



INTERAKSI PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI KACANG BUNCIS (*Phaseolus Vulgaris* L) TERHADAP PEMBERIAN BOKASHI KOTORAN KAMBING DAN POC CANGKANG TELUR

Eka Nurwani Ritonga^{1*}

^{1*}Program Studi Agrotekologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan. Padangsidempuan
Email: eka.nurwani@um-tapsel.ac.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa dosis Bokashi Kotoran Kambing dan POC Cangkang Telur yang tepat untuk pertumbuhan dan produksi tanaman buncis (*Phaseolus Vulgaris* L) dan beberapa dosis interaksi yang tepat untuk pertumbuhan dan produksi tanaman kacang buncis (*Phaseolus Vulgaris* L). penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) factorial dengan dua factor, factor pertama bokashi kotoran kambing dengan 4 taraf dan factor kedua pemberian POC cangkang telur dengan 3 taraf. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman dan berat buah per plot. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian bokashi kotoran kambing tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter, sedangkan pada pemberian poc cangkang telur menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter begitu juga dengan interaksi dari kedua perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap semua parameter tetapi berpengaruh nyata pada parameter berat buah per plot pada panen 1.

Kata Kunci : Kacang Buncis, Bokashi Kotoran Kambing, POC Cangkang Telur

PENDAHULUAN

Kacang buncis (*Phaseolus Vulgaris* L) merupakan tanaman sayuran yang digemari masyarakat, karena merupakan salah satu sumber protein nabati dan kaya vitamin A, B, dan C. aktivitas antioksidan pada buncis dapat memberikan tindakan protektif terhadap peroksidasi dan untuk meningkatkan pengaruh terhadap antioksidan seluler. (Nurbaya, *et al.*, 2020) pada biji Buncis mengandung senyawa kimia seperti Glukoprotein, Tripsin Inhibitor, Hemaglutinin, Stigmasterol, Allantoin dan Inositol (Rosalyne, 2020)

Tanaman kacang buncis (*Phaseolus Vulgaris* L) merupakan tanaman sayuran polong, masuk dalam kacang-kacangan (*beans*) yang hasilnya dapat dipanen dalam bentuk polong muda atau polong tua (untuk diambil bijinya). (Safitri dan Kartika. 2013) Buncis berasal dari Amerika Selatan, kemudian menyebar ke Negara-Negara lain dikawasan Eropa, Afrika sampai ke Asia. Tanaman buncis berumur pendek dan berbentuk semak atau perdu. Berdasarkan tipe pertumbuhannya, ada dua macam tanaman buncis, yaitu tipe tegak (*Bush Bean*) dan tipe merambat (*Pole Beans*). (Kementan, 2021)

Tanaman buncis tumbuh baik didaratang tinggi hingga dataran rendah (50-100 dpl). Suhu udara ideal $\pm 55\%$ (sedang). Jenis tanah yang cocok adalah andosol dan regosol, berdrainase baik, gembur, remeh dan subur dengan kisaran pH tanah 6.0-7.0. (Kementan, 2021).

Salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan tanaman yaitu dengan pemupukan merupakan proses pemberian bahan berupa pupuk organik maupun anorganik, yang tujuannya untuk mencakup nutrisi ketika tanaman melakukan proses pertumbuhan mulai dari fase vegetative hingga fase generative (Amara dan Muorad, 2013). Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan dapat menurunkan kesuburan biologis tanah, memacu perkembangan pathogen, menyebabkan keracunan unsur hara dan menurunkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit (Susanto, 2002). Oleh karena itu diperlukan upaya untuk meningkatkan kesuburan tanah melalui pendekatan Nature Farming (pertanian ramah lingkungan) dengan cara menambahkan bahan organik kedalam tanah menggunakan pupuk organik.

Pupuk organik mempunyai peranan penting dalam mempertahankan kesuburan fisik, kimia dan biologi tanah. Pemanfaatan bahan organik membuat tanah bersifat lebih gembur, sehingga aerasinya lebih baik dan tidak mudah mengalami pemadatan. Bahan organik dalam tanah bermanfaat

mempercepat aktivitas mikroorganisme, sehingga meningkatkan kecepatan dekomposisi bahan organik dan mempercepat penyerapan hara pada tanaman (Darwin Pangaribuan, 2023)

Kesuburan tanah adalah potensi tanah untuk menyediakan unsur hara dalam jumlah yang cukup dalam bentuk yang tersedia dan seimbang untuk menjamin pertumbuhan dan produksi tanaman yang optimum (Yamani, 2010). Tanah yang di usahakan untuk bidang pertanian memiliki tingkat kesuburan yang berbeda-beda. Pengelolaan tanah secara tepat merupakan faktor penting dalam menentukan pertumbuhan dan hasil tanaman yang akan diusahakan. Evaluasi kesuburan tanah adalah proses penilaian masalah-masalah keharaan dalam tanah.(Dikti, 1991)

Pupuk kandang kambing mempunyai sifat memperbaiki aerasi tanah, menambah kemampuan tanah menahan unsur hara, meningkatkan kapasitas menahan air, meningkatkan daya sanggah tanah, sumber energi bagi mikroorganisme tanah dan sebagai sumber unsur hara. Unsur p yang tinggi dapat menyusun aenosin triphosphate (ATP) yang secara langsung berperan dalam proses penyimpanan dan transfer energi yang terkait dalam proses metabolisme tanaman serta berperan dalam peningkatan komponen hasil (Subhan, 2005)

Bakashi yang berasal dari pupuk kandang sejumlah unsur hara dan bahan organik yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologis tanah. (Arinong, 2005) mengatakan peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman dapat terjadi bila bokashi diaplikasikan pada tanah maka akan berfungsi sebagai media atau pakan untuk perkembangan mikroorganisme, sekaligus menambah unsur hara dalam tanah. Ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat produktivitas suatu tanaman.

Berdasarkan bentuknya, pupuk organik dibagi menjadi dua, yaitu pupuk cair dan padat. Pupuk cair adalah larutan yang mudah larut berisi satu atau lebih pembawa unsur yang dibutuhkan tanaman. Kelebihan dari pupuk cair ini yaitu dapat memberikan hara sesuai dengan kebutuhan tanaman. (Hadisuwito, 2012)

Cangkang telur adalah lapisan terluar telur, lapisan ini dapat bertekstur keras maupun lunak, tergantung jenis telurnya. Cangkang telur unggas umumnya terbuat dari kalsium karbonat. Cangkang telur mengandung 98,2 % kalsium karbonat, 0,9% magnesium dan 0,9 % fosfor. Membrane cangkang terdiri dari 69,2% protein, 2,7% lemak, 1,5% air dan 27,2 % abu. Dilihat dari kandungannya, cangkang telur dipastikan dapat digunakan sebagai pupuk tanaman dan penetral tanah yang asam (Akbar Setyawan, 2022)

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui bagaimana Interaksi Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Buncis (*Phaseolus vulgaris* L) Terhadap Pemberian Bokashi Kotoran Kambing Dan POC Cangkang Telur.

METODE PENELITIAN

Waktu dan tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli sampai September 2023 dilahan praktek Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan, Kelurahan Batang Ayumi Julu Kecamatan Padangsidempuan Utara, Kota Padangsidempuan.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) non faktorial dengan dua faktor yaitu : A. faktor pertama adalah pemberian pupuk bokashi kambing yang di simbolkan dengan huruf K yang terdiri dari 4 taraf yaitu K_0 = Kontrol (tanpa bokashi kotoran kambing), K_1 = 50 gram/tanaman K_2 = 100 gram/tanaman, K_3 = 150 gram/ tanaman. Sedangkan B. faktor kedua adalah POC Cangkang Telur yang disimbolkan dengan huruf T yang terdiri dari 3 taraf yaitu : T_0 = kontrol (tanpa pupuk organik cair cangkang telur) T_1 = 200 ml/ tanaman dan T_2 = 300 ml/tanaman.

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan bokashi kotoran kambing dan POC cangkang telur. Kotoran kambing pada wadah penampungan, campuran kotoran kambing dengan EM4 disiramkan secara merata pada permukaan bahan, aduk hingga tercampur rata. Tutup wadah selama 5 minggu. Selama pengomposan harus diperhatikan kadar air dari pupuk bokashi yang sedang diproduksi, tanda bahwa kadar air dalam pembuatan pupuk bokashi telah pas apabila diambil dan dikepal apabila tidak lengket dan tidak ambayar.

Pembuatan POC cangkang telur. Sterilkan cangkang telur ke dalam air panas, keringkan cangkang telur dengan cara dijemur, tumbuk cangkang telur hingga menjadi serpihan halus. Campurkan cangkang telur dengan air ke dalam botol bekas, tambahkan jula jawa dan EM4 dengan

perbandingan 1:1 ke dalam botol kemudian tutup botol, diamkan selama 10-14 hari untuk memaksimalkan proses fermentasi.

Persiapan plot areal yang digunakan terlebih dahulu dibersihkan dari gulma dan sisa-sisa tanaman kemudian dicangkul sedalam lebih kurang 15 cm, setelah dibersihkan maka dibentuk plot-plot percobaan dengan ukuran panjang 100 cm dan lebar 100 cm dan jarak antar plot 30 cm dengan jarak tanam 40 x 30 cm. penanaman dilakukan dengan menggunakan cara tugal pada plot-plot yang telah disiapkan dan memasukkan biji tanaman kacang buncis sebanyak 2 biji/lobang tanam.

Aplikasi kotoran kambing dan POC cangkang telur diberikan pada saat tanaman berumur 1 minggu setelah tanam. Pengaplikasian bokashi kotoran kambing dilakukan dengan cara ditabur disekeliling tanaman buncis dan disesuaikan dengan dosis yang sudah ditentukan dengan interval pemberian 1 kali seminggu sampai tanaman berbunga. Sedangkan pengaplikasian POC cangkang telur diberikan dengan cara disiram disekeliling tanaman kacang buncis dan disesuaikan dengan dosis yang telah ditentukan dengan interval pemberian 1 kali seminggu sampai tanaman berbunga. Pemasangan ajir berfungsi untuk menopang tanaman, memudahkan pemeliharaan dan tempat menopang buah. Pengajiran dilakukan seawal mungkin agar tidak merusak tanaman.

Parameter Pengamatan

1. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman diukur mulai dari permukaan tanah sampai titik tumbuh tanaman. Pengamatan yang dilakukana pada saat tanaman berumur 2 minggu setelah tanam dengan interval pengukuran 1 kali dua minggu, sampai berumur 6 minggu.

2. Berat buah per plot (gr)

Menghitung berat polong per plot dilakukan dengan cara menimbang polong tanaman pada setiap plot dilakukan pada saat panen yaitu panen 1 dan 3.

HASIL

Berdasarkan hasil analisa dan data statistic bahwa perlakuan pemberian bokashi kotoran kambing terhadap parameter tinggi tanaman pada umur 2 dan 6 mst menunjukkan pengaruh yang tidak nyata. Sedangkan pengamatan tinggi tanaman pada umur 2 dan 6 minggu setelah tanam pada perlakuan pemberian POC cangkang telur menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata dan interaksi kedua perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman buncis.

1. Tinggi Tanaman (cm)

Daftar sidik ragam pada pengamatan tinggi tanaman dari pengamatan umur 2 sampai 6 mst dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 : Rataan tinggi tanaman dengan perlakuan pemberian bokashi

Perlakuan bokashi Kotoran kambing	Tinggi tanaman (cm)	
	2 mst	6 mst
K ₀	22.85	136.96
K ₁	20.48	135.19
K ₂	17.96	138.85
K ₃	23.59	152.93

Berdasarkan tabel 1 pada perlakuan pemberian bokashi kambing menunjukkan adanya peningkatan tinggi tanaman dari setiap umur pengamatan. Hasil tertinggi terdapat pada umur 6 mst pada perlakuan K₃ dengan dosis 150 gr/tanaman dengan rata-rata tinggi tanaman yaitu 152.93 cm. Hasil rata-rata tinggi tanaman umur 2 mst dan 6 mst terhadap perlakuan pemberian POC cangkang telur pada tabel 2.

Tabel 2 : Rataan Tinggi Tanaman Dengan Perlakuan Pemberian Poc Cangkang Telur Pada Umur 2 Mst Dan 6 Mst.

Perlakuan POC Cangkang telur	Tinggi tanaman (cm)	
	2 Mst	6 Mst
T ₀	19.47	135.94
T ₁	22.81	152.42
T ₂	21.39	134.58

Berdasarkan tabel 2 perlakuan pemberian POC cangkang telur menunjukkan adanya pengaruh peningkatan tinggi tanaman dari setiap umur pengamatan. Hasil tertinggi terdapat pada umur 6 mst pada perlakuan T_1 dengan dosis 200 ml/tanaman dengan rata-rata tinggi tanaman yaitu 154,42.

Hasil rata-rata interaksi kedua perlakuan terhadap parameter tinggi tanaman pada umur 2 mst dan 6 mst dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 : Interaksi Perlakuan Pemberian Bokashi Kotoran Kambing Dan Poc Cangkang Telur Terhadap Parameter Tinggi Tanaman Umur 6 Mst.

Perlakuan	Jumlah hasil AXP				Jumlah	Rata-rata
	K_0	K_1	K_2	K_3		
T_0	364,0	389,7	415,3	462,3	1631,3	407,8
T_1	473,0	429,3	454,3	472,3	1829,0	457,3
T_2	395,7	397,7	380,0	441,7	1615,0	403,8
Jumlah	1232,7	1216,7	1249,7	1376,3	5075,3	1268,8
Rata-rata	410,9	405,6	416,6	458,8	1691,8	422,9

Berdasarkan tabel 3 interaksi dari kedua perlakuan hasil tertinggi tanaman yang tertinggi pada perlakuan K_0T_1 (473,0 cm) dan hasil tertinggi tanaman yang terendah pada perlakuan K_0T_0 (364,0 cm).

2. Berat Buah Per Sampel Plot (Gram)

Berdasarkan hasil analisa dan data statistik bahwa perlakuan pemberian bokashi kotoran kambing terhadap parameter berat buah per plot pada panen 1 dan 3 menunjukkan pengaruh yang tidak nyata. Untuk perlakuan pemberian POC cangkang telur pada panen 1 dan 3 menunjukkan tidak adanya pengaruh yang nyata sedangkan panen 2 menunjukkan pengaruh yang nyata. Interaksi kedua perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap parameter berat buah per sampel pada panen 1 dan 2 tetapi panen 3 menunjukkan tidak ada pengaruh yang tidak nyata.

Hasil rata-rata berat buah per plot terhadap perlakuan pemberian bokashi kotoran kambing pada panen 1 dan 3 pada tabel 4.

Tabel 4 : Rataan berat buah per plot dengan perlakuan pemberian bokashi kotoran kambing pada panen 1 dan 3.

Perlakuan bokashi Kotoran Kambing	Berat buah per plot (gram)	
	Panen 1	Panen 3
K_0	98,89	126,78
K_1	108,89	135,00
K_2	106,67	151,11
K_3	82,22	116,67

Berdasarkan tabel 4 bahwa perlakuan pemberian bokashi kotoran kambing menunjukkan adanya pengaruh peningkatan hasil berat buah per plot dari setiap panen. Hasil terberat terdapat pada perlakuan K_2 dengan dosis 100 gr/tanaman dengan rata-rata yaitu 151,11 gram.

Hasil rata-rata berat buah per plot pada panen 1 dan 3 terhadap perlakuan pemberian POC cangkang telur dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 : Rataan Berat Buah Per Plot Dengan Perlakuan Pemberian Poc Cangkang Telur Pada Panen 1 Dan 3.

Perlakuan POC Cangkang Telur	Berat Buah Per Plot (Gram)	
	Panen 1	Panen
T_0	99,17	125,50
T_1	138,89	130,83
T_2	94,17	137,50

Berdasarkan tabel 5 bahwa perlakuan pemberian POC cangkang telur menunjukkan adanya pengaruh peningkatan pada setiap pengamatan. Hasil terberat terdapat pada panen 1 pada perlakuan T_1 dengan dosis 200 mm/tanaman dengan rata-rata 130,83 gr.

Hasil rata-rata interaksi kedua perlakuan terhadap parameter berat buah per plot pada panen 1 dan 3 pada tabel 6.

Tabel 6 : Interaksi Perlakuan Pemberian Bokashi Kotoran Kambing Dan Poc Cangkang Telur Terhadap Berat Buah Per Plot Pada Panen 3

Perlakuan	Jumlah Hasil AXP				Jumlah	Rata-rata
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃		
T ₀	376	310	500	320	1506,0	367,5
T ₁	400	420	470	280	1570,0	392,5
T ₂	365	485	390	410	1650,0	412,5
Jumlah	1141,0	1215,0	1360,0	1010,0	4726,0	1181,5
Rata-rata	380,3	405,0	453,3	1575,3	1575,3	393,8

Berdasarkan tabel 6 pada interaksi kedua perlakuan terhadap hasil berat buah per plot terberat perlakuan K₃T₁ (280 gr) dengan dosis perlakuan K₂ yaitu 100 gram/tanaman dan T₀ tanpa pemberian POC cangkang telur sedangkan hasil berat buah per plot terendah pada perlakuan K₃T₁ (280 gr) dengan dosis perlakuan K₃ yaitu 150 gr/tanaman .

PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian secara statistik menunjukkan bahwa perlakuan pemberian bokashi kotoran kambing menunjukkan pengaruh yang tidak nyata pada parameter tinggi tanaman pada umur 2 dan 6 mst. Pada berat buah per plot menunjukkan pengaruh yang tidak nyata pada umur 2 dan 6 mst. Adanya pengaruh yang tidak nyata pada pengamatan tinggi tanaman disebabkan kurangnya kandungan unsur hara pada lahan penelitian, dan unsur hara pada pupuk bokashi kurang maksimal sehingga kandungan N dalam tanah belum mencukupi kebutuhan tanaman sehingga perlu penambahan dosis agar tanaman tidak terhambat akibat kekurangan unsur N. menurut bahwa unsur nitrogen (N) merupakan komponen utama dalam tubuh tanaman, terutama dalam protoplasma sel, protein, asam amino, amida. Kekurangan N mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat dan kerdil. Cristin (2021) menyatakan bahwa unsur hara yang kurang tersedia dapat menurunkan laju pertumbuhan dan hasil tanaman.

Pemupukan sering tidak memberikan hasil yang memuaskan, apabila dosis yang diberikan tidak tepat. Pada dosis terlalu tinggi menyebabkan terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sedangkan pada dosis yang terlalu rendah menyebabkan pemupukan tidak memberikan hasil yang memuaskan. (Lingga, 2007)

Pada pengamatan berat buah per plot berpengaruh tidak nyata disebabkan karena pupuk bokashi kotoran kambing yang diberikan pada tanaman kacang buncis belum terkomposisi menjadi unsur hara pada umunya pupuk kandang bersifat lama terurai dan lama agar bisa dimanfaatkan sehingga pada saat pembentukan polong mencapai titik maksimal yang menyebabkan penambahan pupuk tidak terlihat pengaruhnya terhadap berat buah per plot.

Dari hasil analisis secara statistik menunjukkan bahwa perlakuan pemberian POC cangkang telur menunjukkan pengaruh yang tidak nyata pada parameter tinggi tanaman umur 2 dan 6 dan pada pada pengamatan berat buah per plot menunjukkan pengaruh yang tidak nyata. Pengamatan pada parameter penelitian menunjukkan pengaruh yang tidak nyata diduga karna faktor lingkungan cuaca yang sangat panas dan kelembapan rendah sehingga pupuk yang diaplikasikan ke tanah cepat mengering sehingga unsur hara dalam pupuk tidak dapat diserap dan dimanfaatkan oleh tanaman. Penyerapan unsur hara oleh tanaman dipengaruhi oleh faktor lingkungan, dimana air, cahaya, angin dan suhu berpengaruh dalam proses penyerapan unsur hara pada tanaman. Menurut lakitan (2002) bahwa penyerapan unsur hara oleh tanaman harus didukung oleh faktor iklim dan cuaca serta edafik dan tanaman itu sendiri.

Pada interaksi pemberian bokashi kotoran kambing dan POC cangkang telur pada parameter tinggi tanaman pada umur 2 dan 6 mst, menunjukkan pengaruh yang tidak nyata diduga karena peranan salah satu faktor perlakuan yang mempengaruhi lebih dominan dibandingkan dengan pengaruh faktor lainnya, sehingga faktor lain menjadi tertekan dan bekerja secara terpisah.

KESIMPULAN

Hasil Analisa statistik bahwa perlakuan pemberian pupuk bokashi kotoran kambing dan perlakuan POC cangkang telur menunjukkan pengaruh yang tidak nyata pada pengamatan tinggi tanaman dan berat buah per plot. Nitrogen merupakan komponen utama dalam tanah tanaman, terutama protoplasma sel, protein, asam amino dan amida. Kekurangan N mengakibatkan

Eka Nurwani Ritonga; INTERAKSI PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI KACANG BUNCIS (*Phaseolus Vulgaris* L) TERHADAP PEMBERIAN BOKASHI KOTORAN KAMBING DAN POC CANGKANG TELUR (Hal 761 – 766)

pertumbuhan tanaman terhambat dan kerdil. Unsur hara yang kurang tersedia dapat menurunkan laju pertumbuhan dan hasil tanaman. Selain itu juga penyerapan unsur hara oleh tanaman dipengaruhi oleh faktor lingkungan, dimana air, cahaya, angin dan suhu berpengaruh dalam proses penyerapan unsur hara pada tanaman. Apabila salah satu faktor tidak seimbang dengan faktor lain dapat menekan pertumbuhan bahkan dapat menghentikan pertumbuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amara, D. and S. M. Mourad. 2013. Influence Of Organic Manure On The Vegetative Growth And Tuber Production Of Potato (*Solanum Tuberosum* L. *Versipuncta*) In A Sahara Desert Region. *J. Agri crops*. 5 (22) : 2725 - 2731
- Arinong. 2005. Aplikasi Berbagai Pupuk Organik Pada Tanaman Kedelai Di Lahan Kering . *Jurnal Sains Dan Teknologi*. Vol. 5(2) : 65-72. Edisi Agustus 2005.
- Cristin, dkk. 2021. Ketersediaan Unsur Hara Sebagai Indikator Pertumbuhan Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus* L). dalam jurnal transdisiplin pertanian (budidaya tanaman, perkebunan, kehutanan, peternakan, perikanan, VOL. 17.
- Bahar. Yul H., Ani Andayani., et. all. 2021. Standar Operasional Prosedur (SOP) Buncis, Kementerian Pertanian Direktorat Jenderal Hortikultura Direktorat Sayuran Tanaman Obat.
- Dikti, 1991. *Kesuburan Tanah, Direktorat Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan*. Jakarta
- Hadisuwito, S. 2012. Membuat pupuk Organik Cair. Agromedia. Jakarta
- Nurbaya, H., H. Kandatong dan M. Fatman. 2020. Pengaruh Pemberian Dosis Pestisida Nabati Daun Sirsak Dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Produksi Tanaman Buncis (*Phaseolus Vulgaris* L) *Jurnal Pegguruang*, 2(1), 163-167
- Rosalynne, I. 2020. Pengaruh Pemberian Kompos Kulit Durian Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Buncis Rambat (*Phaseolus Vulgaris* L.). *J. Ilmiah Maksitek*, 5(1) 2655-4399.
- Safitry. M. R., dan Juang. G. K, 2013. Pertumbuhan Dan Produksi Buncis Tegak (*Phaseolus Vulgaris* L.) Pada Beberapa Kombinasi Media Tanam Organik. *J. bul. Arohorti*, 1(1), 94-103.
- Setiawan Akbar, 2023. Limbah Cangkang Telur Dapat Dimanfaatkan Sebagai Bahan Pembuatan Pupuk Organik , Sapa Mbak Ita, Kelurahan Tending. Semarang.
- Susanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik. Yogyakarta, Penerbit Kanisius.
- Subhan dkk. 2005. *Pengaruh Pupuk Kandang Terhadap Produksi Mentimun (Cucumis Sativa L.,)* Hlm 15-24
- Subhan dkk. 2005. *Peningkatan Efisiensi Pemupukan NPK Dengan Memanfaatkan Bahan Organik Terhadap Hasil Tomat*, *J. hort*. Vol. 15(2) : 91-6
- Sugiyono, 2010. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan R&D. Bandung : Alfabeta
- Pangaribuan. D., Herry Susanto, M.P., dan Sri Ramadiana, 2023 Jurusan Agronomi Dan Hortikultura Fakultas Pertanian Lampung (FP Unila) Pemanfaatan Pupuk Organik Bagi Tanaman Pangan Dan Tanaman Hortikultura.
- Yamani, A. 2010. Analisis Kadar Hara Makro Dalam Tanah Pada Tanaman Agroforestry Didesa Tambun Raya Kalimantan Tengah. *Jurnal Hutan Tropis*, 11 (30): 37-46.