

---

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

Fitri Rahmadani Batubara<sup>1</sup>, Rahmadina<sup>2</sup>, M. Idris<sup>3</sup>

*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: fitrirahmadbanibatubara@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 yang dimulai dari terbentuknya daun pada proses perkecambahan hingga awal pembentukannya organ generatif. Pertumbuhan vegetatif (batang dan daun) pada tanaman bayam membutuhkan nitrogen yang lebih besar. Unsur Nitrogen dalam tanah tidak selalu dapat mencukupi kebutuhan bayam, sehingga untuk mengatasi kekurangan tersebut perlu dibantu dengan pemberian pupuk (L, Amir. dkk. 2012).

Pupuk organik cair adalah pupuk yang berasal dari hewan atau tumbuhan yang telah mengalami fermentasi. Penggunaan pupuk organik cair (POC) tidak menimbulkan efek buruk bagi kesehatan tanaman karena bahan dasarnya alamiah. Pupuk organik cair kebanyakan diaplikasikan melalui daun biasa disebut sebagai pupuk

cair foliar yang mengandung hara makro dan mikro. Pupuk organik cair memiliki kandungan Nitrogen, Fosfor, Kalium dan air lebih banyak sehingga mudah diserap secara menyeluruh oleh tanaman. Pupuk organik cair memiliki manfaat diantaranya dapat mempercepat pembentukan bintil akar sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan menyerap nitrogen dari udara dan mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil pada daun (E, Agustina. 2017).

Cangkang telur ayam merupakan limbah yang dapat dijadikan sebagai pupuk organik cair, karena cangkang telur ayam memiliki bahan 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 karena tanaman bayam merah merupakan tanaman yang sangat potensial untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dimasa yang akan datang. Kandungan gizi yang dimiliki bayam merah dapat dikategorikan tinggi, didalam satu tanaman bayam merah terdapat kalium, amaratin, rutin, purin, zat besi, garam mineral, vitamin A,B, dan C serta 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 didaerah tertentu, padahal dari segi ekonomis dan manfaat tanaman bayam merah ini sangat banyak memiliki kelebihan.

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

Dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan vegetatif bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.)”. Juga untuk mengetahui pengaruh jumlah kadar klorofil tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) terhadap pemberian pupuk organik cair cangkang telur ayam.

## **BAHAN DAN METODE PENELITIAN**

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

### **Bahan**

Bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah benih bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.), limbah

cangkang telur ayam, air kelapa, EM 4, Promi, tanah dan air.

### **Alat**

Alat- alat yang diguankan dalam penelitian ini adalah polybag, ember plastik, botol plastik, sekop/cangkul, *sprayer*, timbangan digital, *soil testes*, pH meter, thermometer, kamera, dan alat-alat lainnya yang diperlukan.

## **Rancangan Percobaan**

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

- P0 = Tanpa pemberian pupuk cair limbah cangkang telur ayam
- P1 = Konsentrasi pemberian pupuk cair limbah cangkang telur ayam 20%
- P2 = Konsentrasi pemberian pupuk cair limbah cangkang telur ayam 40%
- P3 = Konsentrasi pemberian pupuk cair limbah cangkang telur ayam 60%
- P4 = Konsentrasi pemberian pupuk cair limbah cangkang telur ayam 80%

## **Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Cangkang Telur**

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 pupuk organik cair dalam penelitian ini dilakukan dalam skala 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 pelastik.

### Pengamatan Parameter

**a. Tinggi tanaman**

Tinggi tanaman (cm), Panjang daun (cm), Luas permukaan daun (cm) Pengukuran akan dilakukan pada hari ke 7, 14, 21, 28, 35 setelah penanaman.

**b. Jumlah daun**

Pengamatan pada jumlah daun dilakukan dengan menghitung jumlah daun sejati yang dilakukan pada hari 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

Data yang diperoleh akan di analisis menggunakan sidik ragam ANNOVA satu faktor. Annova digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan nyata anatara 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, jumlah daun, luas permukaan daun, jumlah daun, berat basah 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

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

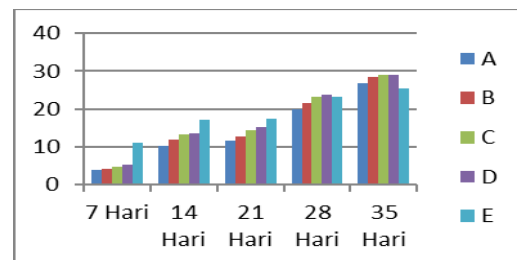
Berdasarkan uji POC Cangkang Telur Ayam yang dilakukan maka di dapatkan hasil analisi parameter sesuai dengan tabel yang diatas. Kandungan POC penting bagi proses pertumbuhan suatu tanaman diantaranya unsur N, P, K dan Mg. Hal ini disebabkan karena unsur hara N, P, K dan Mg merupakan unsur hara makro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

Menurut Penelitian F. Yunita, dkk (2016) menambahkan unsur hara seperti nitrogen (N) dapat meningkatkan tumbuh tunas, batang, dan daun, sementara unsur fosfor (P) meningkatkan biomassa tumbuh akar, buah, dan biji, unsur kalium (K) dapat menaikkan imunitas tanaman dari gangguan dan serangan hama dan penyakit dan unsur magnesium (Mg) yang berfungsi 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 pada masing-masing perlakuan pemberian pupuk organik cair cangkang telur ayam dengan konsentrasi berbeda dapat dilihat pada grafik berikut ini :

Gambar 1. Grafik Tinggi Tanaman



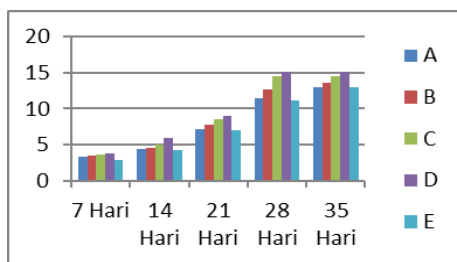
Gambar diatas dapat kita simpulkan bahwa pertumbuhan tinggi yang dialami tumbuhan bayam sangat signifikan dari perlakuan A sampai E. Dimana arah kurva naik, sehingga dalam uji BNT perlakuan yang telah diteliti oleh penulis rata-rata semua perlakuan adalah meningkat. Akan tetapi untuk perlakuan E pada 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), menyatakan bahwa dalam penelitiannya dihasilkan tinggi tanaman cabai yang paling tinggi dengan perlakuan pemberian pupuk organik yang mengandung ekstrak kulit telur kering. Hal ini disebabkan karena ekstrak kulit telur kering mengandung fosfor (P) dan calsium (Ca) yang merupakan unsur hara 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 pada masing-masing perlakuan pemberian pupuk organik cair cangkang telur ayam dengan konsentrasi berbeda dapat dilihat pada grafik berikut ini :

Gambar 2. Grafik Panjang Daun



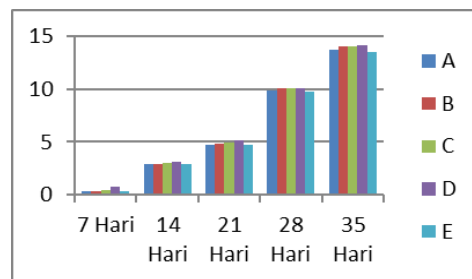
Gambar di bawah dapat di simpulkan bahwa pertumbuhan panjang daun yang dialami tumbuhan bayam sangat signifikan dari perlakuan A sampai E. Dimana arah kurva naik. Akan tetapi untuk perlakuan E pada 35 hari tidak mengalami peningkatan hal ini disebabkan oleh pemberian POC yang berlebihan yang tidak dapat 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 pada masing-masing perlakuan pemberian pupuk organik cair cangkang telur ayam dengan konsentrasi berbeda dapat dilihat pada grafik berikut 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.

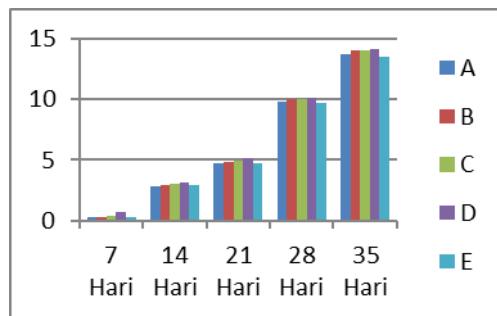
Gambar 3. Grafik Luas Tanaman



## 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 pada masing-masing perlakuan pemberian pupuk organik cair cangkang telur ayam dengan konsentrasi berbeda dapat dilihat pada grafik berikut ini :

Gambar 4. Grafik Jumlah Daun



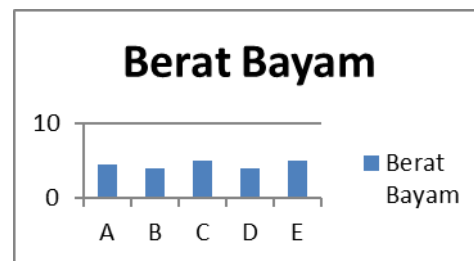
Gambar diatas dapat kita simpulkan bahwa pertumbuhan jumlah daun yang dialami tumbuhan bayam sangat signifikan dari perlakuan A sampai E. Dimana arah kurva naik, Peningkatan jumlah daun pada tanaman merupakan adanya pengaruh terhadap kandungan klorofil dalam daun yang meningkat, dimana klorofil dalam daun berperan penting sebagai penyerapan cahaya untuk melangsungkan proses fotosintesis. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Oktarina (2010) menyatakan bahwa jumlah daun akan terus meningkat seiring dengan pertambahan tinggi tanaman. Maka dari itu apabila kandungan klorofil terdapat dalam daun cukup maka fotosintesis yang dihasilkan akan semakin meningkat, berdasarkan uji yang telah dilakukan peneliti didapatkan nilai N 0,62%. Selain disebabkan oleh ketersediaan unsur hara nitrogen pada tanah, unsur P juga berpengaruh dalam proses pembentukan daun.

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 tanaman bayam yang telah dipanen dan dibersihkan tanahnya dari akar dilakukan pada hari 35. Hasil perhitungan berat basah pada bayam merah masing-masing perlakuan pemberian pupuk organik cair cangkang telur ayam dengan konsentrasi berbeda dapat dilihat pada grafik berikut 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 bayam bayam hanya sedikit lebih unggul dari sampel A yang tidak diberi POC sama sekali.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Agus kurniawan dan Listatie (2014) menyatakan bahwa pemberian campuran kompos feses dan cangkang telur ayam dapat meningkatkan berat basah tanaman bayam cabut. Hal ini disebabkan karena unsur hara dan nutrisi yang dimiliki pupuk kompos campuran feses dan cangkang telur ayam dapat memenuhi kebutuhan tanaman bayam cabut. Menurut hasil uji pupuk yang dilakukan peneliti terdapat unsur K (Kalium) sebesar 0.11%, seperti diketahui fungsi dari Kalium bagi tanaman yaitu membantu penyerapan air dan unsur hara dari tanah oleh tanaman dan sebagai mengedarkan karbohidrat di dalam tanaman. Sedangkan fungsi karbohidrat sendiri penting sebagai pertumbuhan tanaman karena karbohidrat yang berguna sebagai penghasil energy dalam proses

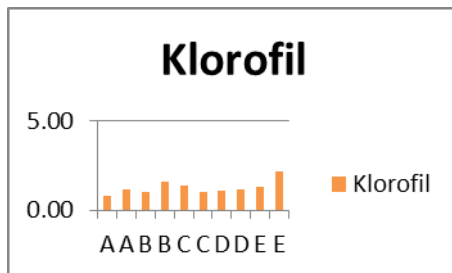
pertumbuhan sel-sel baru dan dapat merangsang pertumbuhan akar.

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 masing-masing perlakuan pemberian pupuk organik cair cangkang telur ayam dengan konsentrasi berbeda dapat dilihat pada grafik berikut 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.

Faktor yang mempengaruhi kandungan klorofil pada suatu tanaman adalah umur tanaman, morfologi daun serta faktor genetik. Umur daun dan tahapan fisiologis suatu tanaman merupakan faktor 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 juga berlainan terkait dengan jumlah substrat maupun enzim

metabolismenya. Distribusi klorofil pada daun berbeda-beda, salah satunya dipengaruhi warna daun. Semakin hijau warna daun maka semakin tinggi kandungan klorofilnya (A, Istri. 2020). Bayam merah lebih banyak menganjung 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 paling efektif bagi penambahan 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-pihak yang tertarik dengan penelitian ini untuk dapat melakukan penelitian lanjutan dengan mengkombinasikan cangkang telur ayam dengan limbah organik lainnya yang tidak dimanfaatkan lagi menjadi pupuk organik

cair sehingga unsur hara yang terdapat dalam pupuk organik beragam.

2. Pada penelitian selanjutnya, 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, Widiwujani, & 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.

