

**UJI EFIKASI PESTISIDA NABATI BERBASIS EKSTRAK
BUAH BINTARO (*Cerbera manghas*) TERHADAP PENGENDALIAN
ULAT GRAYAK (*Spodoptera litura*) PADA TANAMAN
SAWI (*Brassica juncea*)**

***EFFICACY OF A BOTANICAL PESTICIDE BASED ON
BINTARO FRUIT (*Cerbera manghas*) EXTRACT IN CONTROLLING
ARMYWORM PEST (*Spodoptera litura*) ON MUSTARD (*Brassica juncea*)***

Muhammad Bachtiar Adriansyah^{1*}, Abdul Basit¹, Anita Qur'ania¹

¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang
Jalan MT. Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi: 22101031012@unisma.ac.id

Abstrak

*This study aims to assess the efficacy of a botanical pesticide based on bintaro fruit extract in controlling armyworm pests (*Spodoptera litura*) on mustard greens (*Brassica juncea*). This study employed a Randomized Block Design (RAK) with 10 concentration treatments ranging from 0% to 100%, and this study conducted 5 replications. The parameters observed included pest mortality (LC50), time to 50% death (LT50), efficacy against pests, attack intensity, and plant growth and yield. The results showed that increasing the concentration of bintaro extract was directly proportional to the increase in pest mortality and the speed of death time. The 100% concentration produced the highest efficacy of 76%, the lowest attack intensity of 26.95%, and the best plant growth. The 60% concentration is recommended as the optimal dose because it provides high efficacy without negatively affecting plant growth. Thus, bintaro fruit extract has been proven to have strong potential as an environmentally friendly and effective botanical pesticide for controlling armyworms on mustard greens.*

Keywords: botanical pesticides, bintaro fruit, armyworm pest, Mustard

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efikasi pestisida nabati berbasis ekstrak buah bintaro terhadap pengendalian hama ulat grayak (*Spodoptera litura*) pada tanaman sawi (*Brassica juncea*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 10 perlakuan konsentrasi (0%–100%) dan 5 ulangan. Parameter yang diamati meliputi mortalitas hama (LC50), waktu kematian 50% (LT50), efikasi terhadap hama, intensitas serangan, serta pertumbuhan dan hasil tanaman. Hasil menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak bintaro berbanding lurus dengan peningkatan mortalitas hama dan kecepatan waktu kematian. Konsentrasi 100% menghasilkan efikasi tertinggi sebesar 76%, intensitas serangan terendah sebesar 26,95%, serta pertumbuhan tanaman terbaik. Konsentrasi 60% direkomendasikan sebagai dosis optimal karena memberikan efikasi yang cukup tinggi tanpa memengaruhi pertumbuhan tanaman secara negatif. Dengan demikian, ekstrak buah bintaro terbukti memiliki potensi kuat sebagai

pestisida nabati yang ramah lingkungan dan efektif untuk pengendalian ulat grayak pada tanaman sawi.

Kata kunci : Pestisida nabati, Buah bintaro, Ulat grayak, Tanaman sawi

PENDAHULUAN

Tanaman sawi (*Brassica juncea*) merupakan salah satu komoditas sayuran yang populer dan banyak dibudidayakan di Indonesia karena nilai gizinya yang tinggi dan mudah dalam penanamannya. Selain itu, sawi memiliki nilai ekonomis yang baik dan permintaan pasar yang stabil, sehingga banyak dibudidayakan baik oleh petani skala rumah tangga maupun komersial, tanaman sawi mempunyai potensi untuk dikembangkan di masyarakat. Namun, produksi sawi seringkali terhambat oleh serangan hama dan penyakit, yang dapat menyebabkan kerugian ekonomi yang signifikan bagi petani. Salah satu hama utama yang sering menyerang tanaman sawi adalah ulat grayak (*Spodoptera litura*) (Sari *et al*, 2020).

Hama ulat grayak dikenal sangat rakus dan mampu menyebabkan kerusakan yang luas pada daun sawi, sehingga mengurangi hasil panen secara drastis. Pengendalian ulat grayak umumnya dilakukan dengan menggunakan pestisida sintetis. Umumnya, petani menggunakan pestisida sintetis secara berlebihan, sehingga dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, kesehatan manusia, dan non-target organisme. Petani selama ini bergantung pada penggunaan pestisida kimia untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman. Selain harga yang mahal, pestisida sintesis atau kimia juga memiliki dampak buruk bagi lingkungan dan kesehatan manusia (Puspitasari dan Khaeruddin, 2016).

Dampak negatif dari penggunaan pestisida kimia antara lain, hama berpeluang menjadi kebal (resisten), terjadi peledakan hama baru (resurgensi), berpotensi menciptakan epidemi, penumpukan residu bahan kimia pada bagian

tanaman yang akan dikonsumsi sebagai bahan pangan dapat menyebabkan dampak negatif bagi Kesehatan (Ibrahim *et al*, 2022). Residu bahan kimia di dalam hasil panen berpotensi meracuni manusia, terbunuhnya predator alami, pencemaran lingkungan dan kecelakaan operasi bagi pengguna pestisida kimia yang dapat menyebabkan keracunan, gangguan Kesehatan jangka panjang, dampak pada anak dan janin serta efek buruk lainnya. Alternatif pengendalian hama *S.litura* dengan menggunakan pestisida nabati salah satunya buah bintaro (irfan, 2016).

Buah bintaro mengandung senyawa aktif seperti triterpenoid, saponin, fenolik, alkaloid, dan cerberin yang bersifat insektisida dan bioaktif. Tanaman bintaro memiliki potensi sebagai pengendali hama nabati karena kandungannya efektif, ramah lingkungan, mudah terurai, murah, dan tersedia luas secara alami (Wisnu, 2013). Ekstrak kasar buah bintaro juga terbukti memiliki aktivitas antifeedant yang kuat terhadap serangga (Somsroi dan Chaiyong, 2016).

Utami (2010) *dalam* (Wulandari, 2024) kandungan zat aktif antara biji bintaro dengan bagian daging buah memiliki konsentrasi yang berbeda, sehingga memberikan hasil berbeda pula. Utami (2010) *dalam* (Wulandari, 2024) Berdasarkan uraian di atas maka perlu dikaji efektifitas dari ekstrak buah bintaro yang mengambil dari bagian daging dan biji mudah buah bintaro terhadap mortalitas ulat grayak untuk membuktikan apakah buah bintaro dapat mengendalikan hama dengan efektif.

Pemanfaatan tanaman bintaro untuk pengendalian hama ulat grayak merupakan aspek penting dalam rangka menunjang keberhasilan pertanian sawi. Tidak semua tumbuhan beracun merugikan dan tidak semua tanaman obat memberikan manfaat. Oleh karena itu efektivitas dan efisiensi serta potensi

pemanfaatan dan pengembangan tanaman bintaro sebagai alternatif pengendali hama ulat grayak perlu diteliti (Kartimi, 2015).

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa ekstrak buah bintaro efektif dalam mengendalikan berbagai jenis hama serangga, termasuk ulat grayak. Namun, penelitian mengenai konsentrasi optimal ekstrak buah bintaro terhadap pengendalian ulat grayak pada tanaman sawi masih terbatas. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian terkait efikasi pestisida nabati berbasis ekstrak buah bintaro (*Carbera menghas*) terhadap pengendalian ulat grayak (*Spodoptera litura*) pada tanaman sawi (*Brassica juncea*).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari hingga April 2025 bertempat di pekarangan rumah yang berada di Patra Kencana Residence, Ngijo Kec.Karang Ploso Kota Malang, Jawa Timur. Lahan penelitian ini berada pada ketinggian 600 m dari permukaan laut. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana dengan perlakuan kontrol menggunakan 10 perlakuan dan 5 ulangan sehingga didapat 55 unit sampel tanaman dan setiap perlakuan menggunakan 5 ulat grayak sehingga dibutuhkan 275 individu hama. Buah bintaro yang masih muda digunakan sebagai ekstrak pestisida nabati dengan ciri-ciri masih hijau cerah dan bersih pada permukaan kulit, jika menggunakan buah yang sudah tua maka kandungan senyawa aktif semakin menurun, Untuk pembuatan ekstrak buah Bintaro terlebih dahulu dilakukan pengambilan buah tanaman Bintaro sebanyak 250 gram. Buah yang telah diambil kemudian dicuci dengan air dan dilanjutkan dengan mencucinya dengan aquades. Buah tersebut dipotong – potong kecil lalu ditambahkan air sebanyak 250ml dan

dihaluskan dengan menggunakan blender. buah bintaro yang telah dihaluskan diamkan selama 1-2 hari. Saring air rendaman buah bintaro dengan menggunakan saringan, dan pindahkan ke dalam botol semprot, sesuai perlakuan P0 – P10. P0 : Kontrol (konsentrasi 0%), P1 : Ekstraksi dengan konsentrasi 10% ; (90 ml aquades , 10 ml ekstrak), P2 : Ekstraksi dengan konsentrasi 20% ;(80 ml aquades, 20 ml ekstrak), P3 : Ekstraksi dengan konsentrasi 30% ; (70 ml aquades, 30 ml ekstrak),P4 : Ekstraksi dengan konsentrasi 40% ; (60 ml aquades, 40 ml ekstrak), P5 : Ekstraksi dengan konsentrasi 50% ; (50 ml aquades, 50 ml ekstrak), P6 : Ekstraksi dengan konsentrasi 60% ; (40 ml aquades, 60 ml ekstrak), P7 : Ekstraksi dengan konsentrasi 70% ; (30 ml aquades, 70 ml ekstrak), P8 : Ekstraksi dengan konsentrasi 80% ; (20 ml aquades, 80 ml ekstrak) P9 : Ekstraksi dengan konsentrasi 90% ; (10 ml aquades, 90 ml ekstrak) P10 : Ekstraksi dengan konsentrasi 100% ; (100 ml ekstrak). Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) dengan taraf 5% dan apabila menunjukkan pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) dengan taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Analisis korelasi dilakukan untuk mengetahui hubungan antara intensitas serangan dan bobot segar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lethal Concentrate 50% dan Lethal Time 50%

Analisis probit merupakan metode perhitungan yang digunakan untuk mendapatkan nilai toksisitas atau daya racun suatu jenis insektisida terhadap ulat grayak yang dapat diketahui dari jumlah nilai LC50 dan LT50. Hasil analisis probit perhitungan LC50 dilakukan untuk mengetahui acuan dosis atau konsentrasi yang diberikan agar kematian pada serangga uji mencapai 50% pada suatu waktu

pengamatan tertentu, diketahui bahwa nilai LC50 pada setiap jam pengamatan memiliki korelasi terhadap mortalitas larva *S. litura*.

Tabel 1. Hasil analisis probit nilai LC50 Terhadap *S.litura* dengan Lethal Time 50% 24, 36 dan 48 JSA

Waktu Pengamatan	Konsentrasi aplikasi	Persamaan Regresi	Nilai R ²
24	100%	$y = 3,7255x + 3,268$	R ² = 0,9501
36	60%	$y = 4,0848x + 3,1673$	R ² = 0,9466
48	50%	$y = 4,3952x + 3,1127$	R ² = 0,9426

Berdasarkan analisis Probit (Tabel 1) ditunjukkan bahwa LC50 terjadi semakin cepat jika konsentrasi aplikasinya semakin tinggi, jika persistensi ekstrak buah bintaro 48 jam, maka LC50 = 50%. Hasil analisis regresi untuk semua waktu pengamatan nilai koefisien regresinya lebih dari 90% artinya hubungan konsentrasi aplikasi dan tingkat kematian hama sangat kuat. Dengan demikian pada konsentrasi aplikasi tersebut pestisida nabati ekstrak buah bintaro menjadi efektif.

Jika persistensi ekstrak buah bintaro 36 jam, hasil analisis regresi nilai koefisien regresinya lebih dari 94,66%. Jika persistensi ekstrak buah bintaro 24 jam hasil analisis regresi nilai koefisien regresi lebih dari 95.01% akan mempengaruhi mortalitas serangan hama.

Hal tersebut menandakan bahwa nilai LC50 yang diperoleh semakin rendah, maka konsentrasi ekstrak yang diuji memiliki kandungan yang toksik untuk mematikan *S. litura* dalam jumlah yang besar sehingga baik untuk dijadikan pestisida nabati. Sebaliknya, jika sifat toksisitasnya rendah maka nilai LC50 akan semakin besar (Permatasari et al., 2020).

Efikasi Terhadap Hama (%)

Hasil analisis ragam uji F 5% menunjukkan pengaruh pemberian pestisida nabati ekstrak buah bintaro berpengaruh nyata pada efikasi terhadap hama

Tabel 2. Rata-rata Efikasi Terhadap Hama Sawi Pakcoy Akibat Pengaruh Pestisida Nabati Ekstrak Buah Bintaro

Perlakuan	Efikasi Terhadap Hama (%)
P ₀ (Tanpa pestisida)	4 a
P ₁ (10% ekstrak)	4 a
P ₂ (20% ekstrak)	8 abc
P ₃ (30% ekstrak)	12 abc
P ₄ (40% ekstrak)	16 abc
P ₅ (50% ekstrak)	20 abc
P ₆ (60% ekstrak)	28 abcd
P ₇ (70% ekstrak)	40 bcd
P ₈ (80% ekstrak)	44 cde
P ₉ (90% ekstrak)	60 de
P ₁₀ (100% ekstrak)	76 e
BNJ 5%	32,78

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% (Tabel 2) di atas menunjukkan pada efikasi terhadap hama perlakuan P₁₀ (100% pestisida nabati) menunjukkan respon tidak berbeda nyata dengan perlakuan P₉ (90% pestisida nabati + 10% air) dan P₈ (80% pestisida nabati + 20% air) berbeda nyata dengan perlakuan P₀ (tanpa pestisida nabati), P₁ (10% pestisida nabati + 90% air), P₂ (20% pestisida nabati + 80% air), P₃ (30% pestisida nabati + 70% air), P₄ (40% pestisida nabati + 60% air), P₅ (50% pestisida nabati + 50% air) dan P₆ (60% pestisida nabati + 40% air), P₇ (70% pestisida nabati + 30% air).

Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menjelaskan bahwa efektivitas pestisida nabati umumnya meningkat seiring bertambahnya konsentrasi, karena kandungan senyawa aktif seperti flavonoid, saponin, dan alkaloid bekerja

lebih optimal dalam mengganggu metabolisme dan sistem saraf serangga (Sulistiyowati dkk., 2019; Rachmawati dkk., 2020).

Intensitas Serangan (%)

Hasil analisis ragam uji F 5% menunjukkan pengaruh pemberian pestisida nabati daun papaya berpengaruh nyata pada efikasi intensitas serangan. Rerata hasil analisis efikasi terhadap hama dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Rata-rata Intensitas Serangan *S. litura* Pada Sawi Pakcoy Akibat Pengaruh Pestisida Nabati Ekstrak buah bintaro

Perlakuan	Efikasi Intensitas Serangan (%)
P ₀ (Tanpa pestisida)	88,05 e
P ₁ (10% ekstrak)	80,47 de
P ₂ (20% ekstrak)	77,31 de
P ₃ (30% ekstrak)	75,59 de
P ₄ (40% ekstrak)	72,54 cd
P ₅ (50% ekstrak)	60,25 c
P ₆ (60% ekstrak)	59,10 c
P ₇ (70% ekstrak)	44,21 b
P ₈ (80% ekstrak)	27,96 a
P ₉ (90% ekstrak)	24,80 a
P ₁₀ (100% ekstrak)	26,95 a
BNJ 5%	13,52

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% (Tabel 3) di atas menunjukkan pada intensitas serangan perlakuan P₈ (80% pestisida nabati + 20% air) menunjukkan respon tidak berbeda nyata dengan perlakuan P₉ (90% pestisida nabati + 10% air), P₁₀ (100% pestisida nabati) namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya

Hal ini sesuai dengan penelitian Rachmawati dkk. (2020) yang menyatakan bahwa ekstrak buah bintaro mampu menurunkan intensitas serangan *S. litura* secara signifikan seiring peningkatan konsentrasi, karena kandungan senyawa aktif seperti saponin, flavonoid, dan alkaloid dapat mengganggu sistem pencernaan serta menghambat aktivitas makan larva. Selain itu, Sulistiyowati dkk. (2019) juga

menegaskan bahwa ekstrak biji bintaro bersifat antifeedant sehingga serangan pada tanaman uji berkurang drastis seiring dengan peningkatan konsentrasi aplikasi.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa konsentrasi efektif ekstrak buah bintaro dalam menekan intensitas serangan *S. litura* pada sawi pakcoy adalah mulai dari 80%, karena pada taraf ini sudah tidak berbeda nyata dengan konsentrasi yang lebih tinggi.

Variabel Pertumbuhan

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam uji F 5% menunjukkan pengaruh pemberian pestisida nabati berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sawi pada umur 3 dan 4 MST, namun tidak berpengaruh nyata pada umur 1 dan 2 MST. Rerata hasil pengamatan tinggi tanaman sawi pakcoy dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Rata-rata Tinggi Tanaman Sawi Pakcoy Akibat Pengaruh Pestisida Nabati Ekstrak Buah Bintaro

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST
P ₀ (Tanpa pestisida)	8	10	9,8 a	9,4 a
P ₁ (10% ekstrak)	6,6	9,2	10 ab	11,8 abc
P ₂ (20% ekstrak)	8,	9,6	11,6 abc	11,6 abc
P ₃ (30% ekstrak)	8,2	9,4	10,8 ab	12,8 abc
P ₄ (40% ekstrak)	8,2	10,4	10,2 abc	11,2 ab
P ₅ (50% ekstrak)	7,2	9,4	12,2 abc	14,2 bcde
P ₆ (60% ekstrak)	8,	10,2	13,8 c	15,2 cde
P ₇ (70% ekstrak)	8,8	10,8	11,8 abc	14 bcd
P ₈ (80% ekstrak)	7,4	9,4	11,8 abc	17,4 de
P ₉ (90% ekstrak)	8,2	11,6	14 c	17,8 e
P ₁₀ (100% ekstrak)	11,67	8,8	12,8 bc	17,8 e
BNJ 5%	TN	TN	2,98	3,75

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%, MST : Minggu Setelah Tanam.

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% (Tabel 4) di atas menunjukkan pada umur 4 MST perlakuan P₉ (90% pestisida nabati + 20% air) dan P₁₀ (100% pestisida nabati) menunjukkan respon tidak berbeda nyata dengan perlakuan P₅ (50% pestisida nabati

+ 50% air), P₆ (60% pestisida nabati + 40% air), P₈ (80% pestisida nabati + 20% air), P₆ (60% pestisida nabati + 40% air), P₇ (70% pestisida nabati + 30% air), P₉ (90% pestisida nabati + 10% air) dan P₁₀ (100% pestisida nabati) namun berbeda nyata dengan perlakuan P₀ (tanpa pestisida nabati), P₁ (10% pestisida nabati + 90% air), dan P₂ (20% pestisida nabati + 80% air) P₃ (30% pestisida nabati + 70% air), P₄ (40% pestisida nabati + 60% air) dan P₇ (70% pestisida nabati + 30% air).

Hal ini sesuai dengan laporan Sutrisna dkk. (2020) yang menyatakan bahwa penggunaan pestisida nabati dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui penurunan intensitas serangan hama daun. Demikian juga penelitian Rachmawati dkk. (2020) melaporkan bahwa ekstrak buah bintaro yang efektif menekan mortalitas larva *S. litura* berdampak positif terhadap kualitas pertumbuhan tanaman uji.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pengaruh pestisida nabati ekstrak buah bintaro terhadap tinggi tanaman sawi pakcoy baru terlihat signifikan pada fase vegetatif aktif (3–4 MST), dan konsentrasi efektif mulai dari 50% mampu mendukung pertumbuhan, sedangkan konsentrasi diatas 80% menunjukkan hasil pertumbuhan tertinggi karena serangan hama berhasil ditekan secara optimal.

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam uji F 5% menunjukkan pengaruh pemberian pestisida nabati berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman sawi pakcoy pada semua umur pengamatan. Rerata hasil pengamatan tinggi tanaman sawi pakcoy dapat dilihat pada Tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Sawi Pakcoy Akibat Pengaruh Pestisida Nabati Ekstrak Buah Bintaro

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)			
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST
P ₀ (Tanpa pestisida)	4,4 ab	5,4 abc	5,8 a	5,6 a
P ₁ (10% ekstrak)	4,2 ab	4,6 a	5,4 a	7,8 ab
P ₂ (20% ekstrak)	4 ab	5,2 ab	5,4 a	8,2 ab
P ₃ (30% ekstrak)	4,2 ab	5,2 ab	5,8 a	9,2 abc
P ₄ (40% ekstrak)	3,8 a	4,8 a	5,6 b	9,2 abc
P ₅ (50% ekstrak)	4,4 ab	6,4 abc	8,8 b	11,2 bcd
P ₆ (60% ekstrak)	6 b	7,4 c	9,6 b	13,8 d
P ₇ (70% ekstrak)	4,4 ab	5,4 abc	8,8 b	12,6 cd
P ₈ (80% ekstrak)	5 ab	5,4 abc	9 b	12 cd
P ₉ (90% ekstrak)	5,4 ab	7 bc	9 b	13,2 d
P ₁₀ (100% ekstrak)	4,6 ab	6,2 abc	8,6 b	12,4 cd
BNJ 5%	1,62	2,17	2,17	3,77

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%, MST : Minggu Setetlah Tanam.

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% (Tabel 5) di atas menunjukkan pada umur pengamatan 4 MST perlakuan P₆ (60% pestisida nabati + 40% air) dan P₉ (90% pestisida nabati + 10% air) menunjukkan respon yang sama dengan perlakuan P₇ (70% pestisida nabati + 30% air), P₈ (80% pestisida nabati + 20% air) P₁₀ (100% pestisida nabati) serta tidak berbeda nyata dengan perlakuan P₅ (50% pestisida nabati + 50% air) namun berbeda nyata dengan perlakuan P₀ (tanpa pestisida nabati), P₁ (10% pestisida nabati + 90% air) dan P₃ (30% pestisida nabati + 70% air) dan P₄ (40% pestisida nabati + 60% air).

Hal ini sesuai dengan penelitian Sutrisna dkk. (2020) yang melaporkan bahwa penggunaan pestisida nabati mampu memperbaiki parameter pertumbuhan seperti jumlah daun karena berkurangnya serangan hama daun. Selain itu, Rachmawati dkk. (2020) juga menyatakan bahwa efektivitas ekstrak buah bintaro dalam menekan mortalitas *S. litura* berdampak pada peningkatan komponen pertumbuhan tanaman, termasuk jumlah daun.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa konsentrasi efektif ekstrak buah bintaro dalam meningkatkan jumlah daun sawi berada pada kisaran diatas 60%, karena pada taraf tersebut hasilnya sudah tidak berbeda nyata dengan konsentrasi lebih tinggi (80–100%), namun berbeda signifikan dengan kontrol dan konsentrasi rendah.

Luas Daun

Hasil analisis ragam uji F 5% menunjukkan pengaruh pemberian pestisida nabati berpengaruh nyata terhadap luas daun tanaman sawi pakcoy. Rerata hasil pengamatan tinggi tanaman sawi pakcoy dapat dilihat pada Tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6. Rata-rata Luas Daun Tanaman Sawi Pakcoy Akibat Pengaruh Pestisida Nabati Ekstrak Buah Bintaro

Perlakuan	Luas Daun (cm ²)			
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST
P ₀	51,37 ab	78,60 ab	88,09 ab	63,34 a
P ₁	34,94 a	70,62 a	82,78 a	208,36 ab
P ₂	39,93 ab	88,97 ab	93,34 ab	188,19 ab
P ₃	36,29 ab	71,81 a	90,38 ab	264,47 abcd
P ₄	34,79 a	75,45 a	76,96 a	242,01 abc
P ₅	36,92 ab	108 ab	250,95 c	543,87 cde
P ₆	72,96 b	167,7 c	311,32 c	697,27 e
P ₇	37,54 ab	89,4 ab	251,42 c	566,44 de
P ₈	48,1 ab	75,97 a	218,24 c	487,66 bcde
P ₉	63,13 ab	135,2 bc	250,17 c	598,21 e
P ₁₀	55,69 ab	91,88 ab	200,41 bc	464,62 bcde
BNJ 5%	37,8	56,94	113,14	322,55

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%, MST : Minggu Setelah Tanam, TN : Tidak Berpengaruh Nyata.

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% (Tabel 6) di atas menunjukkan pada umur pengamatan 4 MST perlakuan P₆ (60% pestisida nabati + 40% air) dan P₉ (90% pestisida nabati + 10% air) menunjukkan respon yang sama namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P₅ (50% pestisida nabati + 50% air) P₇ (70% pestisida nabati + 30% air), P₈ (80% pestisida nabati + 20% air) dan P₁₀ (100% pestisida nabati)

namun berbeda nyata dengan perlakuan P₀ (tanpa pestisida nabati), P₁ (10% pestisida nabati + 90% air), P₂ (20% pestisida nabati + 80% air), P₃ (30% pestisida nabati + 70% air) dan P₄ (40% pestisida nabati + 60% air).

Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bintaro mampu menekan kerusakan daun akibat serangan *Spodoptera litura*, sehingga tanaman dapat mempertahankan integritas jaringan daun dan meningkatkan kapasitas fotosintesis. Dengan semakin luasnya bidang fotosintesis, maka pertumbuhan vegetatif tanaman dapat lebih optimal. Konsentrasi efektif yang konsisten meningkatkan luas daun adalah $\geq 60\%$, karena pada taraf ini hasilnya tidak berbeda nyata dengan konsentrasi lebih tinggi (80–100%), tetapi berbeda signifikan dengan kontrol dan konsentrasi rendah.

Hal ini sesuai dengan penelitian Sutrisna dkk. (2020) yang menyebutkan bahwa penggunaan pestisida nabati pada tanaman sawi mampu menjaga kualitas daun melalui penekanan intensitas serangan hama daun, sehingga luas daun tetap terjaga. Penelitian Rachmawati dkk. (2020) juga menegaskan bahwa efektivitas ekstrak buah bintaro terhadap mortalitas *S. litura* berdampak pada peningkatan komponen pertumbuhan tanaman, termasuk luas daun, karena tanaman terhindar dari kerusakan jaringan akibat aktivitas makan larva.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pestisida nabati ekstrak buah bintaro efektif dalam meningkatkan luas daun sawi pakcoy, terutama pada konsentrasi $\geq 60\%$, yang berperan penting dalam meningkatkan kapasitas fotosintesis serta menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman.

Variabel Hasil

Bobot Segar

Tabel 7. Rata-rata Bobot Segar Total Tanaman Sawi Pakcoy Akibat Pengaruh Pestisida Nabati Ekstrak Buah Bintaro

Perlakuan	Bobot Segar (g)
P ₀ (Tanpa pestisida)	9,2 a
P ₁ (10% ekstrak)	18,8 ab
P ₂ (20% ekstrak)	18,6 ab
P ₃ (30% ekstrak)	15,2 ab
P ₄ (40% ekstrak)	23,4 abc
P ₅ (50% ekstrak)	100,6 d
P ₆ (60% ekstrak)	83,2 d
P ₇ (70% ekstrak)	64,4 bcd
P ₈ (80% ekstrak)	70 cd
P ₉ (90% ekstrak)	88,4 d
P ₁₀ (100% ekstrak)	52,4 abcd
BNJ 5%	50,02

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata padap uji BNJ 5%, MST : Minggu Setelah Tanam.

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% pada (Tabel 7) di atas menunjukkan bahwa P₅ (50% pestisida nabati + 50% air), P₆ (60% pestisida nabati + 40% air) dan P₉ (90% pestisida nabati + 10% air) dan P₁₀ (100% pestisida nabati) menunjukkan respon yang sama namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P₇ (70% pestisida nabati + 30% air), P₈ (80% pestisida nabati + 20% air) dan P₁₀ (100% pestisida nabati) namun berbeda nyata dengan perlakuan P₀ (tanpa pestisida nabati), P₁ (10% pestisida nabati + 90% air), P₂ (20% pestisida nabati + 80% air), P₃ (30% pestisida nabati + 70% air) dan P₄ (40% pestisida nabati + 60% air).

Hal ini sesuai dengan penelitian Sutrisna dkk. (2020) yang menjelaskan bahwa penggunaan pestisida nabati efektif menekan hama daun pada tanaman sawi sehingga meningkatkan hasil panen berupa bobot segar. Demikian juga Rachmawati dkk. (2020) menyebutkan bahwa efektivitas ekstrak buah bintaro terhadap mortalitas *S. litura* berdampak pada peningkatan parameter hasil tanaman,

termasuk bobot segar, karena daun yang sehat mendukung pertumbuhan vegetatif yang lebih optimal.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pestisida nabati ekstrak buah bintaro efektif meningkatkan bobot segar tanaman sawi pakcoy terutama pada konsentrasi diatas 50%, dengan hasil tertinggi pada konsentrasi 50–90%. Hal ini membuktikan bahwa pengendalian hama yang efektif secara langsung berdampak pada peningkatan produktivitas tanaman.

Hasil Korelasi

Tabel 8. Hasil korelasi bobot segar dengan intensitas serangan

Variabel	Intensitas	Bobot segar
Intensitas	1	
Bobot segar	- 0,70	1

Hasil dari analisis korelasi (tabel 8) memiliki nilai (r) sebesar -0,70. Hal ini menunjukkan semakin tinggi intensitas serangan hama akan menurunkan hasil bobot segar tanaman.

Hubungan negatif yang kuat ini dapat dijelaskan secara kerusakan daun akibat serangan hama akan menurunkan luas daun efektif, sehingga laju fotosintesis berkurang. Dampaknya, akumulasi asimilat yang seharusnya ditranslokasikan ke organ penyusun biomassa menjadi lebih sedikit, sehingga bobot segar tanaman menurun (Lakitan, 2019).

Dengan demikian, hasil korelasi ini mempertegas bahwa pengendalian hama yang efektif dalam hal ini melalui penggunaan pestisida nabati ekstrak buah bintaro berperan penting dalam mempertahankan hasil panen sawi pakcoy, karena tingginya intensitas serangan terbukti berbanding terbalik dengan produktivitas tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pemberian pestisida nabati ekstrak buah bintaro dengan konsentrasi 80% menunjukkan efikasi yang tinggi dalam menekan populasi hama ulat grayak (*Spodoptera litura*) pada tanaman sawi, dengan tingkat efikasi sebesar 44%, sedangkan pada perlakuan tanpa pesitida hanya menghasilkan 4% dengan perbedaan efikasi sebesar 40%. Begitu pula pada intensitas serangan konsentrasi 80% menghasilkan tingkat intensitas serangan sebesar 27,96%. Hasil ini berbeda sebesar 68,46% dibandingkan dengan tanpa perlakuan yang menghasilkan intensitas serangan sebesar 88,05%.

Konsentrasi 50% ekstrak bintaro memberikan hasil tidak berbeda nyata dengan konsentrasi di atasnya pada variabel pertumbuhan dan juga hasil. Bahkan pada variabel hasil pertumbuhan dan bobot segar menunjukkan nilai yang lebih tinggi dengan konsentrasi di atasnya. Konsentrasi 50% merupakan konsentrasi yang optimal untuk menghasilkan bobot segar terbaik, karena dapat mengurangi kerugian bobot segar sebanyak 90,8% dibandingkan tanpa perlakuan.

Saran

Saran yang dapat diberikan yaitu perlunya dilakukan uji lapangan dalam skala yang lebih luas untuk memastikan efektivitas ekstrak buah bintaro secara praktis di tingkat petani. Untuk penelitian selanjutnya disarankan melakukan uji kandungan fitokimia pada ekstrak bintaro untuk mengetahui bahan aktif yang bertanggung jawab terhadap efektifitas pestisida nabati.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada Bapak Ir. Abdul Basit, MP. dan ibu Anita Qur'ania, SP., M.Ling Selaku dosen pembimbing, yang senantiasa memberikan bimbingan, dukungan serta pendampingan selama proses penelitian sehingga penulis sampai kepada titik ini dan semoga bapak dan ibu selalu diberikan Kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahri, S., Ilim, Qudus, H. I., Ambarwat, Y., & Wulandari, I. R. 2023. Uji Bioinsektisida Ekstrak Buah Bintaro dan Umbi Gadung terhadap Hama Walang Sangit (*Leptocorisa acuta* T.). Jurnal Kartika Kimia, 6(1), 69–77.
- Bate, M. 2019. Pengaruh Beberapa Jenis Pestisida Nabati terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) pada Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.) di Lapangan. Agrica, 12(1), 71-80.
- Danang Sudarso, W, P, J, W. Shinta, S. 2017. Respon Hama Ulat Buah Melon terhadap Aplikasi Pestisida Nabati Buah Bintaro (*Cerbera manghas* L.) pada Berbagai Konsentrasi, 1. (2) : 48-51
- Ibrahim, I., and Sillescu, S. 2022. Identifikasi Aktivitas Penggunaan Pestisida kimia yang Berisiko pada Kesehatan Petani Hortikultura. Maluku : Jumantik, Vol. 7 (1) : 7 – 12.
- Irfan, M. 2016 .Uji Pestisida Nabati Terhadap Hama dan Penyakit Tanaman. Jurnal Agroteknologi, 06 (2) :39-45.
- Kartimi, 2015. Pemanfaatan Buah Bintaro Sebagai Biopestisida Dalam Penanggulangan Hama Pada Tanaman Padi Di Kawasan Pesisir Desa Bandengan Kabupaten Cirebon. Institut Agama Islam Negeri. Cirebon.
- Lakitan, B. (2019). *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Puspitasari, D.J, and Khaeruddin. 2016. Kajian Bioremediasi pada Tanah Tercemar Pestisida. Palu : Kovalen, Vol. 2(3) : 98 – 106
- Sa'diyah, 2013. Pengaruh Ekstrak Daun Bintaro *Cerbera odollam* Gaertn. Terhadap Perkembangan Ulat Grayak *Spodoptera litura* F. Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS). Surabaya.

- Somsroi, P & Chaoyong S,. 2016. Effect of Suicide Tree Crude Extract (*Cerbera odollam Gaerth*) on Common Cutworm (*Spodoptera litura Fabricius*).
- Saragih, R., & Manik, E. S. (2020). Pengaruh intensitas serangan hama terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sayuran. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 9(2), 45–53.
- Sari, K., Wibowo, H., & Pratiwi, L. 2020. Efikasi berbagai Ekstrak Tumbuhan terhadap Ulat Grayak pada Tanaman Sawi. *Jurnal Pertanian Tropik*, 9(2), 45–51.
- Sutanto, R. (2002). *Penerapan Pertanian Organik*. Yogyakarta: Kanisius.
- Utami, E. S., Purwaningsih, S., & Widyastuti, S. M. 2018. Potensi Ekstrak Daun Bintaro Sebagai Insektisida Nabati terhadap *Spodoptera litura*. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 18(1), 20–27.
- Wahyuni, D., & Sari, M. P. (2021). Efektivitas pestisida nabati dalam menekan serangan *Spodoptera litura* pada tanaman sawi. *Jurnal Proteksi Tanaman Indonesia*, 25(1), 39–47.
- Wisnu H., 2013. Efektifitas Ekstrak Buah Bintaro *Cerbera odollam* Sebagai Larvasida Lalat Rumah *Musca domestica*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Wulandari, L. P., & Yusnita, Y. 2016. Pengaruh Pestisida Nabati terhadap Mortalitas larva *S. litura*. *Jurnal Agribisnis dan Pertanian*, 5(1), 25–33.
- Yuliani, N., & Kurniawan, H. (2018). Hubungan kerusakan daun akibat serangan hama dengan hasil tanaman hortikultura. *Jurnal HPT Tropika*, 18(3), 211–219.