

**Respon Pemberian Beberapa Macam Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan
Dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus Vulgaris L.*)**

**Response of giving several types of foliar fertilizer to the growth and yield of
bean plants (*Phaseolus vulgaris L.*)**

Agustin Dwi Anggraini^{1*}, Miranty Trinawaty², Meriyanto³
^{1,2,3} Fakultas Pertanian, Universitas Tridianti, Palembang, Sumatera Selatan
Gmail : agustinanggreini2711@gmail.com

Abstract

This research aims to examine the response of applying several types of foliar fertilizer to the growth and yield of bean plants (*Phaseolus vulgaris L.*). This research was carried out in the experimental garden of the Faculty of Agriculture, Tridianti University, Palembang in Pulau Semambu Village, North Indralaya District, Ogan Ilir Regency, North Sumatra Province. This research was conducted from November 2023 to January 2024. The research design used was an experimental method using a Randomized Block Design (RAK) with 6 (six) treatments and 4 (four) replications. The number of plants studied in the experimental unit was 3 (three) sample plants. The treatments studied were P0 = (No Foliar Fertilizer), P1 = Vigo Amino 4 g/liter of water, P2 = Gandasil 4 g/liter of water, P3 = Growmore 4 g/liter of water, P4 = Natural 4 g/liter of water, and P5 = 99 Pure Calcium 4 g/liter of water. The variables observed were tendril length (cm), flowering age (DAP), number of pod per plant (fruit), pod weight per plant (g), pod weight per plot (g). Based on the research results, it can be concluded that the response to providing several types of foliar fertilizer has an influence on plant growth and yield. Application of P3 foliar fertilizer (Growmore 4 g/liter of water) resulted in vine length of 322.92 cm, flowering age of 45.25 dap, number of pod per plant 10.31, pod weight per plant 75.90 g, pod weight per plot 1144 .59 g.

Keyword: Bean Plants, Foliar fertilizer

PENDAHULUAN

Menurut Djuariah (2008), Tanaman kacang buncis (*Phaseolus vulgaris L.*) berasal dari wilayah selatan Meksiko dan wilayah panas Guatemala, buncis ditemukan didataran rendah hingga dataran tinggi dan di lingkungan kering hingga lembab. Buncis sangat digemari oleh masyarakat karena rasanya enak, gurih dan merupakan sumber protein nabati yang murah dan mudah dikembangkan serta memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi terutama pada bijinya. Tanaman buncis sendiri banyak mengandung gizi mulai dari kalori sampai dengan vitamin A, B, C dan juga protein yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia, selain mengandung gizi tanaman buncis juga banyak manfaatnya seperti untuk pencernaan, kesehatan tulang, jantung, mata, dan daya tahan tubuh (Robinson, 2021).

Produksi buncis pada tahun mulai dari tahun 2019–2022 mengalami kenaikan yang sangat signifikan, pada tahun 2019 produksi buncis sebesar 113.400 ton, kemudian pada tahun 2020 mengalami kenaikan menjadi 305.923 ton, kemudian pada tahun 2021 naik lagi menjadi 320.774 ton dan data terakhir pada tahun 2022 naik lagi menjadi 323.041 ton. Kenaikan produksi ini dipengaruhi oleh banyak faktor selain meningkatnya luas lahan juga karena kondisi tanah yang semakin baik dan kebutuhan nutrisi tanaman buncis yang terpenuhi (Badan Pusat Statistik, 2021).

Tanaman terdiri atas bahan organik 27%, air 70% dan mineral 3%. Analisis kimia menunjukkan bahwa pada tubuh tanaman terdapat berbagai unsur mineral dan unsur hara berbeda, ketersediaan dalam medium yang berbeda dan juga tergantung pada organ tanaman dan unsur tanaman (Samekto, 2008).

Pupuk adalah suatu bahan yang mengandung satu atau lebih unsur hara untuk menopang tumbuh kembangnya tanaman. Pupuk dapat diberikan lewat tanah, daun, atau injeksi ke batang tanaman. Berdasarkan proses pembuatan pupuk di bedakan menjadi pupuk alam dan buatan, pupuk alam adalah pupuk yang di dapat langsung dari alam, contohnya fosfat alam, pupuk kandang, pupuk hijau, kompos. Pupuk buatan adalah pupuk yang dibuat oleh pabrik dengan merekayasa bahan dari alam melalui proses fisika dan kimia, contohnya pupuk Urea, TSP, dll (Dinas Pertanian dan Pangan, 2018).

Kandungan yang banyak terdapat pada pupuk daun antar lain N,P,K,Mg,Fe,S,B,Cu (Dinas Pertanian dan Pangan,2020). Menurut Linonia (2013), penggunaan pupuk Growmore pada tanaman kacang kedelai (*Glycine max L.*) memberikan jaminan pemberian unsur NPK yang seimbang terhadap tanaman dan dapat dipergunakan untuk tanaman musiman dan tahunan.

Berdasarkan penelitian Satriyo dan Aini (2018) dapat ditarik kesimpulan bahwa pemberian pupuk daun Growmore terhadap pertumbuhan tanaman terung ungu (*Solanum melongena*) dengan konsentrasi 4 g/l mampu meningkatkan berat buah pertanaman hingga 2 kali lipat dibandingkan tanpa pupuk daun tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot buah pertanaman, bobot buah per buah, tetapi tidak terjadi interaksi pada jumlah buah dan berat kering total tanaman.

PELAKSANAAN PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Tridianti Palembang di Desa Pulau Semambu Kecamatan Indralaya Utara Kabupaten Ogan Ilir Provinsi Sumatera Selatan. Penelitian dilaksanakan mulai dari bulan November 2023 sampai dengan bulan Januari 2024.

Bahan dan Alat

Bahan yang telah digunakan dalam penelitian ini adalah benih tanaman buncis varietas Maxipro, pupuk Growmore, pupuk Gandasil, pupuk Natural, pupuk Vigo Amino, pupuk 99 Kalsium Murni, kapur, pupuk kandang, tanah top soil, dan air. Alat-alat yang telah digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, ember, meteran, tali plastik, timbangan analitik, sprayer.

Metode Penelitian

1. Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 6 (enam) perlakuan yang diulang sebanyak 4 (empat) kali, sehingga didapatkan 24 satuan percobaan. Jumlah sampel yang diamati dalam setiap satuan percobaan diambil sebanyak 3 (tiga) tanaman contoh.

2. Rancangan Perlakuan

Perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- P0 = Tanpa Pupuk Daun.
- P1 = Vigo Amino 4 g /liter air.
- P2 = Gandasil 4 g/liter air.
- P3 = Growmore 4 g/liter air.
- P4 = Natural 4 g/liter air.
- P5 = 99 Kalsium Murni 4 g/liter air.

3. Rancangan Respon

Peubah yang sudah diamati dalam penelitian ini yaitu :

- a. Panjang Sulur (cm)
- b. Umur Berbunga (hst)
- c. Jumlah Buah per Tanaman (buah)
- d. Berat Buah per Tanaman (g)
- e. Berat Buah per Petakan (g)

4. Rancangan Analisis

Data yang diperoleh dari hasil penelitian selanjutnya dianalisis diuji dengan menggunakan analisis keragaman Rancangan Acak Kelompok (RAK), apabila dari hasil uji F hitung diperoleh pengaruh nyata dan atau sangat nyata, maka dilanjutkan dengan uji beda antar perlakuan menggunakan uji BNJ (Beda Nyata Jujur).

Cara Kerja

Area lahan yang akan digunakan dibersihkan terlebih dahulu dari gulma, batu, sampah, dan kotoran lainnya. Pembersihan dilakukan dengan cara manual menggunakan cangkul, parang, dan alat lain yang dibutuhkan, setelah area lahan telah dibersihkan kemudian tanah digemburkan untuk memperbaiki sirkulasi udara dan struktur tanah setelah tanah digemburkan selanjutnya membuat petakan sebanyak 24 petakan dengan ukuran 1,2m x 5m, setelah petakan selesai pengaplikasian pupuk dasar NPK sebanyak 200kg/ha (0,12 kg/petakan) dicampurkan kapur sebanyak 2 ton/ha (1,2 kg/petakan) dan di tambahkan pupuk kandang sebanyak 2 ton/ha (1,2kg/petakan) dilakukan sesuai dengan takaran. Penanaman dilakukan dengan jarak satu minggu setelah pengaplikasian pupuk dasar, benih buncis dapat langsung di tanam ke lahan dengan cara membenamkan 2 (dua) benih buncis kedalam lubang tanam dengan kedalaman 2cm dan di tutup tipis dengan tanah yang gembur. Pengaplikasian pupuk daun dilakukan setelah daun pada tanaman buncis keluar dan dilakukan seminggu sekali sampai dengan tanaman buncis berbunga. Pemanenan dilakukan dengan cara memetik buahnya menggunakan tangan dengan kriteria panen seperti biji polong belum terlihat, permukaan polong terasa agak kasar, muncul bunyi letupan ketika polong dipatahkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan rata-rata semua parameter dan analisis keragaman dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil Analisis Keragaman untuk Semua Parameter yang Diamati.

Perubahan yang diamati	F Hitung	KK (%)
1. Pertumbuhan Tanaman		
a. Panjang Sulur (cm)		
Umur 14 HST (cm)	5,86 ^{sn}	7,31
Umur 21 HST (cm)	6,45 ^{sn}	1,70
Umur 28 HST (cm)	15,90 ^{sn}	0,84
Umur 35 HST (cm)	2,54 ^{tn}	8,78
Umur 42 HST (cm)	15,19 ^{sn}	5,60
b. Umur Berbunga (hst)	4,25 ⁿ	2,27
2. Hasil Tanaman		
d. Jumlah Buah Per Tanaman (buah)	10,24 ^{sn}	4,54
e. Berat Buah Per Tanaman (g)	17,83 ^{sn}	5,84
f. Berat Buah Per Petakan (g)	20,31 ^{sn}	4,35
F Tabel 5%	2,90	
F Tabel 1%	4,56	

Keterangan : KK = Koefisien Keragaman sn = sangat nyata n= nyata
 tn = tidak nyata

Berdasarkan analisis keragaman pada Tabel 1 menunjukkan bahwa respon pemberian beberapa macam pupuk daun terhadap panjang sulur umur 14 hst, umur 21 hst, umur 28 hst tetapi pada umur 35 hst tidak berpengaruh nyata tetapi umur 42 hst berpengaruh sangat nyata. Berdasarkan hasil uji BNJ_{0,05} pada Tabel 2 respon pemberian beberapa macam pupuk daun pada P₃ (Growmore 4 g/liter air) menghasilkan panjang sulur lebih panjang pada umur 42 hst yaitu (322,92 cm) yang berbeda nyata dengan perlakuan lain. Pupuk daun Growmore memiliki kandungan N 32% yang lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk daun lainnya. Menurut Rahmawati *et al.*, (2021), menunjukkan bahwa jenis pupuk Growmore mampu menyuplai kebutuhan hara yang lengkap dalam proses pertumbuhan, disamping itu pupuk growmore mempunyai kandungan Nitrogen yang tinggi dari pada unsur lainnya. Nitrogen merupakan unsur penyusun klorofil, sehingga pemberian pupuk dengan kandungan N yang tinggi akan merangsang pertumbuhan yang lebih baik.

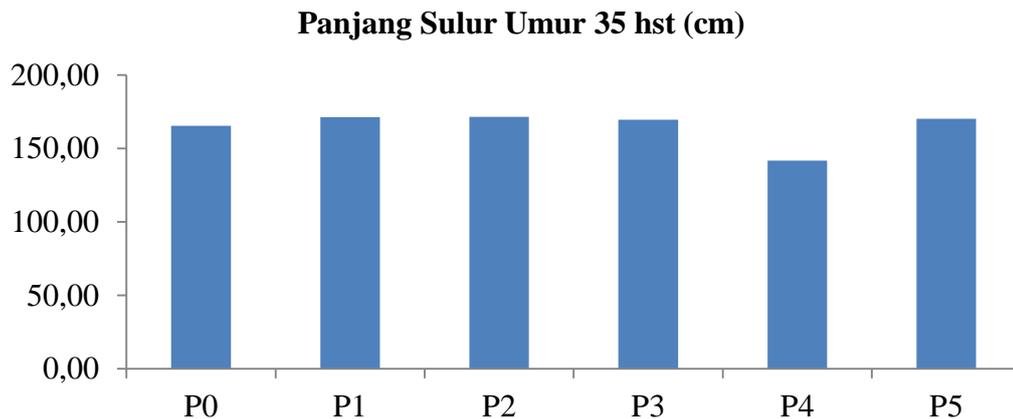
Menurut Herlina dan Prasetyorini (2019), terhambatnya tinggi tanaman dapat disebabkan oleh curah hujan di daerah penelitian selain dapat mengakibatkan banjir curah hujan yang tinggi juga dapat berakibat pada pembusukan akar. Hara dan air masuk ke daun melalui stomata tepatnya kutikula sampai mencapai Water Free Space (WFS), setelah melalui kutikula daun hara dan air terakumulasi untuk masuk ke sitoplasma daun yang berfungsi sebagai energi aktif untuk respirasi, dengan adanya gangguan cuaca berupa hujan yang berlebihan maka masuknya air ke dalam daun juga akan terganggu yang menyebabkan gangguan pertumbuhan tanaman (Yusuf, 2010).

Tabel 2. Respon Pemberian Beberapa Macam Pupuk Daun terhadap Panjang Sulur (cm).

Perlakuan	Umur 14 hst		Umur 21 hst		Umur 28 hst		Umur 42 hst	
P0	5,73	a	69,14	b	99,29	b	247,93	A
P1	5,34	a	67,65	ab	99,25	b	254,58	a
P2	6,17	a	70,05	b	99,92	b	245,83	a
P3	6,58	b	70,16	b	96,41	a	322,92	b
P4	5,44	a	66,33	a	96,06	a	257,50	a
P5	5,33	a	68,23	ab	97,37	ab	261,67	a
BNJ _{0,05}		0,97		2,68		1,90		34,09

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menyat akan berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%.

Secara tabulasi respon perlakuan panjang sulur umur 35 hst dapat dilihat pada grafik 1 sebagai berikut ini :



Grafik 1. Grafik respon perlakuan terhadap panjang sulur umur 35 hst (cm).

Analisis keragaman pada Tabel 1 menunjukkan bahwa respon pemberian beberapa macam pupuk daun berpengaruh nyata terhadap umur berbunga. Hasil uji $BNJ_{0,05}$ pada Tabel 3 pemberian beberapa macam pupuk daun pada P_0 (tanpa pupuk daun) menghasilkan umur berbunga yang lebih cepat pada hari ke 40,75 hst yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pemberian pupuk daun pada tanaman buncis diduga dapat membuat tanaman buncis lebih lama berbunga di bandingkan dengan tanpa pupuk daun. Menurut Nurahmi, Hasinah dan Sri (2010), menyatakan bahwa semakin banyak unsur P yang diserap akan membantu proses pembungaan yang lebih cepat bagi tanaman. Faktor yang mempengaruhi umur berbunga adalah intensitas curah hujan yang sangat tinggi mengakibatkan unsur hara tersebut ikut larut dalam air hujan sehingga terjadi penumpukan unsur hara disatu titik dan proses pembungaan berbeda-beda.

Tabel 3. Respon Pemberian Beberapa Macam Pupuk Daun Terhadap Umur Berbunga (hst).

Perlakuan	Rata-rata	$BNJ_{0,05} = 2,28$
P0	40,75	a
P1	43,00	ab
P2	43,25	ab
P3	43,50	ab
P4	45,25	b
P5	44,75	ab

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menyatakan berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%.

Analisis keragaman pada Tabel 1 menunjukkan bahwa respon pemberian beberapa macam pupuk daun berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah buah per tanaman. Berdasarkan hasil uji $BNJ_{0,05}$ pada Tabel 4 respon pemberian beberapa macam pupuk daun pada P₃ (Growmore g/liter air) menghasilkan jumlah buah per tanaman yaitu 10,31 buah yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan P₄, P₅ tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lain. Kandungan P pada pupuk Growmore diduga lebih tinggi dari jenis pupuk daun lainnya yaitu sebanyak 10%, hal ini menunjukkan bahwa respon dan pengaruh pupuk daun Growmore berpengaruh baik terhadap jumlah buah per tanaman. Menurut Setyaningrum *et al.*, (2013), pemberian P pada tanaman dapat meningkatkan hasil produksi polong dan juga jumlah buah pada tanaman tersebut, pupuk yang mengandung P telah terbukti efektif.

Tabel 4. Respon Pemberian Beberapa Macam Pupuk Daun Terhadap Rata-rata Jumlah Buah Per Tanaman (buah).

Perlakuan	Rata-rata	$BNJ_{0,05} = 0,97$
P0	8,64	a
P1	8,58	a
P2	9,03	ab
P3	10,31	c
P4	9,50	abc
P5	9,75	bc

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menyatakan berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%.

Keragaman analisis pada Tabel 1 menunjukkan bahwa respon pemberian beberapa macam pupuk daun berpengaruh sangat nyata terhadap berat buah per tanaman. Berdasarkan hasil uji $BNJ_{0,05}$ pada Tabel 5 respon pemberian beberapa macam pupuk daun pada P₃ (Growmore 4 g/liter air) menghasilkan berat buah per tanaman yaitu 75,90 g yang berbeda nyata dengan perlakuan lain. Respon pemberian pupuk daun Growmore diduga memiliki kandungan unsur hara mikro dan makro yang lebih lengkap dibandingkan dengan kandungan pupuk daun lainnya dapat dilihat pada lampiran 1. Menurut Satriyo dan Aini (2018), kurangnya unsur hara pada tanaman dapat mempengaruhi hasil dan pertumbuhan tanaman itu sendiri, unsur hara makro dan mikro sangat berpengaruh pada pertumbuhan dan hasil, dengan pemberian unsur hara yang cukup sehingga translokasi fotosintesis ke bagian buah dapat optimal.

Tabel 5. Respon Pemberian Beberapa Macam Pupuk Daun terhadap Rata-rata Berat Buah per Tanaman (g).

Perlakuan	Rata-rata	BNJ _{0,05} = 8,19
P0	55,73	a
P1	57,77	a
P2	56,44	a
P3	75,90	b
P4	61,13	a
P5	59,36	a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menyatakan berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%.

Hasil analisis keragaman pada Tabel 1 menunjukkan bahwa respon pemberian beberapa macam pupuk daun berpengaruh sangat nyata terhadap berat buah per petakan. Berdasarkan hasil uji BNJ_{0,05} pada Tabel 5 respon pemberian beberapa macam pupuk daun pada P₃ (Growmore 4 g/liter air) menghasilkan berat buah per petakan menghasilkan berat buah yaitu 1144,59 g yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan P₅ tetapi berbeda sangat nyata dengan perlakuan lain. Pupuk daun Growmore diduga memiliki kandungan P 10% yang lebih tinggi dengan pupuk daun lain. Menurut Suwanti, Susilo dan Wicaksono (2017), menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh dan menghasilkan hasil yang baik apabila faktor-faktor tumbuh yang diperlukan berada dalam keadaan optimal seperti suhu, cahaya matahari, suhu, iklim sebaliknya bila keadaan tersebut tidak tersedia dalam keadaan optimal maka pertumbuhan tanaman akan terhambat yang selanjutnya akan mempengaruhi hasil.

Tanaman buncis dapat dilakukan pemanenan lebih dari tiga kali akan tetapi pengaruh curah hujan yang cukup tinggi di area penelitian menyebabkan terhambatnya proses pertumbuhan tanaman buncis hal ini juga berimbas pada pemanenan yang hanya berlangsung sebanyak tiga kali sangat sedikit dari panen normal tanaman buncis.

Penyemprotan pupuk daun idealnya dilakukan pada pagi hari dikarenakan pada waktu itu stomata akan terbuka. Faktor yang menjadi kunci sukses dalam pengaplikasian pupuk adalah cuaca, tidak disarankan untuk menyemprot pupuk pada saat udara panas karena konsentrasi pupuk yang sampai ke daun cepat meningkat sehingga daun dapat terbakar (Idawati, 2012).

Tabel 6. Respon Pemberian Beberapa Macam Pupuk Daun terhadap Berat Buah Per Petakan (g).

Perlakuan	Rata-rata	BNJ _{0,05} = 97,62
P0	876,64	a
P1	988,11	a
P2	905,31	ab
P3	1144,59	c
P4	940,94	ab
P5	1011,90	b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menyatakan berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa respon pemberian beberapa macam pupuk daun memberikan pengaruh baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Pemberian pupuk daun P₃ (Growmore 4 g/liter air) menghasilkan panjang sulur 322,92 cm, umur berbunga 45,25 hst, jumlah buah per tanaman 10,31 buah, berat buah per petakan 75,90 g, berat buah per tanaman 1144,59 g.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2015. Kandungan Unsur Hara didalam Pupuk Daun. Diakses dari [https://mitalom.com/artikel/396/fungsi dan-manfaat-pupuk-daun/](https://mitalom.com/artikel/396/fungsi-dan-manfaat-pupuk-daun/)., pada tanggal 04 Maret 2024.
- Anonim. 2021. Sahabat Petani Yang Paling Baik. PT East West Feed Indonesia. Diakses dari www.panahmerah.id/product/maxipro, pada tanggal 6 April 2021
- Badan Pusat Statistik. 2021. Produksi Tanaman Hortikultura. Jakarta. Diakses di <http://hortikultura.litbang.pertanian.go.id/teknologi-detail-46.html>., pada tanggal 20 Januari 2023.
- Djuriah, D. 2008. Penampilan Lima KultivarKacang Buncis Tegak di Dataran Rendah. J. Arivigoe. 8(1): 64 – 73. ada tanggal 6 Februari 2023.
- Herlina,N dan Prasetyorini,A. 2020. Pengaruh Iklim pada Musim Tanamn dan Produksi Jagung (*Zea mays L.*) di Kabupaten Malang. Jurnal Ilmu Pertanian Inonesia. Diakses dari [http://journal.ipb.ac.id/index.php /JIPIDDOI: 10.1834 4/jipi .25.1.118.](http://journal.ipb.ac.id/index.php/JIPIDDOI:10.18344/jipi.25.1.118), diakses pada tanggal 11 Februari 2024.
- Idawati, N. S.P. 2012. Peluang besar Budidaya Okra. Agro Media Pustaka. Yogyakarta.
- Linonia, N.2014. Pegaaruh Jarak Tanam dan Konsentrasi Pupuk Growmore terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanamn Kacang Kedelai (*Glycine max L.*). skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Teuku Umar. Meulaboh, Aceh Barat.
- Nurahmi, E., Hasinah., Sri, M. 2010. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Labu Kuning Akibat Pemberian Pupuk. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Uversitas Syiah Kuala. Banda Aceh. Jurnal. Agrista Vol.14 No 1. Diakses di [http://repository.umsu.ac.id/bitstream/ 1234567 89/14 111/11/Yoga%Pradana%20Girsang](http://repository.umsu.ac.id/bitstream/123456789/14111/11/Yoga%Pradana%20Girsang)., pada tanggal 06 Maret 2024.
- Nurahmi, E., Hasinah., Sri, M. 2010. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Labu Kuning Akibat Pemberian Pupuk. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Uversitas Syiah Kuala. Banda Aceh. Jurnal. Agrista Vol.14 No 1. Diakses di [http://repository.umsu.ac.id/bitstream/ 1234567 89/14 111/11/Yoga%Pradana%20Girsang](http://repository.umsu.ac.id/bitstream/123456789/14111/11/Yoga%Pradana%20Girsang)., pada tanggal 06 Maret 2024.
- Rahmawaty,R., Subaedah,St., Ralle,A. 2021. Pengaruh Jenis Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan Tanaman Hias Ekor Naga (*Epipremnum pinnatum L.*). Program Studi Agroteknologi, Faperta UMI Makasar, Jurnal Vol.2 No. 3. Diakses di <http://jurnal.fp.umi.ac.id/index.php/agrotekmas>., diakses pada tanggal 22 Januari 2023.
- Robinson. 2021. Kementrian Pertanian, Badan Penyuluhan dan Pengembangan sumber daya Manusia Pertanian:Jakarta Selatan.
- Samekto, R. 2008. Pemupukan., Yogyakarta. PT Citra Aji Parama.

- Setyaningrum, L., Koesrihati., Maghfoer, D. 2013. Respon Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Terhadap Dosis Pupuk Kandang dan Pupuk Daun yang Berbeda. Jurusan Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Jurnal Produksi Tanaman Volume 1 No.1. diakses <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/7.>, diakses pada tanggal 11 Februari 2024.
- Suwanti, J., Susilo, M., Wicaksono, K. 2017. Respon Pembungaan dan Hasil Tanaman Nanas (*Ananas comosus* L.) terhadap Pengurangan Pemupukan dan Aplikasi Etilen. Jurnal Produksi Tanaman. Vol. 5. No. 8.
- Yusuf, P.M. 2010. Komunikasi Instruksional: Teori dan Praktek. Jakarta : PT Bumi Aksar