

PENGARUH PUPUK KANDANG AYAM DAN NPK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) KULTIVAR SUMENEP

Rusmana¹ Amran Jaenudin² dan Dodi Budirokhman³

¹²³ Fakultas Pascasarjana Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon; Indonesia

Email : rusmana@gmail.com



DOI: <https://doi.org/10.33603/agroswagati.v12i2.10940>

Accepted: 7 September 2025 Revised: 7 September 2025 Published: 8 September 2025

ABSTRACT

*This study investigated the influence of chicken manure and NPK fertilizer on the growth and yield performance of shallot plants (*Allium ascalonicum* L.) of the Sumenep cultivar. The experiment was carried out in Lengkong Village, Garawangi District, Kuningan Regency, West Java, from November 2023 to February 2024. A factorial randomized block design was employed, consisting of two factors with three replications. The first factor was chicken manure at four levels (0, 5, 10, and 15 tons/ha), while the second factor was NPK fertilizer at three levels (50, 75, and 100 kg/ha). In total, 12 treatment combinations were tested. The results demonstrated that there was no significant interaction between chicken manure and NPK fertilizer across all observed parameters. However, several independent effects were identified. The application of NPK at 100 kg/ha significantly increased plant height and leaf number at 28 and 35 days after transplanting. Similarly, NPK at 75 kg/ha promoted a higher number of tillers at 21 and 28 days after transplanting. Chicken manure at 10 tons/ha had a positive impact on bulb diameter. Meanwhile, the best performance in terms of dry bulb weight per plot was obtained from the application of 15 tons/ha chicken manure, producing 1.68 kg/plot, equivalent to 6.22 tons/ha. In comparison, NPK at 100 kg/ha produced a dry bulb weight of 1.65 kg/plot, corresponding to 6.11 tons/ha. Overall, the study highlights that although the interaction between the two fertilizers was not evident, independent contributions from each treatment played an important role in improving the growth and productivity of shallots under the experimental conditions..*

Keywords: Shallots, Chicken Manure, NPK

1. PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura penting di Indonesia dengan nilai ekonomi yang tinggi serta pemanfaatan luas, baik sebagai bumbu dapur maupun bahan baku industri. Tanaman ini diduga berasal dari Asia, dengan beberapa literatur menyebutkan asal-usulnya dari Asia Tengah (Palestina dan India), sementara sebagian lainnya memperkirakan berasal dari Asia Tenggara dan kawasan Mediterania

(Kementan, 2015). Permintaan pasar yang terus meningkat menjadikan peningkatan produksi bawang merah sebagai prioritas penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional.

Kesuburan tanah merupakan faktor kunci dalam peningkatan produktivitas bawang merah. Pemanfaatan pupuk organik, seperti pupuk kandang ayam, terbukti mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pupuk kandang ayam dapat meningkatkan struktur dan porositas tanah,

kemampuan menahan air, serta ketersediaan unsur hara, khususnya fosfor (P) dan kalium (K). Selain itu, pupuk ini juga berperan dalam meningkatkan populasi mikroba tanah yang mendukung pertumbuhan tanaman (Hardjowigeno, 2015; Sumarni dkk., 2020). Namun, penggunaan pupuk organik saja seringkali tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman, terutama pada sistem budidaya intensif.

Oleh karena itu, kombinasi pupuk organik dan anorganik diperlukan untuk mencapai keseimbangan ketersediaan hara. Pupuk anorganik majemuk, khususnya NPK 16:16:16, menyediakan unsur hara makro esensial seperti nitrogen (N), fosfor (P_2O_5), dan kalium (K_2O) dalam jumlah seimbang, sehingga dapat menunjang pertumbuhan vegetatif maupun generatif tanaman (Farida & Hamdani, 2016). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggabungan pupuk organik dan anorganik mampu meningkatkan produktivitas tanaman sekaligus efisiensi pemupukan serta menjaga keberlanjutan kesuburan tanah (Nurzaman dkk., 2018; Astuti dkk., 2020).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pupuk kandang ayam dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan serta hasil bawang merah kultivar Sumenep. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah sebagai dasar strategi pemupukan yang lebih efektif dalam budidaya bawang merah.

2. METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Desa Lengkon, Kecamatan Garawangi, Kabupaten Kuningan, Provinsi Jawa Barat. Lokasi percobaan berada pada ketinggian ± 600 mdpl, dengan suhu rata-rata harian berkisar antara 18–32 °C dan curah hujan tahunan sekitar 1.433,6 mm. Penelitian berlangsung mulai Desember 2023 hingga Februari 2024.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan meliputi umbi bibit bawang merah varietas Sumenep, pupuk kandang ayam, pupuk NPK mutiara 16:16:16, pestisida, serta bahan pendukung

lainnya. Alat penelitian antara lain cangkul, meteran, timbangan, jangka sorong, dan gelas ukur untuk pengamatan volume akar.

Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial dua faktor. Faktor pertama: pupuk kandang ayam dengan empat taraf, yaitu 0 ton/ha, 5 ton/ha, 10 ton/ha, dan 15 ton/ha. Faktor kedua: pupuk NPK dengan tiga taraf, yaitu 50 kg/ha, 75 kg/ha, dan 100 kg/ha. Terdapat 12 kombinasi perlakuan yang masing-masing diulang tiga kali, sehingga total terdapat 36 petak percobaan. Setiap petak berukuran 1,8 m $\times$ 1,2 m dengan jarak tanam 20 cm $\times$ 20 cm, sehingga setiap petak terdiri atas 54 tanaman. Dari setiap petak, 10 tanaman dipilih secara acak sebagai sampel pengamatan.

1. Pengamatan
2. Pengamatan meliputi:
3. Tinggi tanaman (cm) pada umur 21, 28, dan 35 HST.
4. Jumlah daun per rumpun pada umur yang sama.
5. Jumlah anakan per rumpun pada umur 21, 28, dan 35 HST.
6. Volume akar (ml) yang diukur pada akhir pengamatan.
7. Diameter umbi (mm) setelah panen menggunakan jangka sorong.
8. Bobot segar dan bobot kering umbi baik per rumpun maupun per petak setelah dijemur ± 7 hari hingga daun mengering.

Selain itu, dilakukan pengamatan penunjang berupa kondisi tanah (pH, kandungan hara, tekstur), curah hujan, keberadaan gulma, serta serangan hama dan penyakit.

Analisis Data

Data hasil pengamatan utama dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA). Jika terdapat perbedaan nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf kepercayaan 5%. Analisis korelasi dilakukan untuk mengetahui hubungan antara komponen pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, volume akar, diameter umbi) dengan bobot kering umbi per petak.

Data hasil pengamatan utama diolah menggunakan uji statistik dengan model linear menurut Wijaya, (2018), sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + R_i + K_j + N_k + (KN)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

K = Pupuk Kandang Ayam

N = Pupuk NPK

Y_{ijk} = hasil pengamatan pada ulangan ke-i, kandang ayam ke-J, pupuk NPK ke-K

μ = Rata-rata umum

R_i = Pengaruh ulangan ke-i

K_j = Pengaruh perlakuan pupuk kandang ayam ke-J

N_k = Pengaruh perlakuan pupuk NPK ke-K

$(KN)_{jk}$ = Pengaruh interaksi antara faktor perlakuan pupuk kandang ayam ke-J dan faktor perlakuan Pupuk NPK ke-K

ϵ_{ijk} = Pengaruh random dan ulangan ke-I pada perlakuan pupuk kandang ayam ke-J dan Pupuk NPK ke-K

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengamatan Penunjang

Hasil analisis tanah di lokasi penelitian menunjukkan bahwa pH tanah tergolong agak masam (5,81) dengan kandungan bahan organik rendah (1,26%), P_2O_5 sangat rendah (9,88 ppm), K_2O rendah (62,66 ppm), dan S dalam kategori kritis (2,41 ppm). Tekstur tanah didominasi liat (49,24%) dengan fraksi pasir (26,14%) dan debu (24,62%). Kondisi curah hujan selama penelitian termasuk tipe C (agak basah) dengan rata-rata <49,03 mm/hari. Selain itu, pada umur 7 HST dilakukan penyulaman akibat adanya tanaman yang mati karena gangguan organisme pengganggu tanaman (OPT). Gulma yang mendominasi di lokasi penelitian antara lain teki (*Cyperus rotundus*), krokot (*Portulaca oleracea* L.), dan meniran (*Phyllanthus niruri* L.).

Kondisi tanah yang masam dengan kandungan hara rendah diduga menjadi salah satu faktor pembatas dalam pertumbuhan bawang merah. Menurut Hakim dkk. (2017), tingkat keasaman tanah berpengaruh terhadap ketersediaan unsur hara, terutama fosfor, sehingga dapat menurunkan efisiensi pemupukan. Rendahnya kandungan bahan organik juga berimplikasi pada terbatasnya

Analisis Lanjut

Untuk mengetahui apakah perlakuan berpengaruh terhadap variabel yang diamati, maka dilakukan dengan uji F. Jika nilai F hitung lebih besar dari F tabel pada taraf 5%, menunjukkan ada perbedaan yang nyata, maka pengujian dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Wijaya, 2018)

Analisis Korelasi

Analisis korelasi antara komponen pertumbuhan dan komponen hasil bawang merah dengan bobot kering per petak digunakan untuk mengetahui hubungan antara komponen pertumbuhan dengan komponen hasil bawang merah yang diperoleh, yaitu; Tinggi Tanaman (cm) dengan bobot kering per petak. Jumlah daun (helai) dengan bobot kering per petak. Jumlah anakan dengan bobot kering per petak. Volume akar (ml) dengan bobot kering per petak. Diameter umbi (mm) dengan bobot kering per petak.

aktivitas mikroba tanah dan kapasitas tukar kation (Hardjowigeno, 2015). Selain itu, tekstur tanah liat yang mendominasi dapat mengurangi aerasi serta menurunkan kemampuan akar menyerap hara (Hertos, 2015).

Curah hujan yang relatif rendah selama periode penelitian turut memengaruhi pertumbuhan tanaman, karena bawang merah sangat membutuhkan ketersediaan air yang cukup pada fase awal pertumbuhan (Sumarni dkk., 2020). Ketidakseimbangan air dalam tanah dapat menurunkan proses fotosintesis, yang pada akhirnya berdampak pada penurunan jumlah daun dan pembentukan umbi (Harjadi, 2019). Sementara itu, keberadaan gulma dan serangan OPT juga menjadi faktor penghambat, karena terjadi kompetisi unsur hara dan cahaya, serta kerusakan pada organ tanaman (Rukmana, 2018).

Secara keseluruhan, kondisi lingkungan di lokasi penelitian memberikan gambaran bahwa meskipun telah dilakukan pemupukan, faktor tanah, iklim, dan gangguan OPT memiliki peran penting dalam menentukan keberhasilan pertumbuhan dan hasil bawang merah. Hal ini sejalan dengan temuan Nurzaman dkk. (2018) yang

menyatakan bahwa selain faktor genetik, kondisi lingkungan merupakan faktor pembatas utama dalam produktivitas bawang merah di lahan terbuka..

2. Pengamatan Utama Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dan NPK tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman bawang merah umur 21, 28, 35 hari setelah tanam (HST). Hasil analisis menunjukkan bahwa

perlakuan pupuk kandang ayam maupun pupuk NPK belum memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada 21 HST. Hal ini diduga karena pada fase awal pertumbuhan, tanaman bawang merah masih mengandalkan cadangan makanan dari umbi bibit dan sistem akar baru yang terbentuk belum optimal dalam menyerap unsur hara. Menurut Sumarni dkk. (2020), respon bawang merah terhadap pemupukan pada fase awal biasanya lambat karena akar masih dalam tahap perkembangan, sehingga ketersediaan hara di tanah belum sepenuhnya dimanfaatkan.

Tabel 1. Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan NPK Terhadap Tinggi Tanaman Umur 21, 28 dan 35 HST (cm)

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)		
	21 HST	28 HST	35 HST
Pupuk Kandang Ayam			
K0 (Tanpa Pupuk Kandang)	6,52 a	9,96 a	15,12 a
K1 (Pupuk Kandang 5 Ton/ha)	6,86 a	10,76 a	16,34 a
K2 (Pupuk Kandang 10 Ton/ha)	7,05 a	10,47 a	16,34 a
K3 (Pupuk Kandang 15 Ton/ha)	6,92 a	10,61 a	16,40 a
Pupuk NPK			
P1 (Pupuk P 50 Kg/ha)	6,68 a	10,00 a	15,45 a
P2 (Pupuk P 75 Kg/ha)	6,63 a	10,31 a	15,69 a
P3 (Pupuk P 100 Kg/ha)	7,21 a	11,04 b	17,01 b

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata tidak dilakukan uji lanjut (Uji Jarak Berganda Duncan dengan taraf 5%).

Umur 28 HST, pemberian pupuk NPK dosis 100 kg/ha menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Nitrogen dalam pupuk NPK berperan penting dalam pembentukan klorofil yang meningkatkan aktivitas fotosintesis, sehingga mempercepat pertumbuhan vegetatif (Harjadi, 2019). Tingginya tanaman pada fase ini mencerminkan kecukupan suplai hara makro, khususnya nitrogen, yang sangat dibutuhkan untuk memperpanjang daun dan batang semu bawang merah. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Jaenudin (2016) yang menemukan bahwa dosis NPK seimbang mampu mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman hortikultura.

Pola pengaruh NPK 100 kg/ha tetap terlihat pada umur 35 HST, di mana tinggi tanaman meningkat dibandingkan perlakuan lainnya. Peningkatan ini menunjukkan bahwa

ketersediaan hara masih berperan hingga fase pertumbuhan lanjutan, meskipun tanaman mulai mengalihkan fotosintat untuk pembentukan dan pembesaran umbi. Menurut Rukmana (2018), kecukupan nitrogen pada fase pertumbuhan vegetatif akhir dapat meningkatkan luas daun, yang berkontribusi terhadap penyerapan cahaya dan efisiensi fotosintesis. Namun, penggunaan nitrogen yang berlebihan juga dapat menunda pembentukan umbi, sehingga pemberian pupuk tetap perlu disesuaikan dengan fase pertumbuhan.

Secara keseluruhan, pengaruh pupuk kandang ayam terhadap tinggi tanaman tidak nyata pada semua umur pengamatan. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh lambatnya mineralisasi bahan organik, sehingga unsur hara baru tersedia dalam jumlah cukup setelah periode pengamatan berakhir.

Sebaliknya, pupuk NPK terutama dosis 100 kg/ha mampu meningkatkan tinggi tanaman pada umur 28 dan 35 HST, yang menegaskan pentingnya pemupukan anorganik dalam mendukung pertumbuhan vegetatif bawang merah. Temuan ini sejalan dengan penelitian Nurzaman dkk. (2018) yang melaporkan bahwa kombinasi pupuk organik dan anorganik lebih efektif dibanding penggunaan tunggal, meskipun pada

parameter tinggi tanaman efek NPK lebih dominan.

Jumlah Daun (Helai)

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam dan NPK tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap rata-rata jumlah daun bawang merah umur 21, 28, 35 hari setelah tanam (HST)

Tabel 1. Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan NPK Terhadap Jumlah Daun Umur 21, 28 dan 35 HST (Helai)

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun (Helai)		
	21 HST	28 HST	35 HST
Pupuk Kandang Ayam			
K0 (Tanpa Pupuk Kandang)	8,87 a	12,38 a	15,58 a
K1 (Pupuk Kandang 5 Ton/ha)	9,82 a	12,40 a	15,80 a
K2 (Pupuk Kandang 10 Ton/ha)	10,07 a	13,38 a	16,56 a
K3 (Pupuk Kandang 15 Ton/ha)	10,24 a	13,96 a	16,44 a
Pupuk NPK			
P1 (Pupuk P 50 Kg/ha)	9,77 a	13,07 a	15,88 a
P2 (Pupuk P 75 Kg/ha)	9,48 a	12,53 a	16,15 a
P3 (Pupuk P 100 Kg/ha)	10,00 a	13,48 b	16,25 b

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata tidak dilakukan uji lanjut (Uji Jarak Berganda Duncan dengan taraf 5%).

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada umur 21 HST, perlakuan pupuk kandang ayam maupun NPK belum memberikan pengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah daun bawang merah. Hal ini diduga karena pada fase awal, tanaman masih menggunakan cadangan energi dari umbi untuk membentuk daun pertama. Menurut Sumarni dkk. (2020), pertumbuhan daun awal bawang merah lebih dipengaruhi oleh ukuran dan kualitas umbi bibit dibanding ketersediaan hara eksternal.

Umur 28 HST, jumlah daun meningkat pada perlakuan pupuk NPK dosis 100 kg/ha yang berbeda nyata dibanding perlakuan lainnya. Kandungan nitrogen pada NPK berperan dalam merangsang pembentukan klorofil dan jaringan vegetatif, sehingga mempercepat pertumbuhan daun (Harjadi, 2019). Daun merupakan organ utama fotosintesis, sehingga peningkatan jumlah daun pada fase vegetatif ini sangat penting untuk mendukung pembentukan fotosintat yang nantinya dialokasikan untuk

pembesaran umbi. Penelitian Jaenudin (2016) juga menyebutkan bahwa ketersediaan nitrogen yang cukup mampu meningkatkan jumlah dan ukuran daun pada tanaman hortikultura.

Pengaruh pupuk NPK dosis 100 kg/ha tetap konsisten hingga umur 35 HST, di mana jumlah daun lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan nitrogen bawang merah relatif tinggi hingga menjelang fase generatif. Namun, pada fase ini sebagian fotosintat mulai dialihkan ke umbi, sehingga peningkatan jumlah daun tidak selalu berbanding lurus dengan peningkatan hasil panen. Rukmana (2018) menjelaskan bahwa jumlah daun yang optimal akan meningkatkan luas permukaan fotosintesis, tetapi kelebihan nitrogen dapat menyebabkan tanaman lebih fokus pada pertumbuhan vegetatif daripada pembentukan umbi.

Secara umum, pemberian pupuk kandang ayam tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun pada semua umur

pengamatan. Hal ini diduga karena lambatnya proses dekomposisi bahan organik, sehingga hara baru tersedia setelah fase vegetatif kritis. Sebaliknya, pupuk NPK dosis 100 kg/ha berperan penting dalam meningkatkan jumlah daun pada umur 28 dan 35 HST. Temuan ini mendukung laporan Nurzaman dkk. (2018) bahwa kombinasi pupuk organik dan anorganik penting untuk keberlanjutan produksi, tetapi untuk

parameter pertumbuhan vegetatif seperti jumlah daun, pengaruh pupuk anorganik lebih menonjol.

Jumlah anakan (Anakan)

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam dan NPK tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap rata-rata jumlah anakan bawang merah.

Tabel 3. Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan NPK Terhadap Jumlah Anakan 21, 28 dan 35 HST (anakan)

Perlakuan	Jumlah anakan		
	21 HST	28 HST	35 HST
Pupuk Kandang Ayam			
K0 (Tanpa Pupuk Kandang)	3.76 a	4.28 a	5.08 a
K1 (Pupuk Kandang 5 Ton/ha)	3.91 a	4.35 a	5.28 a
K2 (Pupuk Kandang 10 Ton/ha)	3.93 a	4.54 a	5.29 a
K3 (Pupuk Kandang 15 Ton/ha)	3.67 a	4.46 a	5.19 a
Pupuk NPK			
P1 (Pupuk P 50 Kg/ha)	3.67 a	4.32 a	5.15 a
P2 (Pupuk P 75 Kg/ha)	4.06 b	4.62 b	5.37 a
P3 (Pupuk P 100 Kg/ha)	3.72 a	4.28 a	5.12 a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata tidak dilakukan uji lanjut (Uji Jarak Berganda Duncan dengan taraf 5%).

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan bawang merah pada 21 HST. Namun, pupuk NPK dosis 75 kg/ha memberikan pengaruh mandiri berupa peningkatan jumlah anakan dibandingkan perlakuan lain. Hal ini mengindikasikan bahwa pada fase awal pembentukan tunas, ketersediaan hara nitrogen, fosfor, dan kalium dalam dosis seimbang sangat penting. Menurut Jaenudin (2016), pembentukan anakan dipengaruhi oleh kecukupan unsur hara, terutama nitrogen yang mempercepat pertumbuhan tunas lateral.

Umur 28 HST, pengaruh pupuk NPK 75 kg/ha masih terlihat nyata dalam meningkatkan jumlah anakan. Dosis tersebut diduga sesuai dengan kebutuhan fisiologis tanaman untuk pembelahan sel dan diferensiasi tunas baru. Menurut Sumarni dkk. (2020), fase pertumbuhan vegetatif bawang merah membutuhkan keseimbangan

antara nitrogen untuk pertumbuhan daun, serta fosfor dan kalium untuk pembentukan akar dan anakan. Ketersediaan hara yang optimal memungkinkan terjadinya pembentukan anakan secara maksimal.

Pada umur 35 HST, tidak ditemukan pengaruh nyata dari pupuk kandang ayam maupun NPK terhadap jumlah anakan. Hal ini kemungkinan karena pada fase ini alokasi fotosintat tanaman lebih difokuskan pada pembentukan dan pembesaran umbi dibanding pertumbuhan anakan baru. Rukmana (2018) menjelaskan bahwa menjelang fase generatif, bawang merah akan mengurangi pembentukan tunas baru dan memprioritaskan akumulasi hasil fotosintesis pada umbi.

Secara keseluruhan, pemberian pupuk kandang ayam tidak memberikan pengaruh nyata pada jumlah anakan di semua umur pengamatan, kemungkinan karena lambatnya proses mineralisasi unsur hara dari bahan organik. Sebaliknya, pupuk NPK dosis

75 kg/ha berperan penting pada umur 21–28 HST, yang menunjukkan bahwa jumlah anakan sangat dipengaruhi oleh ketersediaan hara makro dalam dosis yang sesuai. Temuan ini mendukung hasil penelitian Nurzaman dkk. (2018) yang melaporkan bahwa pemupukan seimbang mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif bawang merah,

termasuk jumlah anakan pada fase pertumbuhan awal..

Volume Akar Tanaman Bawang Merah (ml)

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam dan NPK tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap rata-rata volume akar bawang merah

Tabel 4. Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan NPK Terhadap Volume Akar (ml)

Perlakuan	Volume Akar
Pupuk Kandang Ayam	
K0 (Tanpa Pupuk Kandang)	3.50 a
K1 (Pupuk Kandang 5 Ton/ha)	4.47 a
K2 (Pupuk Kandang 10 Ton/ha)	3.86 a
K3 (Pupuk Kandang 15 Ton/ha)	3.72 a
Pupuk NPK	
P1 (Pupuk P 50 Kg/ha)	3.51 a
P2 (Pupuk P 75 Kg/ha)	4.03 a
P3 (Pupuk P 100 Kg/ha)	4.12 a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata tidak dilakukan uji lanjut (Uji Jarak Berganda Duncan dengan taraf 5%).

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam maupun pupuk NPK tidak memberikan pengaruh nyata terhadap volume akar bawang merah pada akhir pengamatan. Rata-rata volume akar antarperlakuan relatif sama, meskipun terdapat sedikit variasi angka pada beberapa taraf perlakuan. Kondisi ini menunjukkan bahwa pembentukan sistem perakaran bawang merah lebih dipengaruhi oleh faktor lingkungan, terutama ketersediaan air dan karakteristik fisik tanah, dibandingkan dengan perlakuan pupuk.

Tanah pada lokasi penelitian memiliki tekstur liat dengan pH agak masam serta kandungan bahan organik rendah. Kondisi tersebut diduga membatasi perkembangan akar, karena aerasi yang kurang baik dan ketersediaan unsur hara yang rendah. Menurut Hakim dkk. (2017), perkembangan akar sangat dipengaruhi oleh tekstur dan struktur tanah, di mana tanah liat cenderung menghambat penetrasi akar. Selain itu, kekurangan air selama penelitian

juga menjadi faktor pembatas, karena air berperan penting dalam proses fisiologis tanaman termasuk penyerapan hara (Sumarni dkk., 2020).

Tidak adanya pengaruh signifikan pupuk kandang ayam terhadap volume akar kemungkinan disebabkan oleh lambatnya proses dekomposisi bahan organik, sehingga hara yang dilepaskan tidak segera tersedia untuk mendukung pertumbuhan akar. Hertos (2015) menegaskan bahwa efektivitas pupuk organik pada perakaran baru optimal setelah melalui proses mineralisasi yang cukup lama. Sementara itu, pupuk NPK yang diberikan lebih berpengaruh pada pertumbuhan tajuk dibanding perakaran, karena nitrogen dan fosfor yang terkandung lebih banyak dimanfaatkan untuk pembentukan daun serta batang semu (Harjadi, 2019). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa keterbatasan lingkungan tumbuh menjadi faktor dominan dalam pembentukan volume akar bawang merah pada penelitian ini,

dibandingkan pengaruh perlakuan pemupukan..

NPK tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap rata-rata jumlah umbi dan diameter umbi bawang merah.

Diameter Umbi Tanaman Bawang Merah (mm)

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam dan

Tabel 5. Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan NPK Terhadap Jumlah Umbi dan Diameter Umbi (mm)

Perlakuan	Diameter Umbi (mm)
Pupuk Kandang Ayam	
K0 (Tanpa Pupuk Kandang)	21.37 a
K1 (Pupuk Kandang 5 Ton/ha)	21.25 a
K2 (Pupuk Kandang 10 Ton/ha)	22.18 b
K3 (Pupuk Kandang 15 Ton/ha)	21.80 a
Pupuk NPK	
P1 (Pupuk P 50 Kg/ha)	21.44 a
P2 (Pupuk P 75 Kg/ha)	21.66 a
P3 (Pupuk P 100 Kg/ha)	21.85 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama, tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan pada Taraf 5 %

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk NPK secara umum tidak berpengaruh nyata terhadap rata-rata diameter umbi bawang merah. Namun, perlakuan pupuk kandang ayam dosis 10 ton/ha memberikan pengaruh mandiri yang signifikan dalam meningkatkan diameter umbi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa ketersediaan hara dari pupuk kandang ayam, meskipun dilepaskan secara perlahan, mampu mendukung proses pembesaran umbi.

Proses pembentukan dan pembesaran umbi bawang merah sangat dipengaruhi oleh keseimbangan antara aktivitas fotosintesis di bagian tajuk dan distribusi fotosintat ke bagian umbi. Menurut Purnomo dkk. (2013), pupuk kandang cenderung lebih efektif mendukung pembesaran organ penyimpanan seperti umbi dibanding pembentukan jumlah umbi, karena pelepasan unsur hara berlangsung lebih stabil dalam jangka waktu lama.

Tidak adanya pengaruh nyata dari pupuk NPK terhadap diameter umbi diduga

karena sebagian besar unsur nitrogen dari pupuk tersebut lebih banyak dimanfaatkan untuk pertumbuhan vegetatif, seperti peningkatan jumlah dan panjang daun, dibanding dialokasikan ke pembesaran umbi. Rukmana (2018) menjelaskan bahwa kelebihan nitrogen pada fase pembesaran umbi dapat menyebabkan fotosintat lebih banyak digunakan untuk pembentukan daun baru, sehingga pembesaran umbi tidak maksimal.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pupuk kandang ayam pada dosis 10 ton/ha berperan positif terhadap diameter umbi bawang merah, meskipun tidak diikuti oleh peningkatan jumlah umbi. Hal ini menegaskan bahwa fungsi pupuk kandang lebih dominan dalam memperbaiki sifat tanah dan mendukung perkembangan organ penyimpanan dibandingkan memengaruhi jumlah anakan atau tunas lateral.

Bobot Basah per Rumpun (g) dan per Petak Tanaman Bawang Merah (kg)

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam maupun pupuk NPK tidak memberikan

pengaruh nyata terhadap bobot basah umbi per rumpun maupun per petak. Rata-rata bobot basah antarperlakuan relatif sama, meskipun terdapat variasi kecil pada beberapa dosis pupuk. Kondisi ini mengindikasikan bahwa faktor lingkungan lebih dominan dalam memengaruhi hasil segar bawang merah dibandingkan perlakuan pemupukan.

Faktor lingkungan yang membatasi antara lain ketersediaan air yang kurang

optimal serta tekstur tanah yang didominasi liat, sehingga mengurangi aerasi dan memperlambat perkembangan akar. Kondisi ini membuat penyerapan hara dari pupuk tidak berjalan maksimal. Menurut Sumarni dkk. (2020), ketersediaan air merupakan faktor penting yang menentukan efisiensi penyerapan hara, dan keterbatasan air dapat menurunkan produktivitas bawang merah meskipun pemupukan telah dilakukan.

Tabel 6. Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan NPK Terhadap Bobot Basah Per Sampel (G) dan per Petak (Kg)

Perlakuan	Bobot Basah Per Sampel (g)	Bobot Basah Per Petak (kg)
Pupuk Kandang Ayam		
K0 (Tanpa Pupuk Kandang)	32,77 a	1,86 a
K1 (Pupuk Kandang 5 Ton/ha)	33.71 a	1,80 a
K2 (Pupuk Kandang 10 Ton/ha)	32.86 a	1,87 a
K3 (Pupuk Kandang 15 Ton/ha)	33.75 a	1,85 a
Pupuk NPK		
P1 (Pupuk P 50 Kg/ha)	32.87 a	1,83 a
P2 (Pupuk P 75 Kg/ha)	33.26 a	1,83 a
P3 (Pupuk P 100 Kg/ha)	33.69 a	1,87 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama, tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan pada Taraf 5 %

Selain itu, serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) seperti ulat gerayak (*Spodoptera exigua*), lalat daun (*Liriomyza chinensis*), serta penyakit moler juga turut memengaruhi hasil segar. Kerusakan pada daun akibat OPT mengurangi luas fotosintesis, sehingga produksi fotosintat yang dialirkan ke umbi berkurang. Hal ini sejalan dengan pendapat Harjadi (2019) bahwa intensitas fotosintesis yang rendah akan menurunkan akumulasi biomassa tanaman.

Tidak adanya pengaruh nyata dari pupuk kandang ayam maupun NPK terhadap bobot basah juga diduga karena hasil fotosintat yang terbatas lebih banyak digunakan untuk mempertahankan pertumbuhan vegetatif daripada dialokasikan ke umbi. Rukmana (2018) menegaskan bahwa hasil bawang merah tidak hanya dipengaruhi oleh kecukupan hara, tetapi juga oleh kesesuaian lingkungan tumbuh dan pengendalian OPT.

Dengan demikian, meskipun pemupukan dilakukan, bobot basah bawang merah tidak berbeda nyata antarperlakuan, yang menandakan adanya peran faktor eksternal (lingkungan dan gangguan OPT) sebagai pembatas utama produktivitas pada kondisi penelitian ini.

Bobot Kering per Rumpun (g) dan per Petak Tanaman Bawang Merah (kg)

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam dan NPK tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap rata-rata bobot kering per rumpun dan per petak tanaman bawang merah, dapat dilihat pada tabel 7.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam maupun pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering umbi per rumpun maupun per petak. Rata-rata bobot kering antarperlakuan relatif seragam, meskipun dosis pupuk kandang ayam 15 ton/ha dan

NPK 100 kg/ha cenderung memberikan nilai lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya.

Kondisi ini diduga erat kaitannya dengan faktor lingkungan di lokasi penelitian. Serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) seperti ulat gerayak (*Spodoptera exigua*), lalat daun (*Liriomyza chinensis*), dan penyakit moler menyebabkan kerusakan daun sehingga luas permukaan

fotosintesis berkurang. Akibatnya, akumulasi fotosintat yang dialirkan ke umbi berkurang, sehingga bobot kering yang dihasilkan relatif rendah. Menurut Anonim (2013), laju fotosintesis akan maksimal jika faktor pendukung seperti cahaya, kadar air, karbon dioksida, dan kondisi fisiologis tanaman berada pada kondisi optimal.

Tabel 7. Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan NPK Terhadap Bobot Kering Per Sampel (G) dan per Petak (Kg)

Perlakuan	Bobot Kering per Sampel (g)	Bobot Kering per Petak (kg)
Pupuk Kandang Ayam		
K0 (Tanpa Pupuk Kandang)	31,11 a	1,60 a
K1 (Pupuk Kandang 5 Ton/ha)	31.25 a	1,62 a
K2 (Pupuk Kandang 10 Ton/ha)	31.16 a	1,64 a
K3 (Pupuk Kandang 15 Ton/ha)	31.26 a	1,68 a
Pupuk NPK		
P1 (Pupuk P 50 Kg/ha)	30.93 a	1,63 a
P2 (Pupuk P 75 Kg/ha)	30.97 a	1,64 a
P3 (Pupuk P 100 Kg/ha)	31.68 a	1,65 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama, tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan pada Taraf 5 %

Selain itu, keterbatasan air selama penelitian juga berpengaruh besar. Penyiraman yang tidak merata membuat pertumbuhan tanaman tidak seragam, sehingga bobot kering antarpetak tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hal ini sejalan dengan pendapat Sumarni dkk. (2020) yang menyatakan bahwa cekaman kekeringan dapat menurunkan hasil bawang merah hingga 30–40% karena menghambat akumulasi biomassa.

Tidak adanya perbedaan signifikan antarperlakuan juga menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam yang dilepaskan secara perlahan belum mampu memberikan suplai hara optimal dalam jangka waktu singkat.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk NPK tidak memberikan interaksi nyata terhadap pertumbuhan maupun hasil bawang merah kultivar Sumenep, namun masing-masing perlakuan memiliki pengaruh secara mandiri. Aplikasi pupuk kandang ayam

Sementara itu, unsur hara dari pupuk NPK lebih banyak digunakan untuk pertumbuhan vegetatif dibanding akumulasi hasil akhir pada umbi. Rukmana (2018) menambahkan bahwa interaksi antara pupuk dan faktor lingkungan menjadi kunci dalam menentukan efisiensi pemupukan bawang merah.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa meskipun terdapat kecenderungan peningkatan bobot kering pada perlakuan pupuk kandang ayam dosis 15 ton/ha dan NPK 100 kg/ha, faktor lingkungan terutama cekaman air dan serangan OPT lebih dominan dalam menentukan hasil bobot kering bawang merah pada penelitian ini.

dengan dosis 15 ton/ha mampu menghasilkan bobot umbi kering per petak tertinggi, yaitu 1,68 kg atau setara dengan 6,22 ton/ha. Sementara itu, pemberian pupuk NPK dengan dosis 100 kg/ha memberikan bobot umbi kering sebesar 1,65 kg/petak atau setara dengan 6,11 ton/ha, serta berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun

pada umur 28 dan 35 HST. Selain itu, perlakuan NPK 75 kg/ha berpengaruh pada jumlah anakan pada umur 21 dan 28 HST, sedangkan pupuk kandang ayam 10 ton/ha berpengaruh terhadap diameter umbi. Analisis korelasi antara komponen pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, volume akar, dan diameter umbi) dengan bobot umbi kering per petak menunjukkan hasil yang tidak signifikan, meskipun beberapa perlakuan terbukti memberikan kontribusi positif secara mandiri terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman..

UCAPAN TERIMA KASIH

Hormat dan ucapan terimakasih disampaikan kepada pembimbing utama dan pembimbing pendamping, Kepala Direktur Pascasarjana dan seluruh Civitas akademika UGJ Cirebon.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2013. Menanam bawang merah dengan Sistem Bedengan. Harian Neraca. Jakarta.
- Harjadi. 2019. Pengantar Agronomi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 195 hlm.
- Hertos, M. 2015. Petunjuk Penggunaan Pupuk majemuk yang baik dan bijaksana terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.
- Jaenudin. 2016. Pengaruh Kombinasi Kompos dan NPK (16:16:16) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bunga Matahari (*Helianthus annuus* L.)
- Purnomo, R., Santoso, M., Heddy, H. 2013. Pengaruh Berbagai Macam Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Mentimun (*Cucumis sativus* L.). Prod. Tanaman 1 (3)
- Rukmana, Rahmat.Herdi. 2018. Sukses Budidaya Bawang Merah di Pekarangan dan Perkebunan. Lily Publisher. Yogyakarta