

**RESPON PEMBERIAN MACAM PUPUK KANDANG DAN PESTISIDA NABATI TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L.)**

***RESPONSE OF APPLICATION OF TYPES OF MANAGE FERTILIZER AND VEGETABLE
PESTICIDES ON GROWTH AND PRODUCTION GREEN BEAN PLANTS (*Vigna radiata* L.)***

Emmy Hamidah, Khoirul Anwar, Dian Eka Kusumawati

Fakultas Pertanian, Universitas Islam Darul Ulum Lamongan

Jalan Airlangga, nomor 03, Sukodadi, Lamongan, Jawa Timur, Indonesia

Email korespondensi : emmyhamidah@unisda.ac.id

ABSTRAK

Tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.) termasuk salah satu tanaman pangan yang sangat baik untuk dibudidayakan di daerah tropis seperti Indonesia, namun kebutuhan kacang hijau di Indonesia masih impor. Rendahnya produksi tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.) salah satu penyebabnya adalah rendahnya kesuburan tanah. Upaya untuk meningkatkan kesuburan tanah antara lain pemberian nutrisi melalui pemupukan organik dan pestisida nabati. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok faktorial (RAKF) dengan 2 faktor, masing-masing faktor terdiri dari 3 taraf dengan 3 ulangan. Faktor pertama macam pupuk organik : tanpa pupuk kandang, pupuk kandang kambing dan pupuk kandang sapi. Faktor kedua macam pestisida nabati : tanpa pestisida nabati, pestisida bawang putih dan pestisida daun pepaya. Data hasil observasi masing-masing parameter dianalisis dengan menggunakan uji Fisher (uji F) pada taraf 5%, dan bila ditemukan perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji perbedaan paling signifikan (BNT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kandang kambing dan pestisida nabati berbahan dasar bawang putih memberikan hasil yang paling baik dibandingkan perlakuan lainnya.

Kata Kunci : Kacang Hijau, Pestisida Nabati, Pupuk Kandang

ABSTRACT

*Green bean plants (*Vigna radiata* L.) are one of the very good food crops to be cultivated in tropical areas such as Indonesia, however the need for green beans in Indonesia is still imported. One of the causes of low production of green beans (*Vigna radiata* L.) is low soil fertility. Efforts to increase soil fertility include providing nutrients through organic fertilization and vegetable pesticides. This research used a factorial randomized block design (RAKF) with 2 factors, each factor consisting of 3 levels with 3 replications. The first factor is the type of organic fertilizer: without manure, goat manure and cow manure. The second factor is types of vegetable pesticides: without vegetable pesticides, garlic pesticides and papaya leaf pesticides. Data from observations for each parameter were analyzed using Fisher's test (F test) at the 5% level, and if significant differences were found, it was continued with the most significant difference test (BNT). The research results showed that the use of goat manure and vegetable pesticides made from garlic gave the best results compared to other treatments.*

Keywords: Green Beans, Vegetable Pesticides, Manure

PENDAHULUAN

Kacang hijau merupakan salah satu tanaman pangan yang bernilai ekonomi tinggi karena kandungan gizi, protein dan lemaknya yang tinggi. Menurut Hastuti *et al* (2018) kacang hijau merupakan makanan berkarbohidrat tinggi sehingga bisa untuk pengganti nasi selain itu kandungan kacang hijau memiliki sumber protein yang dibutuhkan oleh tubuh. Tanaman kacang hijau tergolong mudah dibudidayakan di daerah tropis, termasuk Indonesia mempunyai 2 iklim, yaitu musim hujan dan kemarau. Keunggulan agronomisnya adalah relatif mudah tumbuh, dapat ditanam pada tanah kurang subur, lebih toleran terhadap kekeringan dan dapat dipanen pada umur 60 hari, serta secara ekonomi harganya relatif tinggi dan stabil. (Zakaria, 2019).

Kebutuhan pasar kacang hijau semakin tahun semakin meningkat sedangkan produksi kacang hijau semakin tahun semakin menurun. Menurut Dielista (2022), Permintaan kacang hijau di pasaran terus meningkat, namun produksi dalam negeri masih belum mencukupi, bahkan dalam beberapa waktu terakhir kacang hijau mengalami penurunan. Menurut Syofia *et al.* (2015) Hasil panen kacang hijau di Indonesia masih tergolong rendah, yaitu mencapai 0,78 ton/ha, sedangkan rata-rata hasil yang direkomendasikan untuk varietas unggul hanya sekitar 1,6 ton/ha, meskipun kondisi lingkungan baik dan produktivitas tinggi. Hasil produksi bisa mencapai 2.500 hingga 2.800 kg. /Ha.

Berbagai masalah yang dihadapi dalam peningkatan produksi tanaman kacang hijau, antara lain penyebabnya karena produktivitas tanah menurun dan serangan hama yang meningkat. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kesuburan tanah adalah

dengan memberikan unsur hara melalui pemupukan. Kesuburan tanah yang rendah mengganggu pertumbuhan dan hasil tanaman. (Rosman dan Suryadi, 2018).

Pupuk adalah suatu bahan atau komponen yang dimasukkan ke dalam tanah dengan tujuan untuk meningkatkan kesuburannya. Pupuk organik adalah sebutan umum untuk semua bahan organik yang berasal dari tumbuhan dan hewan yang mempunyai kemampuan untuk diubah menjadi unsur hara yang mudah dicerna oleh tanaman. Keunggulan dari pupuk jenis ini adalah dapat dengan cepat mengatasi kekurangan unsur hara, tidak menyebabkan pencucian unsur hara dan juga mampu menyediakan unsur hara dengan cepat. Kelemahan dari pupuk organik adalah cepat menumbuhkan gulma dan menarik hama. Secara umum pupuk dibedakan menjadi pupuk organik (pupuk kandang, kompos, kompos) dan pupuk anorganik. (Anindyawati, 2010).

Hama merupakan hewan pengganggu tanaman yang dapat menimbulkan kerugian secara ekonomis. Serangan hama apabila tidak segera diatasi, pertumbuhan dan produktivitas tanaman kacang hijau menurun. Menimbulkan kerugian hasil produksi kacang hijau, Ramdani (2017), mengatakan salah satu faktor penghambat produksi kacang hijau adalah hama, salah satu hama utama yang sering menyerang kacang hijau adalah ulat grayak dan upaya pengendalian hama yang ramah lingkungan menggunakan pestisida nabati.

Pestisida merupakan zat atau bahan yang dapat mengendalikan hama tanaman. Penggunaan pestisida kimia terus-menerus dapat menimbulkan dampak negatif bagi tanah, tanaman dan juga kesehatan. Hal itu sebagai pertimbangan

dalam penggunaan bahan alami sebagai pengendalian hama tanaman kacang hijau. Pestisida nabati adalah pengendalian hama secara alami, yang bahan dasarnya terbuat dari tanaman yang memiliki senyawa aktif untuk mengendalikan hama. Pestisida nabati terdapat bermacam-macam kandungan yang dapat menyuburkan tanaman dan bersifat racun terhadap pathogen, bahan bakunya melimpah di alam, proses pembuatan tidak membutuhkan teknologi.

Penggunaan pupuk serta pestisida berbahan aktif kimia sintetik selain menimbulkan dampak buruk bagi lingkungan juga berdampak pada biaya yang dikeluarkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Karang, Kecamatan Sekaran, Kabupaten Lamongan, berada di dataran rendah dengan ketinggian 6,60 M.dpl, di lahan kering. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Juni 2023. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, arit, ember, timba, sprinkler, sprayer, papan nama, alat ukur, alat tulis, timbangan, tas, mixer, sendok, gelas ukur, saring. Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah biji kacang hijau varietas Vima 5, kotoran sapi, kotoran kambing, kotoran ayam, em4, tetes tebu, bawang putih, daun pepaya.

Penelitian ini menggunakan Metode Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan 2 faktor, masing-masing faktor terdiri dari 3 level dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah macam pupuk organik : tanpa pupuk kandang, pupuk kandang kambing dan pupuk kandang sapi. Faktor kedua macam pestisida nabati : tanpa pestisida nabati,

pestisida bawang putih dan pestisida daun pepaya.

Pengolahan lahan dilakukan dengan mencangkul bagian tanah yang diolah yaitu top soil dengan kedalaman 20 cm. Petak percobaan dibuat sebanyak 27 dengan panjang 200 cm dan lebar 140 cm, jarak antar petak 40 cm. Pemberian pupuk kandang berdasarkan perlakuan yang telah ditetapkan, lahan didiamkan selama 7 hari.

Pemasangan label dilakukan sebelum pemberian perlakuan. label dipasang untuk menandai masing-masing perlakuan tanaman dan memudahkan pada saat pengamatan bersamaan dengan penyusunan satuan percobaan yang sesuai dengan denah penetapan satuan.

Lubang tanam dibuat dengan melubangi bedengan/petakan menggunakan alat tugal dari kayu, jarak tanam 20 cm x 30 cm. Setiap petak terdapat 42 lubang tanam.

Benih kacang hijau sebelum ditanam dilakukan perendaman selama 24 jam, guna mengetahui benih unggul yang akan ditanam. Benih yang unggul ialah benih yang tenggelam selama perendaman. Setiap lubang diberi 2 benih kacang hijau.

Penyulaman dilakukan bila masih ada kacang hijau yang belum bertunas atau tumbuh tidak merata. Per lubang tanam disisakan 1 tanaman yang unggul dan jika satu lubang tidak tumbuh tanaman maka penyulaman diambil dari lubang tanam lainnya dengan menggunakan perlakuan yang sama, penyulaman dilakukan pada saat kacang hijau berumur 7 hst-14 hst agar pertumbuhannya merata.

Pemupukan dasar dilakukan dengan menggunakan jenis pupuk kandang berdasarkan perlakuan yang telah ditetapkan. Selain pemberian pupuk kandang tanaman juga diberikan nutrisi dari pupuk kimia, pupuk diberikan pada umur 30

hst dengan menggunakan pupuk NPK anorganik dengan saran penggunaan 125 kg/ha, jadi setiap petaknya diberi pupuk sebanyak 35 gram.

Penyiangan dilakukan apabila ada gulma tumbuh disekitar tanaman kacang hijau dengan cara dicabut, apabila gulma terlalu banyak dilakukan penyemprotan menggunakan herbisida.

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan menggunakan fungisida dan penyemprotan menggunakan pestisida nabati berdasarkan perlakuan yang telah ditetapkan. Interval penyemprotan 7 hari sekali. Penyemprotan pestisida nabati dilakukan pada saat tanaman kacang hijau berumur 14-21-28-35 hst.

Pemanenan kacang hijau dilakukan pada saat tanaman berumur 56 hari setelah tanam. Dan bisa dilihat biji kacang hijau sudah mengering berwarna kecoklatan.

Pengeringan dilakukan dengan cara menjemur hasil panen kacang hijau di bawah sinar matahari sampai kering (2-3 hari), kemudian proses perontokan biji dilakukan secara manual.

Pengamatan dilakukan untuk mengetahui pengaruh efektivitas setiap perlakuan pada lima sampel tanaman pada setiap perlakuan. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, bobot polong per petak, berat biji per petak, berat biji per hektar dan frekuensi serangan hama, dengan rumus rumus :

$$FS = \frac{X}{Y} \times 100 \%$$

Keterangan :

X = Jumlah daun yang terserang

Y = Jumlah daun yang diamati

Menilai tingkat serangan berdasarkan skor dan persentase tanaman terserang hama, dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Skoring Frekuensi Serangan Hama

Skor	Serangan (%)	Keterangan	Klasifikasi tingkat serangan
0	0	Tidak ada kerusakan	Tidak ada serangan
1	<10	Banyak serangan <10% dari seluruh daun pada tanaman sampel	Sangat Rendah
2	11- 50	Banyak serangan 11-50% dari seluruh daun pada tanaman sampel	Rendah
3	51-75	Banyak serangan 51-75% dari seluruh daun pada tanaman sampel	Sedang
4	>76	Banyak serangan >76% dari seluruh daun pada tanaman sampel	Tinggi

Data yang diperoleh dari pengamatan parameter pada setiap pengamatan dianalisis dengan menggunakan uji Fisher (Uji F pada tingkat signifikansi 5%). Jika terdapat perbedaan yang signifikansi, maka akan selanjutnya akan dilakukan uji beda nyata terkecil (BNT 5%).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pengamatan parameter tinggi tanaman antara perlakuan jenis pupuk kandang dan pestisida nabati diperoleh hasil interaksi pada umur 42 hst, sedangkan terjadi berbeda nyata pada umur 14 dan 28 hst. Pengaruh pemberian

pupuk kandang dan pestisida nabati terhadap rata-rata tinggi tanaman kacang hijau selengkapnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Rata-rata Tinggi (cm) Tanaman Pada Umur ke 42 hst.

Perlakuan	Rata-rata tinggi (cm)
	tanaman umur 42 hst.
K1N1 (Tanpa pupuk kandang + tanpa pesnab)	49,47 bcd
K1N2 (Tanpa pupuk kandang dan pesnab bawang putih)	48,27 cde
K1N3 (Tanpa pupuk kandang dan pesnab daun pepaya)	47,73 de
K2N1 (Pupuk kandang kambing dan tanpa pesnab)	51,67 abc
K2N2 (Pupuk kandang kambing dan pesnab bawang putih)	54,73 a
K2N3 (Pupuk kandang kambing dan pesnab daun pepaya)	52,87 ab
K3N1 (Pupuk kandang sapi dan tanpa pesnab)	45,27 e
K3N2 (Pupuk kandang sapi dan pesnab bawang putih)	47,20 de
K3K3 (Pupuk kandang sapi dan pesnab daun pepaya)	48,07 cde

Catatan : Tidak ada perbedaan signifikan antara angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama bila diuji pada taraf signifikansi 5% dengan menggunakan uji BNT

Pada tabel 2. Dalam pengamatan pada tinggi tanaman kacang hijau pada umur 42 hst terlihat bahwa terdapat interaksi antara penggunaan pupuk kandang dan pestisida nabati. Hasil tertinggi dicapai pada penggunaan pupuk kandang kambing dan pestisida nabati bawang putih yaitu 54,73 cm. Pemberian pupuk kandang

kambing dapat memberikan unsur hara yang cukup dan seimbang dalam memenuhi kebutuhan tanaman. Kotoran kambing memberikan kandungan nutrisi yang tinggi, terutama unsur hara nitrogen (Dewi, 2016). Penyemprotan pestisida bawang putih dapat menghambat kemampuan hama untuk makan dan menghambat pertumbuhannya.

Tabel 3. Rata-rata Tinggi (cm) Tanaman Pada Umur ke 14 dan 28 hst.

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman umur	
	14 hst	28 hst
K1 (Tanpa pupuk kandang)	21,62 a	33,24
K2 (Pupuk kandang kambing)	23,49 a	35,13
K3 (Pupuk kandang sapi)	22,60 b	33,29
BNT 5%	1,7	TN
N1 (tanpa pestisida nabati)	22,24	32,91 a
N2 (pestisida nabati bawang putih)	22,82	35,24 a
N3 (pestisida nabati daun pepaya)	22,71	33,51 ab
BNT 5%	TN	2,17

Catatan : Tidak ada perbedaan signifikan antara angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama bila diuji pada taraf signifikansi 5% dengan menggunakan uji BNT

Pada tabel 3. hasil pengamatan parameter tinggi tanaman 14 hst. Terdapat perbedaan nyata pada perlakuan pupuk kandang kambing dengan nilai 23,49 cm. Penambahan pupuk kandang dikatakan

dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Hasil penelitian Afif *et al.* (2014) menunjukkan bahwa suplementasi kotoran kambing dapat meningkatkan

pertumbuhan vegetatif tanaman kacang hijau.

Pada usia 28 hst. terdapat perbedaan nyata pada pestisida nabati bawang putih dengan nilai 35,24. Pestisida dapat berperan sebagai penolak, atraktan, zat anti reproduksi, insektisida, dan bentuk lainnya. Sifat pestisida nabati adalah mudah terurai secara hayati karena terbuat dari bahan alami atau tumbuhan, sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia, hewan, dan lingkungan dalam bentuk residu. (zat yang tersisa) mudah hilang. (MH *et al.*, 2017).

Jumlah Daun

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pengamatan parameter jumlah daun antara perlakuan jenis pupuk kandang dan pestisida nabati diperoleh hasil interaksi pada umur 14 hst, sedangkan terjadi berbeda nyata pada umur 28 dan 42 hst. Pengaruh pemberian pupuk kandang dan pestisida nabati terhadap rata-rata jumlah daun kacang hijau dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Daun (helai) Tanaman Kacang Hijau Pada Umur 14 hst.

Perlakuan	Rata-rata jumlah daun (helai) umur
	14 hst.
K1N1 (Tanpa pupuk kandang + tanpa pesnab)	12,60 bc
K1N2 (Tanpa pupuk kandang + pesnab bawang putih)	12,00 cd
K1N3 (Tanpa pupuk kandang + pesnab daun papaya)	12,20 bcd
K2N1 (Pupuk kandang kambing + tanpa pesnab)	12,20 bcd
K2N2 (Pupuk kandang kambing + pesnab bawang putih)	13,60 a
K2N3 (Pupuk kandang kambing + pesnab daun papaya)	12,40 bcd
K3N1 (Pupuk kandang sapi + tanpa pesnab)	11,60 d
K3N2 (Pupuk kandang sapi + pesnab bawang putih)	13,00 ab
K3K3 (Pupuk kandang sapi + pesnab daun papaya)	11,60 c
BNT 5%	0,94

Catatan : Tidak ada perbedaan signifikan antara angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama bila diuji pada taraf signifikansi 5% dengan menggunakan uji BNT

Pada tabel 4. Dalam pengamatan pada tinggi tanaman kacang hijau pada umur 14 hst terlihat bahwa terdapat interaksi antara penggunaan pupuk kandang dan pestisida nabati. Hasil tertinggi dicapai pada penggunaan pupuk kandang kambing dan pestisida nabati bawang putih dengan nilai 13,60. Hal ini disebabkan karena pemberian pupuk kandang dan penyemprotan pestisida nabati mampu mempengaruhi pertumbuhan jumlah daun. (menurunkan dorongan serangga untuk makan), dan pencegah hama. Pupuk kandang kambing mengandung

mikroorganisme yang bermanfaat bagi tanah. Mikroorganisme ini membantu dalam proses dekomposisi bahan organik, memecah nutrisi yang terikat dalam tanah, dan meningkatkan aktivitas biologis tanah. Menurut Ate *et al.* (2022) konstituen pestisida ini memiliki kemampuan untuk bertindak sebagai pengatur tumbuh serangga, antifeedant.

Pestisida bawang putih dapat melindungi daun tanaman kacang hijau dari serangan hama dan jamur secara alami. Menurut Haerul *et al.* (2016) Insektisida

bawang putih dengan kandungan kimia antara lain: Tanin <1% minyak atsiri, dialisulfida, aliin, allicin, enzim alinase,

vitamin A, B, C. Bawang putih mempunyai efek bakterisida, (umbi), insektisida (daun dan umbi), dan fungisida (daun dan umbi).

Tabel 5. Rata-rata Jumlah Daun (helai) Tanaman Kacang Hijau Umur 28 dan 42 hst.

Perlakuan	Rata-rata jumlah daun (helai) umur	
	28 hst	42 hst
K1 (Tanpa pupuk kandang)	33,44	42,11 b
K2 (Pupuk kandang kambing)	34,89	45,89 a
K3 (Pupuk kandang sapi)	33,38	45,27 a
BNT 5%	TN	2,9
N1 (tanpa pestisida nabati)	32,80 b	42,36 b
N2 (pestisida nabati bawang putih)	35,38 a	46,49 a
N3 (pestisida nabati daun pepaya)	33,53 ab	44,42 a
BNT 5%	2,3	2,9

Catatan : Tidak ada perbedaan signifikan antara angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama bila diuji pada taraf signifikansi 5% dengan menggunakan uji BNT

Pada tabel 5. dapat dilihat pengamatan parameter jumlah daun terdapat berbeda nyata pada perlakuan pestisida nabati pada umur 28 dan 42 hst. terdapat dengan hasil tertinggi pada perlakuan pestisida nabati bawang putih dengan nilai 35,38 dan 46,49 Hal ini karena pestisida nabati bawang putih dapat mengurangi serangan hama secara alami. Sehingga pertumbuhan jumlah daun berbeda dengan perlakuan yang lainnya. Bawang putih telah berhasil diuji kandungan metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan sulfur yang berguna sebagai pestisida yang berasal dari bahan alami. (Rimijuna *et al.*, 2017).

Frekuensi Serangan Hama

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pengamatan parameter frekuensi serangan hama antara jenis pupuk kandang dan pestisida nabati diperoleh hasil interaksi pada usia 14 hst, sedangkan terjadi perbedaan sangat nyata

Pada usia 42 hst. terdapat perbedaan nyata pada perlakuan pemupukan dengan hasil tertinggi pada perlakuan pupuk kambing dengan nilai 45,89. Hal ini disebabkan pasokan pupuk kandang kambing berkontribusi pada peningkatan kesuburan dan kesehatan tanah secara merata. Kesuburan tanah menentukan kesuburan tanaman, sehingga pertumbuhan jumlah daun lebih maksimal. Kotoran kambing mempunyai khasiat memperbaiki aerasi tanah, meningkatkan daya ikat hara tanah, meningkatkan daya ikat air, menjadi sumber energi mikroorganisme tanah dan sumber unsur hara (Wahyudi, 2018).

pada usia 28 dan 42 hst. Pengaruh pemberian pupuk kandang dan pestisida nabati terhadap rata-rata frekuensi serangan hama pada daun kacang hijau selengkapnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 6. Rata-rata (%) Frekuensi Serangan Hama Pada Daun Tanaman Kacang Hijau Usia 18 hst.

Perlakuan	Rata-rata frekuensi serangan hama (%) umur	Tingkat serangan daun
	14 hst.	
K1N1 (Tanpa pupuk kandang + tanpa pesnab)	46,00 b	Rendah
K1N2 (Tanpa pupuk kandang dan pesnab bawang putih)	46,00 b	Rendah
K1N3 (Tanpa pupuk kandang dan pesnab daun papaya)	32,22 d	Rendah
K2N1 (Pupuk kandang kambing dan tanpa pesnab)	44,33 c	Rendah
K2N2 (Pupuk kandang kambing dan pesnab bawang putih)	44,33 c	Rendah
K2N3 (Pupuk kandang kambing dan pesnab daun papaya)	46,11 b	Rendah
K3N1 (Pupuk kandang sapi dan tanpa pesnab)	51,11 a	Sedang
K3N2 (Pupuk kandang sapi dan pesnab bawang putih)	45,33 b	Rendah
K3K3 (Pupuk kandang sapi dan pesnab daun papaya)	43,89 c	Rendah
BNT 5%	0,89	

Catatan : Tidak ada perbedaan signifikan antara angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama bila diuji pada taraf signifikansi 5% dengan menggunakan uji BNT

Pada tabel 6. dapat dilihat pengamatan frekuensi serangan hama pada umur 14 hst. terdapat perbedaan nyata pada perlakuan pestisida nabati dengan hasil terbaik pada perlakuan pestisida nabati daun papaya (K3) dengan nilai 32,22 %, juga terjadi kesamaan nilai pada perlakuan pestisida nabati bawang putih (K2) dan tanpa pestisida nabati (K1) dengan

nilai 44,33 %. Hal ini karena pengamatan frekuensi serangan hama pada umur 14 hst. bersamaan dengan penyemprotan pestisida nabati yang pertama. Pupuk kandang merupakan sumber unsur hara terutama nitrogen bagi tanaman dan dapat memperbaiki sifat kimia, biologi, dan fisik tanah (Hartatik dan Widowati, 2006).

Tabel 7. Rata-rata (%) Frekuensi Serangan Hama Pada Daun Tanaman Kacang Hijau Usia 28 hst.

Perlakuan	Rata-rata frekuensi serangan hama (%) umur	Tingkat serangan daun
	28 hst	
K1 (Tanpa pupuk kandang)	78,10 a	Tinggi
K2 (Pupuk kandang kambing)	74,81 a	Sedang
K3 (Pupuk kandang sapi)	77,34 a	Tinggi
BNT 5%	6,47	
N1 (tanpa pestisida nabati)	82,06 a	Tinggi
N2 (pestisida nabati bawang putih)	69,52 b	Sedang
N3 (pestisida nabati daun pepaya)	78,66 a	Tinggi
BNT 5%	6,47	

Catatan : Tidak ada perbedaan signifikan antara angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama bila diuji pada taraf signifikansi 5% dengan menggunakan uji BNT

Pada Tabel 7. diperoleh hasil bahwa penyemprotan pestisida nabati pada

kacang hijau diperoleh berbeda sangat nyata terhadap frekuensi serangan hama

yang sangat nyata pada umur 28 tahun, yang terbaik pada perlakuan dengan aplikasi insektisida nabati bawang putih yaitu sebesar 69,52% dari segi luas serangan hama pada tanaman kacang hijau dikategorikan sedang.

Penyemprotan pestisida nabati bawang putih dapat mengendalikan hama karena aroma bawang putih yang

menyengat. Penggunaan allicin pada bawang putih sebagai sumber pestisida didasarkan pada hipotesis bahwa tanaman memiliki mekanisme perlindungan akibat interaksinya dengan serangga. Allicin ini tidak akan menimbulkan resistensi karena aromanya saja yang menghalangi serangga tersebut mendekati. (Nursam *et al.*, 2018).

Tabel 8. Rata-rata (%) Frekuensi Serangan Hama Pada Daun Tanaman Kacang Hijau Usia 42 hst.

Perlakuan	Rata-rata frekuensi serangan hama (%) umur 42 hst	
	Tingkat serangan daun	
K1 (Tanpa pupuk kandang)	56,06 a	Tinggi
K2 (Pupuk kandang kambing)	62,70 a	Sedang
K3 (Pupuk kandang sapi)	61,14 a	Tinggi
BNT 5%	6,65	
N1 (tanpa pestisida nabati)	66,82 a	Sedang
N2(pestisida nabati bawang putih)	52,62 b	Sedang
N3 (pestisida nabati daun pepaya)	60,38 a	Sedang
BNT 5%	6,65	

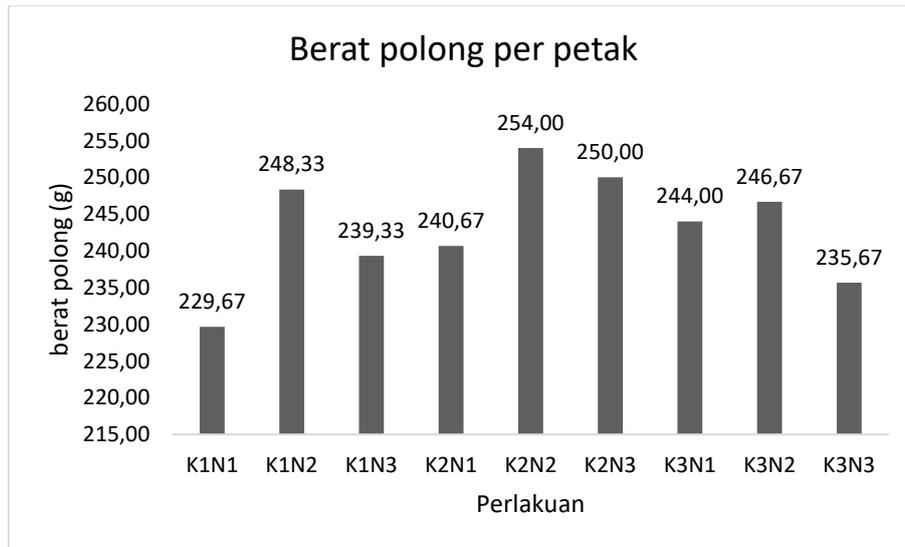
Catatan : Tidak ada perbedaan signifikan antara angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama bila diuji pada taraf signifikansi 5% dengan menggunakan uji BNT

Pada Tabel 8. diperoleh hasil bahwa penyemprotan pestisida nabati pada kacang hijau diperoleh berbeda sangat nyata terhadap frekuensi serangan hama pada umur 42 hst, dimana perlakuan terbaik adalah dengan pestisida nabati bawang putih yaitu 52,62 % dengan tingkat serangan hama pada tanaman kacang hijau dikategorikan sedang. Diduga pestisida nabati bawang putih lebih memiliki senyawa flavonoid yang berperan penting dalam mengendalikan hama. Sebagaimana dilansir oleh (Rizky *et al.*, 2022) Bawang putih mengandung senyawa flavonoid dan senyawa tersebut diuji dengan FTIR (Fourier Transform Infra Red). Senyawa flavonoid sendiri mempunyai efek membunuh

serangga melalui sistem pencernaan atau racun lambung bila terkena serangga. Berkat adanya senyawa flavonoid, bawang putih dapat dijadikan alternatif sebagai pestisida nabati.

Berat Polong Per petak

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pengamatan panen parameter berat polong tanaman antara perlakuan jenis pupuk kandang dan pestisida nabati diperoleh hasil interaksi. Pengaruh pemberian pupuk kandang dan pestisida nabati terhadap rata-rata berat polong tanaman kacang hijau selengkapnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Grafik hasil panen berat polong per petak pada tanaman kacang hijau antara perlakuan jenis pupuk kandang dan pestisida nabati.

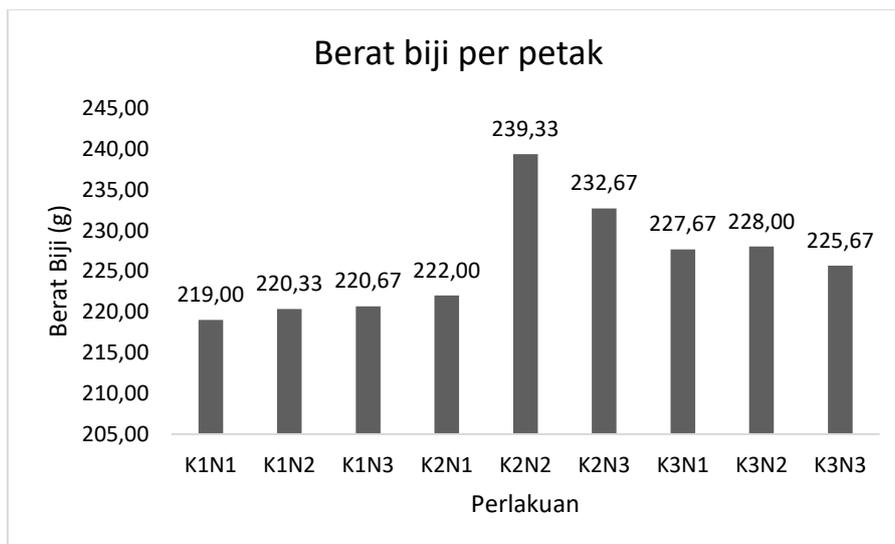
Pada Gambar 1. Terlihat bahwa pengamatan parameter berat polong kacang hijau pada setiap petak menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan pupuk kandang dan pestisida nabati. Hasil tertinggi diperoleh pada penggunaan pupuk kandang kambing (K2) dan pestisida nabati bawang putih (N2), yaitu 254,00 gram. Hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata hasil yang diperoleh petani kacang hijau. Rendahnya hasil kacang hijau disebabkan karena kacang hijau ditanam di sekitar kacang hijau lain yang akan dipanen, sehingga hama pada tanaman lain berpindah ke tanaman yang diteliti.

Dalam penelitian ini penggunaan pestisida nabati kurang efektif karena hama yang terlalu kebal terhadap insektisida. Penggunaan pestisida nabati sebagai pengurangan pemakaian pestisida kimia yang berlebihan. Pestisida kimia selain

dampak terhadap lingkungan, residu pestisida juga menimbulkan risiko kesehatan, baik jangka pendek maupun jangka panjang. Pestisida sendiri terbuat dari bahan aktif tumbuhan yang metabolit sekundernya mengandung ribuan senyawa bioaktif seperti alkaloid, terpenoid, fenolik, dan bahan kimia sekunder lainnya. (Nurzaman *et al.*, 2013).

Berat Biji Per petak

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pengamatan parameter panen berupa berat biji per petak antara perlakuan pupuk kandang dan pestisida nabati diperoleh sebagai hasil interaksi. Pengaruh penggunaan pupuk kandang dan pestisida nabati terhadap rata-rata berat biji per petak kacang hijau selengkapnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. Grafik hasil panen berat biji per petak pada tanaman kacang hijau antara perlakuan jenis pupuk kandang dan pestisida nabati.

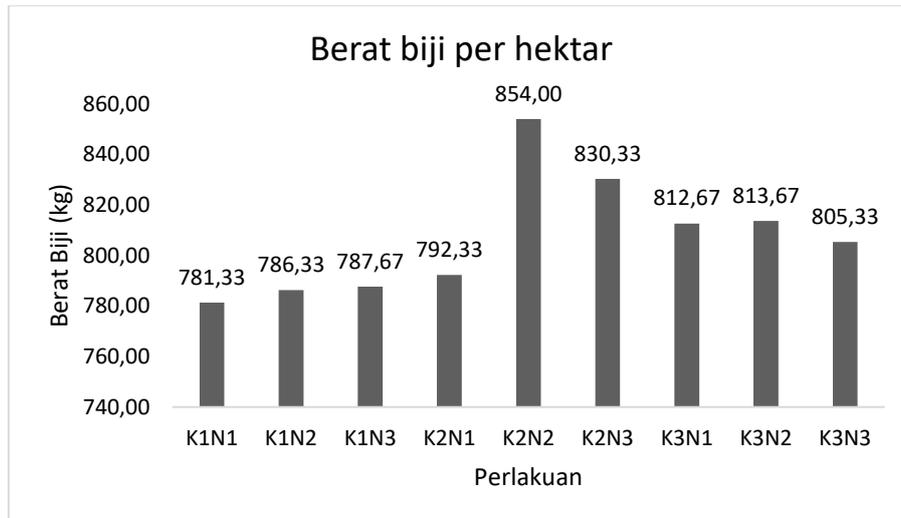
Pada gambar 2. Terlihat bahwa pengamatan parameter berat biji kacang hijau pada setiap petak menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan jenis pupuk kandang dan pestisida nabati. Hasil tertinggi adalah pengamatan antara perlakuan pupuk kandang kambing (K2) dan pestisida nabati bawang putih (N2) yaitu 239,33 gram. Hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata hasil yang diperoleh petani kacang hijau. Bahkan, saat pohon memasuki usia panen, pohon tersebut diserang oleh tikus-tikus berbahaya sehingga menyebabkan hasil panen kurang optimal.

Terdapat interaksi antara perlakuan pestisida nabati dan pupuk kandang kambing. Penggunaan pestisida nabati dapat mengendalikan hama dan penyakit

tanaman. Beberapa senyawa aktif yang terdapat dalam pestisida nabati memiliki sifat insektisida atau fungisida yang mampu membunuh atau menghambat pertumbuhan organisme pengganggu tanaman. Selain itu, pestisida juga dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama (Siregar, 2023).

Berat Biji Per hektar

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pengamatan panen parameter berat biji kacang hijau per hektar antara perlakuan jenis pupuk kandang dan pestisida nabati diperoleh hasil interaksi. Pengaruh pemberian pupuk kandang dan pestisida nabati terhadap rata-rata berat biji pertanaman kacang hijau selengkapnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. Grafik hasil panen berat biji per hektar pada tanaman kacang hijau antara perlakuan jenis pupuk kandang dan pestisida nabati.

Pada gambar 3. Terlihat bahwa pada parameter berat kacang hijau per hektar terdapat interaksi antara pupuk kandang dan pestisida nabati. Hasil terbaik adalah perlakuan pupuk kandang kambing (K2) dan pestisida nabati bawang putih (N2) sebesar 854 kg/ha, jika dikoversikan dalam satuan ton per hektar adalah 0,85 t/ha. Hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan hasil rata-rata yang didapatkan petani kacang hijau. Hal ini disebabkan karena pada saat tanaman memasuki usia panen, tanaman terserang hama tikus, sehingga hasil panen tidak maksimal.

Kotoran ternak mengandung unsur hara dalam konsentrasi yang bervariasi tergantung pada jenis hewan, pakan, umur dan kesehatan hewan. Menurut Wijaksono *et al.* (2016) kotoran kambing mengandung lebih banyak kalium dan lebih sedikit air dibandingkan pupuk lainnya, sedangkan kandungan N dan P relatif sama.

KESIMPULAN

Berdasarkan dengan perhitungan parameter analisa sidik ragam dengan judul

skripsi “Kajian Jenis Pupuk Kandang dan Pestisida Nabati Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna Radiata* L.)” hasil terbaik diperoleh pada perlakuan pupuk kandang kambing dan pestisida nabati bawang putih. Dalam penelitian ini menghasilkan interaksi antara perlakuan jenis pupuk kandang dan pestisida nabati terhadap tinggi tanaman pada umur 42 hst, jumlah daun pada umur 14 hst, frekuensi serangan hama pada umur 14 hst, berat polong dan berat biji.

Perlakuan jenis pupuk kandang terdapat berbeda nyata pada pengamatan tinggi tanaman umur 14 hst, jumlah daun pada umur 42 hst, frekuensi serangan hama umur 28 dan 42 hst.

Perlakuan jenis pestisida nabati terdapat berbeda nyata pada pengamatan tinggi tanaman umur 28 hst, jumlah daun pada umur 28 dan 42 hst. Sedangkan frekuensi serangan hama terdapat berbeda sangat nyata pada umur 28 dan 42 hst.

DAFTAR PUSTAKA

Afif, T., Kastono, D., dan Yudono, P. (2014). Pengaruh macam pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil tiga

- kultivar kacang hijau (*Vigna radiata* L. Wilczek) di lahan pasir pantai Bugel, Kulon Progo. *Vegetalika*, 3(3), 78–88.
- Anindyawati, T. (2010). Potensi selulase dalam mendegradasi lignoselulosa limbah pertanian untuk pupuk organik. *Jurnal Selulosa*, 45(02).
- Ate, D. M., Marwoto, M., dan Julianto, R. P. D. (2022). *Pengaruh Ekstrak Bawang Putih (Allium Sativum L.) Terhadap Intensitas Serangan Hama Pada Tanaman Kacang Hijau Varietas Vima-1 (Vigna Radiata L.)*. Fakultas Pertanian Universitas Tribhuwana Tunggaladewi.
- Dewi, W. W. (2016). Respon dosis pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas hibrida. *VIABEL: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*, 10(2), 11–29.
- Dielista, M. H. (2022). Pengaruh aplikasi plant growth promoting rhizobacteria terhadap produksi dan mutu benih beberapa varietas kacang hijau (*Vigna radiata* L). Teknik produksi benih.
- Haerul, H., Idrus, M. I., dan Risnawati, R. (2016). Efektifitas pestisida nabati dalam mengendalikan hama pada tanaman cabai. *Agrominansia*, 1(2), 129–136.
- Hartatik, W., dan Widowati, L. R. (2006). Pupuk kandang. *Pupuk Organik Dan Pupuk Hayati*, 59–82.
- Hastuti, D. P., Supriyono, S., dan Hartati, S. (2018). Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (*Vigna radiata*, L.) pada Beberapa Dosis Pupuk Organik dan Kerapatan Tanam. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 33(2), 89–95.
- MH, P. N., Yenie, E., dan Elystia, S. (2017). *Pemanfaatan pestisida nabati dari ekstraksi daun pandan wangi dan umbi bawang putih*. Riau University.
- Nursam, N., Yunus, M., dan Nasir, B. (2018). Pengaruh pestisida nabati buah cabai (*Capsicum annum* L) dan umbi bawang putih (*Allium sativum* L) terhadap mortalitas hama bawang merah (*Spodoptera exigua* Hubner). *AGROTEKBIS: E-JURNAL ILMU PERTANIAN*, 6(2), 225–231.
- Nurzaman, M., Mutaqin, A. Z., dan Wulandari, A. P. (2013). Pemanfaatan bawang merah dan bawang putih untuk pestisida nabati di Desa Cipanas dan Desa Nangelasari Kecamatan Cipatujah, Kabupaten Tasikmalaya. *Dharmakarya*, 2(1).
- Ramdani, M. D. (2017). *Pengaruh berbagai konsentrasi Daun Paitan (Thitonia diversifolia) terhadap Ulat Grayak (Spodoptera litura F) pada Kacang Hijau (Vigna radiata L) Varietas Vima 1*. UIN Sunan Gunung Djati Bandung.
- Rimijuna, I., Yenie, E., dan Elystia, S. (2017). *Pembuatan Pestisida Nabati Menggunakan Metode Ekstraksi dari Kulit Jengkol dan Umibi Bawang Putih*. Riau University.
- Rizky, R., Jalaluddin, J., Ishak, I., Nurlaila, R., dan Hakim, L. (2022). Pembuatan pestisida nabati dari bawang putih dengan penambahan sabun cuci piring. *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)*, 2(1), 12–22.
- Rosman, R., dan Suryadi, R. (2018). Status teknologi pemupukan tanaman lada dan penerapannya di tingkat petani. *Perspektif*, 17(1), 15–25.
- Siregar, F. A. (2023). Pengaruh penggunaan pestisida nabati dalam pengendalian hama dan penyakit tanaman.
- Syofia, I., Khair, H., dan Anwar, K. (2015). Respon pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L) terhadap pemberian pupuk organik padat dan pupuk organik cair. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 19(1).
- Wahyudi, A. A. (2018). *Respon Pertumbuhan Dan Produksi Kacang*

Tanah (Arachis Hypogaea L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kambing Dan Pupuk Organik Cair Bonggol Pisang. Universitas Medan Area.

Wijaksono, R. A., Subiantoro, R., dan Utoyo, B. (2016). Pengaruh lama fermentasi pada kualitas pupuk kandang kambing. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 88–96.

Zakaria, A. M. (2019). *Pemanfaatan pupuk organik kotoran sapi dan MOL bonggol pisang dalam budidaya kacang hijau (Vigna Radiata L.) varietas Vima-1.* UIN Sunan Gunung Djati Bandung.