

## Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dari Kulit Bawang Merah dan Pupuk P terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.)

Amelia Thesa<sup>\*)</sup>, Ety Rosa Setyawati, E. Nanik Kristalisasi

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

<sup>\*)</sup>Email Korespondensi: [ameliathesa4@gmail.com](mailto:ameliathesa4@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) dari kulit bawang merah dan pupuk fosfor (P) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). Penelitian dilaksanakan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Institut Pertanian STIPER Yogyakarta pada bulan Mei hingga Juli 2025. Penelitian menggunakan metode percobaan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri atas dua faktor, yaitu konsentrasi POC kulit bawang merah (0, 60, 80, dan 100 ml/l) dan dosis pupuk P (0; 11,5; 13,5; dan 15,5 g/tanaman). Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak empat kali sehingga diperoleh 64 satuan percobaan. Data dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf 5% dan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) apabila terdapat pengaruh nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara konsentrasi POC kulit bawang merah dengan dosis pupuk P terhadap seluruh parameter pertumbuhan dan hasil tanaman buncis.

**Kata Kunci:** POC kulit bawang merah, pupuk fosfor, buncis (*Phaseolus vulgaris* L.).

### PENDAHULUAN

Tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang banyak dibudidayakan di Indonesia karena memiliki nilai ekonomi dan kandungan gizi yang cukup tinggi. Buncis berperan sebagai sumber protein nabati, vitamin, serta mineral yang dibutuhkan dalam pemenuhan gizi masyarakat, sehingga permintaan terhadap komoditas ini relatif stabil dari waktu ke waktu (Safira & Maizar, 2021). Peningkatan kebutuhan tersebut menuntut adanya upaya peningkatan produktivitas buncis melalui penerapan teknologi budidaya yang tepat dan berkelanjutan.

Produktivitas tanaman buncis sangat dipengaruhi oleh kondisi kesuburan tanah dan ketersediaan unsur hara. Salah satu kendala utama dalam budidaya buncis adalah rendahnya ketersediaan unsur hara esensial, terutama nitrogen dan fosfor, yang berperan penting dalam pertumbuhan vegetatif dan pembentukan hasil. Nitrogen berfungsi dalam pembentukan klorofil, daun, dan batang, sedangkan fosfor berperan dalam proses pembungaan, pembentukan polong, serta transfer energi di dalam tanaman (Nuryani *et al.*, 2019). Kondisi tanah dengan ketersediaan hara yang terbatas dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak optimal dan berdampak pada rendahnya hasil panen.

Seiring meningkatnya produksi bawang merah, limbah berupa kulit bawang merah juga semakin banyak dihasilkan dan belum dimanfaatkan secara optimal. Limbah kulit bawang merah memiliki potensi untuk diolah menjadi pupuk organik cair (POC) karena mengandung unsur hara makro dan mikro serta senyawa organik yang dapat mendukung pertumbuhan

tanaman. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan POC berbahan dasar limbah organik mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah serta meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman (Putri *et al.*, 2021). Pemanfaatan POC dari kulit bawang merah diharapkan dapat menjadi alternatif pemupukan yang ramah lingkungan sekaligus mendukung sistem pertanian berkelanjutan.

Selain pupuk organik, pemupukan fosfor merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan hasil tanaman buncis, khususnya pada fase generatif. Fosfor berperan dalam pembentukan bunga, perkembangan polong, dan pengisian biji, serta berpengaruh terhadap efisiensi penggunaan energi hasil fotosintesis. Namun demikian, efektivitas pupuk fosfor sering kali dipengaruhi oleh sifat tanah, karena fosfor memiliki mobilitas rendah dan mudah terfiksasi oleh unsur aluminium dan besi, sehingga tidak seluruh fosfor yang diberikan dapat diserap oleh tanaman (Haidir *et al.*, 2019).

Kombinasi antara pupuk organik cair dan pupuk fosfor diharapkan mampu meningkatkan efisiensi pemupukan dengan menyediakan unsur hara secara bertahap serta memperbaiki kondisi tanah. Pupuk organik cair berperan dalam meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah dan ketersediaan hara, sedangkan pupuk fosfor mendukung pembentukan hasil tanaman. Meskipun demikian, hasil penelitian terkait kombinasi POC kulit bawang merah dan pupuk fosfor pada tanaman buncis masih menunjukkan hasil yang beragam dan belum banyak dikaji secara bersamaan, terutama pada kondisi tanah dengan ketersediaan nitrogen rendah dan fosfor kategori sedaan.

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan penelitian untuk mengkaji pengaruh pemberian pupuk organik cair dari kulit bawang merah dan pupuk fosfor terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh masing-masing perlakuan serta interaksinya terhadap parameter pertumbuhan dan hasil tanaman buncis.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Institut Pertanian STIPER Yogyakarta yang berlokasi di Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, pada ketinggian  $\pm 118$  m dpl. Penelitian berlangsung pada bulan Mei hingga Juli 2025.

Penelitian menggunakan metode percobaan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri atas dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi pupuk organik cair dari kulit bawang merah, yaitu (0, 60, 80, dan 100 ml/l) air. Faktor kedua adalah dosis pupuk fosfor (TSP), yaitu (0; 11,5; 13,5; dan 15,5 g/tanaman). Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak empat kali sehingga diperoleh 64 satuan percobaan. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah bunga, jumlah polong, panjang polong, berat polong segar, berat segar dan kering tanaman, berat segar dan kering akar, serta kadar klorofil daun. Data dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf 5%. Apabila hasil analisis menunjukkan perbedaan nyata, pengujian dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil analisis ragam dibawah ini menunjukkan bahwa tidak ada interaksi yang nyata antara konsentrasi POC kulit bawang merah dan dosis pupuk P (TSP) terhadap semua parameter. Pengaruh POC kulit bawang merah dan dosis pupuk P (TSP) dapat dilihat pada tabel-tabel berikut ini:

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi POC terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis

Parameter	Konsentrasi POC			
	Kontrol	60 ml/l	80 ml/l	100 ml/l
Tinggi tanaman (cm)	143,50 p	101,75 p	139,12 p	168,12 p
Jumlah Daun per Tanaman	20,18 p <sub>i</sub>	19,50 p	19,81 p	24,75 p
Umur Berbunga (hari)	11,81 p	12,06 p	10,62 p	11,00 p
Jumlah Polong per Tanaman	6,00 p	6,00 p	6,12 p	6,12 p
Panjang Polong (cm)	275,25 p	193,50 p	310,00 p	206,81 p
Berat Polong Segar per Tanaman (g)	26,50 p	24,37 p	28,62 p	25,81 p
Berat Segar Tanaman (g)	7,25 p	6,00 p	7,12 p	8,37 p
Berat Kering Tanaman (g)	136,87 p	150,06 p	145,68 p	172,25 p
Berat Segar Akar (g)	2,18 p	2,50 p	3,12 p	2,87 p
Berat Kering Akar (g)	21,87 p	20,87 p	23,68 p	25,81 p
Kadar klorofil daun	288,75 p	241,12 p	279,18 p	272,93 p

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf sama dalam satu baris menunjukkan bahwa antar perlakuan tidak memiliki perbedaan yang signifikan berdasarkan pengujian *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf signifikan 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata.

Tabel 2. pengaruh dosis pupuk P terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis

Parameter	Dosis pupuk P			
	Kontrol	11,5 g	13,5 g	15,5 g
Tinggi tanaman (cm)	152,2 a	178,4 a	99,62 a	122,1 a
Jumlah Daun per Tanaman	19,00 a	23,62 a	20,06 a	21,56 a
Umur Berbunga (hari)	11,18 a	11,43 a	11,06 a	11,81 a
Jumlah Polong per Tanaman	5,87 a	6,00 a	6,12 a	6,25 a
Panjang Polong (cm)	220,5 a	192,8 a	324,6 a	247,6 a
Berat Polong Segar per Tanaman (g)	26,00 a	24,81 a	28,87 a	25,62 a
Berat Segar Tanaman (g)	6,68 a	8,37 a	7,12 a	6,56 a
Berat Kering Tanaman (g)	106,6 a	138,5 a	177,5 a	182,2 a
Berat Segar Akar (g)	2,62 a	2,68 a	2,68 a	2,68 a
Berat Kering Akar (g)	21,37 a	23,81 a	23,86 a	23,50 a
Kadar klorofil daun	267,5 a	253,6 a	292,6 a	258,0 a

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf sama dalam satu baris menunjukkan bahwa antar perlakuan tidak memiliki perbedaan yang signifikan berdasarkan pengujian *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf signifikan 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata.

Pada tabel 1 dan 2 Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi nyata antara konsentrasi pupuk organik cair (POC) dari kulit bawang merah dan dosis pupuk fosfor terhadap seluruh parameter pertumbuhan dan hasil tanaman buncis. Tidak adanya interaksi ini menunjukkan bahwa respons tanaman terhadap masing-masing perlakuan berlangsung secara independen dan tidak saling memperkuat (Tenaya, 2015). Kondisi tersebut diduga berkaitan dengan status kesuburan awal tanah, di mana kandungan nitrogen total tergolong rendah ( $\pm 0,10\%$ ) sedangkan fosfor ( $P_2O_5$ ) berada pada kategori sedang ( $\pm 0,09\%$ ). Berdasarkan kriteria sifat kimia tanah, nitrogen 0,10–0,20% termasuk kategori rendah dan  $P_2O_5$  0,05–0,15% termasuk kategori sedang (Sulaeman *et al.*, 2005). Nitrogen yang rendah menjadi faktor pembatas utama sehingga pemanfaatan unsur hara lain, termasuk fosfor dari pupuk P maupun POC, menjadi kurang optimal.

Tidak adanya perbedaan nyata antara perlakuan kontrol dan perlakuan pemupukan menunjukkan bahwa kondisi awal tanah telah mampu mendukung pertumbuhan tanaman buncis. Tanah yang digunakan merupakan tanah Regosol bekas lahan sawah yang memiliki

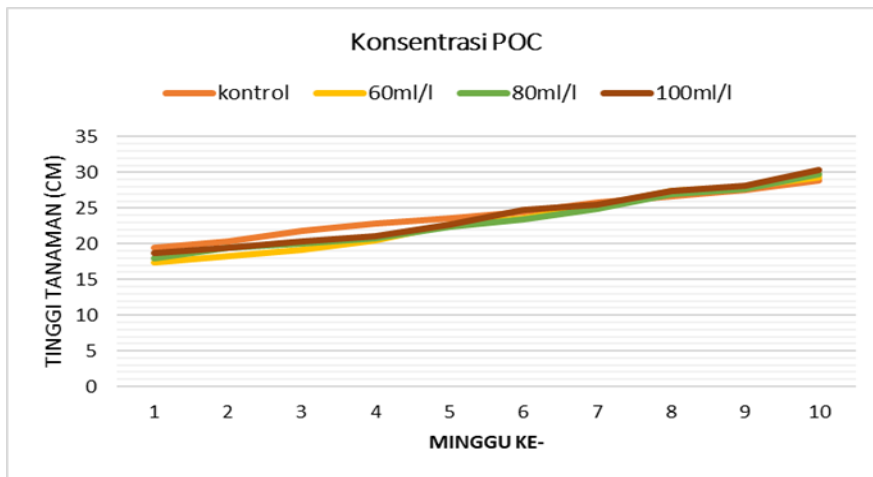
kondisi fisik cukup baik, seperti aerasi dan drainase yang mendukung perkembangan perakaran serta penyerapan udara dan unsur hara oleh tanaman (Gunawan *et al.*, 2019). Selain itu, lahan bekas sawah masih berpotensi mengandung hara residu dari pemupukan sebelumnya, sehingga tanaman pada perlakuan kontrol tetap mampu tumbuh meskipun tanpa penambahan pupuk (Alamsyah, 2013). Namun kandungan nitrogen tanah yang tergolong rendah menyebabkan unsur-unsur tersebut menjadi faktor pembatas utama, sehingga penambahan pupuk pada perlakuan lainnya belum mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman secara nyata dibandingkan kondisi dasar tanah.

Kadar klorofil daun pada penelitian ini berada pada kisaran 241,12–292,60 mg L<sup>-1</sup> dan termasuk dalam kategori sedang. Nilai tersebut menunjukkan bahwa aktivitas fotosintesis masih berlangsung dengan cukup baik meskipun belum mencapai tingkat optimal. Kadar klorofil pada tingkat sedang mencerminkan kondisi fisiologis tanaman yang relatif stabil dan masih mampu mendukung pertumbuhan vegetatif (Hanafiyanto, 2021).

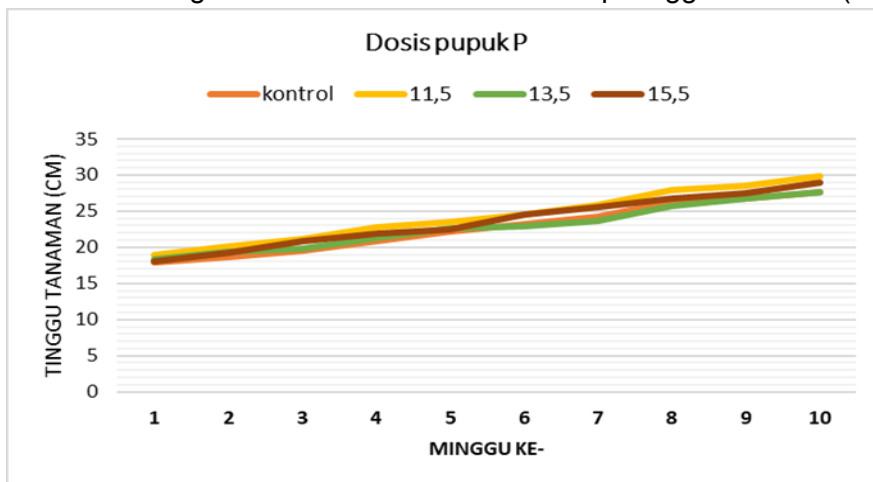
Pada hasil sidik ragam pengaruh konsentrasi POC tidak menunjukkan interaksi nyata terhadap seluruh parameter pertumbuhan dan hasil tanaman, ini berkaitan dengan sifat pupuk organik cair yang memiliki kandungan unsur hara makro relatif rendah dan bersifat pelepasan lambat. Unsur hara dalam POC masih memerlukan proses mineralisasi sebelum dapat diserap oleh tanaman, sehingga dalam waktu penelitian yang relatif singkat, peningkatan konsentrasi POC belum mampu meningkatkan ketersediaan hara secara nyata (Banu, 2020). Selain itu, POC lebih berperan sebagai pembenah tanah dibandingkan sebagai sumber utama unsur hara makro (Bachtiar *et al.*, 2013).

Tidak berbedanya pengaruh dosis pupuk fosfor juga berkaitan dengan kondisi awal tanah penelitian yang menunjukkan kandungan fosfor berada pada kategori sedang. Pada kondisi tersebut, ketersediaan fosfor di dalam tanah telah mencukupi kebutuhan tanaman, sehingga penambahan pupuk P tidak memberikan respon pertumbuhan dan hasil yang signifikan (Nuryani *et al.*, 2019). Apabila dikonversikan ke skala luas, dosis tersebut masih berada dalam kisaran rekomendasi pemupukan tanaman buncis, yaitu sekitar 60–100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>. Hal ini menunjukkan bahwa secara teoritis dosis pupuk P yang digunakan masih sesuai dengan standar pemupukan pada lahan seluas 1 ha. Dengan demikian, meskipun penelitian dilakukan pada skala polybag, penggunaan dosis pupuk P dalam penelitian ini tetap berada dalam batas rekomendasi agronomis untuk budidaya tanaman buncis (Pakpahan & Saitama, 2025).

Berdasarkan deskripsi varietas, Balista 3 mulai berbunga pada umur 32–34 hari setelah tanam dan dipanen pada umur 48–50 hari setelah tanam dengan potensi hasil 20–24 ton ha<sup>-1</sup> serta 55–65 polong per tanaman (James, 2013). Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur berbunga dan umur panen telah sesuai dengan karakter varietas tersebut. Namun, jumlah polong yang diperoleh hanya sekitar 5–6 polong per tanaman, sehingga belum mencapai potensi maksimum varietas. Hal ini diduga dipengaruhi oleh keterbatasan media tanam serta keseimbangan hara yang belum optimal selama penelitian.

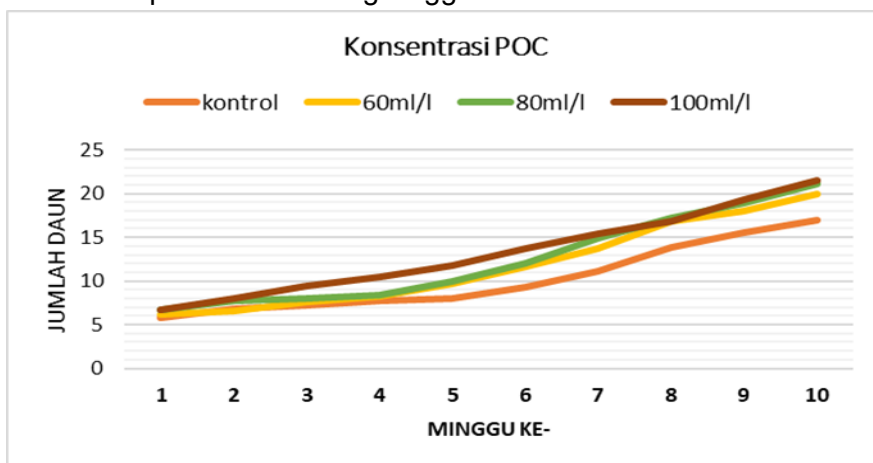


Gambar 1. Pengaruh konsentrasi POC terhadap Tinggi Tanaman (cm)

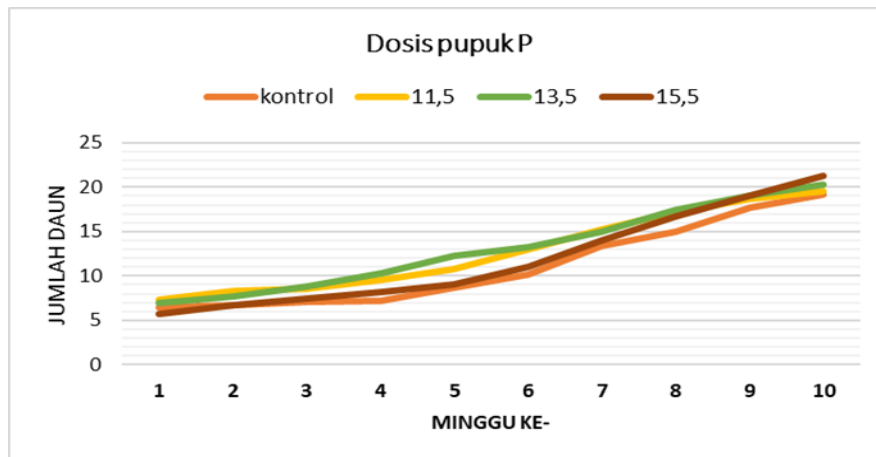


Gambar 2. Pengaruh dosis pupuk P terhadap Tinggi Tanaman (cm)

Berdasarkan grafik, perlakuan POC dan pupuk P sama-sama menunjukkan peningkatan tinggi tanaman dari minggu ke minggu. Pemberian POC pada dosis 80–100 ml/l serta pupuk P pada dosis 11,5–15,5 g/tanaman cenderung menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan kontrol. Secara umum, penggunaan dosis menengah hingga tinggi dari kedua perlakuan memberikan pertumbuhan bagi tinggi tanaman.



Gambar 3. Pengaruh konsentrasi POC terhadap Jumlah Daun



Gambar 4. Pengaruh dosis pupuk P terhadap Jumlah Daun

Berdasarkan grafik, perlakuan POC dan pupuk P menunjukkan peningkatan jumlah daun dari minggu ke minggu. Pemberian POC dosis 80–100 ml/l serta pupuk P dosis 13,5–15,5 g/tanaman cenderung menghasilkan jumlah daun lebih banyak dibandingkan kontrol. Secara umum, dosis menengah hingga tinggi pada kedua perlakuan memberikan pertumbuhan jumlah daun yang lebih banyak.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Tidak terdapat interaksi antara konsentrasi pupuk organik cair (POC) dan dosis pupuk fosfor (P) terhadap seluruh parameter pertumbuhan dan hasil tanaman buncis.
2. Pemberian konsentrasi POC sampai dengan 100 ml/l tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis pada semua parameter yang diamati.
3. Dosis pupuk P sampai dengan 15,5 g/tanaman tidak memberikan pengaruh nyata terhadap seluruh parameter pada pertumbuhan dan hasil tanaman buncis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, F. (2013). Perubahan Sifat Fisika Tanah Pada Berbagai Interval Pemberian Air , Pelumpuran Dan Pengapuran Pada Entisol Guntarano Changes in physical properties of different interval giving ground water , puddling , and calcification entisol Guntarano Wilayah Lembah Palu umumnya Pengambilan dan Penyiapan Sampel. 1(5), 429–434.
- Banu, L. S. (2020). Review: Pemanfaatan Limbah Kulit Bawang Merah dan Ampas Kelapa sebagai Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Beberapa Tanaman Sayuran. Jurnal Ilmiah Respati, 11(2), 148–155. <https://doi.org/10.52643/jir.v11i2.1125>
- Haidlir, M. N., Koesriharti, & Armita, D. (2019). Pengaruh Pemberian Sumber Pupuk Kalium dan Dosis Pupuk Fosfor terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Effect of Potassium Fertilizer Source and Dosage of Phosphorus Fertilizer on the Growth and Yield of Mung Bean (*Vigna radi*. Jurnal Produksi Tanaman, 7(5), 874–880.
- Hanafiyanto, F. W. (2021). Perbandingan Akurasi Pengukuran Klorofil Dan Kadar Nitrogen Antara Spad Dengan Ndvi. 8(2), 11–21.
- Gunawan J., Hazriani R. (2019). *Buku Ajar Morfologi Dan Klasifikasi Tanah*.
- James, A. (2013). Varietas-Varietas Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). 2013(002), 1–9.
- Nuryani, E., Haryono, G., & Historiawati. (2019). Pengaruh Dosis dan Saat Pemberian Pupuk P terhadap Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Tipe Tegak. Jurnal Ilmu Pertanian Tropika Dan Subtropika, 4(1), 14–17.
- Pakpahan, I. G., & Saitama, A. (2025). Peningkatan Hasil Dua Varietas Buncis Tipe Tegak (*Phaseolus vulgaris* L.) dengan Pemberian Fosfor Increasing the Yield of Two Varieties

- of Common Beans (*Phaseolus vulgaris* L.) by Providing Phosphorus. 13(2), 135–143.
- Putri, Y. D. A., Kurniasih, S., & Munarti, . (2021). Efektivitas Kulit Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) Terhadap Pertumbuhan Pakcoy (*Brassica rapa*). *Ekologia*, 21(2), 44–53. <https://doi.org/10.33751/ekologia.v21i2.3635>
- Safira, W., & Maizar. (2021). Pengaruh Berbagai Pupuk Organik Dan Konsentrasi Hormon GA3 Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). In *Jurnal Agroteknologi Agribisnis dan Akuakultur* (Vol. 2, Issue 1). Universitas Islam Riau.
- Sulaeman, Suparto, E. (2005). Analisis Kimia Tanah , Tanaman , Air , Dan Pupuk.
- Bachtiar T., Refina E., Anggraeni P., Zain N. M., dan I. S. (2013). Pengaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Kontribusi Nitrogen Yang Ditentukan Dengan Teknik Isotop 15 N Dan Pertumbuhan Tanam An Sorghum (*Sorghum bicolor* L. ). 111–120.
- Tenaya, I. M. N. (2015). Pengaruh Interaksi dan Nilai Interaksi pada Percobaan Faktorial ( Review ). 5(1), 9–20.