

perpus 19

jurnal_22813_setelah semhas

 22 September 2025

 CEK TURNITIN

 INSTIPER

Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3347103078

Submission Date

Sep 22, 2025, 9:55 AM GMT+7

Download Date

Sep 22, 2025, 10:00 AM GMT+7

File Name

JURNAL_22813_AGROISTA.docx

File Size

3.3 MB

8 Pages

2,583 Words

15,854 Characters

19% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text
- Cited Text
- Small Matches (less than 10 words)

Top Sources

- 18%  Internet sources
- 10%  Publications
- 6%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

- 18% Internet sources
- 10% Publications
- 6% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	eprints.instiperjogja.ac.id	4%
2	Internet	jurnalnasional.ump.ac.id	4%
3	Internet	jurnal.instiperjogja.ac.id	2%
4	Internet	jurnal.darmaagung.ac.id	1%
5	Internet	repository.unipa.ac.id	<1%
6	Internet	intan.e-journal.id	<1%
7	Internet	jurnal.harianregional.com	<1%
8	Publication	Djohanis Salianan. "PENGARUH PUPUK PROCAL DAN PUPUK KANDANG KAMBING ...	<1%
9	Internet	semirata2016.fp.unimal.ac.id	<1%
10	Student papers	LL Dikti IX Turnitin Consortium	<1%
11	Publication	Elsa S. Nainggolan, Veronica L. Tuhumena, Inna M. Romainum, Wasgito Purnomo...	<1%

12	Internet	e-journal.janabadra.ac.id	<1%
13	Internet	media.neliti.com	<1%
14	Internet	e-journal.unair.ac.id	<1%
15	Internet	e-jurnal.unisda.ac.id	<1%
16	Internet	univ-tridinanti.ac.id	<1%



Journal Agroista. Vol. xxxx, No. xx, XXXXXXXX 2022

Journal home page: <https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/AGI>

PENGARUH JENIS DEKOMPOSER DAN TINGKAT KEMATANGAN KOMPOS KIRINYUH (*Chromolaena odorata*) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KACANG PANJANG (*Vigna sinensis*)

Aziz Vajari¹, Umi Kusumastuti Rusmarini², Pauliz Budi Hastuti²

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

E-mail penulis : azizvajari5@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dekomposer dan tingkat kematangan kompos kirinyuh terhadap pertumbuhan dan hasil kacang panjang, serta interaksi keduanya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama yaitu jenis dekomposer yang terdiri atas 4 taraf yaitu tanpa dekomposer, EM4, M21, dan Petrofast. Faktor kedua adalah tingkat kematangan kompos yang terdiri atas 4 taraf yaitu kontrol atau 0 minggu, 1 minggu, 2 minggu, dan 3 minggu. Data dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA) pada tingkat kepercayaan 5%. Jika ditemukan perbedaan dilakukan pengujian lebih lanjut menggunakan DMRT (Duncan Multiple Range Test) tingkat kepercayaan 5%. Hasil analisis menunjukkan ada interaksi nyata antara jenis dekomposer dan tingkat kematangan kompos terhadap umur berbunga. Jenis dekomposer memberikan pengaruh yang sama pada pertumbuhan dan hasil kacang panjang. Tingkat kematangan kompos 3 minggu dapat meningkatkan pertumbuhan dan berat polong per tanaman.

Kata Kunci: Jenis dekomposer, tingkat kematangan kompos, kacang panjang.

PENDAHULUAN

Sayuran merupakan salah satu komoditas penting bagi manusia karena berperan sebagai sumber gizi yang dibutuhkan tubuh. Di antara berbagai jenis sayuran, kacang panjang menjadi salah satu yang memiliki nilai ekonomi sekaligus kandungan gizi tinggi. Tanaman hortikultura ini banyak dikonsumsi Masyarakat sebagai bahan pangan sehari-hari. Selain itu, kacang panjang juga bermanfaat sebagai sumber antioksidan, protein, serta mineral. Oleh karena itu, keberadaannya menarik minat konsumen yang memahami pentingnya gizi dan kualitas pangan yang kaya vitamin (Topan et al., 2024).

Kacang panjang termasuk tanaman dwiguna, yaitu buahnya dapat dimanfaatkan sebagai sayuran, sementara akarnya mampu mengikat nitrogen bebas yang berperan dalam menyuburkan tanah. Sifat menyuburkan tersebut berasal dari adanya binti akar yang dihuni

4 bakteri *Rhizobium*. Tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) kaya akan vitamin A, B, dan C, serta mengandung sekitar 2,7 gram protein, 0,3 gram lemak, 7,8 gram karbohidrat, dan menghasilkan energi sebesar 34 kalori per 100 gram bahan segar. Selain itu, biji kacang panjang yang sudah tua juga mengandung protein dalam jumlah cukup tinggi (Samosir & Tambunan, 2021).

Dekomposer merupakan organisme yang berperan penting dalam siklus materi di alam. Mereka bertanggung jawab untuk menguraikan bahan organik mati, seperti sisa-sisa tumbuhan dan hewan, menjadi zat-zat yang lebih sederhana. Proses dekomposisi ini menghasilkan nutrisi yang penting bagi pertumbuhan tanaman dan menjaga keseimbangan ekosistem. Dekomposer terdiri dari berbagai jenis mikroorganisme, terutama bakteri dan fungi. Bakteri berperan dalam menguraikan protein dan karbohidrat, sedangkan fungi lebih efektif dalam menguraikan lignin, komponen utama penyusun kayu. Selain mikroorganisme, beberapa jenis hewan seperti cacing tanah dan serangga juga berperan sebagai dekomposer (Irianti & Suyanto, 2016).

15 Mikroorganisme dalam EM4 menghasilkan enzim yang berfungsi menguraikan senyawa kompleks pada bahan organik menjadi senyawa yang lebih sederhana. Sebagian di antaranya berperan sebagai pengikat nitrogen bebas dari udara dan mengubahnya menjadi bentuk yang dapat dimanfaatkan tanaman. Selain itu, ada pula mikroorganisme yang mampu melarutkan fosfat yang terikat pada partikel tanah sehingga lebih mudah diserap oleh akar tanaman (Nindyapuspita et al., 2024).

5 Dekomposer M21 bekerja melalui proses fermentasi yang menghasilkan asam laktat, sehingga pH mengalami penurunan. Perubahan pH ini juga dipengaruhi oleh adanya ammonia dari proses amonifikasi, yang berfungsi sebagai sumber energi bagi bakteri. Tingkat pH sangat bergantung pada jumlah asam laktat yang terbentuk, di mana semakin lama proses pembentukan asam laktat berlangsung, semakin tinggi pula tingkat keasaman dalam ruang fermentasi. Selain itu, ammonia tidak hanya berkontribusi dalam menurunkan pH, tetapi juga berperan sebagai sumber energi bagi bakteri penghasil asam laktat (Fitriani et al., 2022).

Petrofast merupakan dekomposer berupa pupuk hayati yang mengandung berbagai jenis mikroorganisme yang berperan dalam menguraikan bahan organik. Secara sederhana, petrofast dapat digambarkan sebagai "pengurai alami" yang membantu memecah sisa-sisa organik seperti daun kering, sisa tanaman, maupun kotoran hewan menjadi unsur hara yang lebih sederhana dan mudah dimanfaatkan (Rahmi et al., 2025).

Tumbuhan kirinyuh, yang juga dikenal sebagai (*Chromolaena odorata*), merupakan tumbuhan berbunga termasuk dalam famili *Asteraceae*. Asal tumbuhan ini yaitu Amerika Tengah serta Selatan, tetapi sekarang telah tersebar meluas ke wilayah tropis serta subtropis pada hampir semua penjuru dunia. Kirinyuh dikenal sebagai tumbuhan invasif karena pertumbuhannya yang cepat dan kemampuannya untuk membentuk koloni yang padat, sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman lain (Ayumi et al., 2023).

Kirinyuh dapat digunakan sebagai pupuk hijau karena biomassa yang dihasilkan memiliki kandungan unsur hara yang cukup. Menurut (Syafitri & Rezki, 2022) kandungan unsur hara pada tumbuhan kirinyuh antara lain Nitrogen 2,42%, fosfor 0,26%, dan Kalium 1,6%. Unsur nitrogen (N) berperan dalam pembentukan klorofil, sehingga sangat menentukan laju fotosintesis.

Salah satu alternatif pengganti pupuk kimia adalah pupuk kompos, misalnya kompos dari tanaman kirinyuh. Tanaman kirinyuh atau *Chromolaena odorata* merupakan jenis tumbuhan berbunga yang termasuk dalam famili *Astraceae*. Spesies ini berasal dari wilayah Amerika Tengah dan Amerika Selatan, namun kini telah menyebar luas ke berbagai daerah

tropis dan subtropis di dunia. Kirinyuh dikenal sebagai tumbuhan invasif karena pertumbuhannya yang cepat dan kemampuannya untuk membentuk koloni yang padat, sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman lain (Syofiani & Islami, 2021).

METODE PENELITIAN

1 Penelitian ini dilaksanakan di KP Sopalan Institut Pertanian Stiper yang terletak di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Pada ketinggian 118 mdpl. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2025 sampai bulan Agustus 2025.

1 Penelitian ini menggunakan metode percobaan factorial, yang disusun dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor pertama jenis dekomposer, yang terdiri dari empat aras yaitu tanpa dekomposer (K0), EM4 (K1), M21 (K2), dan Petrofast (K3). Faktor kedua Tingkat kematangan kompos kirinyuh yang terdiri dari empat aras yaitu tingkat kematangan 0 minggu (P0), 1 minggu (P1), 2 minggu (P2), dan 3 minggu (P3) dari dua perlakuan tersebut diperoleh $4 \times 4 = 16$ kombinasi perlakuan. Setiap perlakuan dilakukan sebanyak 4 kali ulangan, total terdapat 64 tanaman dalam penelitian ini. Data hasil penelitian, dianalisis menggunakan analisis ANOVA pada taraf kepercayaan 5%. Uji lanjut DMRT dilakukan pada taraf yang sama bila terdapat perbedaan nyata antar perlakuan. Parameter pengamatan meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), berat segar tanaman (g), berat kering tanaman (g), berat segar akar (g), berat kering akar (g), umur berbunga (Hst), jumlah bunga, jumlah bunga yang menjadi buah, jumlah polong per tanaman, berat polong per tanaman (g), berat rata-rata polong (g), dan panjang polong per tanaman (cm).

14
3
2

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Berdasarkan analisis yang telah dilakukan perlakuan jenis dekomposer dan tingkat kematangan menunjukkan adanya interaksi nyata pada parameter umur berbunga. Hal ini menunjukkan bahwa kedua perlakuan menunjukkan sinergi atau kerja sama dalam mempercepat proses pembungaan. Selain itu secara individu perlakuan memberikan pengaruh pada hampir seluruh parameter. Jenis dekomposer memberikan pengaruh nyata pada jumlah daun dan umur berbunga. Sedangkan tingkat kematangan memberikan pengaruh nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar tanaman, berat kering tanaman, berat segar akar, berat kering akar, umur berbunga, berat polong per tanaman, berat rata-rata polong, dan panjang polong per tanaman.

Tabel 1. Pengaruh kombinasi jenis dekomposer dan tingkat kematangan kompos pada umur berbunga tanaman kacang panjang.

Jenis Dekomposer	Tingkat Kematangan				Rerata
	0	1	2	3	
Tanpa dekomposer	30,8 bcd	30,8 bcd	32,3 cd	30,3 abc	31
EM-4	30,5 bcd	29,5 ab	28,3 a	30,3 abc	29,6
M21	31,5 bcd	30,5 bcd	30,8 bcd	30,3 abc	30,8
Petrofast	32,5 d	31,0 bcd	30,0 ab	29,5 ab	30,8
Rerata	31,3	30,4	30,3	30,1	(+)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT jenjang 5%.

Parameter umur berbunga menunjukkan adanya interaksi nyata antara jenis dekomposer dan tingkat kematangan kompos terhadap parameter umur berbunga. Hal ini berarti respon tanaman terhadap umur berbunga tidak hanya ditentukan oleh salah satu faktor saja, melainkan kombinasi antara jenis dekomposer yang digunakan dan tingkat kematangan kompos. Secara umum, kompos yang matang lebih cepat melepaskan unsur hara makro seperti N, P, dan K, serta unsur mikro yang berperan penting dalam proses fisiologis tanaman. Nitrogen (N) berperan dalam pembentukan vegetatif awal, fosfor (P) berperan dalam merangsang pembungaan dan pembentukan bunga, sementara kalium (K) berperan dalam pengangkutan hasil fotosintat ke organ generatif. Jenis dekomposer yang berbeda (EM4, M21, atau Petrofast) memiliki kemampuan yang tidak sama dalam memecah bahan organik. Mikroorganisme pada dekomposer tertentu mampu mempercepat proses mineralisasi sehingga menghasilkan kompos yang lebih cepat matang dan kaya nutrisi. Dengan demikian, pada tingkat kematangan tertentu, kombinasi dekomposer tertentu mampu menghasilkan ketersediaan hara yang optimal sehingga mempercepat munculnya bunga (Yusri, 2020).

Tabel 2. Pengaruh jenis dekomposer terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang.

Parameter	Jenis Dekomposer			
	Kontrol	EM4	M21	Petrofast
Tinggi Tanaman (cm)	76,16 a	85,23 a	74,77 a	84,72 a
Jumlah Daun (helai)	7,01 b	7,38 ab	7,87 a	7,67 a
Berat Segar Tanaman (g)	81,11 a	86,43 a	88,14 a	85,76 a
Berat Kering Tanaman (g)	14,08 a	15,76 a	15,72 a	14,78 a
Berat Segar Akar (g)	10,12 a	10,79 a	9,64 a	10,31 a
Berat Kering Akar (g)	2,81 a	2,9 a	2,55 a	2,87 a
Jumlah Bunga	13,2 a	13 a	12,4 a	13,4 a
Jumlah Bunga Menjadi Buah	43,99 a	49,93 a	48,12 a	48,61 a
Jumlah Polong per Tanaman	5,81 a	6,63 a	6 a	6,69 a
Berat Polong per Tanaman (g)	78,12 a	97,23 a	92,60 a	103,18 a
Berat Rata-rata Polong (g)	13,41 a	14,46 a	15,15 a	15,29 a
Panjang Polong per Tanaman (cm)	48,58 a	49,31 a	48,08 a	47,04 a

Hasil analisis menunjukkan bahwa jenis dekomposer EM4 dan Petrofast memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil, dibandingkan dengan jenis dekomposer M21 dan tanpa dekomposer. Jenis dekomposer EM4 dan Petrofast memberikan pengaruh pada tinggi tanaman, berat polong per tanaman, dan mempercepat umur berbunga.

Kandungan dekomposer Petrofast yang terdiri dari *Azotobacter* sp., *Azospirillum* sp., *Bacillus* sp., serta mikroba pelarut fosfat. Mikroba-mikroba tersebut berperan dalam mempercepat proses dekomposisi bahan organik, meningkatkan ketersediaan unsur hara makro (N, P, K), serta memperbaiki struktur tanah. Ketersediaan hara yang lebih cepat dan merata, khususnya N untuk pembentukan vegetatif dan P serta K untuk pembentukan bunga dan pengisian polong, menjadikan pertumbuhan generatif tanaman lebih optimal. Akibatnya, hasil panen yang diukur melalui berat polong per tanaman menunjukkan nilai lebih tinggi (Indrayana & Ricky, 2020).

Pada perlakuan jenis dekomposer EM4, umur berbunga lebih cepat, yang menandakan bahwa tanaman telah mendapatkan kondisi optimal untuk pembentukan bunga. Sebaliknya, perlakuan dengan umur berbunga lebih lama dapat menunjukkan adanya hambatan fisiologis atau ketersediaan sumber daya yang tertunda. Hal ini mengindikasikan bahwa EM4 dan petrofast berperan penting dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman, terutama nitrogen (N) yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif seperti tinggi tanaman. EM4 juga mengandung mikroorganisme efektif seperti *Lactobacillus*

sp., *Saccharomyces* sp., dan bakteri fotosintetik yang berfungsi mempercepat proses penguraian bahan organik (Vintarno et al., 2019).

Tabel 3. pengaruh tingkat kematangan kompos kirinyuh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang.

Parameter	Tingkat Kematangan (Minggu)			
	0	1	2	3
Tinggi Tanaman (cm)	72,60 q	83,63 p	78,88 pq	85,77 p
Jumlah Daun (helai)	6,95 q	7,65 p	7,37 pq	7,96 p
Berat Segar Tanaman (g)	77,46 q	82,70 q	77,67 q	103,59 p
Berat Kering Tanaman (g)	12,37 q	15,38 q	12,60 q	19,98 p
Berat Segar Akar (g)	8,78 qr	10,51 q	8,28 r	13,29 p
Berat Kering Akar (g)	2,29 r	2,89 q	2,23 r	3,73p
Jumlah Bunga	11,6 p	13,8 p	12,7 p	13,9 p
Jumlah Bunga Menjadi Buah	43,72 p	47,67 p	46,10 p	53,16 p
Jumlah Polong per Tanaman	5,19 p	6,75 p	5,81 p	7,38 p
Berat Polong per Tanaman (g)	68,36 r	96,51 pq	89,28 qr	117 p
Berat Rata-rata Polong (g)	13,13 q	14,18 pq	15,21 p	15,78 p
Panjang Polong per Tanaman (cm)	44,18 q	47,91 p	49,95p	50,95 p

Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat kematangan kompos 3 minggu memiliki perbedaan yang signifikan pada hampir seluruh parameter pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang, jika dibandingkan dengan Tingkat kematangan 0 minggu, 1 minggu, dan 2 minggu. Namun tidak menunjukkan perbedaan nyata pada jumlah bunga, jumlah bunga menjadi buah, dan panjang polong per tanaman. Hal ini karena kompos dengan umur 3 minggu sudah memasuki fase lebih stabil, di mana sebagian besar bahan organik telah terurai menjadi humus dan mineral yang lebih tahan lama. Keadaan ini memungkinkan pelepasan unsur hara terjadi secara bertahap (slow release) sehingga tanaman memperoleh suplai nutrisi lebih seimbang dan berkelanjutan. Selain itu, kompos pada umur 3 minggu juga relatif sudah lebih rendah kandungan senyawa toksik (seperti asam organik dan amonia) dibandingkan umur 0 dan 2 minggu, sehingga lebih aman bagi pertumbuhan tanaman. Sementara pada kompos dengan umur 1 minggu meskipun belum sepenuhnya matang, sudah mengalami fase awal dekomposisi di mana senyawa organik sederhana seperti gula, asam amino, dan beberapa mineral tersedia dalam jumlah relatif lebih mudah diserap tanaman. Fase ini sering disebut sebagai fase ketersediaan hara cepat, sehingga mampu memberikan suplai nutrisi instan yang mendukung pertumbuhan awal tanaman. Hal ini yang mengindikasikan peran tingkat kematangan kompos 3 minggu dan 1 minggu menurunkan

hambatan fitotoksik dan menyediakan N mineral yang cepat diserap oleh tanaman sehingga dapat memacu pertumbuhan dan hasil tanaman (Lubis et al., 2019).

KESIMPULAN

1. Tidak terdapat interaksi nyata antara jenis dekomposer dan tingkat kematangan kompos kirinyuh (*Chromolaena odorata*) terhadap semua parameter pengamatan.
2. Pemberian EM4 dan Petrofast dapat meningkatkan tinggi tanaman, berat polong, serta mempercepat umur berbunga tanaman kacang panjang.
3. Penggunaan kompos dengan tingkat kematangan 3 minggu dapat meningkatkan pertumbuhan, mempercepat umur berbunga, serta meningkatkan berat dan panjang polong.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayumi, S. T., Zakiah, Z., & Linda, R. (2023). Potensi Ekstrak Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) Sebagai Biostimulan Terhadap Perkecambahan Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Protobiont*, 12(1), 28–33.
- Fitriani, G., Hindratiningrum, N., & Fitria, R. (2022). Kualitas Fisik dan pH Amofer Jerami Jagung Menggunakan M21 Dekomposer pada Level yang Berbeda. *Prosiding Seminar Teknologi Dan Agribisnis Peternakan IX*, Bps 2019, 547–554.
- Indrayana, K., & Ricky, M. (2020). Diseminasi Teknologi Perbenihan Kelapa dalam Melalui Produksi Benih Perkebunan di Mamuju. *AGROVITAL : Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(2), 60. <https://doi.org/10.35329/agrovital.v5i2.1740>
- Irianti, A. T. P., & Suyanto, A. (2016). Pemanfaatan jamur *Trichoderma* sp. dan *Aspergillus* sp. sebagai dekomposer pada pengomposan jerami padi. *Jurnal Agrosains*, 13(2), 1–9. <https://jurnal.upb.ac.id/index.php/agrosains/article/view/231/205>
- Lubis, N., Refnizuida, R., & Fauzi, H. I. (2019). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Daun Kelor Dan Pupuk Kotoran Puyuh Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna cylindrica* L). *Talenta Conference Series: Science and Technology (ST)*, 2(1), 108–117. <https://doi.org/10.32734/st.v2i1.327>
- Nindyapuspa, A., Setiani, V., Astuti, U. P., & Azam, M. A. (2024). EM4 Addition Effect with *Eisenia foetida* Worms on Compost Characteristics as a Soil Improver. *Jurnal Presipitasi : Media Komunikasi Dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 21(2), 355–368. <https://doi.org/10.14710/presipitasi.v21i2.355-368>
- Rahmi, N., Rizali, A., & Khamidah, N. (2025). Uji Efektivitas Beberapa Jenis Dekomposer dalam Pembuatan Bokashi dari Purun Tikus. *Agroekotek View*, 7(1), 38–51. <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/agv/article/view/5091%0Ahttps://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/agv/article/viewFile/5091/7786>
- Samosir, O. M., & Tambunan, G. (2021). Respon Pertumbuhan Dan Hasil Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) Terhadap Pupuk Organik Dan Pupuk Daun. *Jurnal Darma Agung*,

29(3), 429. <https://doi.org/10.46930/ojsuda.v29i3.1227>

- Syafitri, N., & Rezki, D. (2022). JAGUR Jurnal Agroteknologi The Effects of Siam Weed Compost (*Chromolaena odorata* L.) on the Growth of Cacao Seedlings (*Theobroma cacao* L.). 4, 88–94.
- Syofiani, R., & Islami, S. (2021). Pengaruh Berbagai Dosis Kompos Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) Terhadap Sifat Kimia Tanah Dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). Jurnal Agrium, 18(1), 52–56. <https://doi.org/10.29103/agrium.v18i1.3842>
- Topan, M. T., Rajiman, & Megawati, S. (2024). PENGARUH VARIETAS TERHADAP HASIL KACANG PANJANG (*Vigna unguiculata* L.) DI TANAH REGOSOL. 18(February), 4–6.
- Vintarno, J., Sugandi, Y. S., & Adiwisastara, J. (2019). Perkembangan Penyuluhan Pertanian Dalam Mendukung Pertumbuhan Pertanian Di Indonesia. Responsive, 1(3), 90. <https://doi.org/10.24198/responsive.v1i3.20744>
- Yusri, A. Z. dan D. (2020). Pengaruh Takaran Pupuk Kompos Ampas Tahu terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). Jurnal Ilmu Pendidikan, 7(2), 809–820.