

**Ranah Research****Journal of Multidisciplinary Research and Development**

082170743613

ranahresearch@gmail.com

<https://jurnal.ranahresearch.com>

E-ISSN: 2655-0865

DOI: <https://doi.org/10.38035/rrj.v8i5><https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Pertumbuhan, Hasil dan Kandungan Flavonoid Tiga Varietas Bawang Merah yang Dipengaruhi oleh Berbagai Dosis Pupuk K₂SO₄ pada Budidaya Terapung Rakit Bambu

Putri Lia Ananda¹, Susilawati², Fitra Gustiar³

¹Program Studi Ilmu Tanaman Fakultas Pertanian Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya Jalan Padang Selasa No. 524. Bukit Lama, Palembang, Sumatera Selatan.

putriliaananda26@gmail.com

²Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Inderalaya, Sumatera Selatan.

putriliaananda26@gmail.com

³Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Inderalaya, Sumatera Selatan.

putriliaananda26@gmail.com

Corresponding Author: susilawati@fp.unsri.ac.id²

Abstract: Shallots (*Allium ascalonicum* L.) are one of the horticultural commodities that are widely consumed and contain several active chemical compounds that function as antioxidants such as flavonoids. This study aims to determine the growth and yield of various varieties of shallots (*Allium ascalonicum* L.) which are affected by the application of K₂SO₄ fertilizer in floating cultivation. The study was conducted at the research reservoir of the Faculty of Agriculture, Sriwijaya University located in South Indralaya District, Ogan Ilir Regency, South Sumatra Province. The method used in this study is a Factorial Randomized Block Design (RAKF) consisting of 2 factors, the first factor is the K₂SO₄ fertilizer factor consisting of 4 levels, namely: P₀ (Control), P₁ (30 kg/ha), P₂ (60 kg/ha), P₃ (90 kg/ha) and the second factor is the shallot plant variety factor consisting of 3 levels, namely: A₁ (Bauji Variety), A₂ (Bima Brebes Variety), A₃ (Tajuk Variety). The parameters observed include: leaf length, leaf greenness, number of tillers and tuber dry weight. Application of K₂SO₄ fertilizer affects leaf length at 2 WAP, leaf greenness from 5 WAP to 7 WAP with the optimal dose of 90 kg/ha and the Bima Brebes variety produces the best variable in the number of tillers of 5.39 clumps, the Bauji variety produces the best tuber dry weight of 20.40 g/plant and the Tajuk variety produces the best variable in the number of leaves 20.21 strands, leaf length 41.45 cm, SPAD value of leaf greenness 45.62 and Flavonoid content 2.81 mg/L.

Keyword: Shallot, K₂SO₄, Flavonoid.

Abstrak: Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang banyak dikonsumsi dan mengandung beberapa senyawa kimia aktif yang berfungsi sebagai antioksidan seperti flavonoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil berbagai varietas bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) yang dipengaruhi oleh pemberian pupuk K₂SO₄ pada budidaya terapung. Penelitian dilaksanakan

di embung penelitian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang berlokasi di Kecamatan Indralaya Selatan, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) terdiri dari 2 faktor, faktor pertama yaitu faktor pupuk K_2SO_4 terdiri dari 4 taraf yaitu: P_0 (Kontrol), P_1 (30 kg/ha), P_2 (60 kg/ha), P_3 (90 kg/ha) dan faktor kedua yaitu faktor varietas tanaman bawang merah terdiri dari 3 taraf yaitu: A_1 (Varietas Bauji), A_2 (Varietas Bima Brebes), A_3 (Varietas Tajuk). Parameter yang diamanti meliputi: panjang daun, tingkat kehijauan daun, jumlah anakan dan berat kering umbi. Pemberian pupuk K_2SO_4 berpengaruh terhadap panjang daun pada 2 MST, tingkat kehijauan daun dari 5 MST sampai 7 MST dengan dosis optimal adalah 90 kg/ha dan varietas Bima Brebes menghasilkan peubah terbaik pada jumlah anakan 5,39 rumpun, Varietas Bauji menghasilkan berat kering umbi terbaik yaitu 20,40 g/tanaman dan Varietas Tajuk menghasilkan peubah terbaik pada jumlah daun 20,21 helai, panjang daun 41,45 cm, nilai SPAD tingkat kehijauan daun 45,62 dan Kandungan Flavonoid 2,81 mg/L.

Kata Kunci: Bawang Merah, K_2SO_4 , Flavonoid

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang kerap digunakan masyarakat Indonesia menjadi bahan rempah untuk berbagai masakan (Pratama *et al.*, 2021). Bawang merah dikonsumsi oleh manusia sebagai pilihan utama setelah cabe karena memiliki kandungan gizi yang baik (Susilawati, *et al.*, 2022). Bawang merah mengandung beberapa senyawa kimia aktif yang memiliki efek kesehatan farmakologis yang berfungsi sebagai antioksidan: Diallyl-sulfide, phloroglucinol, kaempferol, alliin, allisin, adenosine, diallyl-disulfide, diallyl-trisulfide, ajoene, prostaglandin Al , diallyl-sulfide, polyphenol, flavonoid dan sikloalliin (Shahrajabian *et al.*, 2020).

Budidaya terapung merupakan solusi dalam permasalahan petani di Indonesia terkhususnya daerah yang memiliki geografis perairan (Irmawati *et al.*, 2024). Budidaya sistem terapung menggunakan rakit bambu memberikan peluang untuk memanfaatkan lahan tergenang, rawa, atau lahan pasang surut, serta meningkatkan efisiensi penggunaan air dan nutrisi (Susilawati, *et al.*, 2022). Hasil penelitian Harsela *et al.*, (2023) melaporkan bahwa varietas Bima Brebes menunjukkan pertumbuhan dan hasil umbi terbaik ketika ditanam menggunakan metode rakit apung. Peningkatan hasil produksi bawang merang tidak hanya bergantung pada sistem budidaya tetapi mineral dan nutrisi yang dibutuhkan harus terpenuhi. Budidaya bawang merah membutuhkan unsur hara lengkap, terutama kalium (K), dan sulfur (S), untuk mendukung pembentukan umbi dan aktivitas enzimatis tanaman (Al-Amri & Al-Abdaly, 2021). Salah satu pupuk yang memiliki kandungan unsur hara K dan S yaitu K_2SO_4 .

Kalium sulfat memiliki kadar K_2O 48-52% dan kandungan sulfur 18%, dengan sifatnya yang asam lemah serta mengandung Cl yang relatif rendah sehingga aman digunakan untuk tanaman yang sensitif terhadap Cl seperti bawang, buah-buahan dan tembakau. Sulfur yang terdapat pada pupuk K_2SO_4 dapat mengoptimalkan hasil dari tanaman. Menurut Mustikawati *et al.*, (2020) dan Hasanah *et al.*, (2021) juga menunjukkan bahwa pengaruh sulfur dalam meningkatkan pertumbuhan awal dan bobot umbi kering hingga lebih dari 80% pada varietas Bima Brebes. Sedangkan K yang terkandung pada pupuk K_2SO_4 dapat meningkatkan parameter pertumbuhan bawang merah (Hasan & Razzaque, 2024). Meskipun penggunaan K_2SO_4 telah diteliti pada tanah mineral, efektivitasnya pada berbagai varietas bawang merah dalam sistem budidaya terapung di lahan suboptimal masih belum banyak dieksplorasi maka perlu dilakukannya penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil berbagai varietas bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) yang dipengaruhi oleh pemberian pupuk K_2SO_4 pada budidaya terapung.

METODE

Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Embung Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang berlokasi di Kecamatan Indralaya Selatan, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan yang terletak pada koordinat 003°13'16" Lintang Selatan dan 104°39'03" Bujur Timur.

Alat dan Bahan

Adapun alat yang akan digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut: Alat tulis, Cangkul, Mistar, Ember, Gunting, Neraca analitik, Rakit bambu 2 x 1 m dan SPAD. Adapun bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut: Fungsida Besromil, Pupuk K₂SO₄, Pupuk kandang ayam, Pupuk NPK 16-16-16, Sekam padi bakar, Tanah bagian top soil (lapisan atas), *Trichoderma* sp dan Umbi bawang merah varietas Bauji, Bima Brebes, dan Tajuk.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) terdiri dari 2 faktor, faktor pertama yaitu faktor pupuk K₂SO₄ terdiri dari 4 taraf, dan faktor kedua yaitu faktor varietas tanaman bawang merah terdiri dari 3 taraf dengan 3 ulangan sehingga terdapat 36 polybag yang terdiri 1 polybag hanya terdapat 1 tanaman. Faktor pertama adalah dosis pupuk K₂SO₄ yang terdiri dari 4 taraf, yaitu: P₀ = Kontrol, P₁ = Dosis 30 kg/ha (0,12 gram/polybag), P₂ = Dosis 60 kg/ha (0,24 gram/polybag), P₃ = Dosis 90 kg/ha (0,36 gram/polybag). Faktor kedua adalah varietas tanaman bawang merah yang terdiri dari 3 taraf, yaitu: A₁ = Varietas Bauji, A₂ = Varietas Bima Brebes, A₃ = Varietas Tajuk. Data hasil pengamatan yang diperoleh selama penelitian dianalisis menggunakan aplikasi R Studio dengan menggunakan metode Analysis of Variance (ANOVA). Jika $F_{hit} > F_{tabel}$ pada peluang F yang lebih besar 5% ($\alpha = 0,05$), maka perbedaan pengaruhnya berbeda nyata, pada tabel sidik ragam dilambangkan dengan (*). Jika $F_{hit} < F_{tabel}$, maka tidak berbeda nyata atau tidak adanya perbedaan pengaruh perlakuan terhadap hasil pengamatan, dilambangkan dengan (tn). Kemudian, uji lanjut menggunakan regresi polynomial orthogonal serta Tukey HSD (*Honestly Significant Difference*).

Cara Kerja

Rakit apung disusun dari batang bambu yang telah dikeringkan dan dipotong sesuai ukuran, kemudian dirangkai membentuk persegi panjang berukuran 2 × 1 m. Batang-batang bambu tersebut diikat kuat dan rapi menggunakan tali.

Lahan percobaan yang digunakan adalah Embung Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Sebelum peletakan rakit, permukaan air Embung dibersihkan terlebih dahulu dari gulma air, lumut, atau bahan organik lain yang mengganggu agar rakit terapung tidak terhalang atau rusak.

Media tanam dibuat dari campuran tanah top soil, sekam padi bakar, dan pupuk kandang ayam dengan perbandingan 1:1:1. Ketiga bahan tersebut dicampur merata yang kemudian dimasukkan ke dalam polybag berukuran 30 × 30 cm.

Bibit bawang merah yang digunakan adalah varietas Bauji, Bima Brebes, dan Tajuk, dengan rata-rata bobot umbi 5 gram. Sebelum ditanam, bagian atas umbi dipotong sekitar sepertiga bagian. Penanaman dilakukan dengan memasukkan umbi ke dalam media tanam sedalam 2-3 cm.

Pupuk perlakuan berupa K₂SO₄ diberikan dalam 4 taraf dosis, yaitu P₀ sebagai kontrol, P₁ dengan dosis 0,12 gram/polybag, P₂ dengan dosis 0,24 gram/polybag, dan P₃ dengan dosis 0,36 gram/polybag. Sementara pupuk pelengkap diberikan sebanyak 0,6 gram/polybag. Seluruh pupuk diberikan dua kali, yakni pada 7 dan 28 hari setelah tanam.

(HST), dengan cara ditaburkan langsung di atas media tanam. Pemanenan dilakukan pada umur tanaman mencapai 60 HST atau 60% tanaman rebah.

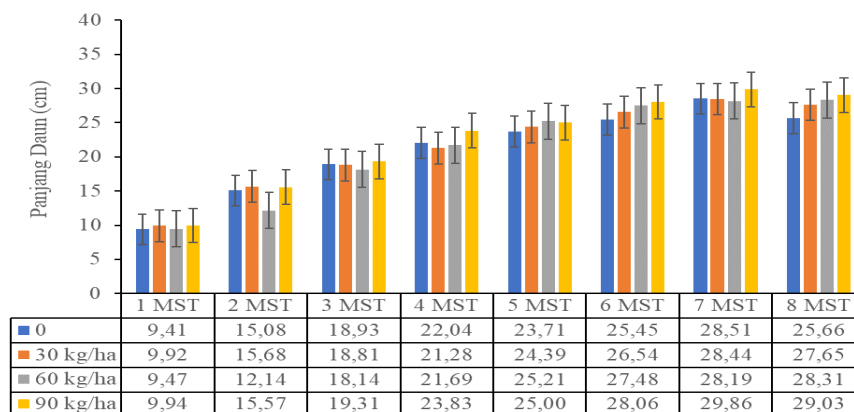
Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati meliputi Panjang daun (cm), jumlah daun (helai), tingkat kehijauan daun, jumlah anakan (rumpun), berat kering umbi (g) dan kandungan flavonoid.

HASIL DAN PEMBAHASAN

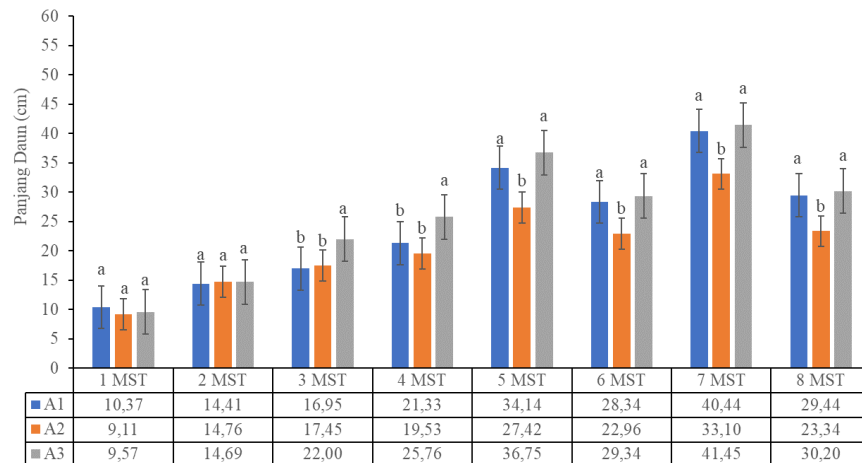
Panjang Daun (cm)

Panjang daun pada berbagai varietas tanaman bawang merah yang dipupuk berbagai dosis K_2SO_4 pada budidaya secara terapung menunjukkan peningkatan dari 1 MST sampai 7 MST. Gambar 1 menunjukkan hubungan antara dosis aplikasi pupuk K_2SO_4 (kalium sulfat) dengan panjang daun pada berbagai umur pengamatan (Minggu ke-1 hingga minggu ke-8) menunjukkan pengaruh tidak nyata. Dosis K_2SO_4 90 kg ha⁻¹ menghasilkan rata-rata panjang daun tertinggi. Hal ini sejalan dengan Liu *et al.*, (2020) Kalium memiliki peran penting dalam regulasi air, fotosintesis, dan aktivasi enzim dalam tanaman. Pupuk K_2SO_4 dapat mempengaruhi panjang daun bawang merah karena mengandung unsur kalium (K) dan sulfur (S) yang esensial bagi pertumbuhan tanaman (Mulya *et al.*, 2025).



Gambar 1. Rata-rata Panjang daun tanaman bawang merah yang dipengaruhi aplikasi K_2SO_4 dibudidaya terapung dari 1 MST sampai 8 MST

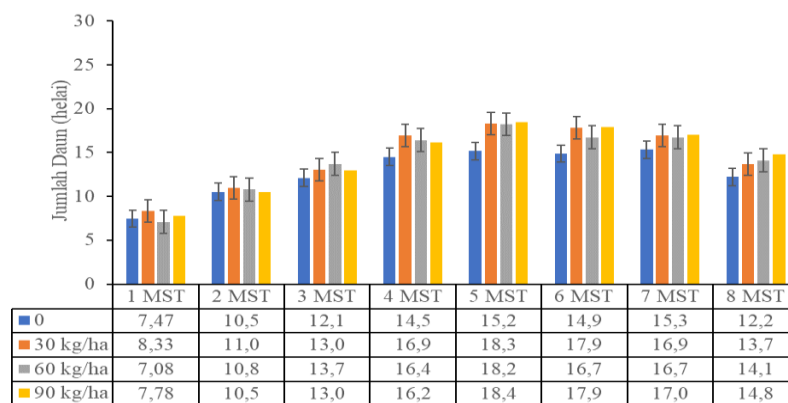
Hasil Penelitian menunjukkan hubungan antara berbagai varietas bawang merah dengan panjang daun pada berbagai umur pengamatan (Minggu ke-1 hingga minggu ke-8) berpengaruh nyata pada umur 3 MST sampai 8 MST, tetapi berpengaruh tidak nyata pada umur 1 MST dan 2 MST. Panjang daun tertinggi dari keseluruhan pengamatan yaitu pada varietas Tajuk (A3) (Gambar 2). Hasil dari penelitian Varietas Tajuk memperoleh panjang daun tertinggi dibandingkan varietas Bima Brebes dan Bauji karena dipengaruhi oleh faktor genetik yang menentukan karakter pertumbuhan vegetatif tanaman (Luta *et al.*, 2020). Varietas bawang merah memiliki genetik yang berbeda dalam kemampuan pembentukan daun dan anakan sehingga mempengaruhi jumlah daun yang dihasilkan (Rajiman *et al.*, 2024).



Gambar 2. Rata-rata panjang daun berbagai varietas tanaman bawang merah dibudidaya terapung dari 1 MST sampai 8 MST

Jumlah Daun

Jumlah daun pada berbagai varietas tanaman bawang merah yang dipupuk berbagai dosis K_2SO_4 pada budidaya secara terapung menunjukkan peningkatan jumlah daun dari 1 MST sampai 5 MST, tetapi mengalami penurunan pada 6 MST sampai dengan 8 MST. Gambar 3 menunjukkan hubungan antara dosis aplikasi pupuk K_2SO_4 (kalium sulfat) dengan jumlah daun pada berbagai umur pengamatan (Minggu ke-1 hingga minggu ke-8) menunjukkan pengaruh tidak nyata. Dosis K_2SO_4 30 kg ha⁻¹ menghasilkan rata-rata jumlah daun paling banyak dari keseluruhan umur pengamatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian K_2SO_4 mempengaruhi jumlah daun. Kalium sulfat (K_2SO_4) adalah pupuk yang mengandung dua unsur penting yaitu kalium (K) dan sulfur (S). Keduanya berperan penting dalam pertumbuhan tanaman, termasuk dalam pembentukan dan jumlah daun (Mulya *et al.*, 2025). Efek Sinergis K dan S dari K_2SO_4 dapat meningkatkan vigor tanaman dan laju pertumbuhan vegetatif, terutama jika diaplikasikan pada fase awal pertumbuhan (Mekdad *et al.*, 2021).

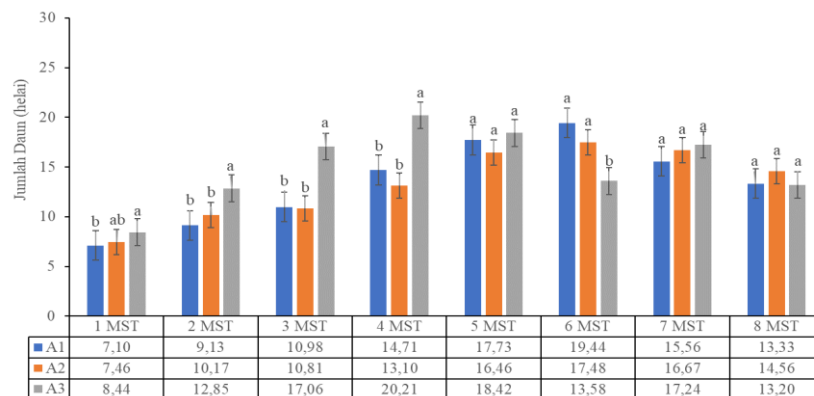


Gambar 3. Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah yang dipengaruhi aplikasi K_2SO_4 dibudidaya terapung dari 1 MST sampai 8 MST

Gambar 4 menunjukkan hubungan antara berbagai varietas bawang merah dengan jumlah daun pada berbagai umur pengamatan (Minggu ke-1 hingga minggu ke-8) berpengaruh nyata pada umur 1 MST, 2 MST, 3 MST, 4 MST dan 6 MST, tetapi berpengaruh tidak nyata pada umur 5 MST, 7 MST dan 8 MST. Jumlah daun terbanyak dari keseluruhan pengamatan yaitu pada varietas tajuk (A3).

Hasil dari penelitian Varietas Tajuk memperoleh jumlah daun tertinggi. Varietas Tajuk diketahui memiliki vigor pertumbuhan vegetatif yang lebih tinggi sehingga mampu

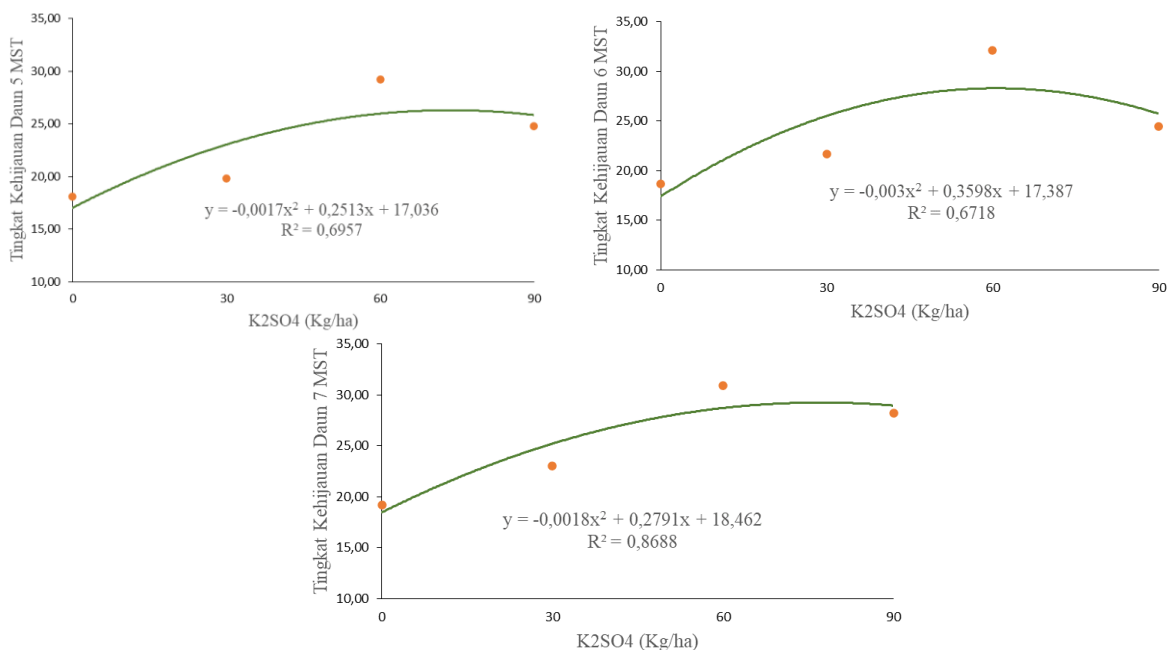
membentuk daun lebih banyak selama fase pertumbuhan aktif (Fitri *et al.*, 2023). Jumlah daun dipengaruhi oleh aktivitas meristem apikal yang berperan dalam pembentukan primordia daun (Bhatla & Lal, 2023)



Gambar 4. Rata-rata jumlah daun berbagai varietas tanaman bawang merah dibudidaya terapung dari 1 MST sampai 8 MST

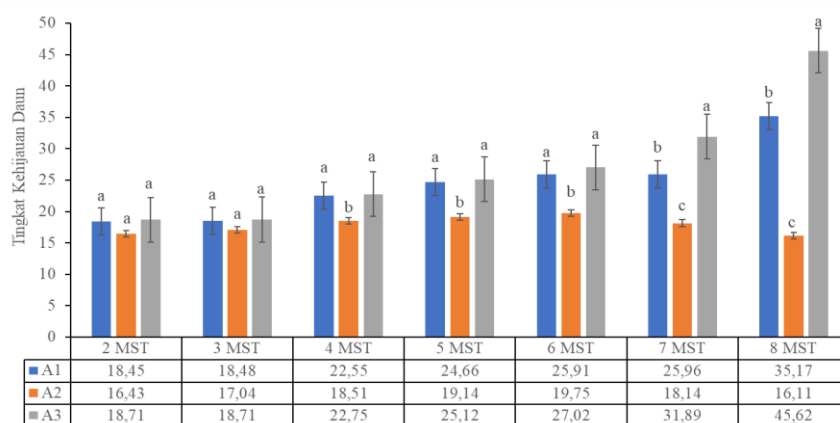
Tingkat Kehijauan Daun

Hasil uji lanjut polynomial orthogonal dengan orde kuadratik pada tingkat kehijauan daun pada umur 5 MST dan 6 MST dapat diprediksi secara moderat dari penambahan dosis K_2SO_4 dibudidaya terapung dengan persamaan kuadratik $y = -0,0017x^2 + 0,2513x + 17,036$ ($R^2 = 0,6957$) dan $y = -0,003x^2 + 0,3598x + 17,387$ ($R^2 = 0,6718$), tetapi dapat diprediksi dengan baik pada 7 MST dengan persamaan kuadratik $y = -0,0018x^2 + 0,2791x + 18,462$ ($R^2 = 0,8688$). Unsur hara kalium dan sulfur yang terkandung pada pupuk K_2SO_4 merupakan salah satu sumber unsur hara kalium dan sulfur yang berperan penting dalam proses fisiologis tanaman, termasuk pembentukan klorofil dan aktivitas fotosintesis berperan penting dalam proses fisiologis tanaman, termasuk pembentukan klorofil dan aktivitas fotosintesis (Mulyani *et al.*, 2025). Kalium berfungsi dalam regulasi stomata, aktivasi enzim, serta translokasi hasil fotosintesis dan sulfur berperan dalam pembentukan asam amino dan protein yang berkaitan dengan pembentukan klorofil (Suryani & Utami, 2025).



Gambar 5. Hasil uji regresi polynomial orthogonal pupuk kalium sulfat pada 5 MST, 6 MST dan 7 MST

Gambar 6 menunjukkan hubungan antara berbagai varietas bawang merah dengan tingkat kehijauan daun pada berbagai umur pengamatan (Minggu ke-1 hingga minggu ke-8) berpengaruh nyata pada umur 4 MST, 5 MST, 6 MST, 7 MST dan 8 MST, tetapi berpengaruh tidak nyata pada umur 2 MST, dan 3 MST. Tingkat kehijauan daun tertinggi dari keseluruhan pengamatan yaitu pada varietas tajuk (A3). Tingkat kehijauan daun varietas Tajuk yang lebih tinggi menunjukkan kandungan klorofil yang lebih besar dibandingkan varietas lainnya. Klorofil merupakan pigmen utama dalam proses fotosintesis, semakin tinggi tingkat kehijauan daun maka semakin tinggi pula kapasitas fotosintesis tanaman (Dharmadewi, 2020). Hal ini menunjukkan bahwa varietas Tajuk memiliki efisiensi fisiologis yang lebih baik dalam memanfaatkan unsur hara dan cahaya untuk mendukung pertumbuhan vegetatif (Baswarsiati *et al.*, 2025).

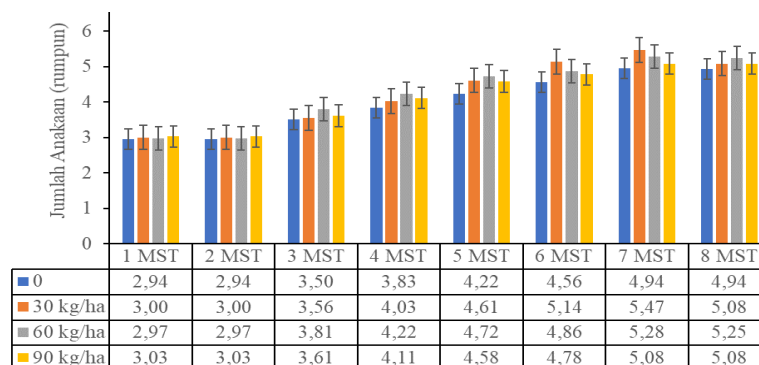


Gambar 6. Rata-rata tingkat kehijauan daun berbagai varietas tanaman bawang merah dibudidaya terapung dari 1 MST sampai 8 MST

Jumlah Anakan (rumpun)

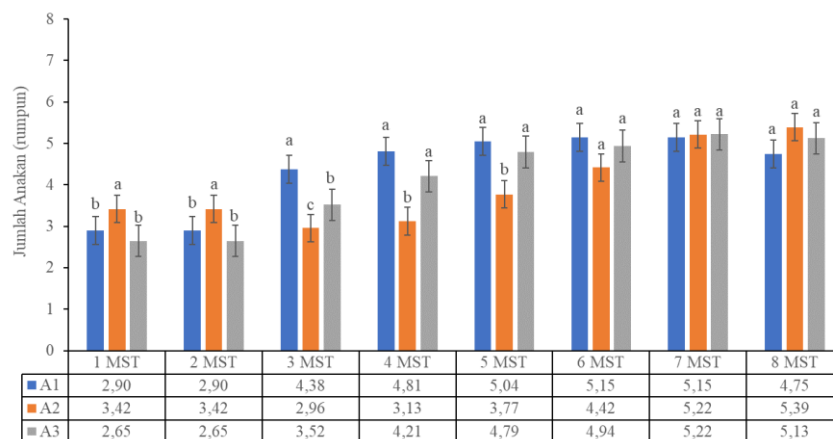
Jumlah anakan pada berbagai varietas tanaman bawang merah yang dipupuk berbagai dosis K_2SO_4 pada budidaya secara terapung menunjukan peningkatan dari 1 MST sampai 7 MST. Gambar 18 menunjukkan hubungan antara dosis aplikasi pupuk K_2SO_4 (kalium sulfat) dengan jumlah anakan pada berbagai umur pengamatan (Minggu ke-1 hingga minggu ke-8) menunjukan pengaruh tidak nyata. Dosis K_2SO_4 60 kg ha⁻¹ menghasilkan rata-rata jumlah anakan bervariasi di setiap pengamatannya.

Hal ini menunjukkan bahwa Jumlah sulfur yang cukup dapat meningkatkan perkembangan tunas dan batang lateral (Barus & Ahmad, 2021). Perkembangan tunas dan batang lateral muncul dari interaksi antara kontrol metabolisme nutrisi sulfur dan nitrogen pada tanaman (Idly *et al.*, 2024.). Pemberian sulfur pada tanaman dapat meningkatkan kadar klorofil pada daun bawang merah, yang berkontribusi pada fotosintesis (Manurung *et al.*, 2024).



Gambar 7. Rata-rata jumlah anakan tanaman bawang merah yang dipengaruhi aplikasi K_2SO_4 dibudidaya terapung dari 1 MST sampai 8 MST

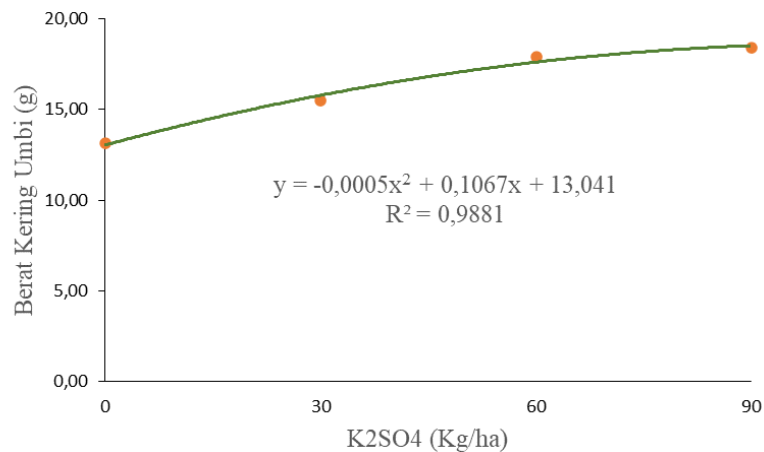
Gambar 8 menunjukkan hubungan antara berbagai varietas bawang merah dengan jumlah anakan pada berbagai umur pengamatan (Minggu ke-1 hingga minggu ke-8) berpengaruh nyata pada umur 1 MST sampai 5 MST, tetapi berpengaruh tidak nyata pada umur 6 MST sampai 8 MST. Jumlah anakan terbanyak dari keseluruhan pengamatan yaitu pada varietas Bauji (A1). Ketersediaan unsur hara seperti nitrogen sangat berpengaruh terhadap perkembangan daun karena nitrogen berperan dalam pembentukan jaringan vegetatif dan meningkatkan pertumbuhan daun serta jumlah daun pada tanaman bawang merah (Juwanda *et al.*, 2023). Penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa pemberian pupuk dan kondisi media tanam yang optimal mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif termasuk luas daun dan jumlah anakan pada bawang merah (Sintasari *et al.*, 2025). Varietas Bauji diduga memiliki efisiensi serapan hara dan respons fisiologis yang lebih baik sehingga mampu menghasilkan daun yang lebih luas, sedangkan varietas Bima Brebes cenderung mengalokasikan fotosintat untuk pembentukan jumlah umbi dan varietas Tajuk untuk pembesaran umbi.



Gambar 8. Rata-rata jumlah anakan pada berbagai varietas tanaman bawang merah dibudidaya terapan dari 1 MST sampai 8 MST

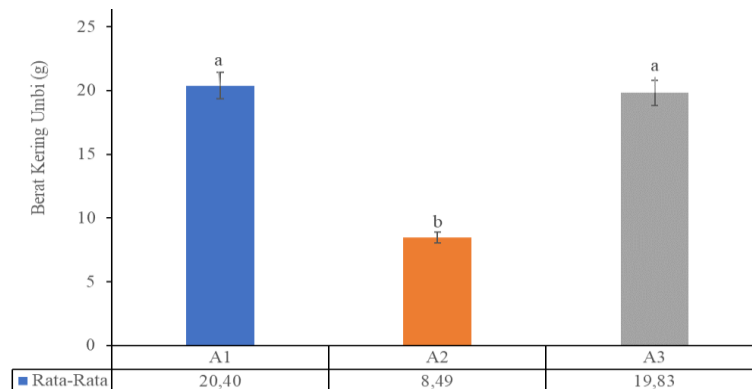
Berat Kering Umbi

Hasil uji lanjut polynomial orthogonal dengan orde kuadrat pada berat kering umbi yang dipengaruhi oleh pemberian K_2SO_4 dibudidaya terapan dapat diprediksi secara baik dengan persamaan kuadrat $y = -0,0005x^2 + 0,1067x + 13,041$ ($R^2 = 0,9881$) sehingga memperoleh pemberian K_2SO_4 yang optimal yaitu $106,7 \text{ kg ha}^{-1}$ dengan rata-rata berat kering umbi optimal $18,73 \text{ g}$. Hal ini disebabkan oleh K_2SO_4 memiliki kandungan sulfur yang berperan dalam pembentukan umbi. Sulfur terlibat dalam pembentukan sel tanaman, karena merupakan elemen penting asam amino dalam sel-sel ini, yang memungkinkan tanaman tumbuh subur (Farid dan Ulinuha, 2022). Proses metabolisme pada tanaman melibatkan sulfur, yang berkontribusi pada struktur sel tanaman, yang memungkinkannya tumbuh dan berkembang (Xu *et al.*, 2015). Tidak hanya sulfur pupuk K_2SO_4 mengandung unsur kalium yang berperan sangat penting dalam meningkatkan berat umbi bawang merah. Unsur hara ini berfungsi menjaga tekanan turgor sel, status air tanaman, serta mengatur akumulasi dan translokasi karbohidrat hasil fotosintesis ke umbi, sehingga secara langsung mendukung pembentukan dan pembesaran umbi bawang merah (Katrin, 2021).



Gambar 9. Hasil uji regresi polinomial orthogonal pupuk K₂SO₄ pada Berat Kering umbi.

Gambar 10 menunjukkan hubungan antara berbagai varietas bawang merah dengan berat kering umbi berpengaruh nyata. Berat segar umbi tertinggi yaitu pada varietas Bauji (A1) dan berat kering umbi terendah ialah varietas Bima Brebes (A2). Hasil penelitian berat kering umbi bawang merah varietas Bauji lebih tinggi dibandingkan varietas lainnya. diduga disebabkan oleh faktor genetik varietas yang mampu mendukung proses pertumbuhan dan pembentukan umbi secara lebih optimal. Setiap varietas memiliki karakter fisiologis dan morfologis yang berbeda sehingga mempengaruhi kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara, melakukan fotosintesis, dan mengakumulasi hasil fotosintesis ke dalam umbi (Harahap *et al.*, 2022). Varietas Bauji diduga memiliki kemampuan translokasi fotosintat yang lebih baik sehingga akumulasi biomassa pada umbi meningkat dan menyebabkan berat segar umbi menjadi lebih tinggi (Rahman *et al.*, 2025).

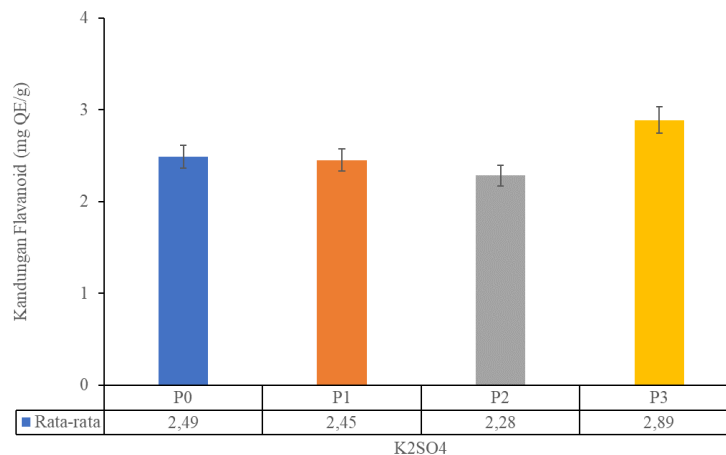


Gambar 10. Rata-rata berat segar umbi pada berbagai varietas tanaman bawang merah dibudidaya terapung.

Kandungan Flavonoid

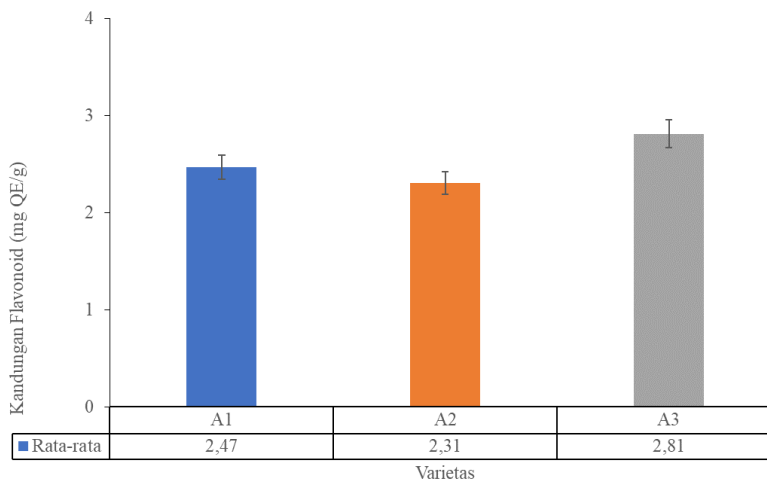
Kandungan flavonoid pada beberapa varietas tanaman bawang merah yang dipupuk berbagai dosis K₂SO₄ pada budidaya secara terapung menunjukkan pengaruh tidak nyata. Gambar 38 menunjukkan hubungan antara dosis aplikasi pupuk K₂SO₄ (kalium sulfat) dengan kandungan flavanoid. Dosis K₂SO₄ 90 kg ha⁻¹ (P₃) menghasilkan rata-rata kandungan flavonoid tertinggi. Dosis dengan kandungan flavonoid terendah ialah 60 kg ha⁻¹ (P₂). Unsur kalium (K) berperan dalam aktivasi enzim, pengaturan keseimbangan osmotik, serta peningkatan efisiensi fotosintesis, sedangkan sulfur (S) berperan dalam sintesis asam amino dan senyawa organosulfur yang menjadi bagian penting dalam sistem pertahanan tanaman (Mulyani *et al.*, 2025). Aplikasi K₂SO₄ mampu merangsang jalur fenilpropanoid

yang merupakan jalur utama pembentukan senyawa fenolik dan flavonoid (Thoriq dan Pramesthi, 2024).



Gambar 11. Pengaruh pupuk K_2SO_4 terhadap rata-rata kandungan flavonoid tanaman bawang merah dibudidaya terapung.

Gambar 12 menunjukkan hubungan antara berbagai varietas bawang merah dengan kandungan flavonoid berpengaruh tidak nyata. Kandungan flavonoid tertinggi yaitu pada varietas Tajuk (A_3) dan kandungan flavonoid terendah ialah varietas Bima Brebes (A_2).



Gambar 12. Rata-rata kandungan flavonoid pada berbagai varietas tanaman bawang merah dibudidaya terapung.

Hasil dari penelitian didapat bahwa Interaksi dosis pupuk K_2SO_4 dan varietas bawang merah berbeda tidak nyata karena efek utama masing-masing faktor lebih dominan dari pada kombinasi keduanya. Pada sistem budidaya terapung, media tanam cenderung memiliki kapasitas buffer yang terbatas dan suplai hara dari larutan di sekitar akar lebih seragam, sehingga perbedaan respons antarvarietas terhadap dosis K_2SO_4 menjadi kecil atau tidak cukup kuat untuk muncul sebagai interaksi nyata (Dianawati, 2018; Susilawati, Ammar, *et al.*, 2022). Menurut Irmawati *et al.*, (2024) pada budidaya terapung, akar berada dalam lingkungan air/larutan hara yang relatif homogen, sehingga hara yang diberikan lebih cepat tersebar dan efek antar perlakuan cenderung merata. Kondisi ini membuat tanaman dari varietas berbeda sering menerima tekanan hara yang hampir sama, sehingga varietas tidak menunjukkan respons yang sangat berbeda pada setiap dosis pupuk. Kapasitas buffer media tanam menentukan seberapa besar media mampu menahan, menyimpan, dan melepaskan hara secara bertahap. kapasitas buffer yang rendah, pupuk yang diberikan tidak terlalu lama

tertahan di media, sehingga perubahan dosis tidak selalu menghasilkan perbedaan nyata antar varietas; sebaliknya, jika media menahan hara dengan baik, efek dosis bisa lebih stabil, tetapi tetap belum tentu memunculkan interaksi bila varietasnya memiliki kebutuhan hara yang mirip (Rahmawati *et al.*, 2022).

KESIMPULAN

- A. Kesimpulan hasil penelitian yang telah dilaksanakan bahwasanya
- B. Pemberian pupuk K_2SO_4 berpengaruh terhadap panjang daun pada 2 MST, tingkat kehijauan daun dari 5 MST sampai 7 MST dengan dosis optimal adalah 90 kg/ha
- C. varietas Bima Brebes menghasilkan peubah terbaik pada jumlah anakan 5,39 rumpun, Varietas Bauji menghasilkan berat kering umbi terbaik yaitu 20,40 g/tanaman dan Varietas Tajuk menghasilkan peubah terbaik pada jumlah daun 20,21 helai, panjang daun 41,45 cm, nilai SPAD tingkat kehijauan daun 45,62 dan Kandungan Flavonoid 2,81 mg/L.
- D. Kombinasi antara pupuk K_2SO_4 terhadap beberapa varietas bawang merah menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap semua peubah.
- E. pengujian dosis K_2SO_4 71 kg/ha di atas untuk memvalidasi titik optimum regresi, atau modifikasi formula media tanam pada sistem terapung.

REFERENSI

- Al-Amri, B. K. F., & Al-Abdaly, M. M. M. (2021). Effect of Adding Sulfur and Organic Fertilizer on Growth and Yield of Onions (*Allium Cepa* L.) under Different Plant Densities. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 910(1), 1–6. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/910/1/012059>
- Barus, W. A., & Ahmad, Y. S. (2021). Pemanfaatan Debu Vulkanik Sinabung Untuk Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) Dalam Beberapa Dosis Pupuk KCl. *Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian*, 19(1), 47–62.
- Baswarsiati, B., Harsonowati, W., Pramanik, D., Arifin, Z., Tafakresnanto, C., Krismawati, A., Latifah, E., Handayati, W., Yulianti, F., Khamidah, A., Farraj, D. A. Al, & Iqbal, R. (2025). Genotype × environment interactions and genetic variation reveal stable , high-yielding , and organosulfur-rich garlic cultivars adapted to tropical conditions. *Scientific Report*, 15(44031), 1–20.
- Bhatla, S. C., & Lal, M. A. (2023). *Plant physiology, development and metabolism*. Springer Nature.
- Dharmadewi, I. M. (2020). Analisis Kandungan Klorofil Pada Beberapa Jenis Sayuran Hijau Sebagai Alternatif Bahan Dasar Food Supplement. *Jurnal Emasains: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains Volume*, 9(2), 171–176.
- Dianawati, M. (2018). Konsentrasi dan waktu aplikasi K_2SO_4 pada produksi benih kentang (*Solanum tuberosum* L.) G 0 Rates and application time of K_2SO_4 on production of G 0 potato seed. *Jurnal Kultivasi*, 17(1), 531–536.
- Farid, N., & Ulinuha, Z. (2022). Pertumbuhan dan Hasil Genotipe Bawang Merah pada Peningkatan Dosis Sulfur melalui Sistem Hidroponik Nutrient Film Technique Growth and Yield of Several Genotypes of Shallots (*Allium ascalonicum*) on Increasing Sulfur Doses t. *Biofarm*, 18(2), 102–115.
- Fitri, Dewi, S., & Nadira. (2023). Analisis Risiko Produksi Dan Pendapatan Usahatani Bawang Merah Varietas Tajuk Dan Manjung Di Kecamatan Banggae Timur, Kabupaten Majene Risk. *Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 9(1), 925–934.
- Harahap, A. S., Luta, D. A., Sri, D., & Sitepu, M. B. (2022). Karakteristik Agronomi Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Dataran Rendah. *Seminar Nasional UNIBA Surakarta*, 287–296.
- Harsela, C. N., Swadaya, U., & Jati, G. (2023). *Growth And Yields Of Bima Brebes Shallot*

- Variety Planted Using A Floating Hydroponics*. 3(7), 1381–1388.
- Hasan, M., & Razzaque, A. (2024). *Effect of Different Level of Potassium and Sulfur Fertilizers on Growth and Yield of Onion (Allium cepa L .)*. 7(1), 33–40.
- Hasanah, Y., Mawarni, L., Hanum, H., Sipayung, R., & Ramadhan, M. T. (2021). The role of sulfur and paclobutrazol on the growth of shallots (*Allium ascalonicum* (L.) Sanren F-1 varieties from true shallot seed. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 782(4), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/782/4/042039>
- Idly, N. S., Susilawati, S., & Suwandi, S. (n.d.). *Dibudidaya Terapung Application Of Sulfur On The Agronomic Characteristics , Morphology And Antioxidant Activity Of Shallot (Allium ascalonicum . L) On Floating Culture*. 24(4), 619–629.
- Irmawati, I., Sefrila1, M., Susilawati, S., Tambunan, R. T., Poerbaputra, Y. D., Sinaga, A. P. P., Azka, M. Y., Praptawara, Hutabarat, R. V. M., & Simanjuntak, R. (2024). Karakteristik Morfofisiologi dan Produksi Bawang Merah Varietas Bima Brebes dengan Pemberian Pupuk Organik Cair pada Sistem Budidaya Terapung. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, 6051(12), 202–211.
- Juwanda, M., Sakhidin, S., Saparso, S., & Kharisun, K. (2023). Respon Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* , L) Pada Pemberian Sulfur Dan Kompos Terhadap Hasil , Kadar Alliin Umbi Dan Efisiensi Pemupukan Sulfur. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 19(1), 186–191.
- Katrin, N. (2021). The Effect of Gibberellin and Potassium Fertilizer on Growth and Production of Shallot (*Allium ascalonicum* L .). *Jurnal Dinamika Pertanian*, 2021(April), 37–46.
- Liu, Y., Zhang, M., Meng, Z., Wang, B., & Chen, M. (2020). *Research Progress on the Roles of Cytokinin in Plant Response to Stress*.
- Luta, D. A., Siregar, M., & Wahyuni, S. (2020). Respons Pertumbuhan Beberapa Varietas Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap Aplikasi Kompos Sampah Kota. *Jurnal Pertanian Tropik*, 7(1), 121–125.
- Manurung, E. D., Hanum, H., & Sinuraya, M. (2024). Aplikasi Pupuk S Elemen pada Budidaya Tiga Varietas Bawang Merah (*Allium cepa* L .). *Jurnal Agrikultura*, 35(2), 188–199.
- Mekdad, A. A. A., Rady, M. M., & Ali, E. F. (2021). *Early Sowing Combined with Adequate Potassium and Sulfur Fertilization : Promoting Beta vulgaris (L .) Yield , Yield Quality , and K- and S-Use Efficiency in a Dry Saline Environment*.
- Mulya, Hadi, A., Irianto, I., & Ermadani, E. (2025). Pemberian Solid Decanter dan Pupuk P Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Tanah Ultisol. *Jurnal Media Pertanian*, 10(1), 23–32.
- Mulyani, O., Sofyan, E. T., & Joy, B. (2025). Peranan Pupuk Magnesium–Sulfur (Kieserit) dalam Memperkuat Efisiensi Pemupukan NPK dan Produktivitas Jagung Manis pada Inceptisol. *Soilrens*, 23(2), 118–130.
- Mustikawati, R., Tadjudin, T., & Alfandi, A. (2020). Effect Of Phosphorus and Sulfur Fertilizers On Growth and Tield Shallots (*Allium Ascalonicum* L.) Bima Variety. *Agroswagati Jurnal Agronomi*, 8(2), 58–66. <https://doi.org/10.33603/agroswagati.v8i2.4945>
- Pratama, S. R., Nova, D., & Hardani, K. (2021). *Rancang Bangun Sistem Monitoring Kelembaban Dan Suhu Tanah Untuk Tanaman Bawang Merah Di Kabupaten Brebes*. 3(2).
- Rahman, B. A., Hemon, A. F., & Sudika, I. W. (2025). Korelasi Karakter Kuantitatif Beberapa Varietas Bawang Merah yang Ditanam secara Tumpang Sari pada Pola Penanaman Baris Ganda dengan Kacang Tanah Correlation of Quantitative Characters of Several Shallot Varieties Planted in Intercropping System with Doub. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa AGROKOMPLEK*, 4(1), 82–93.

- Rahmawati, A., Wahyudiningsih, T. S., & Dianawati, M. (2022). Pengaruh Formulasi Dan Volume Media Untuk Semai Biji Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah. *Jurnal Agrotropika*, 25(1), 135–147.
- Rajiman, Megawati, S., Ansori, A., & Martin, T. (2024). Pengaruh Jarak Tanam Dan Pupuk Anorganik Terhadap Biomasa , Klorofil , Dan Kadar Air Relatif Daun Bawang Merah Fase Vegetatif The Effect Of Plant Spacing And Inorganic Fertilizer On Biomass , Chlorophyl And Relative Water Content Of Shallot. 26(1), 5185–5195.
- Shahrajabian, M. H., Sun, W., & Cheng, Q. (2020). Chinese Onion, and Shallot, Originated In Asia, Medical Plant For Healthy Daily Recipes. *Notulae Scientia Biologicae*, 12(2), 197–207.
- Sintasari, D., Ritawati, S., Muztahidin, N. I., & Roidelindho, K. (2025). Growth Response of Shallot Seedlings (*Allium ascalonicum* L .) To The Use of Growing Media and Water Application. *Jurnal Agrium*, 22(1), 38–47.
- Suryani, R., & Utami, R. S. (2025). Efektivitas Pupuk Organik Cair Dan Pupuk Npk Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai. *Jurnal Ilmu Tanaman*, 5(2), 215–230.
- Susilawati, S., Ammar, M., Irmawati, I., Harun, M. U., Sodikin, E., & Ichwan, B. (2022). Pertumbuhan dan Frekuensi Panen Tanaman Cabai Merah pada Kondisi Suboptimal secara Terapung. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 24(2), 126–131. <https://doi.org/10.31186/jipi.24.2.126-131>
- Susilawati, S., Irmawati, I., Sukarmi, S., & Ammar, M. (2022). The Application of Chicken Manure and NPK Fertilizer on Growth and Yield of Shallot Plant in Tidal Land of Banyuasin Regency. *Jurnal Lahan Suboptimal : Journal of Suboptimal Lands*, 11(2), 197–205. <https://doi.org/10.36706/jlso.11.2.2022.582>
- Xu, Z., Jiang, Y., & Zhou, G. (2015). Response and adaptation of photosynthesis, respiration, and antioxidant systems to elevated CO₂ with environmental stress in plants. *Frontiers in Plant Science*, 6(701), 1–17. <https://doi.org/10.3389/fpls.2015.00701>