

**PENGARUH TAKARAN UREA TERHADAP HASIL DAN MUTU BENIH
BAWANG MERAH**

***THE EFFECT OF UREA DOSAGE ON THE YIELD AND QUALITY OF SHALLOT
SEEDS***

¹Sari Megawati¹, Rajiman², Ismadi³, Abid Raif Rahmatullah⁴
^{1,2,3,4}Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta Magelang

ABSTRACT

*Shallot (*Allium ascalonicum* L.) is a high-value horticultural commodity with continuously increasing demand. The success of shallot cultivation, particularly for seed production, largely depends on the availability of high-quality seeds, which is influenced by fertilization practices. Nitrogen (N) plays an important role in plant growth and yield formation; however, inappropriate N application can reduce seed quality. This study aimed to evaluate the effects of different urea fertilizer doses on the growth, yield, and seed quality of shallots, as well as to determine the optimal and efficient urea dosage. The research was conducted in Nglipar District, Gunungkidul Regency, Special Region of Yogyakarta, from April to December 2025, using a Randomized Complete Block Design with four urea dose treatments, namely 0, 100, 150, and 200 kg/ha, each replicated six times. Observed parameters included vegetative growth, yield components, and the physical and chemical quality of bulbs. The results showed that increasing urea doses tended to enhance plant height and leaf number up to a certain level, but did not always have a significant effect at the maximum vegetative stage. A urea dose of 100 kg/ha produced the highest bulb weight, productivity, and the best physical and chemical bulb quality compared to higher doses. Application of urea above the optimal rate reduced yield and nitrogen use efficiency. Therefore, a urea dose of 100 kg/ha is recommended as the optimal rate to improve the quantity and quality of shallot seed.*

Key-words: nitrogen, productivity, seed quality, shallot, urea fertilizer

INTISARI

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan komoditas hortikultura bernilai ekonomi tinggi dengan permintaan yang terus meningkat. Keberhasilan budidaya bawang merah, khususnya untuk produksi benih, sangat bergantung pada ketersediaan benih bermutu yang dipengaruhi oleh teknik pemupukan. Nitrogen (N) berperan penting dalam pertumbuhan tanaman dan pembentukan hasil, namun pemberian N yang tidak tepat dapat menurunkan kualitas benih. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh berbagai dosis pupuk urea terhadap pertumbuhan, hasil, dan mutu benih bawang merah serta menentukan dosis urea yang optimal dan efisien. Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Nglipar, Kabupaten Gunungkidul, D.I. Yogyakarta pada April–Desember 2025 menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap dengan empat perlakuan dosis urea, yaitu 0, 100, 150, dan 200 kg/ha, masing-masing diulang enam kali. Parameter yang diamati meliputi pertumbuhan vegetatif, komponen hasil, mutu fisik, dan mutu kimia umbi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan dosis urea cenderung meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun hingga batas tertentu, namun tidak selalu berpengaruh nyata pada fase vegetatif maksimum. Dosis urea 100 kg/ha menghasilkan berat umbi, produktivitas, serta mutu fisik dan kimia umbi terbaik dibandingkan dosis yang lebih tinggi. Pemberian urea di atas dosis optimal justru menurunkan hasil dan efisiensi penggunaan nitrogen. Dengan demikian, dosis urea 100 kg/ha direkomendasikan sebagai dosis optimal untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas benih bawang merah.

Key-words: bawang merah, benih bermutu, nitrogen, produktivitas, pupuk urea

¹ Correspondence author: Sari Megawati. Email: megaazradewanto@gmail.com

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) adalah salah satu komoditas hortikultura unggulan di Indonesia yang bernilai ekonomi tinggi. Kebutuhan bawang merah, baik sebagai bumbu dapur maupun bahan baku industri, terus meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan meningkatnya industri makanan. Bawang merah memiliki manfaat sebagai bahan baku pangan sekaligus sebagai bahan dalam pengobatan (Irfan, 2013). Hasil penelitian menunjukkan bahwa bawang merah mengandung berbagai unsur penting, antara lain kalsium, fosfor, zat besi, karbohidrat, serta vitamin A dan C (Lana W & M, 2018). Besarnya manfaat bawang merah mendorong peningkatan permintaan secara berkelanjutan, sehingga diperlukan berbagai upaya untuk meningkatkan produksinya. Salah satu langkah yang dapat dilakukan adalah dengan perbaikan teknik budidaya (Ridwan M dan Suminarti N, 2019). Dalam kegiatan budidaya bawang merah, ketersediaan benih bermutu merupakan faktor krusial karena berpengaruh langsung terhadap tingkat produktivitas dan keberhasilan usaha tani. (Mariawan *et al.*, 2015)

Produksi benih bawang merah memerlukan teknik budidaya yang berbeda dengan produksi umbi konsumsi, terutama dalam hal pemupukan. Nitrogen (N) merupakan unsur hara makro esensial yang berperan penting dalam pertumbuhan tanaman melalui keterlibatannya dalam pembentukan klorofil, protein, dan enzim, serta dalam merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman (Supriadi *et al.*, 2017). Namun, pemberian nitrogen yang tidak sesuai dosis dapat menyebabkan pertumbuhan vegetatif berlebihan dan menurunkan kualitas serta viabilitas benih yang dihasilkan. N membantu tanaman bawang merah tumbuh lebih cepat dan menghasilkan umbi yang lebih besar dan berkualitas. N juga memainkan peran penting dalam kualitas benih bawang merah, terutama terkait dengan kadar air. N mempengaruhi kadar air dalam umbi bawang merah. Pemberian pupuk N yang seimbang membantu menjaga kadar air umbi pada level yang optimal, pemberian N yang berlebihan dapat menyebabkan umbi menjadi terlalu lembek dan rentan terhadap kerusakan, sedangkan kekurangan N dapat membuat umbi menjadi kering dan kurang berkualitas sebagai benih. Menurut Geisseler *et al.*, (2022) bahwa

perkecambahan selama masa penyimpanan terjadi secara signifikan lebih awal pada umbi yang dihasilkan oleh tanaman dengan defisiensi nitrogen (N) yang berat dibandingkan dengan umbi yang berasal dari tanaman dengan defisiensi N ringan maupun tanpa defisiensi N. Selain itu, aplikasi nitrogen pada tingkat yang tinggi terbukti meningkatkan kejadian penyakit busuk jamur hitam yang disebabkan oleh *Aspergillus niger* selama periode penyimpanan. Dengan demikian, aplikasi pupuk yang mengandung unsur nitrogen (N) pada tanaman bawang merah harus dilakukan secara tepat dan seimbang guna menghasilkan benih dengan mutu yang tinggi.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan pupuk nitrogen yang tepat dapat meningkatkan jumlah anakan, ukuran umbi, serta bobot tanaman bawang merah (Kadafi *et al.*, 2023). Ketersediaan nitrogen juga dapat memengaruhi perkembangan bawang dan kualitas umbi (Geisseler *et al.*, 2022). Meskipun demikian, hingga saat ini belum terdapat kesepakatan yang konsisten mengenai dosis nitrogen optimal untuk tujuan produksi benih. Oleh karena itu, diperlukan kajian lebih lanjut mengenai pengaruh dosis pupuk urea terhadap produksi benih bawang merah guna mendapatkan dosis yang efisien dan efektif.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Nglipar, Kabupaten Gunungkidul, Provinsi D.I. Yogyakarta pada bulan April– Desember tahun 2025. Alat yang digunakan adalah alat budidaya, mistar, timbangan, oven, *refractometer*, *sprayer*, pH meter, dan jangka sorong. Bahan utama penelitian adalah pupuk kandang sapi, arang sekam, benih umbi bawang merah, pupuk anorganik (untuk urea sesuai dosis perlakuan), dolomit, Tricoderma, mulsa. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok Lengkap dengan 6 ulangan. Perlakuan penelitian adalah Dosis (D) yang terdiri dari D0 = Kontrol (tanpa urea), D1 = 100kg/ha, D2 = 150 kg/ha, D3 = 200 kg /ha, jumlah perlakuan pada penelitian ini adalah sebanyak 24 unit percobaan. Tahapan penelitian meliputi Persiapan bibit umbi, Persiapan lahan, Penanaman, Panen. Hasil pengamatan akan dianalisis dengan menggunakan ANOVA dan DMRT 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah

Parameter pertumbuhan merupakan indikator atau ukuran yang digunakan untuk Tabel 1. Parameter Tinggi tanaman (cm) dan Jumlah daun (cm)

mengevaluasi dan menggambarkan perkembangan tanaman selama masa pertumbuhan. Hasil pertumbuhan tanaman bawang merah disajikan pada Tabel 1.

| Perlakuan | 7 mst | 14 mst | 21 mst | 28 mst | 35 mst |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Tinggi tanaman | | | | | |
| Kontrol | 17.65a | 21.93 a | 27.98 a | 35.97 a | 40.86 a |
| 100 kg/ha | 18.09 a | 22.36 a | 29.13 a | 36.24 a | 41.41 a |
| 150 kg/ha | 18.10 a | 22.53 a | 29.39 a | 36.39 a | 41.81 a |
| 200 kg/ha | 18.13 a | 23.28 a | 29.90 a | 37.68 a | 42.43 a |
| Jumlah daun | | | | | |
| Kontrol | 11.63 a | 16.13 a | 26.40 a | 34.96 a | 41.80 a |
| 100 kg/ha | 11.96 a | 17.10 a | 26.56 a | 35.36 a | 42.56 a |
| 150 kg/ha | 12.00 a | 17.36 a | 26.63 a | 35.66 a | 42.76 a |
| 200 kg/ha | 12.10 a | 17.86 a | 28.63 a | 35.83 a | 43.70 a |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji DMRT 5%

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pertumbuhan vegetatif tanaman bawang merah, yang tercermin dari parameter tinggi tanaman dan jumlah daun, mengalami peningkatan sejalan dengan bertambahnya umur tanaman pada seluruh taraf perlakuan dosis pupuk nitrogen. Pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun bawang merah dipengaruhi oleh faktor genotipe serta pemupukan (Tadic, 2021). Pada umur 7 minggu setelah tanam (mst), parameter tinggi tanaman dan jumlah daun belum menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pada fase awal pertumbuhan, respons tanaman terhadap perbedaan dosis pupuk nitrogen masih relatif rendah. Pertumbuhan awal tanaman bawang merah lebih dipengaruhi oleh cadangan makanan dalam umbi serta proses adaptasi fisiologis tanaman terhadap lingkungan tumbuh. Menurut Tambunan W, (2014) tanaman bawang merah memiliki cadangan makanan sendiri untuk membantu proses tumbuhnya pada awal masa pertumbuhan. Tanaman bawang merah tergolong tanaman semusim yang setelah mencapai fase vegetatif maksimum, pertambahan tinggi tanaman tidak lagi terjadi secara berarti. Jika pun masih ada peningkatan, nilainya relatif kecil karena bawang merah memiliki tipe pertumbuhan *determinate* (terbatas), sehingga tidak memberikan pengaruh yang nyata pada fase vegetatif maksimum (Maryanto dan Rahmi A, 2015).

Pada pengamatan umur 14 hingga 28 mst, peningkatan tinggi tanaman dan jumlah daun mulai menunjukkan kecenderungan yang sejalan dengan meningkatnya dosis pupuk nitrogen. Dosis nitrogen sebesar 200 kg/ha memberikan hasil pertumbuhan vegetatif yang lebih baik, ditunjukkan oleh nilai tinggi tanaman dan jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan dosis lainnya. Peran nitrogen sebagai unsur hara utama berkaitan dengan fungsinya dalam sintesis klorofil, asam amino, dan protein yang mendukung pembentukan jaringan vegetatif. Pemberian N juga penting untuk mendukung laju fotosintesis yang optimal melalui indeks luas daun (LAI) (Syakir, 2015). Pamungkas M dan Supijatno, (2017) juga menegaskan bahwa peran nitrogen dalam tanaman berkaitan erat dengan pembentukan klorofil dan senyawa protein yang memengaruhi pertumbuhan jaringan. Pada umur 35 MST, pemberian nitrogen dosis 200 kg/ha memberikan respons pertumbuhan paling tinggi, ditandai oleh peningkatan tinggi tanaman dan jumlah daun, sedangkan perlakuan tanpa nitrogen menghasilkan pertumbuhan terendah. Namun demikian, perbedaan antar perlakuan relatif kecil.

Keragaan Hasil Bawang Merah

Keragaan hasil bawang merah meliputi berat basah per rumpun, berat basah per petak, berat umbi per petak, berat umbi kering dan produktivitas. Adapun data lebih lengkap dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Keragaan hasil bawang merah

| Perlakuan | Berat basah per rumpun (g/petak) | Berat basah per petak (g/petak) | Berat basah umbi per petak (g/petak) | Berat Umbi Kering (g/petak) | Produktivitas (ton/ha) |
|-----------|--|---------------------------------------|--|-----------------------------------|---------------------------|
| Kontrol | 105.68 a | 3.88 a | 1.86 a | 1.57 a | 12.94a |
| 100 kg/ha | 111.83 a | 4.01 a | 1.91 a | 1.65 a | 13.36a |
| 150 kg/ha | 101.58 a | 3.78 a | 1.83 a | 1.52 a | 12.56a |
| 200 kg/ha | 100.43 a | 3.64 a | 1.75 a | 1.44 a | 12.13a |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji DMRT 5%

Berdasarkan data hasil panen, keragaman hasil bawang merah menunjukkan adanya variasi antar perlakuan dosis pupuk nitrogen, meskipun perbedaannya relatif tidak terlalu besar. Berat basah per rumpun bawang merah berkisar antara 100,43–111,83 g. Perlakuan 100 kg/ha menghasilkan berat basah per rumpun tertinggi, sedangkan perlakuan 200 kg/ha menghasilkan nilai terendah. Pola ini menunjukkan bahwa pemberian nitrogen pada dosis sedang cenderung lebih mendukung akumulasi biomassa umbi dibandingkan dosis nitrogen yang lebih tinggi. Pemberian pupuk Nitrogen secara bertahap dapat mencegah kehilangan N baik melalui proses pencucian dan penguapan (Maulana *et al.*, 2023)

Berat basah per petak menunjukkan pola yang sejalan dengan berat basah per rumpun. Perlakuan 100 kg/ha menghasilkan berat basah per petak tertinggi yaitu 4,01 kg, diikuti oleh perlakuan kontrol dan 150 kg/ha, sedangkan perlakuan 200 kg/ha menunjukkan hasil terendah. Demikian pula pada parameter berat basah umbi per petak dan berat umbi kering, perlakuan 100 kg/ha menghasilkan nilai tertinggi masing-masing sebesar 1,91 kg dan 1,65 kg. Pada dosis nitrogen 100 kg/ha,

pertumbuhan vegetatif dan pembentukan umbi berada pada kondisi yang relatif seimbang, sehingga mendukung berlangsungnya pengisian umbi secara lebih efektif. Menurut Hasibuan H, (2024) Ketersediaan unsur hara yang seimbang merupakan faktor penting dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Produktivitas bawang merah berkisar antara 12,13–13,36 ton/ha. Dosis nitrogen sebesar 100 kg/ha memberikan produktivitas tertinggi, sedangkan peningkatan dosis hingga 200 kg/ha justru menurunkan produktivitas. Temuan ini menunjukkan bahwa pemberian nitrogen di atas kebutuhan optimum tanaman tidak efektif dalam meningkatkan hasil. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Firmansyah *et al.*, (2017) melaporkan bahwa respons hasil bawang merah terhadap peningkatan dosis nitrogen bersifat optimum, di mana pemberian nitrogen berlebih menyebabkan penurunan produktivitas akibat rendahnya efisiensi nitrogen dan dominasi pertumbuhan vegetatif.

Keragaan mutu fisik umbi

Keragaan mutu fisik umbi meliputi jumlah umbi, diameter umbi, dan tinggi umbi, secara lengkap tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Keragaan mutu fisik umbi

| Perlakuan | Jumlah umbi (per rumpun) | Diameter umbi (mm) | Tinggi umbi (mm) |
|-----------|-----------------------------|--------------------|------------------|
| Kontrol | 10. 20 a | 22.56 a | 26.37 a |
| 100 kg/ha | 9.93 a | 23.88 a | 27.10 a |
| 150 kg/ha | 10.26a | 22.09 a | 26.17 a |
| 200 kg/ha | 9.60 a | 23.79 a | 26.72 a |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata berdasarkan uji DMRT 5%

Berdasarkan data pengamatan, mutu fisik umbi bawang merah yang meliputi jumlah umbi, diameter umbi, dan tinggi umbi menunjukkan variasi antar perlakuan dosis pupuk nitrogen, namun perbedaannya relatif kecil. Jumlah umbi per rumpun berkisar antara 9,60–10,26 umbi. Perlakuan 150 kg/ha menghasilkan jumlah umbi tertinggi, sedangkan perlakuan 200 kg/ha menghasilkan jumlah umbi terendah. Temuan ini menegaskan bahwa respons jumlah umbi terhadap peningkatan nitrogen bersifat terbatas, mengingat pembentukan umbi bawang merah sangat bergantung pada faktor genetik dan keseimbangan pertumbuhan vegetatif–generatif. Diameter umbi bawang merah berkisar antara 22,09–23,88 mm. Diameter umbi tertinggi diperoleh pada perlakuan 100 kg/ha, sedangkan diameter terendah diperoleh pada perlakuan 150 kg/ha. Pola ini mengindikasikan bahwa pemberian nitrogen pada dosis sedang lebih mendukung pembesaran umbi dibandingkan dosis yang terlalu rendah maupun terlalu tinggi. Ketersediaan nitrogen dalam jumlah optimal dapat meningkatkan aktivitas fotosintesis dan pembentukan fotosintetis yang selanjutnya dialokasikan untuk pembesaran organ penyimpanan seperti umbi. Banyaknya daun akan meningkatkan fotosintesis dan menghasilkan fotosintat yang kemudian ditranslokasikan ke organ penyimpanan seperti umbi (Irawan *et al.*, 2017).

Tinggi umbi bawang merah berkisar antara 26,17–27,10 mm. Perlakuan 100 kg/ha menghasilkan tinggi umbi tertinggi, sedangkan perlakuan 150 kg/ha menunjukkan tinggi umbi terendah. Perbedaan tinggi umbi yang relatif kecil menunjukkan bahwa variasi dosis pupuk nitrogen belum mampu memberikan pengaruh yang nyata terhadap bentuk dan ukuran umbi. Wang, (2016) menyatakan bahwa apabila pertumbuhan vegetatif terlalu dominan akibat

nitrogen berlebih, maka distribusi fotosintat ke organ penyimpanan dapat berkurang, sehingga peningkatan ukuran umbi menjadi terbatas.

Keragaan analisa mutu umbi Bawang Merah

Keragaan analisa mutu bawang merah meliputi kadar air, kadar abu, protein asar, dan lemak kasar. Adapun secara rinci dapat dilihat pada tabel 4.

Hasil analisis mutu kimia bawang merah menunjukkan bahwa perlakuan pupuk nitrogen memberikan variasi terhadap beberapa parameter kimia umbi, yaitu kadar air, kadar abu, protein kasar, dan lemak kasar. Kadar air umbi berkisar antara 55,52–57,26%, dengan kadar terendah pada perlakuan 150 kg/ha dan tertinggi pada perlakuan 200 kg/ha. Perbedaan ini menunjukkan bahwa peningkatan nitrogen tidak selalu berkorelasi dengan peningkatan kadar air. Nitrogen berlebih dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif, termasuk penyerapan air, sehingga kadar air umbi sedikit meningkat. Peningkatan berat basah dan berat kering umbi dipengaruhi oleh absorpsi air dan penimbunan hasil fotosintesis pada daun sehingga dapat di translokasikan untuk pembentukan umbi (Nurhidayah, 2016).

Kadar abu, yang menggambarkan kandungan mineral total dalam umbi, menunjukkan kisaran 0,84–1,71%. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan 150 kg/ha, sedangkan nilai terendah pada kontrol. Hal ini mengindikasikan bahwa pemberian nitrogen dalam jumlah sedang dapat meningkatkan kandungan mineral dalam umbi, kemungkinan karena nitrogen meningkatkan aktivitas akar dan penyerapan unsur hara lain. Nitrogen merupakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman sebagai penyusun asam amino, amida, unsur esensial untuk merangsang pembelahan sel maupun pembesaran sel tanaman (Thin T, 2021).

Tabel 4. Keragaan analisa mutu umbi bawang merah

| Perlakuan | Kadar Air | Kadar Abu (%wb) | Protein Kasar (%wb) | Lemak Kasar (%wb) |
|-----------|-----------|-----------------|---------------------|-------------------|
| Kontrol | 56,80 | 0,84 | 1,82 | 9,79 |
| 100 kg/ha | 56,76 | 1,11 | 2,11 | 9,94 |
| 150 kg/ha | 55,52 | 1,71 | 1,90 | 7,08 |
| 200 kg/ha | 57,26 | 0,88 | 2,31 | 8,33 |

Parameter protein kasar menunjukkan variasi antara 1,82–2,31%, dengan nilai tertinggi pada perlakuan 200 kg/ha. Hal ini sesuai dengan fakta bahwa nitrogen adalah unsur utama pembentuk protein sehingga semakin tinggi ketersediaannya, semakin tinggi pula sintesis protein dalam jaringan tanaman. Menurut Rukmana Putra *et al.*, (2015) nitrogen adalah unsur utama bagi tanaman sebab merupakan komposisi dari asam amino dalam pembentukan protein, merangsang pertumbuhan vegetatif dan warna daun lebih hijau.

Sementara itu, lemak kasar berkisar antara 7,08–9,94%, dengan nilai tertinggi pada perlakuan 100 kg/ha dan terendah pada perlakuan 150 kg/ha. Variasi ini menunjukkan bahwa kandungan lemak tidak dipengaruhi secara linear oleh dosis nitrogen.

KESIMPULAN

Pemberian pupuk urea berpengaruh terhadap pertumbuhan bawang merah, terutama pada fase vegetatif, yang ditunjukkan dengan meningkatnya tinggi tanaman dan jumlah daun dibandingkan kontrol. Namun, peningkatan dosis urea tidak selalu menghasilkan peningkatan pertumbuhan yang signifikan, karena respons tanaman cenderung stabil setelah dosis tertentu.

Dosis pupuk urea yang paling optimal dalam meningkatkan kuantitas dan kualitas benih bawang merah adalah 100 kg/ha. Dosis ini menghasilkan berat basah per rumpun, berat umbi, dan produktivitas tertinggi dibandingkan dosis 150 dan 200 kg/ha. Dosis lebih tinggi cenderung menurunkan hasil dan efisiensi penggunaan nitrogen, menunjukkan bahwa kelebihan N tidak efektif untuk pembentukan umbi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta Magelang atas dukungan finansial dan Kelompok Tani di Ngudi Makmur II, Gunungkidul, Yogyakarta atas penyediaan lahan yang memungkinkan penelitian ini terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

- Firmansyah, I., Syakir, M., & Lukman, L. (2017). Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk N, P, dan K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.) [The Influence of Dose Combination Fertilizer N, P, and K on Growth and Yield of Eggplant Crops (*Solanum melongena* L.)]. *Jurnal Hortikultura, Sumiati* 1989, 69–78.
- Geisseler, D., Soto, R., & Diaz, J. (2022). Scientia Horticulturae Nitrogen nutrition and fertilization of onions (*Allium cepa* L.) – A literature review. *Scientia Horticulturae*, 291, 110591. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2021.110591>
- Hasibuan H, D. (2024). *Fisiologi Tanaman*.
- Irawan, D., Idwar, & Murniati. (2017). Pengaruh Pemupukan N, P Dan K Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum*. L) Varietas Bima Brebes Dan Thailand Di Tanah Ultisol. 4, 1–14.
- Irfan, M. (2013). Respon Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L) Terhadap Zat Pengatur Tumbuh dan Unsur Hara. *Jurnal Agroteknologi*, 3(2), 35–40.
- Kadafi, M., Yarwati, Y., & Sanjaya, R. (2023). Optimasi pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium cepa* L. *Aggregatum* Group) melalui penerapan pupuk organik cair. *July*, 1–12.
- Lana W, W. I. P., & M, R. I. G. (2018). Pengaruh Dosis Pupuk urea Dan Komposisi Media Tanam Terhadap pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah. 145–150.
- Mariawan, I. M., Madauna, I. S., & Adrianton. (2015). Perbaikan teknologi produksi benih bawang merah (*Allium cepa* L.) melalui pengaturan jarak tanam dan pemupukan kalium. *E-J. Agrotekbis*, 3(2), 149–157.
- Maryanto dan Rahmi A. (2015). *Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (Lycopersicum esculentum* Mill) *VARIETAS PERMATA Tanaman Tomat (Lycopersicum kandang* (

- pupuk kompos), adalah sangat akan menambah jenis pupuk makro dilakukan penelitian: " Pengaruh Jenis Pupuk Organik dan Dosis Pupu. XIV(February 2013), 87–94.
- Maulana, Y. R., Purnawanto, A. M., Budi, G. P., & Purwokerto, U. M. (2023). *Pengaruh Bobot Bibit dan Perbedaan Dosis Pupuk Nitrogen pada Umur yang Sama terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (Allium ascalonicum L .) Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Perikanan*. 5. <https://doi.org/10.30595/pspfs.v5i.714>
- Nurhidayah, et. al. (2016). *Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (Alliumascalonicum l) Pada Berbagai Perlakuan Berat Umbi dan Pemotongan Umbi*. 2(1), 84–97.
- Pamungkas M dan Supijatno. (2017). *Pengaruh Pemupukan Nitrogen Terhadap Tinggi dan Percabangan Tanaman Teh (Camelia Sinensis (L.) O. Kuntze) untuk Pembentukan Bidang Petik*. 5(2), 234–241.
- Ridwan M dan Suminarti N. (2019). Pengaruh Sumber dan Proporsi Aplikasi Pupuk Nitrogen (N) pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (Allium ascalonicum L.) Varietas Bauji. *Jurnal Produksi Tanaman*, 7(Vol 7, No 10 (2019)), 1930–1935. <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/1256>
- Rukmana Putra, C., Wahyudi, I., & Hasanah, U. (2015). Serapan N (Nitrogen) dan Produksi Bawang Merah (Allium ascallonicum L) Varietas Lembah Palu Akibat Pemberian Bokashi Titonia (Titonia diversifolia) Pada Entisol Guntarano. *Jurnal Agrotekbis*, 3(4), 448–454.
- Supriadi, Yetti, H., & Yoseva, S. (2017). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan N, P dan K Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (Allium ascalonicum L.). *JOM Faperta*, 4(1), 1–12.
- Syakir, M. (2015). *Peran dan Pengelolaan Hara Nitrogen Pada Tanaman tebu Untuk Peningkatan Produktivitas Tebu Role and Management of Sugarcane Nitrogen Nutrient to Increase Productivity*. 14(2), 73–86.
- Tadic, I. et . a. (2021). *Effect Of Fertilization On Onion Growth , Yield And Storage*. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2021.1320.32>
- Tambunan W, et. al. (2014). *Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (Allium ascalonicum L.) Dengan Pemberian Pupuk Hayati Pada Berbagai Media Tanam*. 2(2337), 825–836. <https://media.neliti.com/media/publications/98922-ID-pertumbuhan-dan-produksi-bawang-merah-al.pdf>
- Thin T, E. a. (2021). *Pengaruh Pemberian Kalium Dan Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah Di Tanah Gambut*.
- Wang, X. (2016). *On the Interpretation of Fossil Nuclei*. May, 216–219.