

**RESPON PERTUMBUHAN TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalanicum* L.)  
TERHADAP PERLAKUAN PUPUK KOMPOS DAN NITROGEN**

***GROWTH RESPONSE OF SHALLOT (*Allium ascalanicum* L.) TO COMPOST AND  
NITROGEN FERTILIZER TREATMENT***

<sup>1</sup>Abdarah

*Program Study Teknologi Pangan, Universitas Mbojo Bima*

**ABSTRACT**

*Shallots (*Allium ascalanicum* L.) are a vegetable commodity with high economic value. Shallot productivity in West Nusa Tenggara (NTB) remains relatively low due to declining soil fertility. One way to increase shallot productivity is through the addition of soil fertility enhancers, such as compost, and fertilizer efficiency. This study aimed to determine the effect of compost, nitrogen fertilizer, and their interaction on shallot growth and yield. The experiment was conducted from May to August 2024 in the greenhouse of the Bima City Agriculture and Plantation Service. The experiment was designed using a factorial Completely Randomized Design consisting of two factors, namely the dose of Compost Fertilizer (3 levels) K0: 0 tons/ha without Compost Fertilizer, K1: 10 tons/ha, K2: 20 tons/ha, and the dose of Nitrogen (4 levels) N0: 0 kg/ha without Nitrogen, N1: 200 kg/ha, N2: 400 kg/ha. The results of the study showed that there was an interaction between the dose of Compost Fertilizer and nitrogen on the growth of plant height, number of leaves and number of cloves, where the dose of Compost Fertilizer was 20 tons/ha and nitrogen at 400 kg/ha gave the highest growth.*

*Keywords: compost, growth, nitrogen*

**INTISARI**

Bawang merah (*Allium ascalanicum* L.) merupakan komoditas sayuran dengan nilai ekonomi tinggi. Produktivitas bawang merah di Nusa Tenggara Barat (NTB) masih relatif rendah disebabkan menurunnya kesuburan tanah. Salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas bawang merah adalah melalui pemberian pupuk kompos dan pupuk anorganik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kompos, pupuk nitrogen, dan interaksi keduanya terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah. Percobaan dilakukan dari Mei sampai Agustus 2024 di rumah kaca Dinas Pertanian dan Perkebunan Kota Bima. Percobaan dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap faktorial yang terdiri dari dua faktor, yaitu dosis Pupuk Kompos (3 aras) K0: 0 ton/ha tanpa Pupuk Kompos, K1: 10 ton/ha, K2: 20 ton/ha, dan dosis Nitrogen (3 aras) N0: 0 kg/ha tanpa Nitrogen, N1: 200 kg/ha, N2: 400 kg/ha. Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi antara dosis Pupuk Kompos dan nitrogen terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah siung, di mana dosis Pupuk Kompos sebesar 20 ton/ha dan nitrogen sebesar 400 kg/ha memberikan pertumbuhan tertinggi.

Kata kunci: nitrogen, pertumbuhan, pupuk kompos

---

<sup>1\*</sup>Correspondence author: Abdarah. email: [ibenkabdarah@gmail.com](mailto:ibenkabdarah@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium cepa* L. var. *ascalonicum*) merupakan tanaman hortikultura bernilai ekonomi tinggi yang berperan penting dalam ketahanan pangan nasional. Tanaman ini termasuk famili Alliaceae dengan ciri utama berupa umbi lapis yang tersusun dari daun berdaging tipis serta senyawa sulfur volatil yang memberikan aroma dan rasa khas. Selain digunakan sebagai bumbu masakan, bawang merah juga memiliki manfaat kesehatan karena mengandung senyawa bioaktif yang bersifat antimikroba, antioksidan, dan berpotensi menurunkan kadar kolesterol. Di Indonesia, produksi bawang merah banyak dikembangkan di daerah beriklim kering dengan intensitas cahaya tinggi, seperti Brebes, Nganjuk, dan Enrekang, karena kondisi tersebut mendukung pertumbuhan tanaman dan pembentukan umbi secara optimal (Harahap *et al*, 2022)

Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) merupakan salah satu wilayah sentra produksi bawang merah yang memiliki peran strategis dalam mendukung ketersediaan pasokan di tingkat regional. Selama periode 2020–2024, produksi bawang merah di Provinsi NTB menunjukkan dinamika yang berfluktuasi, dengan produksi sebesar 1.072.268 ton pada tahun 2020, meningkat menjadi 1.524.298 ton pada tahun 2021, kemudian mengalami penurunan menjadi 1.420.142 ton pada tahun 2022, kembali meningkat pada tahun 2023 dengan capaian 1.495.239 ton, dan kembali menurun pada tahun 2024 menjadi 1.392.374 ton. Fluktuasi produktivitas bawang merah tersebut berdampak pada ketidakmampuan produksi daerah dalam memenuhi kebutuhan nasional secara optimal (BPS, 2024)

Salah satu kendala yang menyebabkan berkurangnya produktivitas bawang merah adalah lahan yang terus terdegradasi karena pemakaian pupuk kimia sintetis yang berlebihan. Oleh karena itu maka diperlukan upaya peningkatan produksi dan produktivitas bawang merah dengan teknik inovasi budidaya yang dapat memperbaiki kualitas kesuburan tanah (Havlin *et al*, 2016).

Salah satu strategi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kualitas kesuburan tanah pada lahan budidaya bawang merah adalah melalui penggunaan kombinasi pupuk organik dan pupuk anorganik secara berimbang. Pendekatan ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan hara

tanaman sekaligus memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologis tanah. Pupuk organik, khususnya pupuk kompos, telah dilaporkan oleh berbagai penelitian memiliki kemampuan dalam meningkatkan kandungan bahan organik tanah, memperbaiki struktur dan kapasitas menahan air, serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah, sehingga berkontribusi positif terhadap peningkatan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman (Rinanto *et al*, 2015).

Pupuk kompos adalah bahan organik yang dihasilkan dari proses penguraian sisa-sisa tanaman, kotoran hewan, dan bahan organik lainnya yang telah mengalami dekomposisi secara alami. Proses ini dilakukan dengan memanfaatkan mikroorganisme seperti bakteri dan jamur yang membantu mengubah bahan-bahan tersebut menjadi zat yang kaya nutrisi dan mudah diserap oleh tanaman. Penggunaan pupuk kompos sangat ramah lingkungan karena tidak mengandung bahan kimia berbahaya dan dapat membantu mengurangi limbah organik (Anisyah *et al*, 2014).

Pupuk kompos memiliki karakteristik yang berperan penting dalam meningkatkan kualitas dan kesuburan tanah. Dari aspek fisik, aplikasi pupuk kompos dapat memperbaiki struktur dan agregasi tanah, meningkatkan porositas, serta meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan air, sehingga menciptakan lingkungan tumbuh yang lebih kondusif bagi perkembangan akar tanaman. Dari aspek kimia, pupuk kompos berfungsi sebagai sumber unsur hara makro dan mikro yang tersedia secara gradual, meningkatkan kapasitas tukar kation, serta berkontribusi dalam penyangga pH tanah. Sementara itu, dari aspek biologis, pupuk kompos mampu meningkatkan aktivitas dan keanekaragaman mikroorganisme tanah yang berperan dalam dekomposisi bahan organik dan siklus hara. Interaksi ketiga aspek tersebut menjadikan pupuk kompos sebagai komponen penting dalam pengelolaan tanah yang berkelanjutan dan ramah lingkungan (Ruhimat *et al*, 2023).

Nitrogen(N) merupakan unsur hara makro esensial yang memiliki peran fundamental dalam menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman bawang. Unsur ini berfungsi sebagai komponen utama dalam pembentukan klorofil yang berperan langsung dalam proses fotosintesis,

serta menjadi penyusun penting berbagai senyawa organik vital, seperti asam amino, protein, enzim, dan asam nukleat. Ketersediaan nitrogen yang memadai akan meningkatkan aktivitas metabolisme tanaman, mempercepat pembelahan dan diferensiasi sel, serta mendukung pembentukan jaringan vegetatif secara optimal. Dengan demikian, nitrogen berperan penting dalam menjaga keberlangsungan proses fisiologis tanaman dan menentukan tingkat pertumbuhan serta produktivitas tanaman bawang. (Hawkesford, M. J, 2019). Sumber Nitrogen yang digunakan adalah Pupuk Urea.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode experimental dengan percobaan polybag telah dilaksanakan sejak bulan Mei sampai Agustus 2024 di rumah kaca dinas pertanian dan perkebunan Kota Bima.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, termos ukur, ember, semprot mini. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Pupuk Kompos, Pupuk Urea, Benih Bawang Varietas Ketamonca, air.

Percobaan dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), faktorial dengan perlakuan sebagai berikut:

Faktor 1: dosis Pupuk Kompos yang terdiri atas 3 aras yaitu:

- K0 :0 ton/ha tanpa Pupuk Kompos
- K1 :10 ton/ha
- K2 :20 ton/ha

Faktor 2: dosis pupuk nitrogen yang terdiri atas 3 aras, yaitu:

- N0 :0 kg/ha tanpa Nitrogen
- N1 :200 kg/ha
- N2 :400kg/ha

Variabel yang diamati meliputi pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah siung.

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) pada taraf nyata 5% dan uji lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) menggunakan program MINITAB Versi 16.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Variabel hasil tanaman bawang merah berdasarkan pengamatan pertumbuhan meliputi, Tinggi tanaman, Jumlah daun dan Jumlah siung menunjukkan adanya interaksi pemberian pupuk kompos dan pupuk nitrogen. Konsentrasi pupuk kompos dan pupuk nitrogen dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman bawang merah meliputi tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah siung. Pada tabel 1 terlihat bahwa adanya perbedaan nyata pada semua dosis perlakuan pemberian pupuk kompos dan pupuk nitrogen. Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos, nitrogen, serta interaksi keduanya memberikan pengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan tanaman bawang merah, meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 15, 30, dan 45 hari setelah tanam (HST), serta jumlah siung pada umur 30 dan 45 HST. Kombinasi pupuk kompos dan nitrogen menghasilkan respons pertumbuhan yang lebih optimal dibandingkan dengan pemberian pupuk secara tunggal, yang tercermin dari peningkatan nilai parameter pertumbuhan vegetatif. Kondisi ini mengindikasikan adanya peran sinergis antara sumber hara organik dan anorganik dalam meningkatkan ketersediaan dan efisiensi penyerapan unsur hara, sehingga mampu mendukung proses fisiologis tanaman bawang merah secara lebih efektif.

Tabel 1. Analisis ragam Anova Pengaruh pemberian Pupuk Kompos, Nitrogen serta Interaksi terhadap Pertumbuhan Bawang Merah

Variabel Pengamatan	Perlakuan		
	Pupuk Kompos	Nitrogen	Pupuk Kompos x Nitrogen
Tinggi tanaman :			
15 hst	Ns	Ns	S
30 hst	Ns	Ns	S
45 hst	Ns	Ns	S
Jumlah daun			
15 hst	Ns	Ns	S
30 hst	Ns	Ns	S
45 hst	Ns	Ns	S
Jumlah siung			
30 hst	Ns	Ns	S
45 hst	Ns	Ns	S

Keterangan : s = signifikan; ns = non signifikan

Pupuk kompos merupakan sumber bahan organik yang berperan penting dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Penambahan kompos dapat meningkatkan struktur tanah, kapasitas menahan air, serta aktivitas mikroorganisme tanah, sehingga ketersediaan unsur hara menjadi lebih optimal bagi tanaman.

Nitrogen merupakan salah satu unsur hara makro esensial yang diperlukan tanaman dalam jumlah relatif besar untuk menunjang pertumbuhan. Nitrogen memiliki peran yang fundamental dalam pertumbuhan vegetatif. Nitrogen berfungsi sebagai komponen utama dalam pembentukan asam amino, protein, nukleotida, dan klorofil, sehingga tingkat ketersediaannya sangat menentukan

pembentukan jaringan tanaman serta keberlangsungan proses fotosintesis secara optimal (Rosmarkam dan Yuwono, 2020).

Kompos meningkatkan efisiensi pemanfaatan nitrogen dengan mengurangi kehilangan unsur hara melalui pencucian dan meningkatkan ketersediaannya secara bertahap. Selanjutnya kombinasi keduanya mampu memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman dibandingkan dengan pemupukan tunggal (Roslianti M. et all, 2025). Rata-rata nilai tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah siung bawang merah sebagai respons terhadap perlakuan pupuk kompos dan nitrogen dilihat pada Tabel 2, 3, dan 4.

Tabel 2. Rata-rata Tinggi Tanaman Umur 15, 30 dan 45 HST

Interaksi	Tinggi tanaman (cm)		
	Umur 15 HST	Umur 30 HST	Umur 45 HST
K0N0	8,00 j	26,00 i	34,25 j
K1N0	11,00 hi	31,25 g	35,75 j
K2N0	13,25 gh	34,25 f	42,50 fgh
K0N1	9,50 ef	28,50 cde	36,50 defg
K1N1	13,00 gh	35,75 ef	43,00 efgh
K2N1	17,00 ij	36,50 h	44,50 ij
K0N2	10,75 de	30,25 bcde	39,50 abcdef
K1N2	15,00 fg	36,75 cde	44,25 cdef
K2N2	18,25 hij	37,00 gh	46,00 hi
BNJ	2,85	2,11	3,56

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5%

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun umur 15, 30 dan 45 HST

Interaksi	Jumlah daun tanaman		
	Umur 15 HST	Umur 30 HST	Umur 45 HST
K0N0	8,00 m	14,00 m	19,00 l
K1N0	13,00 j	18,50 kl	24,00 hij
K2N0	16,25 hij	21,00 hij	27,00 fg
K0N1	9,5 df	17,00 def	21,00 bcd
K1N1	14,00 lm	22,50 l	25,00 kl
K2N1	17,00 ij	24,50 ijk	30,00 ghi
K0N2	11,00 abcd	19,50 bcd	22,00 bc
K1N2	18,50 cde	23,00 fgh	28,00 def
K2N2	19,50 kl	26,00 jk	31,00 jk
BNJ	1,88	2,16	2,20

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5%

Berdasarkan data pada Tabel 2, perlakuan dosis pupuk kompos dan nitrogen menunjukkan pengaruh yang berbeda terhadap tinggi tanaman bawang merah pada berbagai umur pengamatan. Pada umur 15 HST, tinggi tanaman tertinggi diperoleh pada kombinasi perlakuan K2N2 dengan nilai 18,25 cm, sedangkan tinggi tanaman terendah tercatat pada kombinasi K0N0 sebesar 8,00 cm. Pola yang serupa juga terlihat pada umur 30 dan 45 HST, di mana kombinasi K2N2 secara konsisten menghasilkan tinggi tanaman tertinggi masing-masing sebesar 37,00 cm dan 46,00 cm, sementara kombinasi K0N0 menunjukkan nilai terendah, yaitu 26,00 cm pada umur 30 HST dan 34,25 cm pada umur 45 HST. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa peningkatan dosis pupuk kompos yang dikombinasikan dengan nitrogen mampu mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman bawang merah secara optimal sepanjang fase pertumbuhan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan sebelumnya yang melaporkan bahwa kombinasi pupuk organik dan nitrogen mampu meningkatkan tinggi tanaman bawang merah secara signifikan dibandingkan perlakuan tunggal, karena mampu mendukung aktivitas fisiologis tanaman dan memperbaiki kesuburan tanah secara berkelanjutan (Hirsyad, F. Y, 2019).

Berdasarkan data pada Tabel 3 diatas, pemberian pupuk kompos dan nitrogen menunjukkan pengaruh yang berbeda terhadap jumlah daun tanaman bawang merah pada berbagai umur pengamatan. Pada umur 15 HST, jumlah daun tertinggi diperoleh pada

kombinasi perlakuan K2N2 dengan rata-rata 19,50 helai, sedangkan jumlah daun terendah dijumpai pada kombinasi K0N0 sebesar 8,00 helai. Pola peningkatan yang sama juga terlihat pada umur 30 dan 45 HST, di mana kombinasi K2N2 secara konsisten menghasilkan jumlah daun tertinggi masing-masing sebesar 26,00 helai dan 33,00 helai, sementara kombinasi K0N0 menunjukkan jumlah daun terendah, yaitu 14,00 helai pada umur 30 HST dan 19,00 helai pada umur 45 HST. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan dosis pupuk kompos yang dikombinasikan dengan nitrogen mampu mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman bawang merah, khususnya dalam pembentukan daun.

Daun merupakan organ vegetatif utama pada tumbuhan yang berfungsi sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis. Struktur daun yang tipis, lebar, dan berwarna hijau memungkinkan daun menangkap cahaya matahari secara optimal untuk mendukung proses fotosintesis warna hijau pada daun disebabkan oleh keberadaan klorofil, yaitu pigmen fotosintetik yang berperan penting dalam menyerap energi cahaya. Selanjutnya daun juga berfungsi sebagai penyerap cahaya dalam pertukaran gas melalui stomata (Taiz et al., 2023).

Rahayu *et al.* (2018) menyatakan bahwa kombinasi pupuk organik dan nitrogen mampu meningkatkan jumlah daun bawang merah secara signifikan dibandingkan dengan pemberian pupuk secara tunggal.

Tabel 4. Rata-rata jumlah siung umur 30 dan 45

Interaksi	Jumlah siung Tanaman	
	Umur 30 HST	Umur 45 HST
K0N0	2,00 h	4,00 n
K1N0	4,00 gh	6,00 mn
K2N0	7,00 e f	9,00 jkl
K0N1	4,00 cde	7,00 ghij
K1N1	7,00 ef	8,00 klm
K2N1	9,00 gh	12,00 lm
K0N2	5,00 fg	8,00 klm
K1N2	9,00 cde	11,00 hij
K2N2	11,00 abc	14,00 efg
BNJ	2,29	2,49

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5%

Berdasarkan data pada Tabel 4, pemberian pupuk kompos dan nitrogen memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah siung tanaman bawang merah pada fase pengamatan umur 30 HST. Jumlah siung tertinggi diperoleh pada kombinasi perlakuan K2N2 dengan rata-rata 11,00 siung, sedangkan jumlah siung terendah tercatat pada kombinasi K0N0 sebesar 2,00 siung. Pola peningkatan yang sama juga terlihat pada pengamatan selanjutnya, kombinasi K2N2 menghasilkan jumlah siung tertinggi sebesar 14,00 siung, sementara kombinasi B0N0 menunjukkan nilai terendah yaitu 4,00 siung.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan dosis pupuk kompos yang dikombinasikan dengan nitrogen berperan penting dalam mendukung pembentukan dan perkembangan siung bawang merah, yang merupakan komponen utama penentu hasil.

Peningkatan dosis pupuk kompos yang dikombinasikan dengan pupuk nitrogen berperan penting dalam mendukung pembentukan dan perkembangan siung bawang merah, yang merupakan komponen utama penentu hasil. Pupuk kompos berfungsi memperbaiki kesuburan tanah serta meningkatkan ketersediaan dan efisiensi penyerapan unsur hara, sedangkan nitrogen berperan langsung dalam menunjang pertumbuhan vegetatif dan aktivitas fotosintesis

tanaman. Kondisi pertumbuhan vegetatif yang optimal akan mendukung proses asimilasi dan translokasi hasil fotosintesis ke organ penyimpanan, sehingga pembentukan dan pembesaran umbi bawang merah dapat berlangsung secara lebih maksimal (Marschner et al, 2023).

Kombinasi pupuk organik dan nitrogen mampu meningkatkan jumlah siung dan hasil bawang merah secara signifikan dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemupukan atau pemupukan tunggal (Oktarianti, S. *et al*, 2025).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada lingkup penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa Pemberian Pupuk Kompos dan nitrogen berinteraksi terhadap pertumbuhan bawang merah (*Allium ascalanicum* L.) dan pengaruh dari Pupuk Kompos dan diikuti oleh pengaruh nitrogen berpengaruh positif terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah siung dengan dosis 20 ton/ha dan 400 kg/ha menghasilkan pertumbuhan yang tertinggi dibandingkan perlakuan yang lain. Semakin tinggi kombinasi perlakuan pupuk kompos dan nitrogen maka semakin bagus pertumbuhan tanaman bawang merah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anisyah, F., Sipayung, R., & Hanum, C. (2014). Pertumbuhan dan produksi bawang merah dengan pemberian berbagai pupuk organik. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(2), 980–982.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Barat. (2024). *Nusa Tenggara Barat dalam angka 2024*. BPS NTB.
- Harahap, A. S., Lestari, D. A., & Sitorus, S. M. B. (2022). Karakteristik agronomi beberapa varietas bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) dataran rendah. *Prosiding Seminar Nasional*, 287–296.
- Havlin, J. L., Tisdale, S. L., Nelson, W. L., & Beaton, J. D. (2016). *Soil fertility and fertilizers: An introduction to nutrient management* (8th ed.). Pearson Education.
- Hawkesford, M. J., Kopriva, S., & De Kok, L. J. (2020). Nutrient use efficiency in plants: Concepts and approaches. *Plant and Soil*, 447(1–2), 1–8.  
<https://doi.org/10.1007/s11104-019-04325-8>
- Hirsyad, F. Y. (2019). *Respon pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (Allium ascalonicum L.) terhadap penggunaan pupuk kascing dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16* (Skripsi). Universitas Islam Riau.
- Marschner, P. (2023). *Marschner's mineral nutrition of higher plants* (4th ed.). Academic Press.
- Oktarianti, S., Astar, I., Suryani, R., & Ayen, R. Y. (2025). Efektivitas kombinasi pupuk NPK Mutiara dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah di lahan aluvial. *Rawa Sains: Jurnal Sains STIPER Amuntai*, 15(2), 80–86.
- Rahayu, E., Basuki, R. S., & Sumarni, N. (2018). Respon pertumbuhan dan hasil bawang merah terhadap pemberian pupuk organik dan nitrogen. *Jurnal Hortikultura*, 28(2), 211–220.  
<https://doi.org/10.21082/jhort.v28n2.2018.p211-220>
- Rinanto, H., Azizah, N., & Santoso, M. (2015). Pengaruh aplikasi kombinasi bio-urin dengan pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 3(7), 542–549.
- Roslianti, M., Susanti, S., Irwansyah, C., & Lukmanasari, P. (2025). Pengaruh berbagai jenis pupuk kompos dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang. *Jurnal Agroteknologi*, 15(2), 85–94.
- Rosmarkam, A., & Yuwono, N. W. (2020). *Ilmu kesuburan tanah*. Kanisius.
- Ruhimat, R., Djajakirana, G., & Antonius, S. (2023). Pengaruh pemberian kompos terhadap pertumbuhan dan produktivitas bawang merah (*Allium cepa* L.). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 28(4), 534–545.  
<https://doi.org/10.18343/jipi.28.4.534>
- Taiz, L., Zeiger, E., Møller, I. M., & Murphy, A. (2023). *Plant physiology and development* (7th ed.). Oxford University Press.
- Yunanda, F., Soemeinaboedhy, I. N., & Silawibawa, I. P. (2022). Pengaruh pemberian berbagai pupuk organik terhadap sifat fisik dan kimia tanah serta produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 1(3), 294–303