

**Journal of Comprehensive Science**  
**p-ISSN: 2962-4738 e-ISSN: 2962-4584**  
**Vol. 3. No. 5, Mei 2024**

---

**PENGURANGAN PUPUK ANORGANIK OLEH PUPUK KANDANG  
KAMBING TERHADAP KUALITAS UMBI DAN KETAHANAN HAMA PADA  
BAWANG MERAH**

Arif Romdoni, Suwanto, Awang Maharijaya, Titiek Siti Yuliani  
Institut Pertanian Bogor, Indonesia  
Email: arifromdoni12@gmail.com

---

**Abstrak**

Penggunaan pupuk anorganik perlu dikurangi karena dapat meninggalkan residu kimia pada tanah serta menurunkan kualitas bawang merah. Pupuk organik kotoran kambing (POKK) dapat dijadikan alternatif untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik tersebut. Penelitian dilakukan pada Maret hingga Juni 2019 di lahan sentra bawang merah Desa Sukorejo, Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur. Penelitian bertujuan untuk menentukan pupuk anorganik yang dapat dikurangi oleh POKK terhadap kualitas umbi bawang merah dan ketahanannya terhadap hama. Penelitian menggunakan rancangan petak terpisah dengan rancangan lingkungan kelompok lengkap teracak. Aplikasi 10 ton ha<sup>-1</sup> POKK dalam budidaya bawang merah di Kabupaten Nganjuk dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik hingga 75%. Penambahan 10 ton ha<sup>-1</sup> POKK dan 25 kg N; 6.26 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 31.31 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> mampu menghasilkan persentase diameter umbi besar (> 2 cm) sebanyak 75.18%. Tingkat kejadian dan serangan *Spodoptera exigua* dapat diturunkan menjadi 0% pada minggu ke 3 dengan kombinasi 50.09 kg N; 12.52 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 62.52 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> dan 10 ton ha<sup>-1</sup> POKK. Aplikasi 10 ton ha<sup>-1</sup> POKK dapat menurunkan tingkat kejadian hama *Liriomyza chinensis* pada minggu ke 6 menjadi 34.50%.

**Kata Kunci:** *liriomyza chinensis*, organik, POKK, umbi besar.

---

**Abstract**

*Inorganic fertilizers needs to be reduced because it can leave chemical residues on the soil and reduce the quality of shallots. Goat manure can be used as an alternative to reduce the use of inorganic fertilizers. The study was conducted in March to June 2019 in the onion center area of Sukorejo Village, Nganjuk Regency, East Java. The study aimed to determine the inorganic fertilizer that can be reduced by POKK to the quality of shallot bulbs and their resistance to pests. The study used a separate plot design with a randomized complete group environmental design. The application of 10 tons of ha<sup>-1</sup> POKK in shallot cultivation in Nganjuk Regency can reduce the use of inorganic fertilizers by up to 75%. Addition of 10 tons ha<sup>-1</sup> POKK and 25 kg N; 6.26 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 31.31 kg of K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> was able to produce a large percentage of tuber diameter (> 2 cm) of 75.18%. The rate of occurrence and attack of *Spodoptera exigua* can be reduced to 0% at week 3 with a combination of 50.09 kg N; 12.52 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 62.52 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> and 10 tons ha<sup>-1</sup> POKK. The application of 10 tons ha<sup>-1</sup> POKK can reduce the incidence of *Liriomyza chinensis* pests at week 6 to 34.50%.*

---

**Keywords:** *large bulbs, Liriomyza chinensis, organic, POKK.*

---

## PENDAHULUAN

Produksi bawang merah tahun 2013 sebesar 1 010 773 ton meningkat menjadi 1 229 184 ton pada tahun 2015 Fidiansyah (2021), namun menurut pusat data dan sistem informasi kementerian pertanian Indonesia tahun 2016, pemerintah masih perlu melakukan impor bawang merah sebesar 17 429 ton dalam bentuk 15 796 ton bawang merah konsumsi dan 1 635 ton bibit.

Peningkatan produksi secara kuantitas juga perlu diikuti dengan perbaikan kualitasnya. Penggunaan pupuk anorganik dapat meninggalkan residu kimia pada tanah serta dapat menurunkan kualitas dan mutu bawang merah. Menurut Dhaker (2017) kandungan *ally propyl* yang manfaatnya untuk menyeimbangkan kadar gula darah manusia paling rendah (17 ppm) diperoleh dari bawang merah yang dipupuk 100% dosis pupuk rekomendasi (80 kg N ha<sup>-1</sup>, 100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>, 100 kg K ha<sup>-1</sup>) dibandingkan yang diberi pupuk 50% dosis rekomendasi dengan penambahan pupuk organik. Saponin merupakan salah satu metabolit sekunder yang berperan dalam mekanisme pertahanan tanaman terhadap hama dan penyakit. Ibrahim (2013) menyatakan produksi metabolit sekunder yaitu total fenolik, flavonoid, asam askorbat, dan saponin tanaman *Labisia pumila* Benth. lebih tinggi pada tanaman dipupuk nitrogen anorganik yang rendah yaitu 90 kg N ha<sup>-1</sup>.

Kegiatan pertanian organik biasanya menggunakan pupuk kandang. Pupuk kandang yang digunakan pada penelitian ini berasal dari kotoran ternak kambing (Kusuma, 2012). Kotoran yang berasal dari ternak kambing berpotensi untuk dijadikan pupuk kandang karena mudah didapatkan di daerah Nganjuk. Pupuk kandang kambing umumnya memiliki rasio C/N sebesar 20% dengan kadar N 1.41%, P 0.54%, dan K 0.75% (Hartatik & Widowati, 2006). Pemberian pupuk kandang ayam 20 ton ha<sup>-1</sup> dan pupuk KCl 200 kg ha<sup>-1</sup> merupakan dosis terbaik dalam meningkatkan berat umbi segar dan berat umbi layak simpan tanaman bawang merah (Sitompul et al., n.d.). Interaksi pupuk anorganik dengan dosis 162:32:148 kg NPK ha<sup>-1</sup> dan organik 30 ton ha<sup>-1</sup> (pupuk kandang), 3 ton ha<sup>-1</sup> (pupuk unggas), 6 ton ha<sup>-1</sup> (vermikompos) mempunyai produksi umbi tertinggi (Bagali et al., 2012).

Penggunaan pupuk organik kotoran kambing (POKK) diharapkan dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan meningkatkan kualitas umbi dan meningkatkan ketahanan terhadap hama pada bawang merah (Pranata, 2010). Kandungan flavonoid total lebih tinggi (4.78 QE mg g<sup>-1</sup>) pada varietas bawang merah "*Red Baron*" dengan aplikasi budidaya organik (pupuk kandang ayam) (Ren et al., 2017). Thangasamy (2018) menyatakan, pertanian organik bawang merah yang menggunakan pupuk kandang dapat meningkatkan kualitas kandungan biokimia (fenolik dan kuersetin) umbi, kandungan organik tanah dan populasi mikroba tanah. Sistem integrasi bawang merah dan kambing dapat menghasilkan limbah berupa daun yang dapat dijadikan pakan kambing dan limbah berupa kotoran kambing dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Oleh karena itu diperlukan kajian tentang peran POKK dalam mengurangi pupuk anorganik pada kualitas umbi, serta ketahanan terhadap hama penyakit pada tanaman bawang merah.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Metode ini dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian yaitu menggambarkan dampak perilaku sosial yang ditimbulkan dari penggunaan media sosial Instagram dikalangan remaja fase awal. Selain itu, Penentuan metode deskriptif dalam penelitian ini dipandang sangat tepat sehingga penulis dapat mendeskripsikan berbagai sumber data dan informasi dari berbagai pendapat ahli dan berdasarkan hasil obsevasi wawancara. Subjek dalam penelitian ini meliputi 7 peserta didik terpilih dari SMP Negeri 74 Jakarta. Sedangkan teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi kepustakaan.

Penelitian dilaksanakan di Desa Sukorejo, Kecamatan Rejoso, Kabupaten Nganjuk dengan kondisi suhu 23-33° C dan ketinggian 60 sampai 140 mm. Lahan yang dipakai adalah bekas pertanaman bawang merah dengan pola tanam Padi-Kedelai-Bawang merah-Bawang merah. Percobaan dilakukan pada bulan Maret sampai Juni 2019. Pengamatan kadar metabolit sekunder (kuersetin, fenolik, saponin) dilaksanakan di Laboratorium Balai Penelitian Tanaman Obat dan Rempah (Balitro). Analisis hara tanah dan tanaman dilaksanakan di Laboratorium Pengujian Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB. Penelitian menggunakan rancangan petak terpisah (*split plot design*) dengan rancangan lingkungan kelompok lengkap teracak (RKLT) dan blok sebagai ulangan dengan setiap perlakuannya diulang 4 kali. Peubah yang diamati, waktu dan cara pengamatan tertera pada Tabel 1. Ukuran petak percobaan yang digunakan yaitu 2 x 4 m dengan jarak tanam 11 x 11 cm. Pupuk anorganik yang digunakan yaitu urea, KCl, dan NPK. Dosis acuan pupuk anorganik menggunakan dosis yang sering digunakan oleh petani. Dosis acuan urea 167 kg ha<sup>-1</sup> mengandung 75.15 kg N ha<sup>-1</sup>, NPK 167 kg ha<sup>-1</sup> mengandung 25.05 kg N ha<sup>-1</sup>; 25.05 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>; 25.05 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> dan KCl 167 kg ha<sup>-1</sup> mengandung 100.2 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>. Pupuk kandang terdiri dari 2 taraf dan pupuk anorganik terdiri dari 5 taraf yaitu :

a. Dosis pupuk kandang

P<sub>0</sub> = perlakuan tanpa POKK

P<sub>1</sub> = perlakuan pupuk kandang 10 ton ha<sup>-1</sup>

b. Dosis pupuk anorganik

A<sub>0</sub> = tanpa pemberian pupuk anorganik

A<sub>1</sub> = pemupukan 25% dosis acuan (18.78 kg N + 6.26 kg N dari pupuk NPK, 25.05 kg K<sub>2</sub>O + 6.26 kg K<sub>2</sub>O dari pupuk NPK dan 6.26 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) ha<sup>-1</sup>.

A<sub>2</sub> = pemupukan 50% dosis acuan (37.57 kg N + 12.52 kg N dari pupuk NPK, 50 kg K<sub>2</sub>O + 12.52 kg K<sub>2</sub>O dari pupuk NPK dan 12.52 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) ha<sup>-1</sup>.

A<sub>3</sub> = pemupukan 75% dosis acuan (56.36 kg N + 18.78 kg N dari pupuk NPK, 75.15 kg K<sub>2</sub>O + 18.78 kg K<sub>2</sub>O dari pupuk NPK dan 18.78 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) ha<sup>-1</sup>.

A<sub>4</sub> = pemupukan 100% dosis acuan (75.15 kg N + 25.05 kg N dari pupuk NPK, 100.2 kg K<sub>2</sub>O + 25.05 kg K<sub>2</sub>O dari pupuk NPK dan 25.05 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) ha<sup>-1</sup>.

Persentase bobot umbi per tanaman dan diameter tanaman, dihitung dengan cara menimbang dan mengukur semua umbi pada setiap rumpun menggunakan timbangan digital dan jangka sorong kemudian dipisahkan sesuai klasifikasi bobot umbi dan diameter umbi. Karakter bentuk umbi, ditentukan secara kualitatif dengan membedakannya menjadi bentuk elips lebar, oval sedang, bulat, belah ketupat, dan elips melintang sedang kemudian dihitung persentasenya pada setiap perlakuan. Pengamatan dilakukan pada 4 sampel rumpun bawang merah setiap petak percobaannya. Susut bobot (%), pengamatan dilakukan setiap 2 minggu sekali. Persentase kerusakan pada penelitian ini dinyatakan dalam persen dan diperoleh dengan cara menimbang bobot awal, bobot akhir, dan jumlah bawang yang rusak kemudian dimasukkan dalam persamaan berikut :

$$\text{Susut bobot} = \frac{W_{\text{awal}} - W_{\text{akhir}}}{W_{\text{awal}}} \times 100\% \quad \text{Kerusakan} = \frac{\text{Jumlah bawang merah yang rusak}}{\text{Jumlah bawang merah yang disimpan}} \times 100\%$$

Bawang merah yang sudah dipanen pada 45 hst dipisahkan sesuai perlakuan kemudian dikompositkan untuk dianalisis kandungan saponinnya di laboratorium balai tanaman obat dan tropika (Balitro) menggunakan metode TLC Scanner. Total fenolat (mg/100g), dianalisis di laboratorium balai besar penelitian pasca panen menggunakan metode spektrofotometer. Analisis tanah awal dilakukan sebelum dilakukan pemupukan sedangkan analisis tanah akhir dilakukan setelah panen pada 45 hst. Daun yang akan dianalisis terlebih dahulu dijemur selama 7 hari hingga daun kering kemudian sampel daun sebanyak 10 sampel dimasukan ke laboratorium untuk

dianalisis. Komponen utama yang dianalisis yaitu N, P, K, pH, dan C-organik dengan metode analisis mengikuti Laboratorium pengujian departemen agronomi dan hortikultura IPB (Murad Ali et al., 2018).

Pengamatan hama dan penyakit dilakukan satu minggu sekali pada 10 sampel tanaman untuk setiap petak percobaan dengan mengidentifikasi jenis hama penyakit dan menghitung tingkat kejadian serta kerusakan tanaman berdasarkan gejala serangan. Hama utama yang diamati yaitu *Spodoptera exigua* dan *Liriomyza chinensis* serta penyakit utama yang diamati adalah *Fusarium oxysporum*. Intensitas serangan (IS) dan kejadian serangan hama (KSH) penyakit dihitung menggunakan rumus :

$$IS = \frac{\sum ni \times vi}{N \times v} \times 100\% \qquad KSH = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Produksi kotoran kambing (kg/kambing/minggu), yaitu bobot kotoran kambing yang dihasilkan per minggu dan diukur menggunakan timbangan digital setiap satu minggu sekali. Susut bobot kotoran kambing yang sudah dikomposkan (kg), yaitu bobot kotoran kambing yang dihasilkan setelah proses pengomposan selama dua minggu, ditimbang menggunakan timbangan digital. Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Apabila uji F nyata maka dilanjutkan dengan uji DMRT dan LSD untuk mengetahui perbedaan pengaruh dari masing-masing perlakuan pada selang kepercayaan 95% atau pada nilai p=0.05. Pengolahan data menggunakan software STAR

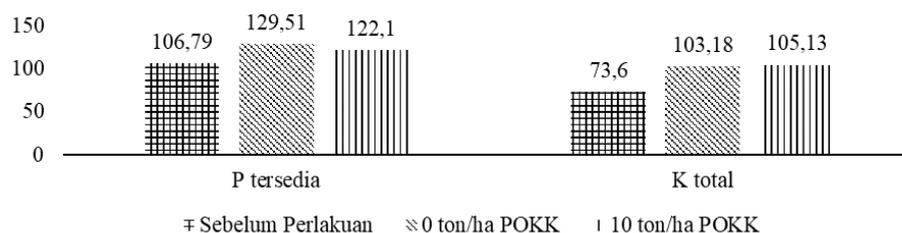
### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam menunjukkan dosis 10 ton ha<sup>-1</sup> POKK dan interaksinya dengan dosis pupuk anorganik (Urea, NPK 15:15:15, KCl) memberikan pengaruh nyata pada persentase diameter umbi besar dan persentase umbi belah ketupat yang merupakan peubah kualitas bawang merah. Perlakuan 10 ton ha<sup>-1</sup> berpengaruh nyata dalam meningkatkan persentase bobot umbi besar. Interaksi perlakuan 10 ton ha<sup>-1</sup> POKK dan pupuk anorganik (Urea, NPK 15:15:15, KCl) juga memberikan pengaruh nyata pada tingkat kejadian dan serangan *Spodoptera exigua* ketika umur tanaman 3 minggu setelah tanam (mst). Perlakuan tunggal 10 ton ha<sup>-1</sup> memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kejadian *Liriomyza chinensis* pada umur 6 mst.

Tabel 1. menunjukkan rendahnya kandungan N total dan C-organik pada tanah penelitian sebelum pemupukan yaitu 0.08% dan 0.66% sehingga diperlukan penambahan N yang bersumber dari pupuk urea dan pupuk organik. Kandungan P tersedia dan K total pada tanah sebelum perlakuan sudah menunjukkan kategori yang tinggi sehingga akan mendukung peningkatan kualitas umbi bawang merah. Pemberian dosis 10 ton ha<sup>-1</sup> POKK maupun pemberian pupuk anorganik mampu meningkatkan kandungan P tersedia dan K total pada tanah (Gambar 1.). Kandungan N total pada pemberian 10 ton ha<sup>-1</sup> dan kombinasinya dengan pupuk anorganik (NPK 15:15:15, Urea, KCl) yang rendah (0.11%) menjadi faktor pembatas bagi tanah sehingga pertumbuhan vegetatif terhambat, namun kualitas bawang merah masih dapat ditingkatkan karena kandungan P tersedia dan K total tanah yang tinggi.

**Tabel 1. Sifat kimia tanah sebelum perlakuan pada kedalaman 0-30 cm di lahan penelitian Desa Sukorejo, Kecamatan Rejoso, Kabupaten Nganjuk.**

Sifat-sifat tanah	Nilai	Metode ekstraksi	Kategori
N Total (%)	0.08	Kjeldahl	Rendah
P Total (mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /100g)	106.79	Spectrofotometer UV-VIS & AAS	Tinggi
K Total (mg K <sub>2</sub> O/100g)	73.60	Spectrofotometer UV-VIS	Tinggi
C-Organik (%)	0.66	Walkley and Black	Rendah
pH H <sub>2</sub> O	6.74		Netral
P Tersedia (ppm)	155.36	Olsen	Tinggi
KTK (cmol(+)/kg)	29.09	NH <sub>4</sub> OAc 1M pH 7.00	Tinggi
Ca-dd (cmol(+)/kg)	29.76	NH <sub>4</sub> OAc 1M pH 7.00	Sangat Tinggi
Mg-dd (cmol(+)/kg)	7.42	NH <sub>4</sub> OAc 1M pH 7.00	Sangat Tinggi



**Gambar 1. Kandungan P tersedia dan K total pada tanah sebelum dan setelah perlakuan pupuk anorganik dan 10 ton ha<sup>-1</sup> POKK**

Perlakuan pupuk anorganik dan kombinasinya dengan POKK belum memberikan hasil yang berbeda nyata pada seluruh parameter produksi bawang merah (Tabel 2), namun produksinya sudah memenuhi standar dari Keputusan Menteri Pertanian Nomor 66/KPTS/TP.240/2 tahun 2000. Rata-rata bobot umbi per rumpun dari perlakuan kombinasi pupuk anorganik dan POKK yaitu 36.15 g, sehingga produksi bawang merah yang dihasilkan adalah 23.90 ton ha<sup>-1</sup>. Produksi bawang merah yang sesuai standar ditunjang oleh serapan K yang tinggi oleh tanaman bawang merah (3.08%). Kalium berperan penting untuk tanaman dalam proses fotosintesis, penyimpanan energi, sintesis protein, translokasi hasil fotosintesis, dan meningkatkan berat umbi bawang merah (Kumara et al., 2018).

**Tabel 2. Nilai tengah parameter produksi bawang merah dengan perlakuan berbagai dosis pupuk anorganik, POKK, dan kombinasinya.**

Perlakuan				Bobot umbi per rumpun (gr)	Bobot umbi per 100 rumpun (kg)	Berat kering daun per 100 rumpun (gr)
Kg N/ha	Kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha	Kg K <sub>2</sub> O/ha	POKK (ton/ha)			
0	0	0	0	39.78	6.83	165.00
25.04	6.26	31.31	0	35.68	6.44	142.25
50.09	12.52	62.52	0	35.38	6.39	144.50
75.14	18.78	93.93	0	38.07	6.36	143.25
100.2	25.05	125.25	0	32.45	6.54	123.00
0	0	0	10	36.65	6.61	149.00
25.04	6.26	31.31	10	36.25	6.20	137.25
50.09	12.52	62.52	10	39.43	6.51	143.75
75.14	18.78	93.93	10	37.10	6.40	153.00
100.2	25.05	125.25	10	30.85	6.90	158.50
Rata-rata				36.15	6.51	145.95

Perlakuan 10 ton ha<sup>-1</sup> POKK pada Tabel 3. menghasilkan persentase bobot umbi besar lebih banyak (43.47%) dibandingkan dengan tanpa pemupukkan POKK (35.8%). El-Shatanofy (2011) menyatakan, aplikasi pupuk kandang akan menghasilkan berat basah dan kering yang tinggi pada tanaman bawang merah karena pemanjangan akar yang lebih mudah sehingga serapan hara lebih tinggi.

**Tabel 3. Nilai persentase bobot umbi besar bawang merah pada perlakuan POKK**

Dosis POKK	Persentase Bobot Umbi Besar > 5 g (%)
0 ton ha <sup>-1</sup> POKK	35.80 b
10 ton ha <sup>-1</sup> POKK	43.47 a

\*Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama untuk masing-masing faktor perlakuan naungan dan pemupukan nitrogen tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf  $\alpha$  5%.

Perlakuan pupuk anorganik 25% dosis rekomendasi (25.04 kg N; 6.26 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 31.31 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>) yang dikombinasikan dengan 10 ton ha<sup>-1</sup> POKK menghasilkan jumlah umbi berdiameter besar (> 2 cm) paling tinggi yaitu 75.18% (Tabel 4). Nilai tersebut tidak berbeda nyata dengan pemupukan anorganik 100% dosis pupuk anorganik tanpa POKK. Hal ini berarti dosis pupuk anorganik dapat dikurangi sebesar 75% dengan penambahan 10 ton ha<sup>-1</sup> POKK. Tekstur tanah yang gembur akibat perlakuan pupuk kandang menyebabkan penetrasi, pertumbuhan, dan pemanjangan akar lebih mudah, sehingga umbi bawang merah akan lebih mudah berkembang dalam tanah dan ukurannya menjadi lebih besar. Ali *et al.* (2018) menyatakan bahwa diameter umbi bawang merah mampu ditingkatkan oleh perlakuan pupuk organik karena meningkatnya sifat fisik, kimia, dan biologi tanah serta mengurangi pencucian nutrisi pada zona akar.

Bentuk umbi belah ketupat lebih banyak dibeli oleh konsumen karena bentuknya yang bagus sehingga menjadi peubah yang penting dalam penelitian ini. Pemupukan 100% dosis pupuk anorganik tanpa POKK (0 ton ha<sup>-1</sup>) menghasilkan persentase bentuk umbi belah ketupat sebesar 55.40%. Namun hasil tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemupukan 10 ton ha<sup>-1</sup> POKK yang dikombinasikan dengan 75% dosis acuan pupuk anorganik (75.14 kg N; 18.78 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 93.93 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>) yaitu 53.13% (Tabel 3). Dengan demikian penggunaan pupuk anorganik dapat dikurangi sebesar 25% bahkan sampai 75%.

**Tabel 4. Pengaruh perlakuan berbagai dosis pupuk anorganik, POKK, dan kombinasinya terhadap persentase diameter umbi besar dan umbi kecil.**

Perlakuan				Persentase		Persentase	
Kg N ha <sup>-1</sup>	Kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ha <sup>-1</sup>	Kg K <sub>2</sub> O ha <sup>-1</sup>	POKK (ton ha <sup>-1</sup> )	Diameter Umbi Besar, > 2 cm (%)	Bentuk Belah Ketupat (%)	Umbi	Umbi
0	0	0	0	60.54 abc	41.94 a		
25.04	6.26	31.31	0	53.45 bc	45.38 a		
50.09	12.52	62.52	0	49.41 c	54.99 a		
75.14	18.78	93.93	0	67.52 ab	35.00 a		
100.2	25.05	125.25	0	69.19 a	55.40 a		
0	0	0	10	54.17 b	48.34 ab		
25.04	6.26	31.31	10	75.18 a	49.30 ab		
50.09	12.52	62.52	10	48.09 b	44.16 ab		
75.14	18.78	93.93	10	51.41 b	53.13 a		
100.2	25.05	125.25	10	30.83 b	30.83 b		

\*Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama untuk masing-masing faktor perlakuan naungan dan pemupukan nitrogen tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf  $\alpha$  5%.

Perlakuan 50% dosis acuan pupuk anorganik (50.09 kg N; 12.52 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 62.52 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>) yang dikombinasikan dengan 10 ton ha<sup>-1</sup> POKK mampu menurunkan tingkat kejadian dan serangan *Spodoptera exigua* pada 3 mst hingga 0%. Nilai tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% dosis acuan pupuk anorganik (100.2 kg N; 25.05 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 125.25 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>) tanpa pemberian POKK (Tabel 5). Dengan demikian untuk mengurangi tingkat kejadian dan serangan *S. exigua*, dosis pupuk anorganik dapat dikurangi sebesar 50% dengan penambahan 10 ton ha<sup>-1</sup> POKK. Birkhofer (2008) menyatakan, pertanian organik yang diterapkan jangka panjang dan penerapan pupuk kandang dapat memperbaiki kualitas tanah, meningkatkan musuh alami dan ketahanan terhadap hama. Pemberian 75% dan 100% dosis pupuk anorganik pada petak perlakuan 10 ton ha<sup>-1</sup> POKK meningkatkan kejadian dan serangan *S. exigua*. Hal tersebut dikarenakan kandungan hara N yang tinggi sehingga daun bawang merah menjadi lebih hijau dan sangat rentan terhadap serangan hama.

**Tabel 5. Pengaruh kombinasi perlakuan pupuk kandang dan dosis pupuk anorganik terhadap tingkat kejadian dan serangan *S. Exigua* pada 3 MST.**

Perlakuan		Kg K <sub>2</sub> O ha <sup>-1</sup>	POKK (ton ha <sup>-1</sup> )	Intensitas Serangan (%)	Kejadian Serangan Hama (%)
Kg N ha <sup>-1</sup>	Kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ha <sup>-1</sup>				
0	0	0	0	1.0 ab	5 ab
25.04	6.26	31.31	0	1.5 ab	10 a
50.09	12.52	62.52	0	0.5 ab	5 ab
75.14	18.78	93.93	0	1.0 ab	5 ab
100.2	25.05	125.25	0	0.0 a	0 b
0	0	0	10	0.0 a	5 ab
25.04	6.26	31.31	10	1.0 ab	5 ab
50.09	12.52	62.52	10	0.0 a	0 b
75.14	18.78	93.93	10	1.5 ab	10 a
100.2	25.05	125.25	10	3.0 b	15 a

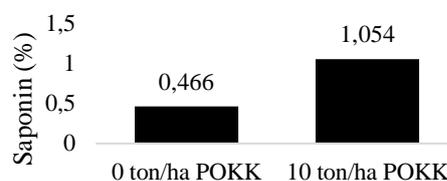
\*Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama untuk masing-masing faktor perlakuan naungan dan pemupukan nitrogen tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf  $\alpha$  5%.

Tabel 6. menunjukkan perlakuan 10 ton ha<sup>-1</sup> POKK mempunyai tingkat kejadian *Liriomyza chinensis* yang paling rendah pada 6 mst (34.50%) dibandingkan tanaman bawang merah yang tidak diberi perlakuan POKK (49.00%). Perlakuan 10 ton ha<sup>-1</sup> POKK mampu menekan tingkat kejadian *Spodoptera exigua* dan *Liriomyza chinensis* karena meningkatnya kandungan saponin tanaman bawang merah (Gambar 2). Saponin mampu menurunkan nafsu makan hama yang memakan bagian tanaman sehingga mengganggu pencernaan dan pertumbuhan hama tersebut. Luo (2010) menambahkan, aplikasi pupuk organik juga mampu menjaga musuh alami pada agroekosistem yang mampu menekan kejadian hama dan penyakit.

**Tabel 6. Pengaruh perlakuan POKK terhadap tingkat kejadian *L. chinensis* pada 6 MST.**

Perlakuan	Tingkat Kejadian (%)
0 ton ha <sup>-1</sup> POKK	49.00 a
10 ton ha <sup>-1</sup> POKK	34.50 b

\*Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama untuk masing-masing faktor perlakuan naungan dan pemupukan nitrogen tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf  $\alpha$  5%.



**Gambar 2. Kandungan saponin pada umbi bawang merah**

Kejadian layu fusarium di lapangan sangat rendah (< 3%), karena kondisi tanah yang kering dan pH yang netral (> 6.0). *Fusarium oxysporum* sangat sesuai pada tanah pada pH 4.5-6.0. Pemberian kapur (CaOH) pada tanah diduga menekan populasi patogen dalam tanah. Pemberian kapur meningkatkan pH sehingga tanah berada pada kondisi yang netral. Hal tersebut menyebabkan kejadian layu fusarium yang muncul rendah.

## KESIMPULAN

Aplikasi 10 ton ha<sup>-1</sup> POKK pada budidaya bawang merah di lahan ketua Gapoktan Luru Luhur Kabupaten Nganjuk dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik hingga 75%.

Kombinasi 10 ton ha<sup>-1</sup> POKK dan 25% dosis acuan pupuk anorganik (25.04 kg N; 6.26 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 31.31 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>) mampu meningkatkan persentase diameter umbi besar (75.18%) dan bentuk umbi belah ketupat (49.30%). Tingkat kejadian dan serangan *Spodoptera exigua* dapat diturunkan menjadi 0% pada minggu ke 3 dengan perlakuan 50% dosis acuan pupuk anorganik (50.09 kg N; 12.52 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 62.52 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>) dan penambahan 10 ton ha<sup>-1</sup> POKK. Aplikasi 10 ton ha<sup>-1</sup> POKK dapat menurunkan tingkat kejadian hama *Liriomyza chinensis* pada minggu ke 6 menjadi 34.50%.

## BIBLIOGRAFI

- Bagali, A. N., Patil, H. B., Chimmad, V. P., Patil, P. L., & Patil, R. V. (2012). Effect of inorganics and organics on growth and yield of onion (*Allium cepa* L.). *Karnataka Journal of Agricultural Sciences*, 25(1), 112–115.
- Birkhofer, K., Bezemer, T. M., Bloem, J., Bonkowski, M., Christensen, S., Dubois, D., Ekelund, F., Fließbach, A., Gunst, L., & Hedlund, K. (2008). Long-term organic farming fosters below and aboveground biota: Implications for soil quality, biological control and productivity. *Soil Biology and Biochemistry*, 40(9), 2297–2308.
- Dhaker, B., Sharma, R. K., Chhipa, B. G., & Rathore, R. S. (2017). Effect of different organic manures on yield and quality of onion (*Allium cepa* L.). *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 6(11), 3412–3417.
- El-Shatanofy, M. M. E., & Manar, M. E. (2011). *Influence of organic manure and inorganic fertilizers on growth, yield and chemical contents of onion (Allium cepa, L.)*. M. Sc. Thesis, Faculty of Agriculture Alexandria University, Egypt.
- Fidiansyah, A., & Yahya, S. (2021). Produksi dan Kualitas Umbi serta Ketahanan terhadap Hama pada Bawang Merah. *Indonesian Journal of Agronomy*, 49(1), 53–59.
- Hartatik, W., & Widowati, L. R. (2006). Pupuk kandang. *Pupuk Organik Dan Pupuk Hayati*, 59–82.
- Ibrahim, M. H., Jaafar, H. Z. E., Karimi, E., & Ghasemzadeh, A. (2013). Impact of organic and inorganic fertilizers application on the phytochemical and antioxidant activity of Kacip Fatimah (*Labisia pumila* Benth). *Molecules*, 18(9), 10973–10988.
- Kumara, B. R., Mansur, C. P., Chander, G., Wani, S. P., Allolli, T. B., Jagadeesh, S. L., Mesta, R. K., Satish, D., Meti, S., & Reddy, S. G. (2018). Effect of potassium levels, sources and time of application on yield of onion (*Allium cepa* L.). *International Journal of Pure & Applied Bioscience*, 6(2), 540–549.
- Kusuma, M. E. (2012). Pengaruh beberapa jenis pupuk kandang terhadap kualitas Bokashi. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika (Journal Of Tropical Animal Science)*, 1(2), 41–46.
- Luo, J., Ran, W., Hu, J., Yang, X., Xu, Y., & Shen, Q. (2010). Application of Bio-Organic Fertilizer Significantly Affected Fungal Diversity of Soils. *Soil Science Society of America Journal*, 74(6), 2039–2048.
- Murad Ali, M. A., Nangial Khan, N. K., Abdullah Khan, A. K., Rafah Ullah, R. U., Ahmad Naeem, A. N., Khan, M. W., Kabir Khan, K. K., Saqib Farooq, S. F., & Kamran Rauf, K. R. (2018). *Organic manures effect on the bulb production of onion cultivars under semiarid condition*.
- Pranata, A. S. (2010). *Meningkatkan hasil panen dengan pupuk organik*. AgroMedia.
- Ren, F., Reilly, K., Kerry, J. P., Gaffney, M., Hossain, M., & Rai, D. K. (2017). Higher antioxidant activity, total flavonols, and specific quercetin glucosides in two different onion (*Allium cepa* L.) varieties grown under organic production: results from a 6-year field study. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 65(25), 5122–5132.
- Sitompul, G. S. S., Yetti, H., & Murniati, M. (n.d.). *Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan KCl Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (Allium ascalonicum L.)*. Riau University.
- Thangasamy, A., Gorrepati, K., Ahammed, T. P. S., Savalekar, R. K., Banerjee, K., V, S., & Chavan, M. K. (2018). Comparison of organic and conventional farming for onion yield, biochemical quality, soil organic carbon, and microbial population. *Archives of Agronomy*

*and Soil Science*, 64(2), 219–230.



**This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.**