

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR CANGKANG TELUR AYAM TERHADAP PERTUMBUHAN VEGETATIF BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L.)

Fitri Rahmadani Batubara¹, Rahmadina², M. Idris³

Biologi, Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Jl. Lap. Golf, Kp. Tengah, Kec. Pancur Batu, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20353, Indonesia
Email: fitriramadbanibatubara@gmail.com

ABSTRACT

Chicken egg shell is one of the ingredients that can be used as liquid organik fertilizer, because chicken egg shells have a lime substitute to increase soil pH. The purpose of this research is to investigate the effect of giving chicken egg shell liquid organik fertilizer on vegetative growth. Red spinach (*Amaranthus tricolor* L.)". Also to determine the effect of the amount of chlorophyll content of red spinach (*Amaranthus tricolor* L.) on the application of liquid organik fertilizer chicken egg shells. The experimental design used a completely randomized design (CRD). By giving treatment with 5 levels, namely 0%, 20%, 40%, 60% and 80%. The results showed that the application of different concentrations of liquid organik fertilizer on chicken egg shells had a significant effect on the growth of red spinach. Application of liquid organik fertilizer with concentrations of 60% and 80% is the most effective concentration. The amount of chlorophyll content in red spinach plants also showed a significant effect.

Keywords: chicken egg shell, POC, red spinach

PENDAHULUAN

Pertumbuhan vegetatif diartikan sebagai terjadinya pertambahan bentuk organ-organ vegetatif pada tumbuhan terbentuknya mulai dari muncul daun pada proses perkecambahan hingga awal pembentuknya bunga, buah dan biji. Pertumbuhan batang dan daun (vegetatif) pada tanaman bayam membutuhkan nitrogen yang besar. Dalam tanah unsur nitrogen tidak selalu dapat mencukupi kebutuhan tanaman bayam, untuk mengatasi masalah kekurangan tersebut perlu dibantu dengan pemberian pupuk organik (L, Amir. dkk. 2012).

Pupuk organik cair (POC) ialah pupuk yang dapat diolah melalui dari kotoran hewan atau tumbuhan yang telah melalui fermentasi. Karena berbahan dasar alamiah penggunaan POC tidak menimbulkan efek samping bagi kesehatan tanaman. POC dapat diaplikasikan langsung pada daun tanaman, biasa disebut sebagai pupuk cair foliar yang mengandung hara makro dan mikro. Pupuk organik cair (POC) memiliki

kandungan N, P, K dan air lebih banyak sehingga dapat mudah untuk diserap secara tuntas bagi tanaman. POC memiliki banyak manfaat salah satunya dapat mempercepat pembentukan ujung akar sehingga dapat menyerap nitrogen dari udara, meningkatkan kemampuan fotosintesis pada daun tanaman sehingga dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil pada daun (E, Agustina. 2017).

Salah satu limbah yang dapat dijadikan POC dan memiliki manfaat yang baik bagi tanaman ialah cangkang telur ayam, karena cangkang telur ayam memiliki komponen pengganti kapur untuk meningkatkan pH tanah (Nurjayanti. 2012). Pada penelitian ini pemilihan unsur hara yang diteliti pengaruhnya terhadap pertumbuhan ialah N, P, K dan Mg. Berdasarkan uji yang dilakukan oleh peneliti komposisi dari cangkang telur didapatkan nilai N (0,62%), P (0,11%), K (0,11%), dan Mg (0,04%).

Objek sebagai pengaplikasian pupuk menggunakan tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) karena

tanaman bayam ini merupakan salah satu tanaman yang berpotensi sebagai sumber penghasilan dan memenuhi kebutuhan masyarakat dimasa yang akan datang. Kandungan gizi pada tanaman bayam merah sendiri cukup besar, karena dalam satu tanaman bayam merah terdapat banyak vitamin, zat besi, garam mineral, vitamin, kalium, amaratin, rutin, purin, serta sebagai sumber protein nabati (Djarwatningsih et al., 2015). Selain itu, berdasarkan hasil survei yang peneliti lakukan tanaman bayam merah ini sudah mulai jarang ditemui di pasar-pasar tradisional di daerah tertentu, padahal dari segi ekonomis dan manfaat tanaman bayam merah ini sangat banyak memiliki kelebihan.

Bedasarkan latar belakang yang penulis uraikan penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul, “Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Cangkang Telur Ayam Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)”.

Dengan tujuan untuk mengetahui apakah berpengaruh pemberian POC cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan vegetatif bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.)”. Juga untuk mengetahui pengaruh jumlah kadar klorofil tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) pada setiap pemberian POC cangkang telur ayam terhadap tanaman.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober s/d Desember 2021, tempat Penelitian ini dilakukan di rumah peneliti Lingkungan kampung tomotua, di Kecamatan Kota Pinang Kabupaten Labuhan Batu Selatan, Sumatera Utara.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada percobaan penelitian ini ialah benih bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.), limbah cangkang telur ayam, air kelapa, EM 4, Promi, tanah dan air sumur.

Alat

Alat-alat digunakan dalam percobaan penelitian ini ialah polybag, ember plastik, botol plastik, sekop/cangkul, *sprayer*, timbangan digital, *soil testes*, pH meter, thermometer, kamera, dll.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan penelitian menggunakan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) nonfaktorial. Adapun perlakuannya adalah pemberian POC cangkang telur ayam dengan 5 taraf untuk setiap media, yaitu:

- P0 = Tanpa pemberian POC cangkang telur ayam
- P1 = Pemberian konsentrasi POC cangkang telur ayam 20%
- P2 = Pemberian konsentrasi POC cangkang telur ayam 40%
- P3 = Pemberian konsentrasi POC cangkang telur ayam 60%
- P4 = Pemberian konsentrasi POC cangkang telur ayam 80%

Pembuatan POC dari Limbah Cangkang Telur Ayam

Pertama, masukkan limbah cangkang telur yang telah digiling halus sampai berbentuk tepung ke dalam ember plastik sebanyak 2000 gr dan menambahkan air kelapa 100 ml, 2000 ml air sumur, serta EM 4 100 ml dan Promi 100 gr sebagai bioaktivatornya. Proses pelaksanaan pembuatan POC limbah cangkang telur ayam pada percobaan ini dilakukan dalam jumlah kecil yaitu dengan perbandingan (20:20:1:1:1) Selanjutnya, ember plastik ditutup rapat dan disimpan selama 10 hari (Afrinda, nadya. 2018). Pupuk yang telah jadi memiliki ciri khusus yaitu berubah menjadi berwarna kuning kecoklatan dan memiliki bau asam seperti fermentasi. Selanjutnya, pupuk disimpan kedalam botol plastik.

Pengamatan Parameter

- a. Tinggi tanaman
- Tinggi tanaman (cm), Panjang daun (cm), Luas permukaan daun (cm) Pengukuran

akan dilakukan dihari ke 7, 14, 21, 28, 35 setelah penanaman.

b. Jumlah daun

Pengamatan pada perhitungan jumlah daun dilakukan dengan menghitung jumlah daun sejati yang dilakukan dihari ke 7, 14, 21, 28, 35 setelah penanaman.

c. Berat basah

Pengamatan berat basah dilakukan yaitu dengan cara mencabut tanaman sampai keakar dicuci bersih lalu tanaman ditimbang dengan menggunakan timbangan dan dilakukan pada masa panen.

d. Kadar Klorofil Daun

Pengamatan kadar klorofil daun dilakukan di laboratorium Kultur Jaringan, FMIPA USU, menggunakan metode Aseton.

Teknik Analisis Data

Analisis data menggunakan sidik ragam ANNOVA satu faktor. Annova digunakan untuk mengetahui apabila ada tidaknya perbedaan nyata antara nilai rata-rata dengan lebih dari dua macam perlakuan. Jika $F_{hitung} \geq F_{table}$ berarti sidik ragam menunjukkan perlakuan berbeda nyata pada data tinggi tanaman bayam, jumlah daun bayam, luas permukaan daun bayam, jumlah daun bayam, berat basah bayam dan kadar klorofil daun bayam merah sehingga perlu dilakukan uji lanjutan yaitu BNT (Beda Nyata Terkecil) taraf signifikan 5% untuk mengetahui perlakuan terbaik.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Analisis POC Cangkang Telur Ayam

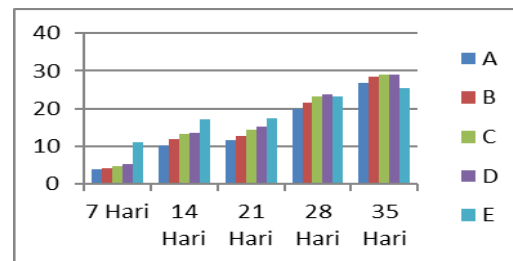
Berdasarkan uji POC Cangkang Telur Ayam yang dilakukan maka di dapatkan hasil analisi parameter sesuai dengan tabel yang diatas. Kandungan POC penting bagi proses pertumbuhan suatu tanaman diantaranya unsur N, P, K dan Mg. Hal ini karena unsur hara N, P, K dan Mg ialah unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar.

Menurut Penelitian F. Yunita, dkk (2016) dengan menambahkan unsur hara nitrogen (N) dapat mempercepat proses pertumbuhan tumbuh tunas, batang, dan daun, sementara untuk fosfor (P) dapat mempercepat proses peningkatkan biomassa tumbuh akar, buah, dan biji, sedangkan kalium (K) dapat menaikkan imunitas tanaman dari gangguan serangan hama dan penyakit dan terakhir magnesium (Mg) yang memiliki fungsi sebagai konsitue mineral utama pada molekul klorofil.

Tinggi Tanaman

Perhitungan tinggi tanaman pada bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) dilakukan dengan mengukur panjang batang dari permukaan tanah sampai ujung tanaman tumbuh yang dilakukan pada hari 7, 14, 21, 28, 35. Hasil perhitungan tinggi tanaman pada bayam merah dengan perlakuan pemberian POC cangkang telur ayam dengan konsentrasi berbeda dapat dilihat pada grafik dibawah ini :

Gambar 1. Grafik Tinggi Tanaman



Gambar diatas dapat kita simpulkan bahwa

No	Bahan	Parameter	Hasil
1.	POC Cangkang Telur Ayam	N	0,62%
		P	0,11%
		K	0,11%
		Mg	0,04%

pertumbuhan tinggi

yang dialami tumbuhan bayam sangat signifikan dari

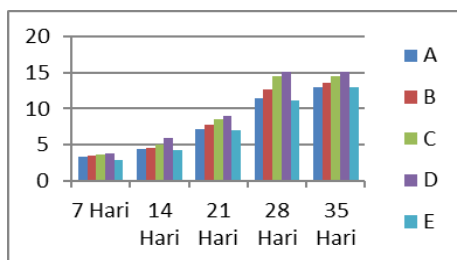
perlakuan A sampai E. Dimana arah kurva naik, sehingga dalam uji BNT perlakuan yang telah diteliti oleh penulis rata-rata semua perlakuan adalah meningkat. Akan tetapi untuk perlakuan E pada 35 hari mengalami penurunan hal ini disebabkan oleh tingginya POC yang diberikan kepada perlakuan E sehingga memaksanya untuk tumbuh terus-menerus. Dan untuk perlakuan tertinggi adalah perlakuan D yang konsisiten naik dari awal dimulai penelitian.

Menurut pendapat A. Ryan (2012), menuliskan bahwa tinggi tanaman cabai yang paling tinggi dengan perlakuan pemberian pupuk organik yang mengandung ekstrak kulit telur kering. Hal tersebut dikarenakan ekstrak kulit telur kering yang mengandung unsur fosfor (P) dan calsium (Ca) yang dimana unsur hara tersebut yang dibutuhkan tanaman selain nitrogen, kalium, magnesium, dan belerang. Berdasarkan hasil uji pupuk organik cair cangkang telur yang di miliki oleh peneliti menunjukkan bahwa ada kandungan fosfor sebesar 0,11%.

Panjang Daun

Perhitungan panjang daun pada bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) dilakukan dengan cara mengukur panjang daun dari permukaan ujung tumbuhnya daun sampai ujung akhir tumbuh daun yang dilakukan pada hari 7, 14, 21, 28, 35. Hasil perhitungan panjang daun pada bayam merah dengan perlakuan pemberian POC cangkang telur ayam dengan konsentrasi berbeda dapat dilihat pada grafik dibawah ini :

Gambar 2. Grafik Panjang Daun



Gambar di bawah dapat di simpulkan bahwa pertumbuhan panjang daun yang dialami tumbuhan bayam sangat signifikan dari perlakuan A sampai E. Dimana arah kurva naik. Akan tetapi untuk perlakuan E

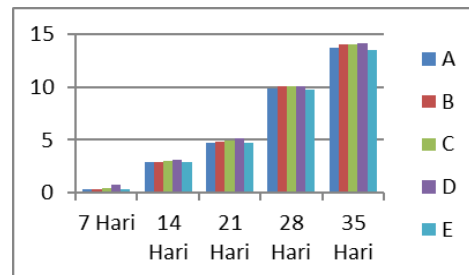
pada 35 hari tidak mengalami peningkatan hal ini disebabkan oleh pemberian POC yang berlebihan yang tidak dapat diterima oleh bayam merah yang mengakibatkan proses pemanjangan daun bayam merah tidak terlalu signifikan. Dan untuk perlakuan terpanjang daun adalah perlakuan D yang konsisiten naik dari awal dimulai penelitian.

Luas Daun

Perhitungan luas daun pada bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) dilakukan dengan cara mengukur luas permukaan daun dari tepi kiri daun sampai tepi kanan daun yang dilakukan pada hari 7, 14, 21, 28, 35. Hasil perhitungan luas daun pada bayam merah dengan perlakuan pemberian POC cangkang telur ayam dengan konsentrasi berbeda dapat dilihat pada grafik dibawah ini :

Pada gambar dibawah dapat kita simpulkan bahwa pertumbuhan luas daun yang dialami tumbuhan bayam sangat signifikan dari perlakuan A sampai E. Dimana arah kurva naik, sehingga dalam uji BNT perlakuan yang telah diteliti oleh penulis rata-rata semua perlakuan adalah meningkat. Akan tetapi untuk perlakuan E yang sudah diberikan POC tidak mampu bersaing tumbuh dengan perlakuan yang lain. Dan untuk perlakuan tertinggi adalah perlakuan D yang konsisiten naik dari awal dimulai penelitian.

Gambar 3. Grafik Luas Tanaman

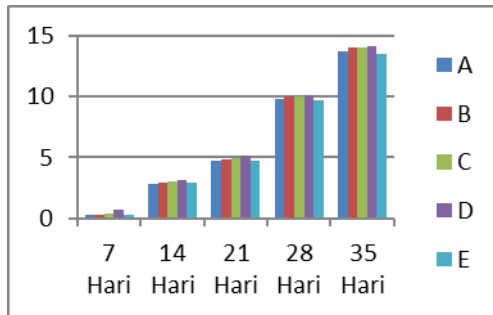


Jumlah Daun

Perhitungan jumlah daun pada bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) dilakukan dengan menghitung setiap daun yang tumbuh yang dilakukan pada hari 7, 14,

21, 28, 35. Hasil perhitungan luas daun pada bayam merah dengan perlakuan pemberian POC cangkang telur ayam dengan konsentrasi berbeda dapat dilihat pada grafik dibawah ini :

Gambar 4. Grafik Jumlah Daun



Gambar diatas dapat kita simpulkan bahwa pertumbuhan jumlah daun yang dialami tumbuhan bayam sangat signifikan dari perlakuan A sampai E. Dimana arah kurva naik, Peningkatan jumlah daun pada tanaman merupakan adanya pengaruh peningkatan kandungan klorofil, dimana untuk melangsungkan proses fotosintesis penyerapan cahaya dibutuhkan kandungan klorofil. Menurut percobaan yang dilakukan oleh peneliti Oktarina (2010) mengungkapkan jika peningkatan tinggi tanaman terlihat maka jumlah daun akan terus meningkat. Maka dari itu jika kadar klorofil terdapat dalam daun terpenuhi maka proses fotosintesis yang dihasilkan akan bertambah, berdasarkan uji yang telah dilakukan peneliti didapatkan nilai N 0,62%. Hal ini dikarenakan oleh ketersediaan unsur hara nitrogen tercukupi pada tanah, unsur P juga berpengaruh penting pada proses pembentukan daun pada tanaman.

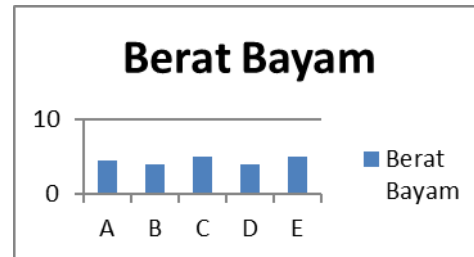
Hal ini membuktikan bahwa adanya perbedaan yang signifikan dengan tingkat jumlah POC yang diberikan kepada tanaman. Semakin banyak diberikan semakin bagus pula untuk pertumbuhan jumlah daun tanaman.

Berat Basah Bayam Merah

Perhitungan berat basah tanaman pada bayam merah (*Amaranthus tricolor* L) dilakukan dengan menimbang tanamn bayam yang telah dipanen dan

dibersihkan tanahnya dari akar dilakukan pada hari 35. Hasil perhitungan berat basah pada bayam merah dengan perlakuan pemberian POC cangkang telur ayam dengan konsentrasi berbeda dapat dilihat pada grafik dibawah ini :

Gambar 5. Grafik Berat Basah Bayam Merah



Dari gambar diatas dapat kita simpulkan bahwa berat tertinggi adalah sampel D, disini juga bisa dilihat sampel E adalah sampel yang diberikan POC yang paling banyak akan tetapi untuk berat bayat bayam hanya sedikit lebih unggul dari sampel A yang tidak diberi POC sama sekali.

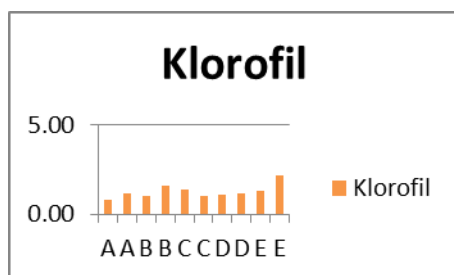
Menurut Agus kurniawan dan Listiatie (2014) menyatakan bahwa peningkatan berat basah tanaman bayam cabut dapat dilakukan dengan pemberian campuran kompos feses dan cangkang telur ayam. Hal ini disebabkan karena kebutuhan tanaman bayam cabut terdapat dipupuk organik campuran feses seperti unsur hara serta nutrisi yang dimiliki. Menurut hasil uji pupuk yang dilakukan peneliti terdapat unsur K (Kalium) sebesar 0.11%, seperti diketahui fungsi dari Kalium bagi tanaman ialah untuk membantu proses penyerapan air dan untuk mengedarkan karbohidrat di dalam tanaman. Sedangkan fungsi karbohidrat sendiri penting sebagai pertumbuhan tanaman karena karbohidrat yang berguna sebagai penghasil energy dalam proses pertumbuhan sel-sel baru dan dapat merangsang pertumbuhan akar.

Hal ini membuktikan bahwa adanya perbedaan yang signifikan dengan tingkat berat bayam POC yang diberikan kepada tanaman. Semakin banyak diberikan semakin bagus pula untuk pertumbuhan berat bayam tanaman.

Kadar Klorofil Daun Bayam Merah

Perhitungan kadar klorofil daun tanaman pada bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) dilakukan dengan menggunakan metode Aseton yang dilakukan di laboratorium kultur jaringan di USU. Hasil perhitungan kadar klorofil pada bayam merah dengan perlakuan pemberian POC cangkang telur ayam dengan konsentrasi berbeda dapat dilihat pada grafik dibawah ini :

Gambar 6. Grafik Kadar Klorofil Daun Bayam



Berdasarkan gambar diatas dapat kita simpulkan bahwa berat tertinggi adalah perlakuan E, disini juga bisa dilihat perlakuan A adalah perlakuan yang tidak diberikan POC sehingga untuk klorofilnya sangat rendah dibandingkan dengan yang lain.

Pada suatu tanaman umur, morfologi daun dan faktor genetik merupakan faktor yang mempengaruhi kandungan klorofil pada suatu tanaman. Umur pada tahapan fisiologis tanaman merupakan faktor penting yang menentukan kandungan klorofil. Tiap spesies dengan umur yang sama memiliki kandungan kimia yang berlainan dengan jumlah genom yang berlainan pula. Hal ini mengakibatkan metabolisme yang terjadi dapat juga berlainan terkait dengan jumlah substrat maupun enzim metabolismenya. Penyaluran hasil nilai klorofil pada daun berbeda-beda, salah satunya dipengaruhi oleh warna pada daun tanaman. Karena semakin hijau warna pada daun tersebut maka semakin besar kandungan klorofil didalamnya (A, Istri. 2020). Bayam merah lebih banyak mengandung zat antosianin di banding klorofil karena daun bayam merah mengandung antosianin yang merupakan pigmen pemberi warna merah.

Hal ini membuktikan bahwa adanya perbedaan yang signifikan dengan tingkat klorofil daun poc yang diberikan kepada tanaman. Semakin banyak diberikan semakin bagus pula untuk pertumbuhan klorofil tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Perbedaan konsentrasi pupuk cair cangkang telur ayam memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah yang meliputi tinggi tanaman, lebar dan panjang daun, jumlah daun dan berat basah juga kadar klorofil pada tanaman bayam merah.
2. Pemberian konsentrasi pupuk cair cangkang telur ayam yang berbeda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman, konsentrasi terhadap pertumbuhan tanaman, konsentrasi paling efektif bagi pertambahan jumlah daun dan berat basah tanaman bayam merah adalah E (80%) sedangkan konsentrasi yang tidak berpengaruh terhadap tanaman adalah A dengan konsentrasi 0%

SARAN

1. Kepada pihak yang tertarik untuk malanjutkan penelitian ini agar dapat melakukan percobaan penelitian dengan pengkombinasian cangkang telur ayam dengan limbah organik lainnya yang memiliki manfaat baik untuk dijadikan sebagai POC sehingga unsur hara yang terdapat dalam pupuk organik beragam.
2. Kepada penelitian selanjutnya, diharapkan sebaiknya pada saat melakukan budidaya penanaman bayam di uji kadar antosianin yang ada pada tanaman bayam merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina E Marpaung. 2017. Pemanfaatan Jenis dan Dosis Pupuk Organik Cair (POC) Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Sayuran. *Jurnal Agroteknosains* | Vol. 01 | No. 02.
- Amir, L., Sari, A. P., Hiola, S. F., dan Jumadi, O. 2012. Ketersediaan nitrogen tanah dan pertumbuhan tanaman bayam (*Amaranthus tricolor L.*) yang diperlakukan dengan pemberian pupuk kompos azolla. *Sainsmart*, I(2), 167–180.
- Djarwatiningsih, Widiwurjani, & Zulkarnaen, D. 2015. Penampilan Fenotipe Bayam Merah Akibat dari Pemberian Pupuk Urea dan Urine KELinci. *Agritrop : Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 82, 80–84.
- Istri, A, Mirah Dharmadewi. 2020. Analisis Kandungan Klorofil Pada Beberapa Jenis Sayuran Hijau Sebagai Alternatif Bahan Dasar Food Supplement. Volume IX Nomor 2.
- Kurniawan, agus dan Listiatie Budi Utami. 2014. “Pengaruh Dosis Kompos Berbahan Dasar Campuran Feses dan Cangkang Telur Ayam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor L.*) Sebagai Sumber Belajar Biologi SMA Kelas XII”, *JUPEMASI-PBIO*, Vol. 1 No. 1, h. 70.
- Nadya, Aprinda Putri. 2018. “Pengaruh Fermentasi Pupuk Organik Cair Kombinasi Batang Pisang, Kulit Pisang dan Buah Pare Terhadap Uji Kandungan Unsur Hara Makro Fosfor (P) dan Kalsium (Ca) Total dengan Penambahan Bioaktivator EM4” Skripsi, Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma, h. 37.
- Nurjayanti, dkk. 2012. Pemanfaatan Tepung Telur Sebagai Substitusi Kapur dan Kompos Keladi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Merah Pada Tanah Aluvial. 1, No 1, Desember 2012, hal 16-21.
- Oktarina dan Erik Budi Purwanto. 2010. Reponsibilitas Pertumbuhan Dan Hasil Selada (*Lactuca sativa*) Secara Hidroponik Terhadap Konsentrasi dan Frekuensi Larutan Nutrisi”, *Jurnal Agritop Ilmu-Ilmu Pertanian*, (2010), h. 125-132.
- Ryan, A. A . 2012 . Peranan Ekstrak Kulit Telur , Daun Gamal Dan Bonggol Pisang Sebagai Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Dan Populasi (*Aphis Craccivora*) pada Fase Vegetatif. *Jurnal Pertanian*. Universitas Hasanuddin, Makasar.
- Yunita, F. Dkk. 2016. Pengaruh pemberian pupuk organik cair (poc) limbah sayuran terhadap pertumbuhan dan produksi cabai merah (*Capsicum annum L.*). *Jurnal Ampibi*, 1(3), 47–55.