

# PENGARUH AMELIORAN DAN VARIETAS TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG TANAH (*Arachis hypogaea* L.) DI TANAH MASAM

Clacius.E.<sup>1</sup>, Widjajanto, D. W.<sup>1</sup>, dan Arafat, S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro

\*[eclacius@gmail.com](mailto:eclacius@gmail.com)

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh berbagai varietas dan amelioran terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) pada tanah masam. Penelitian dilaksanakan pada Januari hingga April 2025 di Kelurahan Jabungan, Semarang dan Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman, Universitas Diponegoro. Rancangan yang digunakan adalah RAL Split Plot dengan faktor utama varietas (V1: Takar, V2: Kelinci, V3: Gajah) dan anak petak berupa perlakuan amelioran (K0: kontrol, K1: dolomit 3 ton/ha, K2: biochar 10 ton/ha, K3: dolomit 1,5 ton/ha + biochar 5 ton/ha), masing-masing diulang tiga kali, analisis data yang digunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan taraf nyata 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diamati, apabila data yang dianalisis berbeda nyata maka akan dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5%. Hasil menunjukkan bahwa varietas kelinci (V2) memberikan hasil terbaik terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah polong, produksi polong berna, produksi polong kosong, dan produksi biji. Perlakuan amelioran dolomit + biochar (K3) efektif meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah polong, dan pH tanah. Terdapat interaksi signifikan antara perlakuan varietas dan amelioran terhadap tinggi tanaman dan pH tanah. Kombinasi V2 + K3 menghasilkan tinggi tanaman tertinggi, sedangkan kombinasi V3 + K3 meningkatkan pH tanah tertinggi.

Kata kunci: biochar, dolomit, kacang tanah, tanah masam, varietas

## ABSTRACT

*This study aims to examine the effect of various varieties and ameliorants on the growth and production of peanut plants (*Arachis hypogaea* L.) on acidic soil. The research was conducted from January to April 2025 in Jabungan Village, Semarang and the Plant Physiology and Breeding Laboratory, Diponegoro University. The design used was RAL Split Plot with the main factor of variety (V1: Takar, V2: Kelinci, V3: Gajah) and subplots in the form of ameliorant treatments (K0: control, K1: dolomite 3 tons/ha, K2: biochar 10 tons/ha, K3: dolomite 1,5 tons/ha + biochar 5 tons/ha), each repeated three times, Data analysis using *Analysis of Variance* (ANOVA) with a 5% level of significance to determine the effect of treatment on the observed parameters, if the analyzed data is significantly different, it will be continued with the *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) at a 5% level. The results showed that the Kelinci variety (V2) gave the best results for the parameters of plant height, number of leaves, number of pods, production of full pods, production of empty pods, and seed production. The ameliorant treatment of dolomite + biochar (K3) was effective in increasing plant height, number of leaves, number of pods, and soil pH. There was a significant interaction between variety and ameliorant treatments on plant height and soil pH. The combination of V2 + K3 produced the highest plant height, while the combination of V3 + K3 increased the highest soil pH.*

*Key words: acid soil, biochar, dolomite, peanuts, varieties*

## PENDAHULUAN

Tanah masam merupakan tanah yang memiliki pH kurang dari 7, penyebab terbentuknya tanah masam dikarenakan kandungan asam yang tinggi pada tanah. Tanaman yang ditanam pada tanah masam dapat mengganggu pertumbuhan dan produktivitas tanaman.

Tingkat keasaman pada tanah sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman karena bersifat masam dan mengandung toksik atau racun yang terserap oleh tanaman. pH tanah yang rendah dapat mempengaruhi ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. pH yang asam memiliki kelarutan unsur Al dan Fe tinggi sehingga mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat atau tidak normal (Karamina *et al.*, 2017). Tanah masam di Indonesia berpotensi dimanfaatkan sebagai lahan budidaya tanaman kacang tanah melalui serangkaian optimalisasi sehingga hasil produksi kacang tanah dapat setara atau melebihi akumulasi produksi pada lahan subur. Tanah masam di Indonesia tercatat sebesar 108,8 juta ha dari 143 juta ha lahan kering di Indonesia (Artsam *et al.*, 2022).

Tanah masam bercirikan pH yang rendah yang dimana akan berdampak negatif bagi pertumbuhan dan produksi tanaman (Shetty *et al.*, 2020). Penggunaan lahan masam untuk penanaman kacang tanah dapat dioptimalkan dengan pemberian kapur dolomit dan magnesium oksida untuk perbaikan pH tanah dan membantu penyerapan unsur hara yang diperlukan untuk tanaman kacang tanah. Salah satu cara pengoptimalan tanah masam pada tanah masam yaitu dengan pemberian kapur dolomit (Alibasyah, 2016).

Tanah masam merupakan salah satu kendala utama dalam budidaya kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) karena tingkat keasamannya yang tinggi dapat menghambat ketersediaan unsur hara esensial serta menurunkan aktivitas mikroorganisme tanah, yang berdampak negatif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Dalam kondisi seperti ini, pemilihan varietas yang adaptif menjadi strategi penting untuk mengoptimalkan produktivitas. Varietas kacang tanah memiliki karakteristik genetik yang berbeda dalam hal toleransi terhadap stres lingkungan, termasuk keasaman tanah. Beberapa varietas kacang diketahui memiliki kemampuan lebih baik dalam menyerap nutrisi dan tetap tumbuh optimal meskipun pada kondisi pH rendah (Purwanti *et al.*, 2019). Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa varietas berperan signifikan dalam menentukan respons morfologis dan fisiologis tanaman terhadap kondisi tanah masam, khususnya dalam hal jumlah polong, tinggi tanaman, dan efisiensi serapan unsur hara (Musliadi *et al.*, 2020).

Kapur dolomit merupakan mineral karbonat anhidrat yang terbentuk dari kalsium magnesium karbonat atau  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ . Kapur dolomit dapat dimanfaatkan sebagai alternatif dalam menaikkan pH tanah masam. Kapur dolomit banyak mengandung bahan baku karbonat dan magnesium yang sifatnya mampu menetralkan pengaruh jelek pada tanah masam (Yuniar *et al.*, 2021). Kandungan kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) pada kapur dolomit dapat memperbaiki sifat kimia tanah. Pemberian dolomit berarti menambahkan unsur Ca dan Mg dan dapat mengurangi keasaman tanah (Firdany *et al.*, 2021).

Biochar merupakan pembenah tanah yang dapat memberikan pengaruh positif terhadap tanah masam dengan meningkatkan kualitas fisik, kimia, dan biologis tanah. Biochar, yang terbentuk dari proses pirolisis bahan organik, memiliki kemampuan untuk menetralkan keasaman tanah dengan meningkatkan pH, sehingga membuat unsur hara lebih tersedia bagi tanaman (Elyana *et al.*, 2021). Biochar juga memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) yang memungkinkan tanah menahan nutrisi lebih baik, serta meningkatkan retensi air yang manfaatnya dalam jangka panjang.

Dengan sifatnya yang stabil dan tahan lama, biochar dapat bertahan lama di tanah, memberikan manfaat jangka panjang dalam peningkatan kesuburan tanah masam (Soedrajad dan Soeparjono, 2022).

Berdasarkan penelitian Firdany *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa pemberian kapur dolomit dengan dosis 3 ton/ha berpengaruh nyata dan memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan dan produksi tanaman, pemberian kapur dolomit juga dapat menetralkan dan menaikkan pH tanah dari 4 menjadi 7 yang dapat mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman. Berdasarkan penelitian Antonius *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa pemberian biochar dengan dosis 10 ton/ha berpengaruh nyata dan memberikan hasil terbaik terhadap pemberiannya pada tanaman, selain itu pemberian biochar 10 ton/ha dapat menaikkan pH pada tanah sebesar 13%.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian berbagai amelioran dan pengaruh berbagai varietas kacang tanah, serta interaksi pemberian berbagai amelioran dan berbagai varietas kacang tanah terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah pada tanah masam. Kapur dolomit memberikan hasil terbaik, varietas kelinci memberikan hasil terbaik, serta terdapat interaksi antara pemberian berbagai amelioran dan berbagai varietas kacang tanah terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah pada tanah masam.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2024 sampai Februari 2025 di Kelurahan Jabungan, Kecamatan Banyumanik, Kota Semarang. Kegiatan analisis tanah dan hasil tanaman dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman dan Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang. Materi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat dan bahan. Bahan yang digunakan adalah pestisida Iannate, pupuk urea, TSP, KCl, kapur dolomit, benih kacang tanah varietas Takar, varietas Kelinci, varietas Gajah, biochar, dan media tanam tanah masam yang diambil dari Desa Gonoharjo, Kecamatan Limbangan, Kabupaten Kendal, Jawa Tengah. Alat yang digunakan adalah polybag 40 x 40 cm, cangkul, selang, timbangan analitik, amplop, pH meter, dan label.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan faktorial 4 x 3 dengan dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL) *Splitplot* yang terdiri dari *Mainplot* yaitu Varietas Kacang Tanah (V) dan *Subplot* yaitu dosis Kapur Dolomit dan Dosis Biochar (K). Setiap kombinasi perlakuan dilakukan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 36 unit percobaan.

Faktor pertama adalah Varietas dengan 3 taraf yaitu:

V1 : Varietas Takar

V2 : Varietas Kelinci

V3 : Varietas Gajah

Faktor kedua adalah Berbagai Amelioran dengan 4 taraf yaitu :

K0 : 0 ton/ha (Kontrol)

K1 : kapur dolomit 3 ton/ha

K2 : biochar 10 ton/ha

K3 : kapur dolomit 1,5 ton/ha + biochar 5 ton/ha

Prosedur penelitian persiapan penelitian dan aplikasi perlakuan, penanaman, pemeliharaan, pengamatan, pemanenan, analisis tanah pasca panen, dan pengolahan data. Parameter pengamatan meliputi : parameter tanaman yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai/tanaman), waktu muncul bunga (Hari Setelah Tumbuh), jumlah polong (biji), produksi polong bemas (gram), produksi polong kosong (gram), dan produksi biji tanamn (gram) serta parameter tanah meliputi pH tanah. Data yang telah diperoleh dianalisis data menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan taraf nyata 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diamati, apabila data yang dianalisis berbeda nyata maka akan dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5%, untuk mengetahui perbedaan yang terdapat pada antar perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Pertumbuhan Tanaman

Tabel 1. Hasil analisis ragam pertumbuhan varietas tanaman kacang tanah pada pemberian amelioran pada tanah masam

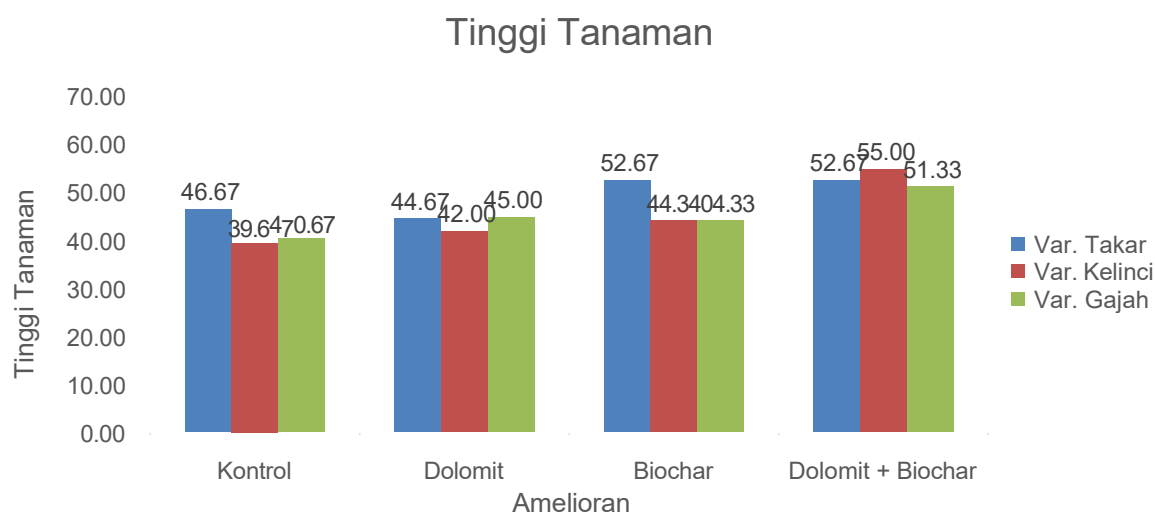
Perlakuan Varietas	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Waktu Muncul Bunga (hst)
V1 = Var. Takar 1	49,00 a	22,08 b	30,00 a
V2 = Var. Kelinci	45,25 b	25,33 a	28,56 b
V3 = Var. Gajah	45,33 b	20,00 c	30,50 a
Amelioran			
K0 = Kontrol	42,33 c	18,22 b	18,22 b
K1 = Dolomit	43,89 c	19,67 b	19,67 b
K2 = Biochar	47,11 b	27,22 a	27,22 a
K3 = Dolomit + Biochar	53,00 a	24,78 a	24,78 a

Keterangan: Data dianalisis dengan Uji DMRT dengan Taraf 5%

### Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada Tabel 1 menunjukkan bahwa varietas kacang tanah memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, dengan varietas Takar menghasilkan tinggi tanaman tertinggi, diikuti oleh varietas Gajah dan Kelinci. Hal ini mengindikasikan bahwa varietas Takar memiliki potensi genetik yang lebih baik dalam pertumbuhan vegetatif pada tanah masam. Interaksi antara varietas dan jenis amelioran juga signifikan, dimana perlakuan kombinasi Dolomit 1,5 ton/ha + Biochar 5 ton/ha (K3) memberikan hasil tertinggi pada varietas Kelinci, sementara Takar dan Gajah menghasilkan hasil yang tidak berbeda. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa efektivitas ameliorasi sangat dipengaruhi oleh karakteristik varietas, sebagaimana dilaporkan oleh Lubis & Silvina (2017) serta Panjaitan (2023), yang menyatakan bahwa pemilihan varietas yang responsif terhadap amelioran berperan penting dalam keberhasilan pertumbuhan pada lahan suboptimal.

Pemberian amelioran juga menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap tinggi tanaman. Perlakuan K3 (dolomit + biochar) menghasilkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi 53,00 cm, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Kombinasi amelioran ini mampu memperbaiki kondisi tanah masam dengan meningkatkan KTK dan menurunkan kejenuhan  $Al^{3+}$ , sehingga meningkatkan efisiensi penyerapan hara tanaman (Abel *et al.*, 2021).



Gambar 1. Diagram Interaksi Hasil Tinggi Tanaman

Interaksi varietas dan amelioran pada diagram diatas menunjukkan bahwa respons tanaman terhadap perlakuan sangat bergantung pada efisiensi serapan dan karakter fisiologis tiap varietas, seperti ditunjukkan oleh hasil tertinggi dari varietas Kelinci pada perlakuan Dolomit + Biochar. Hal ini sesuai dengan temuan Wardani *et al.* (2023) bahwa perbedaan fisiologis antar varietas menentukan responsnya terhadap pembenah tanah. Kombinasi amelioran bekerja secara sinergis: dolomit menetralkan ion  $H^+$ , sementara biochar memperbaiki struktur dan kapasitas retensi hara tanah, sehingga mendukung pertumbuhan optimal (Ilahi dan Sefano, 2025; Abel *et al.*, 2021).

### Jumlah Daun

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan amelioran memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman

kacang tanah. Perlakuan biochar 10 ton/ha (K2) menghasilkan jumlah daun tertinggi secara signifikan, berbeda nyata dibandingkan kontrol dan perlakuan dolomit 3 ton/ha. Hal ini mencerminkan bahwa biochar secara fisiologis meningkatkan kualitas media tumbuh melalui peningkatan aerasi, kapasitas menahan air, dan kapasitas tukar kation (KTK), yang berperan penting dalam mendukung pembentukan organ vegetatif seperti daun (Alianti *et al.*, 2016). Perlakuan kombinasi dolomit 1,5 ton/ha + biochar 5 ton/ha (K3) juga menunjukkan hasil yang tinggi (24,78 helai), menunjukkan adanya sinergi antara peningkatan pH tanah oleh dolomit dan peningkatan kualitas fisik-kimia oleh biochar, yang secara kolektif memperkuat pertumbuhan vegetatif (Ilahi dan Sefano, 2025).

Selain perlakuan amelioran, perbedaan varietas juga menunjukkan pengaruh nyata terhadap jumlah daun. Varietas Kelinci (V2) menghasilkan jumlah daun terbanyak secara rata-rata (25,33 helai), berbeda nyata dibanding Takar dan Gaja. Hal ini menunjukkan bahwa Kelinci memiliki daya respons vegetatif lebih tinggi terhadap kondisi tanah yang diperbaiki, terutama melalui aplikasi biochar. Hal ini dipertegas pada perlakuan K2 (biochar 10 ton/ha), di mana varietas Kelinci mencatat respons tertinggi sebesar 33,33 helai daun, menunjukkan bahwa varietas yang lebih toleran terhadap keasaman tanah memiliki kemampuan fisiologis lebih efisien dalam memanfaatkan unsur hara, terutama saat ketersediaan hara makro dan mikro meningkat serta toksisitas Al menurun (Agviolita *et al.*, 2021). Efektivitas biochar sangat bergantung pada kesesuaian varietas, sebagaimana dijelaskan oleh Lehmann dan Joseph (2015), bahwa varietas yang responsif terhadap amelioran dapat menjadi kandidat unggul dalam budidaya di lahan suboptimal.

### **Waktu Muncul Bunga**

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada Tabel 1 perlakuan varietas memberikan pengaruh signifikan terhadap waktu muncul bunga pada tanaman kacang tanah. Varietas Kelinci (V2) menunjukkan waktu berbunga tercepat, yaitu pada 30,00 hari setelah tanam (hst), diikuti oleh Takar (V1) 30,25 hst, dan Gajah (V3) yang berbunga paling lambat pada 30,50 hst. Hal ini menegaskan bahwa faktor genetik berperan penting dalam fase perkembangan generatif tanaman, termasuk saat inisiasi pembungaan. Menurut Ramadhan dan Nurhayati (2022), perbedaan genetik antar varietas memengaruhi regulasi hormonal dan fisiologi internal yang menentukan kecepatan transisi dari fase vegetatif ke generatif. Selain itu, efisiensi penggunaan hara dan kemampuan adaptasi fisiologis varietas terhadap kondisi lingkungan tumbuh, khususnya tanah masam, juga turut menentukan waktu muncul bunga. Varietas yang memiliki efisiensi tinggi dalam penyerapan nutrisi umumnya memiliki cadangan energi dan nutrisi yang cukup untuk mendukung pembentukan organ generatif secara lebih awal (Sofiana & Syaban, 2017).

Sementara itu, perlakuan amelioran tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap waktu muncul bunga. Baik dolomit, biochar, maupun kombinasi keduanya tidak mempercepat fase inisiasi bunga. Hal ini menunjukkan bahwa ameliorasi tanah lebih dominan memperbaiki kondisi fisik-kimia tanah untuk mendukung pertumbuhan vegetatif dan akumulasi biomassa, bukan secara langsung memengaruhi transisi

fisiologis ke fase reproduktif. Ini konsisten dengan pendapat Diana dan Karmilawati (2025), yang menyatakan bahwa biochar dan dolomit berperan penting dalam meningkatkan hasil panen dan biomassa, bukan fase awal generatif. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pada fase awal generatif seperti pembungaan, pemilihan varietas yang adaptif terhadap tanah masam lebih berperan dibandingkan perbaikan tanah melalui amelioran. Ini sejalan dengan Maftuah dan Nurzakiah (2017) yang menekankan bahwa amelioran memberikan efek jangka panjang terhadap kesuburan tanah, sedangkan pengaruh langsung terhadap fisiologi tanaman bergantung pada genotipe tanaman itu sendiri.

### Hasil Produksi Tanaman

Tabel 2. Hasil analisis ragam produksi varietas tanaman kacang tanah pada pemberian amelioran pada tanah masam

Perlakuan	Jumlah Polong (biji)	Produksi Polong Bernas (gram)	Produksi Polong Kosong (gram)	Produksi Biji (gram)
<b>Varietas</b>				
V1 = Var. Takar 1	22,58 b	37,38 ab	4,28 b	16,44 b
V2 = Var. Kelinci	27,58 a	55,40 a	5,86 a	19,95 a
V3 = Var. Gajah	24,00 b	25,62 b	4,48 b	15,85 b
<b>Amelioran</b>				
K0 = Kontrol	24,56 b	33,43	4,88	18,32
K1 = Dolomit	21,78 b	35,22	4,66	16,73
K2 = Biochar	24,78 b	50,47	5,42	17,90
K3 = Dolomit + Biochar	33,78 a	42,99	4,42	16,70

Keterangan: Data dianalisis dengan Uji DMRT dengan Taraf 5%

### Jumlah Polong

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan amelioran memberikan pengaruh signifikan terhadap jumlah polong tanaman kacang tanah pada tanah masam. Perlakuan kombinasi dolomit 1,5 ton/ha + biochar 5 ton/ha (K3) menghasilkan jumlah polong tertinggi berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya. Efek ini disebabkan oleh perbaikan kondisi tanah secara sinergis, di mana dolomit berfungsi dalam menetralisasi ion  $H^+$  dan meningkatkan ketersediaan unsur hara seperti kalsium dan magnesium, yang sangat dibutuhkan dalam fase pembentukan ginofor dan pengisian polong. Menurut Panjaitan (2023) biochar dapat memperbaiki sifat fisik-kimia tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK), dan mendukung sistem perakaran yang lebih sehat. Kombinasi ini menciptakan lingkungan tanah yang lebih kondusif untuk pertumbuhan generatif, sehingga meningkatkan potensi hasil panen secara signifikan. Selain perlakuan amelioran, perbedaan varietas juga menunjukkan pengaruh signifikan terhadap jumlah polong. Varietas Kelinci menghasilkan rata-rata jumlah polong tertinggi, diikuti oleh Gajah dan Takar.

Hal ini menunjukkan bahwa faktor genetik varietas memengaruhi efisiensi dalam membentuk ginofor dan polong bernas, terutama dalam menghadapi kondisi tanah yang suboptimal. Temuan ini sejalan dengan pernyataan Marom *et al.* (2017) yang menunjukkan bahwa varietas kacang tanah memberikan hasil jumlah polong yang berbeda meskipun mendapatkan perlakuan yang sama. Menariknya, tidak ditemukan interaksi signifikan antara perlakuan amelioran dan varietas, yang mengindikasikan bahwa kedua faktor bekerja secara independen, masing-masing memberikan kontribusi tersendiri terhadap peningkatan jumlah polong tanpa saling memperkuat atau menghambat. Hal ini menekankan pentingnya pemilihan bahan amelioran dan varietas yang tepat secara terpisah, untuk mendapatkan hasil maksimal pada tanah masam.

### **Produksi Polong Bernas**

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan amelioran memberikan pengaruh signifikan terhadap jumlah polong tanaman kacang tanah pada tanah masam. Perlakuan kombinasi dolomit 1,5 ton/ha + biochar 5 ton/ha (K3) menghasilkan jumlah polong tertinggi, yaitu 33,78 biji per tanaman, dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya. Efek ini disebabkan oleh perbaikan kondisi tanah secara sinergis, di mana dolomit berfungsi dalam menetralkan ion  $H^+$  dan meningkatkan ketersediaan unsur hara seperti kalsium dan magnesium, yang sangat dibutuhkan dalam fase pembentukan ginofor dan pengisian polong. Menurut Panjaitan (2023) bahwa biochar memperbaiki sifat fisik-kimia tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK), dan mendukung sistem perakaran yang lebih sehat. Kombinasi ini menciptakan lingkungan tanah yang lebih kondusif untuk pertumbuhan generatif, sehingga meningkatkan potensi hasil panen secara signifikan. Selain perlakuan amelioran, perbedaan varietas juga menunjukkan pengaruh signifikan terhadap jumlah polong. Varietas Kelinci menghasilkan rata-rata jumlah polong tertinggi sebesar, diikuti oleh Gajah dan Takar. Hal ini menunjukkan bahwa faktor genetik varietas memengaruhi efisiensi dalam membentuk ginofor dan polong bernas, terutama dalam menghadapi kondisi tanah yang suboptimal. Temuan ini sejalan dengan pernyataan Marom *et al.* (2017) yang menunjukkan bahwa varietas kacang tanah memberikan hasil jumlah polong yang berbeda meskipun mendapatkan perlakuan yang sama. Menariknya, tidak ditemukan interaksi signifikan antara perlakuan amelioran dan varietas, yang mengindikasikan bahwa kedua faktor bekerja secara independen, masing-masing memberikan kontribusi tersendiri terhadap peningkatan jumlah polong tanpa saling memperkuat atau menghambat. Hal ini menekankan pentingnya pemilihan bahan amelioran dan varietas yang tepat secara terpisah, untuk mendapatkan hasil maksimal pada tanah masam.

### **Produksi Polong Kosong**

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada Tabel 2 menunjukkan Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas memberikan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah polong kosong tanaman kacang tanah pada tanah masam. Varietas

Kelinci menunjukkan rata-rata jumlah polong kosong tertinggi sebesar 5,86 g, berbeda nyata dibandingkan varietas Takar dan Gajah. Menurut Setiono (2017) perbedaan ini mengindikasikan bahwa faktor genetik varietas memiliki peran penting dalam efisiensi pengisian polong, di mana varietas dengan laju pertumbuhan vegetatif tinggi seperti Kelinci cenderung mengalami ketidakseimbangan dalam distribusi sumber karbon, sehingga menghasilkan lebih banyak polong yang tidak terisi secara optimal. Menurut Rumabutar & Sudiarso, (2019) karakter morfologi bunga dan waktu pembentukan ginofor juga berperan dalam menentukan keberhasilan pembentukan polong bernas. Ketidaktepatan fase pembungaan dan sinkronisasi perkembangan ginofor dapat menyebabkan kegagalan pengisian polong.

Sementara itu, perlakuan amelioran tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap jumlah polong kosong. Rata-rata jumlah polong kosong pada semua perlakuan amelioran, termasuk dolomit, biochar, dan kombinasinya yang tidak berbeda nyata dibandingkan kontrol. Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun amelioran efektif dalam memperbaiki sifat kimia tanah, seperti meningkatkan pH dan ketersediaan hara, namun tidak secara langsung menurunkan jumlah polong kosong jika tidak disertai pengaturan fisiologis tanaman. Hal sesuai penelitian Sofiana & Syaban (2017) yang menegaskan bahwa pengisian polong lebih dipengaruhi oleh sinkronisasi antara pasokan nutrisi dan fase pertumbuhan generatif. Selain itu, Panjaitan (2023) juga menyatakan efektivitas ameliorasi juga dipengaruhi oleh faktor pendukung lainnya seperti manajemen air dan bahan organik, yang jika tidak optimal, maka kontribusi amelioran terhadap pengisian polong menjadi terbatas. Dengan demikian, peningkatan hasil generatif tidak hanya mengandalkan pembenah tanah, tetapi juga harus mempertimbangkan kesesuaian varietas dan manajemen budidaya secara holistic.

### **Produksi Biji**

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada Tabel 2 menunjukkan bahwa varietas memberikan pengaruh nyata terhadap produksi biji kacang tanah di tanah masam. Varietas Kelinci menghasilkan berat biji tertinggi, yang berbeda sangat nyata dibandingkan dengan Takar dan Gajah. Perbedaan ini mencerminkan adanya perbedaan genetik varietas dalam hal potensi produksi, khususnya dalam kondisi tumbuh yang suboptimal. Varietas Kelinci diperkirakan memiliki karakter biji besar dan jumlah biji lebih banyak, serta efisiensi konversi hasil vegetatif menjadi generatif yang lebih tinggi, bahkan dalam kondisi pH tanah rendah. Hal ini sejalan dengan pernyataan Trustinah dan Kasno (2015), bahwa varietas yang memiliki karakter morfologis unggul tetap dapat mempertahankan produktivitas di tanah masam. Lebih lanjut, Rahni et al. (2019) menegaskan bahwa efisiensi fisiologis varietas berperan penting dalam menentukan hasil, khususnya dalam kemampuan menyerap hara dan mengalokasikannya untuk produksi biji pada kondisi pH yang rendah.

Sementara itu, perlakuan amelioran tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap hasil biji kacang tanah. Rata-rata berat biji dari semua perlakuan yang tidak berbeda nyata dibanding kontrol.

Meskipun amelioran seperti dolomit dan biochar diketahui dapat meningkatkan pH dan memperbaiki sifat kimia tanah, perbaikannya bersifat gradual dan tidak langsung memengaruhi hasil generatif dalam jangka pendek. Hal ini sesuai pendapat Anwar *et al.* (2016) menunjukkan bahwa keberhasilan ameliorasi sangat tergantung pada kesesuaian antara varietas, kondisi lingkungan seperti suhu dan curah hujan, serta waktu yang cukup agar unsur hara yang dilepaskan dapat diserap optimal oleh tanaman. Oleh karena itu, strategi peningkatan hasil biji lebih efektif dicapai melalui seleksi varietas yang adaptif terhadap tanah masam, sementara efek amelioran memerlukan penerapan jangka menengah hingga panjang.

### Hasil pada Tanah pH Tanah

Tabel 3. Hasil analisis ragam pH tanah akibat perlakuan varietas tanaman kacang tanah dan pemberian amelioran pada tanah masam

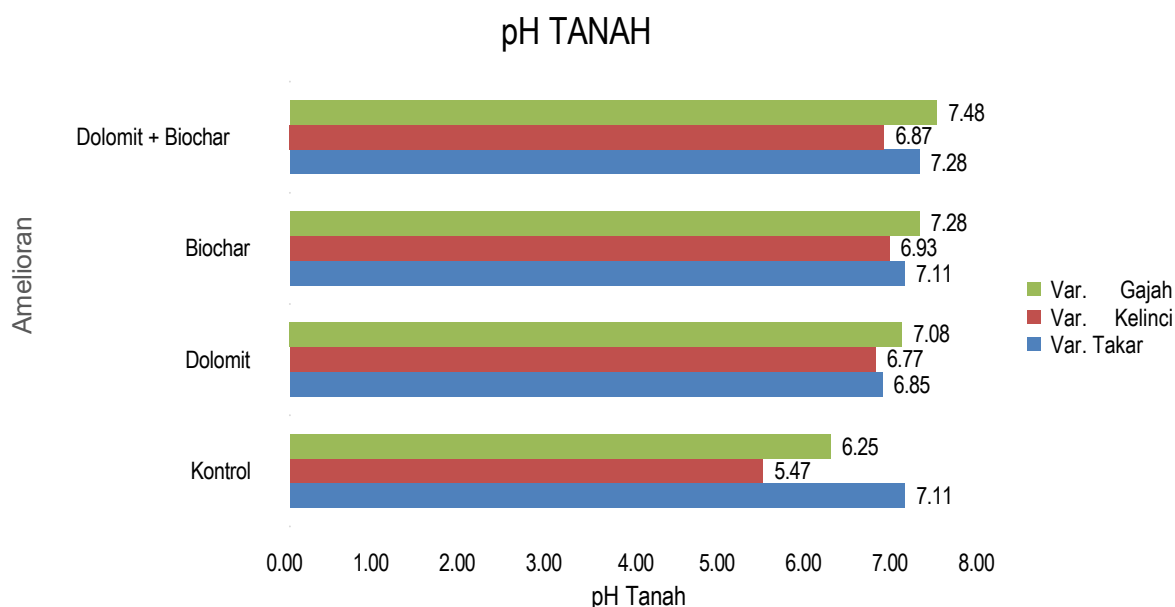
Perlakuan	pH Tanah
Varietas	
V1 = Var. Takar 1	7,08
V2 = Var. Kelinci	6,47
V3 = Var. Gajah	7,02
Amelioran	
K0 = Kontrol	6,35 c
K1 = Dolomit	6,90 b
K2 = Biochar	7,10 ab
K3 = Dolomit + Biochar	7,20 a

Keterangan: Data dianalisis dengan Uji DMRT dengan Taraf 5%

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan varietas tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pH tanah masam. Nilai pH rata-rata pada varietas Takar, Kelinci, dan Gajah dan tidak menunjukkan perbedaan signifikan, mengindikasikan bahwa karakter genetik tanaman tidak berperan langsung dalam mengubah reaksi kimia tanah, khususnya dalam hal keasaman. Hal ini memperkuat temuan Situmorang *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa peningkatan pH tanah tidak dapat dicapai hanya dengan perbedaan varietas, melainkan memerlukan intervensi eksternal seperti amelioran. Dalam hal ini, perubahan pH lebih ditentukan oleh perlakuan bahan pembenah tanah dibandingkan proses biologis tanaman (Dariah *et al.*, 2015)

Sebaliknya, perlakuan amelioran memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan pH tanah. Perlakuan kombinasi dolomit 1,5 ton/ha + biochar 5 ton/ha (K3) memberikan hasil tertinggi, dengan pH rata-rata 7,20, yang berbeda nyata dibandingkan perlakuan tunggal dolomit, biochar, dan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi amelioran bekerja secara sinergis, di mana dolomit menetralkan ion  $H^+$  dan menambahkan Ca dan Mg, sedangkan biochar memperbaiki

kapasitas tukar kation (KTK) dan meningkatkan struktur tanah. Efektivitas ini sesuai dengan temuan Firdany *et al.* (2021) yang menekankan fungsi dolomit dalam perbaikan keasaman tanah serta peran biochar dalam meningkatkan ketersediaan hara dan retensi nutrisi. Kombinasi keduanya telah terbukti lebih efektif dalam meningkatkan kualitas tanah marginal, khususnya pada tanah masam seperti ultisol.



Gambar 1. Diagram Interaksi Hasil pH Tanah

Interaksi varietas dan amelioran terhadap pH tanah pada diagram di atas menunjukkan bahwa varietas tidak memberikan pengaruh utama yang signifikan terhadap peningkatan pH tanah masam. Namun, terdapat interaksi signifikan antara varietas dan amelioran, yang menunjukkan bahwa setiap varietas merespons perlakuan amelioran secara berbeda. Perbedaan ini berkaitan erat dengan karakter genetik varietas dalam hal ketahanan terhadap tanah masam. Varietas Takar, yang paling toleran terhadap keasaman tanah, mampu mempertahankan pH tanah lebih stabil bahkan tanpa perlakuan, sedangkan varietas Gajah, yang paling sensitif, menunjukkan peningkatan pH yang tajam hanya ketika mendapat perlakuan kombinasi dolomit dan biochar. Hal ini sesuai dengan penelitian Trustinah & Kasno (2015) yang menandakan bahwa meskipun varietas tidak secara langsung memengaruhi reaksi kimia tanah, respon fisiologis dan adaptif tiap varietas terhadap perbaikan lingkungan tanah bersifat spesifik, menghasilkan pola interaksi signifikan. Situmorang *et al.* (2019) menegaskan bahwa peningkatan pH tanah lebih banyak dipengaruhi oleh intervensi bahan amelioran dibandingkan oleh faktor biologis tanaman itu sendiri.

Solusi terhadap ketidakseimbangan respons varietas ini adalah dengan melakukan pemilihan varietas berbasis toleransi terhadap tanah masam secara bersamaan dengan pemanfaatan amelioran yang tepat dan terintegrasi, khususnya kombinasi dolomit dan biochar. Strategi ini penting untuk memastikan bahwa varietas yang digunakan memiliki efisiensi fisiologis tinggi dalam menyerap unsur hara yang tersedia akibat perbaikan tanah. Hal ini sesuai dengan pendapat Situmorang *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa aplikasi amelioran sebaiknya diikuti oleh monitoring pH berkala dan

pemetaan varietas adaptif, agar peningkatan produktivitas pada tanah masam dapat dicapai secara konsisten. Setiono (2017) juga menekankan bahwa pendekatan ini menekankan pentingnya sinergi antara karakter fisiologis varietas dan rekayasa lingkungan tanah sebagai kunci keberhasilan budidaya pada tanah masam.

## KESIMPULAN

Varietas Kelinci menunjukkan potensi hasil biji tertinggi, sedangkan varietas Takar unggul dalam pertumbuhan vegetatif dan ketahanan terhadap keasaman tanah. Perlakuan kombinasi dolomit dan biochar (K3) terbukti paling efektif dalam meningkatkan pH tanah serta mendukung pertumbuhan tanaman melalui perbaikan kapasitas tukar kation dan ketersediaan unsur hara. Meskipun varietas tidak berpengaruh langsung terhadap peningkatan pH tanah, terdapat interaksi signifikan antara varietas dan amelioran, yang menunjukkan bahwa respons tiap varietas terhadap perbaikan tanah bersifat spesifik dan bergantung pada ketahanan fisiologisnya. Penelitian lanjutan perlu difokuskan pada efektivitas jangka panjang amelioran terhadap efisiensi serapan hara, serta pemilihan varietas adaptif yang dikombinasikan dengan manajemen air dan bahan organik untuk mendukung produksi optimal pada lahan suboptimal.

## REFERENSI

- Abel, G., Suntari, R., & Citraresmini, A. (2021). Pengaruh Biochar Sekam Padi Dan Kompos Terhadap C-Organik, N-Total, C/N Tanah, Serapan N, Dan Pertumbuhan Tanaman Jagung Di Ultisol. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 8(2) : 451-460. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2021.008.2.16>
- Agviolita, P., Yushardi, Y., & Anggraeni, F. K. A. (2021). Pengaruh perbedaan biochar terhadap kemampuan menjaga retensi pada tanah. *Jurnal Fisika Unand*, 10(2):267-273. <https://doi.org/10.25077/jfu.10.2.267-273.2021>
- Alianti, Y., Zubaidah, S., & Saraswati, D. (2016). Tanggapan tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) terhadap pemberian biochar dan pupuk hayati pada tanah gambut. *Jurnal Agri Peat*, 17(02) : 115-125.
- Alibasyah, M. R. (2016). Perubahan beberapa sifat fisika dan kimia ultisol akibat pemberian pupuk kompos dan kapur dolomit pada lahan berteras. *Jurnal Floratek*, 11(1), 75-8. <https://doi.org/10.17969/floratek.v11i1.4687>
- Antonius, S., Sahputra, R. D., Nuraini, Y., & Dewi, T. K. (2018). Manfaat pupuk organik hayati, kompos dan biochar pada pertumbuhan bawang merah dan pengaruhnya terhadap biokimia tanah pada percobaan pot menggunakan tanah Ultisol. *Jurnal Biologi Indonesia*, 14(2) : 243-250. <http://dx.doi.org/10.47349/jbi/14022018/243>
- Anwar, S., Tjahyandari, D., & Idris, K. (2016). Dasar-Dasar Ilmu Tanah. *Tangerang Selatan: Universitas Terbuka*. <https://opac.ut.ac.id/detail-opac?id=41561>

- Artsam, A. F. A., Lukiwati, D. R., & Budiyanto, S. (2022). Pengaruh Aplikasi Biochar dan Mikroba Penyubur Tanah terhadap Produksi Tanaman Kacang Tanah pada Tanah Masam. *JURNAL AGROPLASMA*, 9(2), 137-149. <https://doi.org/10.36987/agroplasma.v9i2.2892>
- Diana, M., Karnilawati, K., & Handayani, S. (2025). Hasil kedelai yang diaplikasikan biochar limbah kelapa muda dan kompos. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 28(1):56–67 <https://doi.org/10.30596/agrium.v28i1.21319>
- Ellyana, I., Manfarizah, M., & Jufri, Y. (2021). Percobaan Pemberian Biochar Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis Pada Lahan Bekas Tambang Batubara. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(3), 263-267. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v6i3.16980>
- Firdany, S. A., Suparto, S. R., & Sulistyanto, P. (2021). Pengaruh dosis pupuk kotoran ayam dan dolomit terhadap sifat kimia ultisol dan tanaman caisim. *Jurnal sosial dan sains*, 1(10) : 1292-1304. <https://doi.org/10.59188/jurnalsosains.v1i10.239>
- Ilahi, R. P., & Sefano, M. A. (2025). Pengaruh Efek Sisa Kombinasi Biochar Sekam Padi Dan Dolomit Terhadap Pencucian Unsur N Pada Budidaya Tanaman Jagung (*Zea Mays L.*). *Journal Arunasita*, 2(2) : 103-113. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15315560>
- Karamina, H., Fikrinda, W., & Murti, A. T. (2017). Kompleksitas pengaruh temperatur dan kelembaban tanah terhadap nilai pH tanah di perkebunan jambu biji varietas kristal (*Psidium guajava L.*) Bumiaji, Kota Batu. *Kultivasi*, 16(3):430-434. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v16i3.13225>
- Lehmann, J., & Joseph, S. (Eds.). (2024). *Biochar for environmental management: science, technology and implementation*. Taylor & Francis.
- Lubis, N., dan Silvina, F. 2017. Pemberian Abu Jerami Padi Dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*) Di Lahan Gambut (Doctoral dissertation, Riau University). <https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/JOM/article/view/348>
- Marom, N., Rizal, F. N. U., & Bintoro, M. (2017). Uji efektivitas saat pemberian dan konsentrasi PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) terhadap produksi dan mutu benih kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*). *Agriprima, Journal of Applied Agricultural Sciences*, 1(2), 174-184. <https://agriprima.poliije.ac.id/index.php/journal/issue/view/v1i2>
- Musliadi, M., Hasanah, Y., & Hanafiah, D. (2025). Morphological Characteristics and Yield of Green Beans (*Vigna radiata L.*) Under Drought Stress Conditions with Silica Application. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 28(1) : 103-113. <https://doi.org/10.30596/agrium.v28i1.21775>
- Panjaitan, R. P. 2023. Pengaruh biochar terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas padi pada agroekosistem lahan pasang surut kabupaten tanjung jabung barat jambi (Doctoral dissertation, Universitas Jambi). <https://repository.unja.ac.id/id/eprint/49904>

- Purwanti, E., Djatmiko, R. D., & Prihanta, W. (2019). *Kacang Potensial (Keanekaragaman, Konservasi dan Pemanfaatan)* (Vol. 1). UMMPress.
- Ramadhan, A., Nurhayati, D. R., & Bahri, S. (2022). Pengaruh pupuk NPK mutiara (16-16-16) terhadap pertumbuhan beberapa varietas kacang hijau (*Vigna Radiata* L.). *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 18(1) : 8-52. <https://doi.org/10.31941/biofarm.v18i1>
- Rumabutar, E. S., & Sudiarso, S. (2019). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan NPK An-Organik pada Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 7(7):1239-1248 <https://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/1171>
- Setiono, S. (2017). Efektifitas Dolomit Terhadap Kacang Tanah di Lahan Masam (Dolomite Effectiveness to the Peanut in acidic soil). *Jurnal Sains Agro*, 2(1). <https://doi.org/10.36355/jsa.v2i1>
- Shetty, R., Vidya, C. S. N., Prakash, N. B., Lux, A., & Vaculik, M. (2021). Aluminum toxicity in plants and its possible mitigation in acid soils by biochar: A review. *Science of the Total Environment*, 765, 142744. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142744>
- Situmorang, Y., Nurbaity, A., & Simarmata, T. (2019). Efek komposisi dan dosis amelioran terhadap sifat tanah dan hasil tanaman cabai (*Capsicum annum* L.) pada inceptisols. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 4(1), 26-29. <https://journal.unsika.ac.id/agrotek/article/view/1280>
- Soedradjad, R., & Soeparjono, S. (2022). Respon pertumbuhan tanaman jagung terhadap aplikasi biochar pada lahan kering dengan dua sistem irigasi. *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia*, 7(1) :26-34. <https://doi.org/10.32503/hijau.v7i1.2242>
- Sofiana, R., & Syaban, R. A. (2017). Aplikasi pupuk biourine terhadap hasil dan mutu benih dua varietas kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Agriprima, Journal of Applied Agricultural Sciences*, 1(1), 63-71. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v1i1.11>
- Trustinah, T., & Kasno, A. (2015). Pendayagunaan Sumber Daya Genetik dalam Pengembangan Varietas Kacang Tanah Toleran Lahan Masam. *Buletin Palawija*, (29), 1-13. <https://doi.org/10.21082/bul%20palawija.v0n29.2015.p1-13>
- Wardani, D. K., Panunggul, V. B., Ibrahim, E., Laeshita, P., Rachmawati, Y. S., Tuhuteru, S., & Nugrahani, R. A. G. (2023). *Dasar Agronomi*. TOHAR MEDIA. <https://toharmedia.co.id/product/dasar-agronomi/>
- Yuniar, M., Susanti, H., & Fredrickus, B. (2021). Respon pertumbuhan dan hasil tanaman kailan terhadap pemberian kapur dolomit dan pupuk bokashi kotoran sapi di tanah gambut. *EnviroScienteeae*, 17(3), 116-126. <https://dx.doi.org/10.20527/es.v17i3.11815>