

Aezad Dkk, 2024

UJI EFEKTIVITAS PESTISIDA NABATI DAN POC URINE KAMBING UNTUK PENCEGAHAN HAMA DAN PERTUMBUHAN BAWANG MERAH (*Allium ascolanicum* L.)

M. Hafiq Aezad^{1)*}, Tri Yaninta ginting¹⁾, Tharmizi Hakim¹⁾

¹⁾ Fakultas Sains dan Teknologi, Jurusan Agroteknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi, Jl. Gatot subroto KM. 4,5 Sei sikambang. Medan,
email:aezadh@gmail.com

* Received for review October 7, 2024 Accepted for publication November 12, 2024

Abstract

The excessive use of pesticides and synthetic fertilizers will result in a decrease in nutrients resulting in an impact on shallot productivity, so that shallot production in Indonesia still does not meet consumer demand. This study aims to determine the effect of dosing of vegetable pesticides and POC of goat urine on shallots. This study used a factorial Group Random Design (RAK), with 3 replicates. The first factor is the use of vegetable pesticides from mahogany seeds with 3 concentration levels, namely M0 = 0 ml/100 ml of water/plot, M1 = 30 ml/100 ml of water/plot, and M2 = 60 ml/100 ml of water/plot. The second factor is liquid organic fertilizer from goat urine with 3 concentration levels, namely K0 = 0 ml/liter of water/plot, K1 = 200 ml/liter of water/plot, and K2 = 400 ml/liter of water/plot. The variables observed were plant height, wet weight, dry weight, attack intensity, and arthropod diversity. The results of the study were taken at the age of 2,3,4,5, and 6 weeks after planting (MST). The treatment of vegetable pesticides and POC of goat urine did not produce an interaction on the observed variables of plant height, wet weight, and dry weight. The results showed that the treatment of vegetable pesticides with the highest concentration at M2 resulted in a plant height of 32.60 cm, a wet weight of 35.14 grams and a dry weight of 27.11 grams. Meanwhile, the treatment of goat urine liquid organic fertilizer was the highest, resulting in a plant height of 32.73 cm in the K2 treatment. For wet weight, and dry weight, the highest treatment was in K1 with a wet weight yield of 36.92 grams, and dry weight of 29.14 grams. Regarding the intensity of pest attacks, the results of the study showed that in the first week no attacks were found. However, in weeks 2 to 6 attacks began to appear, with the highest intensity of 0.19 in the M0 treatment. The analysis of Arthropod diversity showed an index of 1.8. which indicates the level of species diversity that is currently in the research field. Overall, this study shows an increase in the growth and production of shallot plants.

Keywords: Shallots, Plant-based pesticides, POC goat urine, Growth, Production.

Abstrak

Penggunaan pestisida dan pupuk sintetis secara berlebihan akan mengakibatkan penurunan unsur hara mengakibatkan pengaruh pada produktivitas bawang merah, sehingga produksi bawang merah di Indonesia masih belum memenuhi permintaan konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis pestisida nabati dan POC urine kambing terhadap bawang merah. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah penggunaan pestisida nabati dari biji mahoni dengan 3 tingkat konsentrasi, yaitu M0 = 0 ml/100 ml air/plot, M1 = 30 ml/100 ml air/plot, dan M2 = 60 ml/100 ml air/plot. Faktor kedua adalah pupuk organik cair dari urine kambing dengan 3 tingkat konsentrasi, yaitu K0 = 0 ml/liter air/plot, K1 = 200 ml/liter air/plot, dan K2 = 400 ml/liter air/plot. Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman, bobot segar umbi, bobot kering umbi, intensitas serangan, dan keanekaragaman arthropoda. Hasil penelitian di ambil pada umur 2,3,4,5, dan 6 minggu setelah tanam (MST). Perlakuan pestisida nabati dan POC urine kambing tidak menghasilkan interaksi pada variabel pengamatan tinggi tanaman, bobot segar umbi, dan bobot kering umbi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pestisida nabati dengan konsentrasi tertinggi pada M2

Aezad Dkk, 2024

menghasilkan tinggi tanaman sebesar 32,60 cm, bobot segar umbi 35,14 gram dan bobot kering umbi 27,11 gram. Sedangkan perlakuan pupuk organik cair urine kambing tertinggi menghasilkan tinggi tanaman 32,73 cm pada perlakuan K2. Untuk bobot segar umbi, dan bobot kering umbi, perlakuan tertinggi berada pada K1 dengan hasil bobot segar umbi 36,92 gram, dan bobot kering umbi 29,14 gram. Terkait intensitas serangan hama, hasil penelitian menunjukkan bahwa pada minggu pertama tidak ditemukan serangan. Namun, pada minggu ke-2 hingga ke-6 mulai muncul serangan, dengan intensitas tertinggi sebesar 0,19 pada perlakuan M0. Analisis keanekaragaman Arthropoda menunjukkan indeks sebesar 1,8. yang mengindikasikan tingkat keanekaragaman spesies yang sedang di lahan penelitian. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan peningkatan dalam pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah.

Kata kunci: Bawang merah, Pestisida nabati, POC urine kambing, Pertumbuhan, Produksi.



Copyright © 2024 The Author(s)

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

1. PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum*) merupakan tanaman hortikultura yang sering digunakan sebagai bumbu dapur dan memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Bawang merah berfungsi sebagai penyedap makanan serta memiliki khasiat sebagai tanaman obat (Kurnianingsih et al., 2018). Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2023), produksi bawang merah di Indonesia pada tahun 2021 mencapai 2.004.590 ton, sedangkan pada tahun 2022 turun menjadi 1.982.360 ton. Penurunan produksi sebesar 1,11% pada tahun 2022 disebabkan oleh gangguan hama, penyakit, serta penurunan luas lahan tanam. Dalam budidaya bawang merah, terdapat berbagai organisme pengganggu tanaman, termasuk hama, patogen penyebab penyakit, dan gulma. Hama yang sering menyerang tanaman bawang merah di antaranya adalah ulat bawang (*Spodoptera exigua*), thrips (*Thrips tabaci* Lind), dan lalat daun (*Liriomyza chinensis*) yang menghambat pertumbuhan optimal bawang merah sehingga berkontribusi terhadap penurunan produksi di Indonesia (Adibah et al., 2023)

Dalam menghadapi serangan hama, petani umumnya menggunakan pestisida sintetik karena pestisida ini secara relatif lebih cepat dan efektif dalam menekan populasi hama, sehingga dapat mengurangi kerugian yang disebabkan oleh serangan hama. Namun, penggunaan pestisida sintetik yang berulang dalam jangka waktu panjang dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, serta menyebabkan hama menjadi resisten terhadap pestisida tersebut (Sidauruk et al., 2020) Oleh karena itu, diperlukan alternatif pengendalian hama yang lebih ramah lingkungan, seperti penggunaan pestisida nabati. Pestisida nabati merupakan pestisida yang berasal dari tumbuhan dan diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder yang mampu memusnahkan hama pada tanaman. Pestisida nabati dapat diperoleh dari berbagai bagian tumbuhan, seperti daun, batang, biji, dan akar, yang mengandung senyawa metabolit sekunder (Krisna et al., 2022). Beberapa jenis tanaman yang mengandung senyawa kimia dengan potensi sebagai pestisida nabati antara lain adalah mahoni.

Mahoni (*Swietenia mahagoni*), tanaman dari famili *Meliaceae*, dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati. Daun mahoni diketahui mengandung senyawa flavonoid, saponin, terpenoid, alkaloid, dan tannin. Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Siregar et al., 2024), yang menjelaskan bahwa senyawa flavonoid, saponin, dan steroid dalam konsentrasi tinggi dapat bertindak sebagai racun perut bagi hama, sehingga menyebabkan kematian pada hama tersebut. Selain serangan hama, rendahnya produksi bawang merah juga disebabkan oleh praktik budidaya yang belum optimal serta kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan, seperti rendahnya kesuburan tanah. Untuk meningkatkan kesuburan tanah, pemupukan menjadi

Aezad Dkk, 2024

langkah penting. Menurut Ermawati et al., (2022), penggunaan pupuk sintetik dinilai praktis dan memberikan efek cepat dalam meningkatkan pertumbuhan serta produksi tanaman, karena pupuk jenis ini cepat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan. Petani bawang merah sering kali menggunakan pupuk sintetik secara berlebihan untuk meningkatkan hasil produksi. Namun, penggunaan pupuk sintetik yang berlebihan, serta praktik budidaya yang tidak intensif, dapat menyebabkan penurunan kesuburan tanah dalam jangka panjang, yang pada akhirnya mengurangi produktivitas lahan (Karim et al., 2019). Oleh karena itu, diperlukan alternatif sumber hara, salah satunya adalah pupuk organik cair (POC) yang berasal dari urine kambing. POC urine kambing bisa diperoleh dari usaha ternak kambing, yang di beberapa daerah juga dapat mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia sekaligus menciptakan sumber ekonomi baru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi POC urine kambing pada beberapa tanaman sayuran dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif, seperti tinggi tanaman, serta meningkatkan hasil generatif berupa hasil panen (Utami et al., 2022). Menurut Sarah, (2016), pupuk organik cair dari fermentasi urine kambing mengandung unsur hara makro seperti N, P, dan K, yang sangat dibutuhkan tanaman. Selain itu, pupuk ini juga mengandung hormon alami seperti IAA, giberelin, dan sitokinin, yang mendukung pertumbuhan tanaman. Urine kambing memiliki kandungan unsur hara yang tinggi, seperti K sebesar 2,10%, N sebesar 1,35%, dan P sebesar 0,13% yang membuatnya sangat baik untuk pertumbuhan tanaman (Hasibuan, 2021) Aplikasi urine kambing dalam berbagai konsentrasi terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman, sehingga potensial untuk digunakan sebagai pupuk organik cair.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sampe Cita, Kecamatan Kutalimbaru, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara, dengan Ketinggian Tempat ± 500 M diatas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan January 2024 sampai dengan April 2024. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah pestisida nabati ekstrak daun mahoni, pupuk organik cair urine kambing, dan bibit bawang merah bima brebes. Alat yang digunakan pada pada penelitian ini adalah cangkul, sprayer, gembor, tong cat, pengaduk, Sweep net, dan tds.

2.1 Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancang Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 3 perlakuan 3 kali ulangan. Perlakuan terdiri dari 2 faktor, Faktor pertama yaitu: M0:ekstrak mahoni 0 ml/100 ml air/plot(kontrol), M1:ekstrak mahoni 30 ml/100 ml air/plot, M2:ekstrak mahoni 60 ml/100 ml air/plot. Faktor kedua yaitu: K0:poc urine kambing 0 ml/l air/plot(kontrol), K1:poc urine kambing 200 ml/l air/plot, K2:poc urine kambing 400 ml/l air/plot, sehingga mendapatkan 9 kombinasi percobaan, 27 unit percobaan dan setiap unit percobaan terdapat 4 tanaman. Adapun parameter yang di amati Tinggi tanaman, bobot segar umbi, bobot kering umbi, intensitas serangan, dan keanekaragaman arthropoda. Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan anova dengan taraf 5% dan apabila terdapat pengaruh nyata dari perlakuan di lanjutkan uji perbandingan antar perlakuan menggunakan uji duncan taraf 5%.

2.2 Persiapan Penelitian

2.2.1. Persiapan Bibit Bawang Merah

Perbanyakan bawang merah dilakukan menggunakan umbi sebagai bibit bawang merah. Umbi yang digunakan varietas bima brebes, kriteria umbi yang baik untuk bibit bawang merah harus berasal dari tanaman yang berumur cukup tua yaitu berumur 70-80 hari setelah tanam, dengan ukuran 5-10gram, diameter 1,5-1,8 cm. Pada ujung umbi bibit bawang merah dilakukan pemotongan sekitar 1/5 panjang umbi untuk mempercepat pertumbuhan tunas.

Aezad Dkk, 2024

2.2.2. Pengolahan lahan

Pengolahan lahan dilakukan bertujuan untuk mengetahui kondisi dan tata letak lahan yang digunakan dalam penelitian ini. Lahan penelitian memiliki tinggi 500 m di atas permukaan laut (MDPL). Luas keseluruhan lahan yang digunakan adalah 4 m x 10 m. Pengolahan lahan juga bertujuan untuk pembuatan bentuk, jumlah, dan jarak antar plot. Jarak antar plot pada lahan tersebut adalah 25 cm, ketinggian plot yang digunakan 30 cm, dan lebar setiap plot adalah 80 cm x 80 cm. Pada pengolahan lahan, media tanam yang digunakan sebagai media campuran adalah pupuk kompos kotoran sapi, guna untuk penambahan unsur hara yang berasal dari kotoran sapi. Selain kotoran sapi dolomit juga digunakan untuk menetralkan pH lahan, dengan cara di tabur merata seluruh lahan penelitian.

2.2.3. Pembuatan pestisida nabati

Daun mahoni dibersihkan dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel. Setelah itu, daun dipotong menjadi bagian kecil-kecil dan dikeringkan selama 14 hari. Setelah kering, daun-daun tersebut dimasukkan ke dalam alat penggiling dan diayak untuk mendapatkan serbuk halus. Serbuk daun ini kemudian dimaserasi menggunakan pelarut air murni dengan perbandingan 1:10 selama 3 hari, sambil diaduk sesekali.

Setelah proses maserasi selesai dan rendemen diperoleh, dilakukan penyaringan untuk memisahkan rendemen dari sisa bahan. Hasil rendemen yang telah disaring kemudian disimpan dalam erlenmeyer dan ditutup rapat untuk menjaga kestabilannya. Rendemen yang terkumpul diaduk hingga merata, lalu dilakukan evaporasi menggunakan oven pada suhu sekitar 50°C. Proses evaporasi bertujuan untuk menghilangkan sisa pelarut, sehingga ekstrak yang diinginkan terkonsentrasi.

2.2.4. Pembuatan pupuk organik cair urine kambing

Proses pembuatan pupuk organik cair urine kambing di perlukan tong 30 liter, Em4 1 liter, Molase 1 liter, Urine kambing sebanyak 30 liter, Selang, dan botol kecil. Kemudian semua bahan di masukan kedalam tong dan aduk merata secara keseluruhan. Lubangi botol tutup botol kecil dan pasang selang botol kecil, isi air sampai ujung selang pada botol kecil. Kemudian lubangi juga tutup tong dan beri selang, dan lem dengan lem paralon agar tidak terjadi kebocoran pada selang tersebut. Tutup tong dengan rapat dan letakkan di tempat teduh. Tunggu sampai 2 minggu, Proses fermentasi dikatakan berhasil apabila bau urine berubah menjadi bau asam.

2.2.5. Penanaman

Pada saat sebelum tanam, tanah plot disiram secukupnya agar keadaan lapisan tanah atas cukup lembab. Setelah sedikit kering, dibuat guritan-guritan sejajar dengan lebar plot dan dalamnya 2-3 cm, jarak tanam yang digunakan adalah 20cm x 20cm dengan jumlah tanaman 4 perplot. Bibit ditanam dalam guritan dengan posisi tegak dan agak ditekan sedikit kebawah, kemudian ditutup dengan tanah tipis-tipis.

2.2.6. Pengaplikasian pelakuan

Pelakuan pestisida nabati di aplikasikan pada 1,2,3,4, dan 5 minggu setelah tanam (MST). Untuk pupuk organik cair urine kambing di aplikasikan pada minggu 2,3,4, dan 5 minggu setelah tanam (MST)

Aezad Dkk, 2024

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tinggi tanaman bawang merah

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm) bawang merah akibat pemberian pestisida nabati (M) dan pupuk organik cair urine kambing (K) umur 2,3,4,5 dan 6 minggu setelah tanam (MST).

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)				
	2MST	3MST	4MST	5MST	6MST
Pestisida nabati mahoni (M)					
M0: 0 ml/100 ml air/plot	16,50 aA	20,07 aA	24,87 aA	29,12 aA	31,21 aA
M1: 30 ml/100 ml air/plot	17,12 aA	20,58 aA	25,84 aA	30,23 aA	32,26 aA
M2: 60 ml/100 ml air/plot	17,67 aA	20,93 aA	26,34 bA	30,74 bA	32,60 bA
Pupuk organik cair urine kambing (K)					
K0: 0 ml/ liter air/plot	16,77 aA	20,38 aA	24,88 aA	29,37 aA	31,42 aA
K1: 200 ml/ liter air/plot	17,19 aA	20,54 aA	25,83 aA	29,99 aA	31,91 aA
K2: 400 ml/ liter air/plot	17,33 aA	20,66 aA	26,34 bA	30,73 bA	32,73 bA

Ket : Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pestisida nabati menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah pada umur 2, 3, 4, 5, dan 6 MST. Pada perlakuan pestisida nabati, konsentrasi tertinggi yaitu M2 memberikan hasil tertinggi dengan tinggi tanaman 32,60 cm, diikuti oleh M1 dengan tinggi 32,26 cm, dan hasil terendah pada M0 dengan tinggi 31,21 cm, rataan dapat dilihat pada tabel 1. Pemberian pestisida nabati berpengaruh signifikan terhadap pengurangan serangan hama, terutama hama utama bawang merah seperti *Spodoptera exigua*. Penelitian oleh Pabutungan & Nasir, (2022) mendukung temuan ini, yang menyatakan bahwa peningkatan dosis pestisida dapat meningkatkan efektivitas dalam mengurangi hama. Ekstrak mahoni yang lebih banyak terpapar pada hama menyebabkan lebih banyak aktivitas toksik, yang menghambat sistem saraf dan metabolisme hama. Akibatnya, tinggi tanaman bawang merah lebih optimal dan tanaman kurang terserang hama sehingga meningkatkan laju fotosintesis tanaman dan hasil buah menjadi lebih baik.

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair urine kambing menunjukkan pengaruh berbeda nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah pada umur 2,3,4,5, dan 6 MST. Untuk perlakuan pupuk organik cair, konsentrasi tertinggi yaitu K2 menghasilkan tinggi tanaman 32,73 cm, diikuti oleh K1 dengan tinggi 31,91 cm, sedangkan hasil terendah pada K0 mencapai 31,42 cm, rataan dapat dilihat pada tabel 1. Pupuk organik cair dari urine kambing mengandung IAA (Indole Acetic Acid), giberelin, dan sitokinin, yang merangsang pertumbuhan tanaman. IAA adalah hormon perangsang tumbuh yang mempengaruhi pembentukan jaringan dan sistem organ tanaman, mempercepat perkembangan akar dan tunas, serta meningkatkan penyerapan hara (Sitepu, 2019). Giberelin, sebagai fitohormon, mempercepat pertumbuhan bagian-bagian tanaman, mendukung pembentukan protein, aktivitas kambium, perpanjangan sel, dan sintesis DNA baru (Nora Katrin et al., 2021). Tinggi tanaman yang bagus pada tanaman bawang merah setelah aplikasi pupuk organik cair urine kambing menunjukkan pertumbuhan dan produksi tanaman yang lebih baik. Hal ini sejalan dengan pendapat Shelvia et al., (2022) yang menyatakan bahwa pupuk organik cair urine kambing berpengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman karena kandungan unsur nitrogen yang mencukupi kebutuhan tanaman selama masa pertumbuhan. Nitrogen (N) berfungsi meningkatkan pertumbuhan bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang, dan akar. Namun, jika dosis nitrogen terlalu tinggi, dapat menghambat

Aezad Dkk, 2024

proses pembungaan dan pembuahan tanaman. Respon tanaman terhadap pemupukan meningkat jika dosis pupuk sesuai, sehingga ketersediaan unsur hara merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi produksi tanaman (Lasmini et al., 2017)

3.2 Bobot segar umbi (gr)

Tabel 2. Rata-rata Bobot segar umbi (gr) Bawang Merah Akibat Pemberian Pestisida nabati mahoni (M) dan pupuk organik cair urine kambing (K)

Perlakuan	Bobot segar umbi (gr)	
Pestisida nabati mahoni (M)		
M0: 0 ml/100 ml air/plot	33,11	aA
M1: 30 ml/ 100 ml air/plot	29,94	aA
M2: 60 ml/ 100 ml air/plot	35,14	aA
Pupuk organik cair urine kambing (K)		
K0: 0 ml/ liter air/plot	27,17	aA
K1: 200 ml/ liter air/plot	36,92	bA
K2: 400 ml/ liter air/plot	34,11	aA

Ket : Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pestisida nabati mahoni tidak memberikan pengaruh terhadap bobot segar umbi bawang merah. Namun, perlakuan pupuk organik cair urine kambing menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap bobot segar umbi bawang merah. Rataan bobot segar umbi bawang merah untuk berbagai perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2. Pada perlakuan pestisida nabati, konsentrasi tertinggi yaitu M2 menghasilkan bobot segar umbi umbi terbanyak, yaitu 35,14 gram, diikuti oleh M0 dengan 33,11 gram, dan hasil terendah pada M1 dengan 29,94 gram. Dengan demikian, penggunaan ekstrak mahoni pada konsentrasi 60 ml/100 ml air/plot memberikan bobot segar umbi tertinggi. Untuk perlakuan pupuk organik cair konsentrasi tertinggi yaitu K1 memberikan bobot segar umbi tertinggi 36,92 gram, diikuti oleh K2 dengan 34,11 gram, sementara hasil terendah pada K0 adalah 27,17 gram. Pupuk organik cair dengan konsentrasi 200 ml/liter air/plot memberikan bobot segar umbi tertinggi. Menurut Usman & Nurliana, (2023) bobot segar umbi dipengaruhi oleh jumlah daun tanaman. Semakin banyak jumlah daun, semakin baik bobot basah tanaman. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian ini, di mana pupuk organik cair urine kambing dengan dosis 200 ml/liter air menghasilkan tanaman dengan jumlah daun tertinggi. Hal ini berkontribusi pada bobot segar umbi umbi yang lebih tinggi.

3.3 Bobot kering umbi (gr)

Tabel 3. Rata-rata bobot kering umbi (gr) Bawang Merah Akibat Pemberian Pestisida nabati mahoni (M) dan pupuk organik cair urine kambing (K)

Perlakuan	bobot kering umbi (gr)	
Pestisida nabati mahoni (M)		
M0: 0 ml/100 ml air/plot	25,69	aA
M1: 30 ml/ 100 ml air/plot	22,36	aA
M2: 60 ml/ 100 ml air/plot	27,11	aA
Pupuk organik cair urine kambing (K)		
K0: 0 ml/ liter air/plot	19,14	aA
K1: 200 ml/ liter air/plot	29,14	bA
K2: 400 ml/ liter air/plot	26,89	aA

Aezad Dkk, 2024

Ket : Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

Hasil analisis sidik ragam pada rata-rata bobot kering umbi bawang merah dengan perlakuan pestisida mahoni dan pupuk organik cair urine kambing terhadap produksi umbi bawang merah dapat dilihat pada tabel 3. Perlakuan pestisida nabati mahoni tidak berpengaruh terhadap bobot kering umbi bawang merah sedangkan perlakuan poc urine kambing berpengaruh nyata terhadap bobot kering umbi bawang merah. Pada perlakuan pestisida nabati tertinggi yaitu M2: 27,11 gram di ikuti M0: 25,69 gram dan hasil terendah M1: 22,36. Perlakuan pestisida dengan perlakuan 60 ml/100 ml air/plot memberikan hasil tertinggi yaitu 27,11 gram pada bobot kering umbi tanaman bawang merah. Pada perlakuan pupuk organik cair tertinggi yaitu K1: 29,14 gram di ikuti K2: 26,89 gram dan hasil terendah pada K0: 19,14 gram. Perlakuan pupuk organik cair dengan perlakuan 200 ml/liter air/plot memberikan hasil tertinggi yaitu 29,14 gram pada bobot kering umbi tanaman bawang merah. Tanaman bawang merah memerlukan fosfor (P) dalam jumlah yang cukup tinggi untuk proses pembentukan umbi. Apabila asimilat tersedia dalam jumlah yang memadai, hal ini akan meningkatkan bobot umbi pada bawang merah. Fosfor (P) sendiri merupakan salah satu unsur hara penting yang berperan besar dalam peningkatan hasil tanaman. Fungsi fosfor dalam tanaman meliputi peningkatan pertumbuhan akar, mempercepat serta memperkuat perkembangan tanaman muda menuju fase dewasa, mempercepat proses pembungaan, serta pematangan buah dan biji. Kecukupan dan keseimbangan unsur hara sangat penting bagi tanaman agar dapat tumbuh dengan optimal. Pemberian unsur hara yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat mengakibatkan penurunan bobot umbi. Proses fotosintesis akan berlangsung dengan efektif apabila ketersediaan unsur hara di dalam tanah berada pada tingkat yang seimbang, tidak berlebihan atau kekurangan, sehingga produksi bobot segar umbi dan bobot kering umbi pada tanaman dapat terjadi dengan baik (Lubis et al., 2022).

3.4 Intensitas serangan

Pengamatan intensitas serangan hama dilakukan dengan mengamati kerusakan pada setiap tanaman sampel secara langsung. Untuk menghitung intensitas serangan hama, digunakan rumus berikut berdasarkan (Pratiwi et al., 2022)

$$I = (n_i \times v_i / (N \times Z)) \times 100\%$$

Keterangan :

I = Intensitas serangan (%)

n_i = Jumlah daun terserang

v_i = Nilai skala tiap kategori serangan

Z = Skala kategori serangan tertinggi

N = Jumlah daun yang diamati

Setelah menghitung intensitas serangan, hasilnya dimasukkan ke dalam Tabel 4.1 untuk menentukan tingkat serangan hama pada masing-masing perlakuan.

Tabel 4.1 Tingkat kriteria serangan hama

No	Presentase serangan	Tingkat serangan
1	0%	Sehat
2	>0-≤10%	Sangat rendah
3	>10-≤20%	Rendah
4	>20-≤40%	Sedang
5	>40-≤60%	Tinggi
6	>60-≤100%	Sangat tinggi

Aezad Dkk, 2024

Tabel 4.2 menunjukkan rata-rata intensitas serangan hama bawang merah akibat pemberian pestisida nabati mahoni dan pupuk organik cair dari umur 2 hingga 6 minggu setelah tanam (MST). Berdasarkan hasil pengamatan, intensitas serangan hama menunjukkan pada pengamatan minggu pertama, tidak ada serangan hama yang terdeteksi karena tanaman bawang merah masih berada dalam tahap pertumbuhan awal dan pembentukan umbi, serta memerlukan cukup air, terutama selama musim kemarau.

Tabel 4.2 Rata-rata intensitas serangan hama bawang merah akibat pemberian pestisida nabati mahoni (M) dan pupuk organik cair urine kambing (K) Umur 2,3,4,5,dan 6 Minggu Setelah tanam (MST)

Perlakuan	Intensitas Serangan					Total	Rataan
	2MST	3MST	4MST	5MST	6MST		
	Pestisida nabati mahoni (M)						
M0: 0 ml/100 ml air/plot	0,00 aA	0,31 aA	0,22 aA	0,28 aA	0,33 aA	1,14	0,19
M1: 30 ml/100 ml air/plot	0,00 aA	0,00 aA	0,03 aA	0,03 aA	0,17 aA	0,23	0,04
M2: 60 ml/100 ml air/plot	0,00 aA	0,00 aA	0,00 aA	0,00 aA	0,00 aA	0,00	0
	Pupuk organik cair urine kambing (K)						
K0: 0 ml/ liter air/plot	0,00 aA	0,14 aA	0,17 aA	0,14 aA	0,17aA	0,62	0,10
K1: 200 ml/ liter air/plot	0,00 aA	0,00 aA	0,03 aA	0,00 aA	0,00 aA	0,03	0,01
K2: 400 ml/ liter air/plot	0,00 aA	0,17 aA	0,06 aA	0,17 aA	0,33 aA	0,73	0,12

Ket : Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

Pada minggu ke-2 hingga ke-6, serangan hama mulai terjadi dengan intensitas tertinggi mencapai 0,19 pada perlakuan M0 (kontrol). Intensitas serangan pada perlakuan M1 adalah 0,04, sedangkan perlakuan M2 menunjukkan intensitas serangan terkecil yaitu 0. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi pestisida nabati dapat mengurangi persentase dan intensitas serangan hama, termasuk hama utama pada bawang merah yaitu *Spodoptera exigua*. Menurut (Koneri & Pontororing, 2016), daun mahoni mengandung senyawa seperti flavonoid (0,63%), saponin (0,94%), alkaloid (0,5%), tannin (0,13%), dan terpenoid (0,036%). Senyawa-senyawa ini memiliki sifat insektisida alami, seperti isoflavon yang memiliki efek anti-fertilitas, dan retenoid yang berfungsi sebagai racun penghambat metabolisme serta sistem saraf hama. Penelitian Rusandi et al., (2016) mendukung temuan ini dengan menunjukkan bahwa semakin banyak ekstrak biji mahoni digunakan, semakin efektif dalam membasmi hama tanaman. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya jumlah ekstrak yang menempel pada tubuh hama, sehingga meningkatkan aktivitas toksik yang menghambat metabolisme dan sistem saraf hama.

3.5 Keanekaragaman Arthropoda

Untuk mengamati keanekaragaman serangga, jaring ayun digunakan untuk menangkap arthropoda di petak perlakuan. Setelah itu, arthropoda diklasifikasikan hingga tingkat famili berdasarkan fungsinya dalam agroekosistem. Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener digunakan untuk menghitung keragaman spesies, dengan rumus sebagai berikut:

$$H' = -\sum p_i \ln(p_i)$$

Keterangan:

- H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener
- p_i = Proporsi individu pada spesies i (n_i/N)
- ln = Jumlah total individu spesies

Aezad Dkk, 2024

Kategori keragaman ditentukan berdasarkan atoruan sebagai berikut:

- H < 1 = Keragaman rendah
- < 1H < 3 = Keragaman sedang
- H > 3 = Keragaman tinggi

Tabel 5.1 Identifikasi arthropoda pada tanaman Bawang merah

Jenis arthropoda	Keanekaragaman arthropoda		Jumlah individu	peran
	Famili	ordo		
<i>Spodoptera exigua</i> (Ulat bawang)	Noctuidae	Lepidoptera	14	hama
<i>Spodoptera litura</i> (Ulat gerayak)	Noctuidae	Lepidoptera	3	hama
<i>Dissostira</i> (Belalang)	Acrididae	Orthoptera	27	predator
<i>Gryllidae</i> (Jangkrik)	Gryllidae	Orthoptera	18	hama
<i>Neotoxoptera formosana</i> (kutu daun)	Aphididoidea	Hemiptera	8	hama
<i>Liriomyza chinensis</i> (Lalat daun)	Agromyzidae	Diptera	6	hama
<i>Oxyopida</i> (Laba- Laba)	Oxyopida	Araneae	4	predator
<i>Coccinellidea</i> (Kumbang Koksi)	Coccinellidea	Coccinellidea	13	predator

Berdasarkan pengamatan yang tercatat pada Tabel 5.1, terdapat 8 spesies dari 7 famili berbeda, serta 6 ordo berbeda, dengan total 93 individu arthropoda yang berperan sebagai hama maupun predator di lahan penelitian. Ordo dan spesies yang ditemukan meliputi:

- Lepidoptera : *Spodoptera exigua* (ulat bawang) 14 ekor dan *Spodoptera litura* (ulat grayak) 3 ekor
- Orthoptera : *Dissostira* (belalang) 27 ekor dan *Gryllidae* (jangkrik) 18 ekor
- Hemiptera : *Neotoxoptera formosana* (kutu daun) 8 ekor
- Diptera : *Liriomyza chinensis* (lalat daun) 6 ekor
- Araneae : *Oxyopida* (laba-laba) 4 ekor
- Coleoptera : *Coccinellidae* (kumbang koksi) 13 ekor

Total individu hama ditemukan sebanyak 49 individu dengan 5 jenis, sedangkan predator terdiri dari 44 individu dengan 3 jenis berbeda. Keanekaragaman serangga di sekitar tanaman bawang merah dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk jumlah dan jenis musuh alami, ketersediaan sumber pakan, dan kondisi ekosistem. Arthropoda dominan yang ditemukan di lahan penelitian adalah *Dissostira* (belalang) dan *Spodoptera exigua* (ulat bawang). Jumlah serangga yang teridentifikasi dipengaruhi oleh iklim dan kelembapan lingkungan. Wardani, (2017) menyatakan bahwa kelembaban udara mempengaruhi kehidupan serangga secara langsung atau tidak langsung. Selain itu, lahan penelitian dikelilingi oleh tanaman berbunga yang menarik musuh alami, seperti yang dijelaskan dalam penelitian sebelumnya oleh Aziz et al., (2024), yang menunjukkan bahwa tanaman berbunga dapat menarik musuh alami dengan menyediakan sumber pakan dan tempat berlindung. Berdasarkan perhitungan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dari Tabel 5.2, nilai H' adalah 1,8, yang termasuk dalam kategori keanekaragaman sedang (1 < H' < 3). Menurut Rohmawati & Nasirudin, (2023), nilai H' dalam rentang ini menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies berada pada tingkat sedang. Keragaman dalam agroekosistem diharapkan dapat meningkatkan stabilitas ekosistem dan menghindari dominansi satu spesies yang dapat mengarah pada ketidakseimbangan dan ledakan hama.

Tabel 5.2 Hasil keanekaragaman arthropoda dengan menggunakan rumus indkes keragaman shannon- wiener

Jenis Arthropoda	Jumlah individu	Pi=(ni/N)	LnPi	Pi.LnPi
<i>Spodoptera exigua</i> (ulat bawang)	14	0,150537634	-1,893542164	-0,285049358
<i>Spodoptera litura</i> (ulat gerayak)	3	0,032258065	-3,433987204	-0,110773781

Aezad Dkk, 2024

Dissostira (Belalang)	27	0,290322581	-1,236762627	-0,359060118
Gryllidae (Jangkrik)	18	0,193548387	-1,642227735	-0,317850529
Aphidoidea (kutu daun)	8	0,086021505	-2,453157951	-0,21102434
Liriomyza chinensis (Lalat daun)	6	0,064516129	-2,740840024	-0,176828389
Oxyopida (Laba- Laba)	4	0,043010753	-3,146305132	-0,135324952
Coccinellidea (Kumbang Koksi)	13	0,139784946	-1,967650136	-0,275047868
Total	93			1,8

4. SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa pengamatan terhadap efektifitas pestisida nabati mahoni dan pupuk organik cair urine kambing tidak ada interaksi antara keduanya, tetapi dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi yang baik dibandingkan dengan tanpa perlakuan pada tanaman bawang merah. Pada perlakuan pestisida mahoni berpengaruh pada pertumbuhan tinggi tanaman tetapi tidak berpengaruh pada produksi bobot segar umbi dan bobot kering umbi tanaman bawang merah, pemberian pestisida mahoni dengan dosis tinggi memberikan pengaruh yang tinggi pada perlakuan M2. Perlakuan poc urine kambing berpengaruh pada pertumbuhan bawang merah, dosis tinggi pada perlakuan poc urine kambing dapat meningkatkan tinggi tanaman yaitu pada perlakuan K2. Tetapi bobot segar umbi dan kering tidak menunjukkan produksi yang tinggi pula, melainkan pada perlakuan K1 yang menghasilkan jumlah daun produksi bobot segar umbi dan kering yang tinggi. Pada pengamatan intensitas serangan hama menghasilkan serangan hama tertinggi pada perlakuan M0 dan serangan terendah pada perlakuan M2. Hasil pengamatan keanekaragaman Arthropoda menghasilkan indeks sebesar 1,8, menunjukkan tingkat keanekaragaman spesies yang sedang dalam petak lahan penelitian

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adibah, F., Fauzi, M. T., & Haryanto, H. (2023). Uji Konsentrasi Pestisida Nabati Ekstrak Daun Jarak Pagar Terhadap Hama Ulat Bawang Merah *Spodoptera exigua* Hubn. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 2(1), 91–99.
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Produksi Tanaman Sayuran, 2021-2023*. Badan Pusat Statistik (BPS - Statistics Indonesia).
- DESI INDRIANI HASIBUAN. (2021). *UJI PUPUK KASCING DAN POC URIN KAMBING TERHADAP PERTUMBUHAN SERTA PRODUKSI TANAMAN OKRA MERAH (abelmoschus esculentus L.)* [FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ISLAM RIAU PEKANBARU]. <https://repository.uir.ac.id/8624/>
- Ermawati, E., Haryoko, W., & Taufik, I. (2022). RESPON JAGUNG MANIS (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt) TERHADAP ABU SEKAM DAN NPK. *Jurnal Embrio*, 14(1), 1–18.
- Karim, H. A., Jamal, A., & Sutrisno, T. (2019). Respon pemberian pupuk mikrobat dengan berat umbi berbeda terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L). *Agrovital*, 4(1), 24–29.
- Koneri, R., & Pontororing, H. H. (2016). Uji ekstrak biji mahoni (*Swietenia macrophylla*) Terhadap larva *Aedes aegypti* vektor penyakit demam berdarah. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia The Indonesian Journal of Public Health*, 12(4), 216–223.

Aezad Dkk, 2024

- Krisna, K. N. P., Yusnaeni, Y., Lika, A. G., & Sudirman, S. (2022). Uji efektivitas ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides*) sebagai biopestisida hama ulat buah (*Helicoverpa armigera*). *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 2(1), 35–40.
- Kurnianingsih, A., Susilawati, S. M., & Sefrila, M. (2018). Karakter pertumbuhan tanaman bawang merah pada berbagai komposisi media tanam. *J. Hort. Indonesia*, 9(3), 167–173.
- Lasmini, S. A., Wahyudi, I., Nasir, B., & Rosmini, R. (2017). Pertumbuhan dan hasil bawang merah Lembah Palu pada berbagai dosis pupuk organik cair biokultur urin sapi. *Agroland: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 24(3), 199–207.
- Lubis, N., Wasito, M., Marlina, L., Girsang, R., & Wahyudi, H. (2022). Respon Pemberian Ekoenzim dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 25(2), 107–115.
- M Farhan Abdul Aziz, Tri Yaninta Ginting, & Desi Sri Pasca Sari Sembiring. (2024). AGROECOYSTEM ENGINEERING THE USE OF REFUGIA PLANTS IN MANAGING PEST POPULATIONS OF ONION PLANTS (*Allium ascalonicum* L.). *International Journal of Social Science, Educational, Economics, Agriculture Research and Technology (IJSET)*, 3(5), 877–885. <https://doi.org/10.54443/ijset.v3i5.439>
- Nora Katrin, Nurbaiti, & Murniati. (2021). PENGARUH PEMBERIAN GIBERELIN DAN PUPUK KALIUM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.). *DINAMIKA PERTANIAN*, 37(1), 37–46. [https://doi.org/10.25299/dp.2021.vol37\(1\).7717](https://doi.org/10.25299/dp.2021.vol37(1).7717)
- Pabutungan, A., & Nasir, B. (2022). PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK BIJI MAHONI (*Swietenia mahagoni*) TERHADAP INTENSITAS SERANGAN *Spodoptera exigua* Hubner (*Lepidoptera: Noctuidae*) PADA TANAMAN BAWANG MERAH VARIETAS LEMBAH PALU (*Allium x wakegi* Araki). *AGROTEKBIS: JURNAL ILMU PERTANIAN (e-Journal)*, 10(2), 291–298.
- Pratiwi, Y., Hery Haryanto, & Jayaputra. (2022). Populasi Dan Intensitas Serangan Hama Ulat Bawang (*Spodoptera exigua* Huber) Pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Di Kecamatan Plampang. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 1(1), 10–20. <https://doi.org/10.29303/jima.v1i1.1163>
- Rizky Septika Utami, Eko Fransisko, & Caca Handika. (2022). APLIKASI PUPUK ORGANIK CAIR URINE KAMBING TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL MENTIMUN. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Tanaman*, 1(2), 78–89. <https://doi.org/10.55606/jurrit.v1i2.655>
- Rohmawati, A., & Nasirudin, M. (2023). Keanekaragaman Serangga pada Pertanaman Bawang Merah Kabupaten Jombang Berbasis Blue Light Trap. *Exact Papers in Compilation (EPIC)*, 5(2), 9–15. <https://doi.org/10.32764/epic.v5i2.907>
- Rusandi, R., Mardhiansyah, M., & Arlita, T. (2016). Pemanfaatan Ekstrak Biji Mahoni sebagai Pestisida Nabati untuk Mengendalikan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F) pada Pembibitan *Acacia crassicarpa* A. Cunn. Ex Benth. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*, 3(1), 1–7.

Aezad Dkk, 2024

- Sarah, S. (2016). Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Urin Kambing yang Difermentasi terhadap Pertumbuhan Vegetatif Lada (*Piper Nigrum L.*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi Unsyiah*, 1(1).
- Shelvia, A., Suryanti, R., & Purwanti, M. (2022). Pengaruh Pemanfaatan Biourine terhadap Tanaman Sayuran Sawi di Desa Parungseah Kecamatan Sukabumi Kabupaten Sukabumi. *Jurnal Agroekoteknologi Dan Agribisnis*, 5(2), 69–78. <https://doi.org/10.51852/jaa.v5i2.483>
- Sidauruk, L., Manalu, C. J., & Sinukaban, D. E. A. F. (2020). Efektifitas Pestisida Nabati dengan Berbagai Konsentrasi pada Pengendalian Serangan Hama dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata Sturt*): the Effectiveness of Vegetable Pesticides with Various Concentrations on Pest Attack Control and the Production of Sweet Corn Plants (*Zea Mays Saccharata Sturt*). *Rhizobia*, 2(1), 344534.
- Siregar, W. S., Ginting, T. Y., & Lubis, N. (2024). The effectiveness Assay of Vegetable Pesticides Papaya and Mahogany Leaf Extracts in Pest Control of *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae) on Onion (*Allium ascalonicum L*) Cultivation. *JURNAL PEMBELAJARAN DAN BIOLOGI NUKLEUS*, 10(1), 304–316. <https://doi.org/10.36987/jpbn.v10i1.5394>
- Sitepu, N. (2019). Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Urin Kambing Etawa terhadap Pertumbuhan Bawang Merah. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 2(1), 40–49. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v2i1.616>
- Usman, U., & Nurliana, N. (2023). PEMANFAATAN URIN KAMBING DALAM PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR (BIO URIN) TERHADAP PERTUMBUHAN DAUN BAWANG (*Allium fistulosum L.*). *MACROCEPHALON: Jurnal Ilmu Peternakan*, 1(1), 21–27.
- Wardani, N. (2017). Perubahan iklim dan pengaruhnya terhadap serangga hama. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung*.