu makan).

Gejala kematian serangga dapat dilihat pada perubahan morfologis dan perubahan perilaku insekta. Metamorfosis morfologi dapat berlaku pada warna tubuh dan ukuran tubuh *M. persicae*. Serangga yang memiliki awalnya berwarna hijau kekuningan berubah menjadi kecoklatan dan ukuran tubuh menyusut atau mengkerut. Perubahan warna yang terjadi pada serangga uji karena pengaruh dari senyawa acetogenin yang terkandung dalam sirsak yang mampu menyebabkan keracunan pada tubuh serangga sehingga mengakibatkan perubahan warna tubuh dan akhirnya serangga akan mengalami kematian. Sedangkan perubahan tingkah laku serangga uji yaitu adanya penurunan aktivitas adanya gerakan *M. persicae* yang terlihat lemas atau pasif.

Menurut Djojosumarto (2000) dalam siti (2018), cara kerja insektisida racun perut dalam tubuh serangga dengan cara masuk ke dalam organ pencernaan serangga dan diserap oleh dinding saluran pencernaan. Kemudian insektisida tersebut dibawa oleh cairan tubuh ke tempat yang mematikan serangga uji tersebut. Menurut Mulyawati, et al., (2010), biji sirsak diketahui memiliki sifat racun (toksik) yang cukup kuat. Senyawa aktif dari biji sirsak dapat menyerang jaringan syaraf dalam tubuh serangga yang mengakibatkan serangga tidak mampu bergerak dan memakan tanaman karena kehilangan nafsu makan, sehingga tubuh serangga uji mengering dan akhirnya mati karena kehilangan energi. Sedangkan menurut Tenrirawe (2011), zat aktif yang terkandung dalam sirsak masuk melalui makanan kemudian akan diserap oleh dinding usus, sehingga senyawa aktif dari ekstrak daun dan biji sirsak yaitu tannin, saponin dan acetogenin mulai bekerja ketika sampai usus. Senyawa tannin dapat menghambat aktivitas enzim pada saluran pencernaan serangga dan senyawa saponin memiliki rasa pahit dan dapat menyebabkan iritasi pada lambung. Sedangkan senyawa acetogenin meracuni sel-sel saluran pencernaan akhirnya serangga mengalami kematian.

Menurut Rahman (2011), cara kerja senyawa acetogenin yang terkandung dalam ekstrak daun dan biji sirsak yaitu masuk ke dalam tubuh serangga yang masuk melalui kulit atau lubang - lubang alami serangga dan mengganggu sistem syaraf. Kemudian senyawa tersebut dapat bersifat insektisida dengan cara menghambat pernafasan pada ikatan NADH yang menyebabkan penurunan kadar ATP (energi) yang dapat menyebabkan gangguan transport elektron ke mitokondria dalam respirasi sel. Hal ini mengakibatkan proses pembentukan energi metabolik menjadi terhambat sehingga serangga uji menjadi lemas dan kemudian mati. Senyawa ini bisa memperlambat kinerja enzim asetil kolinesterase yang berfungsi sebagai pengangkutan impuls saraf yang disalurkan dari satu neuron ke neuron lain melewati sinaps oleh neurotransmitter. Jika enzim asetil kolinesterase tersumbat, maka kegiatan saraf normal akan terusik sehingga dapat mengakibatkan impuls saraf akan diangkut secara berkepanjangan yang akan mengakibatkan terjadi koordinasi, step, letih dan terjadi kemusnahan pada insekta.

Commented [PA3]: Tambah data

PENGARUH KONSENTRASI ZAT PENGATUR TUMBUH (ZPT) DAN KOMPOSISI MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN STEK ALPUKAT (*Persea americana mill*)

Sedangkan menurut Lestari (2016), menyatakan jika senyawa acetogenin bisa memperlambat hadirnya ATP (energi) pada mekanisme pernafasan insekta yang akan mengakibatkan terhambatnya energi, lalu kapasitas tubuh akan menurundengan ciribentuk tubuh mengecil dan mengkerut yang bisa mengakibatkan kemusnahan pada insekta.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat diperoleh kesimpulan bahwa daun sirsak bisa dimanfaatkan untuk pestisida nabati tuamman. Alasannya karena daun sirsak mengandung senyawa aktif yang merupakan racun perut bagi hama, terutama hama trips. Sehingga pestisida dari daun sirsak menyebabkan mortalitas pada hama. Dengan pemberian pestisida nabati daun sirsak, intensitas serangan hama relatif sedikit

B. Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan, peneliti menyarankan agar dilakukan penelitian dengan pemberian beberapa dosis yang berbeda agar dapat mengetahui pada dosis berapa pestisida nabati dapat bekerja secara maksimal.

DAFTAR RUJUKAN

- Desiyanti, N. M. D., Swantara, I. M. D., & Sudiarta, I. P. (2016). Uji efektivitas dan identifikasi senyawa aktif ekstrak daun sirsak sebagai pestisida nabati terhadap mortalitas kutu daun persik (*Myzus persicae* Sulz) pada tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Kimia*, 10(1), 1-6.
- Meilin, A. (2014). Hama dan penyakit pada tanaman cabai serta pengendaliannya.
- Mulyaman, S., Cahyaniati, T. M., & Mustofa, T. (2000). Pengenalan Pestisida Nabati Tanaman Holtikultura. Direktorat Jenderal Produksi Holtikultura Dan Aneka Tanaman. Institut Pertanian Bogor.
- Sanjaya, Y., Dinyati, A., Syahwa, D., Aulia, I. D., Rijal, M. S., Khairiah, A., ... & Des, M. (2021, September). Studi Eksplorasi Pemanfaatan Jenis-Jenis Tanaman Sebagai Pestisida Nabati Di Perumahan Pondok Arum, Kecamatan Karawaci, Kota Tangerang, Banten. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 1, No. 1, pp. 267-279).

[1] *Badan Pusat Statistik*. (n.d.-a). Retrieved May 16, 2023, from <https://boyolalikab.bps.go.id/statictable/2019/01/23/622/luas-areal-dan-produksi-tanaman-perkebunan-di-kabupaten-boyolali-tahun-2013.html>

[2] *Badan Pusat Statistik*. (n.d.-b). Retrieved May 16, 2023, from <https://boyolalikab.bps.go.id/statictable/2022/05/12/1419/luas-kawasan-hutan-di-kabupaten-boyolali-km2-2021.html>

[3] *Badan Pusat Statistik*. (n.d.-c). Retrieved May 2, 2023, from <https://boyolalikab.bps.go.id/indicator/55/433/1/-buah-buahan-semusim-luas-panen-dan-produksi-semangka-di-kabupaten-boyolali.html>

[4] *Beranda - perkim.id*. (n.d.). Retrieved May 16, 2023, from <https://perkim.id/>

[5] *Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu*. (n.d.). Retrieved May 16, 2023, from <https://ppid.dpmpstp.jatengprov.go.id/sarpras/9>

[6] Djaenuidin, D. (2009). Prospek penelitian potensi sumber daya lahan di wilayah Indonesia. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian*, 2(4), 243-257.

[7] *ekon.go.id*. (2021). <https://ekon.go.id/publikasi/detail/3358/pengembangan-hortikultura-berorientasi-ekspor>

Commented [PA4]: Sesuaikan layout