

Efektivitas Larutan Nabati Daun Paku Sisik Naga (*Drymoglossum piloselloides*) Terhadap Mortalitas Kutu Daun (Aphid) Pada Tanaman Kacang Panjang

Fernando Afrianto Putra¹, Wilna Sari^{2*}, Santi Diana Putri³, Kiki Amelia⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Padang

*Corresponding author, email: wilnasari@fmipa.unp.ac.id

ABSTRACT

One of the pests that attack long bean plants is aphid. Aphid pest control can use herbal insecticides, namely herbal solutions derived from dragon scale fern leaves. Dragon scale fern leaves contain flavonoids, saponins, phenolics, essential oil and tannins. This study aims to determine the effect of herbal solutions of dragon scale fern leaves on the mortality of aphid in long bean plants and to determine the dose of herbal solutions of dragon scale fern leaves that are effective against the mortality of aphid in long bean plants. The method used in this study is the completely Randomized Design (CRD) method with 5 treatments and 4 replications, namely the control treatment of water/aquadest, 35ml, 45ml, 55ml, 65ml of dragon scale fern leaf herbal solution. Observations were made every day for 168 hours/7 days. The research data are presented in the form of graphs/tables. The result of quantitative observations were analyzed using Analysis of Variance. There was a significant difference between the effects of the treatments tested, a further testing was carried out using Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a level of 5%. The P4 dose treatment (65ml of dragon scale fern leaf herbal solution) is the best and most effective treatment/dose for aphid mortality with a percentage of 88.75% at 7 days/168 hours after application. The high percentage of mortality and efficacy of dragon scale fern leaf herbal solution against aphid is due to the influence of compounds contained in the dragon scale fern leaf solution, namely flavonoids which are toxic (kill) to aphid pests. Based on the Analysis of variance which was then carried out with a further DMRT test at a level of 5%, it showed that there was a significant difference in each dose of dragon scale fern leaf herbal solution

Keywords : dragon scale fern, mortality, aphid

ABSTRAK

Salah satu hama yang menyerang tanaman kacang panjang adalah kutu daun. Penanggulangan hama kutu daun dapat menggunakan insektisida nabati yaitu larutan nabati yang berasal dari daun paku sisik naga. Daun paku sisik naga mengandung senyawa flavonoid, saponin, fenolik, minyak atsiri dan tanin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh larutan nabati daun paku sisik naga terhadap mortalitas kutu daun tanaman kacang panjang dan untuk mengetahui volume larutan nabati daun paku sisik naga yang efektif terhadap mortalitas kutu daun tanaman kacang panjang. Metode yang digunakan penelitian ini adalah metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan 4 ulangan yaitu perlakuan kontrol air/aquadest, 35 ml, 45 ml, 55ml, 65ml larutan nabati daun paku sisik naga. Pengamatan dilakukan setiap hari selama 168 jam/7 hari. Data hasil penelitian disajikan dalam bentuk grafik/tabel. Hasil pengamatan kuantitatif dianalisis dengan menggunakan Analisis of Variance. Terdapat perbedaan nyata antar pengaruh perlakuan yang diujikan

dilakukan uji lanjut menggunakan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) taraf 5%. Perlakuan volume P4 (65ml larutan nabati daun paku sisik naga) merupakan perlakuan/volume yang terbaik dan efektif untuk mortalitas kutu daun dengan persentase sebesar 88,75% pada 7 hari / 168 Jam Setelah Aplikasi (JSA). Tingginya persentase mortalitas dan efikasi larutan nabati daun paku sisik naga terhadap kutu daun disebabkan karena adanya pengaruh dari senyawa yang terkandung dalam larutan daun paku sisik naga yaitu Flavonoid yang sifatnya toksik (membunuh) terhadap hama kutu daun. Berdasarkan Analisis of Variance yang kemudian dilakukan uji lanjut DMRT taraf 5% terdapat pengaruh beda nyata disetiap volume larutan nabati daun paku sisik naga.

Kata kunci : paku sisik naga, mortalitas, kutu daun

PENDAHULUAN

Tanaman kacang panjang adalah salah satu tanaman hortikultura yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai sayuran maupun lalapan karena rasanya yang enak. Tanaman ini mengandung banyak zat gizi, seperti Protein, Vitamin A, Thiamin, Riboflavin, Besi, Fosfor, Kalium, Vitamin C, Folat, Magnesium, dan Mangan (Andrianto, 2018). Selain itu pada bagian polongnya mengandung vitamin A, C, B, dan mineral, sedangkan pada bijinya mengandung protein, karbohidrat serta lemak (Simarmata, 2015).

Menurut Badan Pusat Statistika (BPS) Sumatera Barat pada tahun 2022, produksi tanaman kacang panjang di Sumatera Barat mengalami penurunan sebesar 18.210 kwintal pada tahun 2022 dari 24.960 kwintal pada tahun 2021. Di kabupaten Sijunjung sendiri, juga menunjukkan penurunan angka produksi sebesar 300 kwintal yaitu dari 9.200 kwintal pada tahun 2021 menurun menjadi 8.900 kwintal pada tahun 2022. Terjadinya penurunan produksi ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor yang berdampak terhadap pertumbuhan tanaman dan hasil tanaman kacang panjang, salah satunya disebabkan oleh serangan hama dari kelompok kutu daun (Aphid).Kutu daun diketahui yang dapat menurunkan produksi tanaman kacang panjang hingga 40% (Gomies, 2022).

Kutu daun mempunyai inang di antaranya jagung, cabai, terung, kakao, pepaya, dan kacang panjang . Kutu daun merusak tanaman dengan cara menghisap cairan, sehingga tanaman menjadi layu bahkan terjadi malformasi dan kualitas bunga menurun atau dapat menyebabkan tanaman gagal berbunga (Sari, 2020). Berdasarkan hasil wawancara kepada petani di nagari Batu Balang diketahui bahwa permasalahan kacang panjang yang umum ditemukan adalah serangan kutu daun dengan bentuk pengendalian yang umum dilakukan adalah menggunakan pestisida kimiawi.

Penggunaan pestisida kimiawi mempunyai dampak negatif terhadap tanaman dan lingkungan, karena mengandung bahan beracun yang sangat berbahaya. Selain itu pestisida bersifat polutan dan menyebarkan radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan organ tubuh seperti mutasi gen dan gangguan syaraf pusat. Residu kimia beracun yang tertinggal pada produk pertanian dapat memicu kerusakan sel, penuaan dini, dan munculnya penyakit degeneratif (Rianto, 2019).

Oleh karena itu untuk membentuk hasil pertanian yang bebas dari senyawa kimiawi dan mempertahankan hasil pertanian yang menguntungkan perlu solusi seperti dengan memanfaatkan pestisida nabati. Pestisida nabati adalah pestisida yang bahan aktifnya berasal dari tumbuh-tumbuhan dan dapat mengendalikan serangan hama pada tanaman. Kelebihan pestisida nabati adalah tidak meninggalkan dampak residu berbahaya pada tanaman maupun lingkungan serta dapat dibuat dengan mudah menggunakan bahan yang murah dan peralatan yang sederhana (Kusumawati & Istiqomah, 2022). Dalam pembuatan pestisida nabati perlu menggunakan tumbuhan/nabati yang memiliki kandungan senyawa aktif yang bersifat racun bagi kutu daun.

Beberapa jenis tumbuhan memiliki senyawa aktif untuk menolak kehadiran hama bahkan dapat menyebabkan kematian pada hama, salah satunya adalah tumbuhan paku sisik naga (*Drymoglossum piloselloides*). Senyawa-senyawa aktif pada tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati kutu daun salah satunya diungkapkan oleh Nurainun (2021) mengandung senyawa aktif seperti flavonoid dan saponin. Flavonoid diketahui dapat menimbulkan kerusakan pada saraf serta kerusakan pada spirakel yang mengakibatkan serangga tidak bisa bernapas dan akhirnya mati. Nurainun (2021) juga mengatakan pada daun paku sisik naga terkandung senyawa aktif seperti triterpen, terpenoid, polifenol, fenol, alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, minyak atsiri dan glikosida.

Pada penelitian toksitas paku sisik naga terhadap larva *Artemia salina* yang dilakukan oleh Frengky, (2014) mengungkapkan bahwa senyawa paling toksik pada fraksi daun sisik naga ialah fraksi kloroform metanol dan fraksi metanol yang berpotensi sebagai pestisida. Terjadinya kematian larva berhubungan dengan senyawa yang terlarut pada pelarut yang mengandung terpenoid dan fenolik sehingga dapat menghambat daya makan larva. Cara kerja senyawa tersebut ialah dengan bertindak sebagai *stomach poisoning* atau racun perut. Oleh karena itu, bila senyawa-senyawa ini masuk ke dalam larva, alat pencernaannya akan terganggu. Selain itu, senyawa ini menghambat reseptor perasa pada daerah mulut larva. Tumbuhan lain yang mengandung flavonoid dan saponin yaitu babadotan (*Ageratum conyzoides* L.), daun mimba, daun cengkeh, daun pepaya dan daun gamal yang digunakan untuk mengendalikan hingga membunuh kutu daun, ulat grayak, dan kutu kebul (Frengky, 2014).

Penelitian lain oleh Heriyati, (2016) yang menguji sifat antibakteri fraksi Diklorometan dan N-Heksana paku sisik naga terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi* yang menghasilkan antibakteri fraksi diklorometana sisik naga hanya memiliki kemampuan menghambat *S.aureus* sedangkan fraksi n-heksaan tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S.aureus* dan *S.typhi*. Selain itu penelitian oleh Haninah, (2014) juga melihat daya antibakteri ekstrak daun sisik naga terhadap *Streptococcus viridans*, kesimpulan penelitian ini yaitu ekstrak daun sisik naga mempunyai kemampuan daya antibakteri terhadap *S. viridans*, dan konsentrasi terkecil dari ekstrak daun sisik naga yang masih memiliki daya antibakteri yaitu 0,001%.

Sejauh ini informasi mengenai daun paku sisik naga sebagai insektisida nabati kutu daun masih terbatas, sehingga perlu dilakukan penelitian yang mengaplikasikan daun paku sisik naga pada kutu daun. Dengan adanya penelitian ini dapat diketahui potensi senyawa daun paku sisik naga yang dapat menjadi racun bagi hama, sehingga dapat mengganggu aktifitas hama. Salah satu senyawa tersebut adalah saponin yang bersifat racun bagi hewan dengan merusak sel darah merah. Selain itu kandungan senyawa alkaloid berfungsi untuk pelindung tanaman dari penyakit, serangan hama, sebagai pengatur perkembangan, dan sebagai basa mineral untuk mengatur keseimbangan ion pada bagian-bagian tanaman, tannin dan minyak atsiri yang juga bersifat toksik (Sianipar, 2017).

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah 200 gram daun paku sisik naga, 1000 mililiter *aquadest*, kutu daun pada tanaman kacang panjang, benih kacang panjang, pupuk kandang, pupuk urea, KCL dan polybag. Alat yang digunakan adalah labu takar, pisau, timbangan analitik, spatula kimia, gunting, stopwach, alat semprot, jaring insectan putih, tali rafia, toples/botol, wadah/cup tertutup, blender, termometer, kertas saring/ *whatmann* no 1 (125mm), plastik, pipet tetes, selotip, alat tulis, belahan bambu runcing atau ajir.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Adapun taraf perlakuan yang diberikan

adalah P₀ kontrol (*aquadest*), P₁ 35 ml, P₂ 45 ml, P₃ 55 ml, dan P₄ 65 ml larutan nabati daun paku sisik naga.

Data hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel. Hasil pengamatan kuantitatif dianalisis dengan menggunakan sidik ragam atau Analisis of Variance. Apabila ada perbedaan nyata antar pengaruh perlakuan yang diujikan maka dilakukan uji lanjut menggunakan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) taraf 5%

Prosedur Penelitian

a. Persiapan Rumah Kawat

Penelitian dilakukan di rumah pembibitan di nagari Batu Balang, kecamatan Limo Koto. Rumah pembibitan berukuran 7m x 6m x 3m yang terbuat dari baja ringan dan disekelilingnya diberikan waring sebagai penutupnya.

b. Penyiapan Media Tanah

Media tanam berupa tanah yang dicampur dengan pupuk dasar berupa pupuk kandang dengan takaran 10 ton/Ha setara dengan 300gram/tan yang dilakukan 1 minggu sebelum benih ditanam di polybag. Polybag yang digunakan berukuran 25x30 cm dengan ketebalan 0,1mm yang telah diberi lubang dan kemudian polybag diisi media tanah 5kg/polybag

c. Penanaman dan Penyulaman

Biji kacang panjang diperoleh dari toko pertanian di daerah Tanjung Ampalu Kecamatan Koto VII Kabupaten Sijunjung. Penanaman dilakukan dengan membuat lubang tanam dengan kedalaman lubang tanam sekitar 4-5 cm. Pada tiap lubang tanam dimasukkan 2 biji, lalu ditutup dengan lapisan tanah tipis. Pada tanaman mati, maka dilakukan penyulaman dengan bibit yang berumur sama

d. Pengajiran

Pemasangan ajir dilakukan pada setiap tanaman setelah berumur 2 minggu atau mencapai tinggi kira-kira 25 cm. Pemasangan ajir bertujuan untuk merambatkan tanaman, ajir dapat digunakan batang kayu atau belahan bambu yang panjangnya 150-200 cm dan lebarnya 2-3 cm

e. Penyiraman

Tanaman kacang panjang disiram setiap hari menggunakan pot penyiram tanaman dengan volume air secukupnya

f. Pemupukan Susulan

Pupuk susulan diberikan 3 kali yang berupa pupuk Urea dan KCL yang diberikan pada umur 2 minggu, 6 minggu, dan 9 minggu setelah tanam (MST) dengan masing-masing 2 gram/tan Urea dan 1,5 gram/tan KCL setiap polybag. Pupuk yang digunakan 1/3 bagian dari total pupuk dikarenakan kacang panjang bisa mendapatkan sebagian kebutuhannya dari udara melalui bintil akar kacang panjang, karena itu tidak diperlukan pupuk nitrogen sebanyak tanaman lain hal ini juga meminimalisir terjadinya kelebihan dosis pemupukan kacang panjang yang bisa mengakibatkan pertumbuhan terhambat bahkan kematian tanaman

g. Pembuatan Penampung Kutu Daun

Kerangka tadah terbuat dari kayu dan diberi plastik putih. Kerangka tadah berukuran 60cm x 60 cm. Kerangka tadah ini diletakkan pada bagian batang paling bawah tanaman kacang panjang atau di atas polybag, agar dapat memudahkan dalam mengidentifikasi dan menghitung hama yang mati.

h. Pembuatan Larutan Nabati Daun Paku Sisik Naga

Sumber bahan tanaman terbagi dua yaitu dalam bentuk kering dan dalam bentuk basah (Irfan, 2016). Prosedur kerja yang digunakan dalam pembuatan larutan nabati yaitu dengan cara diekstrak, ekstrak didapatkan dari hasil fermentasi dari bahan baku nabati yang sudah di saring (Wibowo L dkk, 2022) ;

Bahan baku yang digunakan ialah daun paku sisik naga dalam bentuk basah sebanyak 200 gram dicuci bersih menggunakan air, kemudian diblender lalu diberi akuades sebanyak

1000 ml. Bahan baku yang sudah diblender disimpan selama 1 hari kemudian disaring. Selanjutnya larutan yang sudah jadi dimasukkan ke dalam botol yang bersih agar pestisida yang dihasilkan baik dan ditutup kembali. Larutan daun paku sisik naga yang telah dikemas disimpan selama 24 jam ditempat yang tidak terkena cahaya matahari langsung dan kemudian diaplikasikan pada kutu daun.

i. Perbanyak Aphid

Kutu daun sebanyak 400 ekor yang didapatkan dari hasil eksplorasi di kebun kacang panjang petani di sekitar Batu Balang Kecamatan Koto VII Sijunjung dimasukkan kedalam wadah toples besar yang telah diberi lubang udara yang kemudian dibiakkan dengan diberi pakan pucuk daun serta buah kacang panjang.

j. Investasi Aphid ke Tanaman Kacang Panjang

Investasi aphid dari media pembiakkan ke tanaman kacang panjang sebanyak masing-masing 20 aphid per polybag/ tanaman dan dibiarkan selama 24 jam sebelum pengaplikasian larutan nabati daun paku sisik naga agar aphid beradaptasi dengan lingkungan baru. Setelah 24 jam diinvestasikan aphid dihitung kembali untuk memastikan jumlah aphid per *polybag* tetap 20 ekor agar tidak terjadi penambahan atau pengurangan aphid karena faktor adaptasi lingkungan baru, setelah itu baru dilakukan aplikasi larutan nabati daun paku sisik naga.

k. Pengaplikasian Larutan Nabati Daun Paku Sisik Naga

Penyemprotan larutan nabati daun paku sisik naga dilakukan sesuai perlakuan dengan volume 35 ml, 45 ml, 55 ml, 65 ml dan Kontrol. Aplikasi pada saat 24 jam setelah kutu daun diinvestasikan dengan menggunakan *hand sprayer*. Penyemprotan dilakukan dengan menghabiskan seluruhnya volume perlakuan.

Parameter Pengamatan

Tingkat Efikasi (%)

Efikasi merupakan uji kemanjuran suatu insektisida yang digunakan dalam mengendalikan populasi hama. Semakin tinggi nilai efikasi yang diperoleh, semakin manjur insektisida yang digunakan tersebut. Rumus efikasi yaitu berdasarkan rumus henderson-tilton (Wulandari, 2017) :

$$\% \text{ efikasi} = 1 - \frac{T_a}{C_a} \times \frac{C_b}{T_b} \times 100\%$$

Keterangan :

Ta : Jumlah hama yang hidup dalam polybag per perlakuan setelah aplikasi di hari terakhir

Tb : Jumlah hama yang hidup dalam polybag per perlakuan sebelum aplikasi

Ca : Jumlah hama yang hidup dalam polybag kontrol setelah aplikasi di hari terakhir

Cb : Jumlah hama yang hidup dalam polybag kontrol sebelum aplikasi

Rumus ini merupakan perhitungan kriteria yang langsung memperoleh nilai efikasi dalam bentuk persen, oleh karena itu untuk menentukan keefektifan insektisida nabati ditentukan berdasarkan kriteria nilai efikasi, jika nilai :

efikasi insektisida > 50% maka insektisida bersifat efektif pada hama sasaran, sebaliknya jika nilai efikasi insektisida < 50% maka insektisida bersifat tidak efektif (Supriati, 2024).

Tingkat Mortalitas

Mortalitas merupakan jumlah kematian hama yang disebabkan oleh pengendalian insektisida dan dinyatakan dalam persen. Pengamatan dilakukan 1 jam setelah aplikasi sesuai rumus persentase mortalitas oleh (Nindatu, 2016) :

$$M = \left(\frac{a}{b} \right) \times 100 \%$$

Keterangan :

M = Presentase mortalitas,

a = jumlah serangga uji yang mati,

b = jumlah serangga uji yang digunakan.

a. Perubahan Morfologi Kutu Daun

Perubahan morfologi kutu daun diamati setelah diaplikasikan larutan pestisida nabati. Perubahan ini meliputi bentuk tubuh, warna tubuh, ukuran tubuh, dan perubahan perilaku kutu daun.

Analisis Data

Data hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel. Hasil pengamatan kuantitatif dianalisis dengan menggunakan sidik ragam atau Analisis of Variance. Apabila ada perbedaan nyata antar pengaruh perlakuan yang diujikan maka dilakukan uji lanjut menggunakan Ducan's Multiple Range Test (DMRT) taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam tingkat efikasi larutan nabati daun paku sisik naga terhadap kutu daun pada tanaman kacang panjang menunjukkan ada beda nyata antar perlakuan. Efikasi menilai suatu pestisida nabati dapat dikatakan manjur dan mortalitas menilai tingkat kematian jumlah dari kutu daun maka, nilai efikasi dan mortalitas di dapatkan dengan memakai rumus mortalitas kemudian di rata-ratakan maka didapatkan hasil pada tabel di bawah ini:

Perlakuan	% Efikasi	%Mortalitas
P0	0e	0e
P1 35 ml	21,25d	21,25d
P2 45 ml	46,25c	46,25c
P3 55 ml	66,25b	66,25b
P4 65 ml	88,75a	88,75a

Efikasi

Efikasi larutan nabati daun paku sisik naga terhadap kutu daun nyatanya lebih efektif ditandai dengan batas minimal kemanjuran tingkat efikasi ialah 50%, sehingga nilai efikasi yang kurang dari 50% larutan nabati yang digunakan tidak manjur. Wulandari dalam penelitiannya juga mendapati hasil nilai efikasi sama dengan hasil nilai mortalitasnya yaitu 100% yang menandakan bahwa kemanjuran pestisida nabati tersebut mencapai 100% manjur (Wulandari, 2017). Oleh karena itu, semakin tinggi nilai efikasi yang diperoleh maka semakin manjur larutan nabati yang digunakan untuk mengendalikan populasi kutu daun karena kemanjuran pestisida memiliki batas minimal yaitu 50% (Suprianti, 2024).

Penyemprotan larutan nabati daun paku sisik naga pada kutu daun dengan volume 35ml dan volume 45ml kurang efektif, karena kandungan senyawa Flavonoid dan Saponin dalam larutan nabati daun paku sisik naga pada volume 35ml dan 45ml sedikit, sehingga tingkat kemanjuran dari larutan nabati volume 35ml yaitu 21.25% dan pada volume 45ml yaitu 46,25%, oleh karena itu volume 35ml dan volume 45ml tidak memenuhi standar nilai minimal keefektifan dari larutan nabati disebabkan tidak mencapai 50%. Flavonoid dan saponin merupakan senyawa metabolit sekunder yang berfungsi sebagai pelindung serangan hama maupun penyakit dengan cara sebagai racun/pestisida nabati bagi tanaman (Fadia S, dkk. 2023).

Penyemprotan larutan nabati daun paku sisik naga pada kutu daun dengan volume 55ml dan volume 65ml dengan persentase efikasi dari volume 55ml yaitu 66,25% dan volume 65ml yaitu berada di tingkat 88,75%. Oleh karena itu, volume 55ml dan 65ml efektif/manjur dalam membunuh kutu daun dengan persentase melebihi 50% batas minimal kemanjuran suatu larutan nabati, semakin tinggi volume perlakuan maka semakin tinggi juga senyawa flavonoid

dan Saponin yang terdapat di dalam suatu perlakuan tersebut yang menyebabkan kematian terhadap kutu daun

Mortalitas

Hasil sidik ragam tingkat mortalitas larutan nabati daun paku sisik naga terhadap kutu daun pada tanaman kacang panjang menunjukkan ada beda nyata antar perlakuan.

Didapati hasil persentase nilai kriteria dalam efikasi dan mortalitas adalah sama, yang membedakan diantara keduanya yaitu dalam menentukan nilai efikasi (kemanjuran) suatu insektisida nabati harus memenuhi syarat minimal nilai persentase efikasi 50% sehingga bisa dikatakan perlakuan dari suatu insektisida tersebut manjur. Oleh karena itu penulis mengelompokkan nilai efikasi dari 5 perlakuan menjadi 2 kelompok yaitu kelompok pertama dengan nilai efikasi dibawah 50% (tidak manjur) adalah P0 (0%), P1 (21,25%), P2 (46,25%) dan kelompok kedua dengan nilai efikasi diatas 50% (manjur) adalah P3 (66,25%), P4 (88,75%). Berbeda dengan mortalitas, mortalitas menghitung persentase tingkat kematian dari kutu daun tanpa adanya syarat minimal nilai dari mortalitas. Sejalan dengan ini Wulandari dalam penelitiannya juga mendapati hasil nilai efikasi sama dengan hasil nilai mortalitasnya yaitu 100% (Wulandari, 2017).

Tingkat mortalitas pada perlakuan larutan nabati daun paku sisik naga nyata lebih tinggi dibanding dengan kontrol (Tabel 1), karena pada dasarnya di dalam daun paku sisik naga terdapat senyawa aktif yaitu flavonoid dan saponin yang sifatnya toksik (membunuh) terhadap hama kutu daun, flavonoid bekerja dengan cara menimbulkan kerusakan pada saraf serta spirakel kutu daun yang mengakibatkan kutu daun tidak bisa bernafas dan akhirnya mati, Saponin sifatnya racun terhadap binatang berdarah dingin sehingga membunuh kutu daun melalui aktifitas hemolisis (penghancuran sel darah merah) dengan merusak sel darah merah (Nurainun 2021).

Tingkat mortalitas larutan nabati daun paku sisik naga terdapat beda nyata antar perlakuan yaitu pada P1 volume 35 ml dan P2 volume 45 ml membunuh kutu daun hanya rentang 21,25% - 46,25%, sedangkan pada P3 volume 55ml dan P4 volume 65 ml dapat membunuh kutu daun dengan persentase 66,25% - 88,75%. Hal ini disebabkan oleh senyawa Flavonoid dan Saponin yang fungsinya sebagai racun perut pada kutu daun. Pada kontrol air/aquadest tidak terdapat perbedaan sehingga tidak ada kutu daun yang mati karena kontrol air/aquadest tidak mengandung senyawa yang bersifat toksik pada kutu daun.

Perubahan Morfologi Kutu Daun

Pada 168 jam setelah aplikasi diamati kutu daun yang mati menunjukkan ciri ciri tubuhnya mengering, yang semula berwarna hitam pudar tubuhnya dilapisi serbuk ketika mati warnanya berubah menjadi hitam mengkilat tubuh serbuk pada tubuh kutu daun juga menghilang dan ukuran tubuh tubuh menyusut atau mengecil, kutu daun yang mati terlepas dari daun, buah atau batang kacang panjang dan jatuh ke atas tadah penampungan kutu daun..

KESIMPULAN

Tingginya persentase mortalitas dan efikasi larutan nabati daun paku sisik naga terhadap kutu daun disebabkan karena adanya pengaruh dari senyawa yang terkandung dalam larutan daun paku sisik naga yaitu Flavonoid dan Saponin yang sifatnya toksik (membunuh) terhadap hama kutu daun, flavonoid bekerja dengan cara menimbulkan kerusakan pada saraf serta spirakel kutu daun yang mengakibatkan kutu daun tidak bisa bernafas dan akhirnya mati, saponin yang sifatnya racun terhadap binatang berdarah dingin sehingga membunuh kutu daun melalui aktifitas hemolisis dengan merusak sel darah merah.

Pengaplikasian larutan nabati daun paku sisik naga mampu mengendalikan hama kutu daun. Perlakuan volume P4 (65ml larutan nabati daun paku sisik naga) merupakan

perlakuan/volume yang terbaik dan efektif untuk mortalitas kutu daun dengan persentase sebesar 88,75% pada 7 hari / 168 Jam Setelah Aplikasi (JSA).

DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto. 2018. *Pengaruh Konsentrasi Mikroorganisme Lokal Rebung Bambu Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (Vigna sinensis L.)*
- Fadia S, dkk. 2023. *Pemanfaatan Flavonoid Sebahai Bahan Pestisida Nabati* . Jurnal Embrio. Vol 15 No 1.
- Frangky, dkk (2014) *Toksisitas dan Karakterisasi Gugus Fungsi Daun Paku Sisik Naga (Drymoglossum piloselloides (L) Presl)*. Pasmacon Jurnal Ilmiah Farmasi Vol 3(3)
- Gomies. 2022. *Survei keberadaan Hama Pada Tanaman Kacang Panjang (Vigna sinensis L.) Di Dusun Abe Pantai Kelurahan Asano Dsitrik Abepura Kota Jayapura*. Vol 12 (1). Agricola Journal
- Haninah dkk, 2014. *Daya Antibakteri Ekstrak Daun Sisik Naga (Drymoglossum piloselloides [L.] Presl.) terhadap Streptococcus viridans* . Artikel Ilmiah Hasil penelitian Mahasiswa.
- Heriyati dkk. 2016. *Aktivitas Antibakteri Fraksi Diklorometan dan N-Heksana Paku Sisik Naga (Drymoglossum piloselloides (L) Presl.) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus dan Salmonella typhi*. Jurnal Protobiont. Vol.5 (3)
- Irfan, 2016. *Uji Pestisida Nabati Terhadap Hama dan Penyakit Tanaman*. Jurnal Agroteknologi. Vol 6 (2).
- Kusumawati & Istiqomah. 2022. *Buku Ajar Pestisida Nabati sebagai Pengendali OPT (Organisme Pengganggu Tanaman)*. Madza Media. Malang.
- Nindatu, dkk. 2016. *Efektifitas Ekstrak Cabai Merah (Capsicum annum L) Terhadap Moralitas Kutu Daun (Aphis gossypli) Pada Tanaman Cabai*. Agrologia, Vol. 5, No.1
- Nurainun, dkk. 2021. *Aktivitas Neuroprotektan Teh Celup Daun Sisik Naga (Pyrrosia piloselloides (L.) M. G. price) terhadap Demensia*. J. Sains Kes. 2021. Vol 3. No 2.
- Rianto. dkk. 2019. *Edukasi Mengenai Dampak Pestisida Berbahaya Bagi Petani di Desa Layola, Kec. Gantarangeke, Kab.Bantaeng*. Prosiding Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat
- Sari. Dkk. 2020. *Identifikasi Hama Kutu Daun (Hemiptera: Aphididae) Pada Tanaman Jagung Hibrida (Zea mays L.) di Kabupaten Solok Sumatera Barat*. Jurnal Sains Agro. Vol 5 (2)
- Sianipar, dkk. 2017. *Pemeriksaan Senyawa Alkaloid Pada Beberapa Tanaman Familia Solanance Serta Identifikasinya dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT)*. Vol 4 No.1 .Jurnal Farmanesia.
- Simarmata, dkk. 2015. *Penampilan Karakter Produksi Kacang Panjang (Vigna sinensis L.) Generasi F1 dan Tetuanya*. Vol. 3, No. 3. J. Agrotek Tropika
- Supriati, dkk. 2024. *Efektifitas beberapa jenis insektisida Nabati Terhadap Hama Kutu Beras (Sitophilus oryzae L.) pada Beras Siam*. Jurnal Penelitian UPR Kaharati. Vol 4. No 1.
- Wibowo L, dkk. 2022. *Pengaruh Aplikasi Pestisida Nabati Ekstrak Rimpang Kunyit, Jahe, dan Daun Sirih Terhadap Mortalitas Kutu Daun Aphis sp. Pada Tanaman Cabai Merah (Capsicum annum L.)* Jurnal Agrotek Tropika. Vol 10. No 1
- Wulandari, 2017. *Pemanfaatan Ekstrak Daun Pepaya (Carica papaya L) Untuk Pengendalian Hama Kutu Daun (Aphis sp.) Pada Tanaman Cabai (Capsicum annum L.)*. Fakultas Pertanian. Univ Muhamadiyah Yogyakarta