

**Efektivitas Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Kelor Kombinasi  
Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Anggrek *Blue Planet*  
(*Dendrobium sp.*)**

***Effectiveness of Application of Liquid Organic Fertilizer Moringa Leaves  
Combination of Coconut Water on the Growth of Blue Planet Orchid  
(Dendrobium Sp.)***

<sup>1</sup>Fransiskus Bandang, <sup>1\*</sup>Ni Kadek Dwipayani Lestari, <sup>1</sup>Ni Wayan Deswiniyanti

<sup>1</sup>Fakultas Kesehatan Sains dan Teknologi, Universitas Dhyana Pura, Badung, Bali, Indonesia.

<sup>\*</sup>Co Author Email: dwipayanilestari@undhirabali.ac.id

---

**ABSTRAK**

Pupuk organik cair adalah salah satu bahan tambahan yang dapat mencukupi unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. POC dapat dibuat dari bahan organik diantaranya yaitu daun kelor dan air kelapa. Penggunaan bahan organik tersebut dapat memaksimalkan manfaat dari daun kelor dan air kelapa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan POC daun kelor kombinasi air kelapa terhadap anggrek *Blue planet (Dendrobium sp.)* dengan konsentrasi yang berbeda. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan rancangan acak lengkap. Dengan konsentrasi POC daun kelor 40%, 50% dan 60%. Penelitian ini dilakukan dengan tiga kali ulangan dan diperoleh data dengan pengamatan selama 2 bulan penelitian. Data dianalisis dengan menggunakan SPSS 16.0 dengan uji Anova dapat diketahui bahwa pemberian POC daun kelor kombinasi air kelapa dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap jumlah muncul akar dengan nilai rata-rata 19 pada konsentrasi 60% POC, dan panjang batang dengan nilai rata-rata 6 cm pada konsentrasi 60% . Dalam perlakuan POC daun kelor kombinasi air kelapa juga memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap variabel hari muncul akar, hari muncul tunas, jumlah tunas, hari muncul kuncup, jumlah kuncup dan panjang tangkai kuncup.

**Kata Kunci:** Pertumbuhan, POC Daun Kelor, Anggrek Blue Planet (*Dendrobium sp.*)

**ABSTRACT**

*Liquid organic fertilizer is one of the additional ingredients that can meet the nutrients needed by plants. POC can be made from organic materials such as Moringa leaves and coconut water. The use of organic materials can maximize the benefits of Moringa leaves and coconut water. This study aims to determine the effect of the use of POC Moringa leaf combination of coconut water on Blue planet (Dendrobium sp.) Orchids with different concentrations. The research method used was an experiment with a completely randomized design. With POC concentration of Moringa leaves 40%, 50% and 60%. This research was conducted with three replications and obtained data by observation for 2 months of the study. Data were analyzed using SPSS with the Anova test, it can be seen that the POC application of Moringa leaf combination with coconut water with different concentrations had a significantly different effect on the number of emergent roots with an average value of 19 at a concentration of 60% POC, and stem length with an average value 6 cm at a concentration of 60%. In the treatment of POC Moringa leaves a combination of coconut water also had a significant effect on the variable days did not appear roots, days appeared buds, number of shoots, days appeared buds, number of buds and the length of buds.*

**Keywords:** Growth, Moringa leaf POC, Blue planet Orchid (*Dendrobium sp.*)

## PENDAHULUAN

Penggunaan pupuk organik cair di Indonesia terus meningkat sesuai dengan pertambahan luas areal pertanian, pertambahan penduduk, serta semakin beragamnya penggunaan pupuk sebagai usaha peningkatan hasil pertanian. Usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi tanaman salah satu diantaranya dengan pemberian pupuk. Pemupukan dilakukan dalam rangka untuk memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman, sehingga dapat memberikan hasil yang tinggi (Manullang, 2014). Penggunaan pupuk kimia secara berkelanjutan menyebabkan pengerasan tanah. Kerasnya tanah disebabkan oleh penumpukan sisa atau residu pupuk kimia, berakibat tanah sulit terurai. Sifat bahan kimia adalah relatif lebih sulit terurai atau hancur dibandingkan dengan bahan organik. bila mana penggunaan pupuk kimia semakin banyak akan mengakibatkan kerasnya tanah atau media tanam yang lain sehingga dapat mengakibatkan tanaman semakin sulit menyerap unsur hara. Penggunaan pupuk kimia secara terus menerus berdampak tidak baik bagi sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, hal ini menyebabkan kemampuan tanah mendukung ketersediaan hara dan kehidupan mikroorganisme dalam tanah atau media tanam lain menurun, oleh karena itu jika tidak segera diatasi maka dalam jangka waktu tidak terlalu lama lahan-lahan tersebut tidak mampu lagi memproduksi secara optimal dan berkelanjutan (Sumarni dkk., 2010)

Berdasarkan permasalahan di atas, dibutuhkan usaha maksimal untuk menggali dan memanfaatkan potensi bahan organik yang tersedia secara alami diantaranya dapat berupa pemanfaatan tanaman sebagai bentuk organik yang berupa pembuatan pupuk organik cair (POC) mampu berperan sebagai sumber unsur hara pada tanaman secara cepat dan tepat selain itu dapat memperbaiki fisik dan biologi tanah (Oviyanti, 2016). Penggunaan pupuk organik mampu menjadi solusi dalam mengurangi pemakaian pupuk anorganik yang berlebihan. Soemarno (2013) menyatakan bahwa pengaplikasian bahan organik memberikan pengaruh nyata terhadap kadar C-organik pada tanah. Pemberian POC pada tanah akan meningkatkan kandungan bahan organik di dalam tanah. Hal ini sejalan dengan

hasil penelitian Tobing (2016), bahwa aplikasi POC urin sapi sebagai bahan organik menghasilkan C-Organik lebih tinggi dibandingkan kontrol.

Adapun penggunaan bahan alami yang digunakan dalam penelitian ini untuk pembuatan pupuk organik cair (POC) diantaranya daun kelor dan air kelapa. Daun kelor mengandung senyawa kimia seperti kalsium mengandung 603,77 mg/100 g daun kelor, magnesium 2,68 mg/100 g daun kelor, pospor mengandung 12,84 mg/100 g, zat besi mengandung 20,49 mg/100 g daun kelor, dan sulfur mengandung 23,45 mg/100 g daun kelor, sehingga daun kelor dapat dimanfaatkan untuk pembuatan pupuk organik cair. Manfaat pupuk daun kelor dapat digunakan dengan cara disemprotkan pada daun untuk mempercepat pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian Kartika (2014) pembuatan pupuk organik cair dengan menambahkan ekstrak daun kelor sebanyak 40 % berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman yang meliputi tumbuh akar, jumlah daun, panjang tanaman, dan kecepatan berbunga.

Tanaman anggrek digunakan dalam penelitian ini karena anggrek memiliki nilai ekonomi yang tinggi bila dibandingkan dengan tanaman hias lainnya, dan permintaan pasar anggrek di Indonesia juga terus meningkat. anggrek *Blue planet* (*Dendrobium* sp.) merupakan salah satu jenis bunga anggrek yang menempati posisi teratas dalam urutan tren pasar anggrek (Novianto, 2012). *Blue planet* *Dendrobium* sp. memiliki keistimewaan seperti mudah ditanam, berbunga terus-menerus, bentuk bunganya sempurna, warna bunga bervariasi, berbatang lentur sehingga mudah dirangkai, mahkota bunga tidak rontok, dan kesegaran bunga tahan lama (Sarwono, 2002).

Hasil penelitian Andalasari (2014) menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK (6-20-30) pada tanaman anggrek *Blue planet* (*Dendrobium* sp.) dengan konsentrasi 2 g/L menghasilkan tinggi tanaman 24,39 cm, jumlah daun 15,90 helai, dan lebar daun 3,81 cm. Pemberian pupuk Hyponex dengan konsentrasi 2 g/L menghasilkan tinggi tanaman 19,32 cm, jumlah daun 15,32 helai, dan lebar daun 3,32 cm. Pemberian pupuk daun NPK (6-20-30) pada tanaman *Tagetes erecta* L dengan konsentrasi 2 g/L

menghasilkan tinggi tanaman 14,83 cm dan jumlah bunga 67 kuntum. Marpaung (2014) Pemanfaatan pupuk organik cair dengan dosis 6 ml/l air dan teknik penanaman dengan mulsa dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman kentang sebesar 84,48% pada umur 1 BST dan 98,68% setelah berumur 2 BST.

## **METODE**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan Februari 2020 sampai Mei 2020 yang dilakukan di kebun Anggrek Kelurahan Peguyangan Kecamatan Denpasar Utara Bali.

### **Persiapan Penelitian**

Sebelum melakukan pembuatan POC daun kelor kombinasi air kelapa dan tanaman lainnya terlebih dahulu menyiapkan semua alat dan bahan yang dipergunakan untuk pembuatannya dan melakukan timbangan untuk setiap konsentrasi yang dipergunakan, daun kelor 40 g, 50 g, dan 60 g, air kelapa 40 ml, 50 ml dan 60 ml, gula merah 250 mg untuk setiap perlakuan, air cucian beras 1 liter, dan EM4 (Efektif Mikro Organisme) 10 ml.

### **Metode Penelitian**

Pada penelitian ini pembuatan POC daun kelor kombinasi air kelapa dan tanaman lainnya ada tiga konsentrasi berbeda yang digunakan yaitu :

Disiapkan 40 g/liter daun kelor (40%), 50 g/liter daun kelor (50%), 60 g/liter daun kelor (60%) ditambah air kelapa 40 ml serta gula merah 250 mg, air cucian beras 1 liter, EM4 10 ml, kemudian tambahkan air bersih sampai 4 liter. setelah itu masukan semuanya didalam jerigen yang berukuran 5 liter, kemudian fermentasikan bahan campuran tersebut selama 2 minggu. selanjutnya ditutup kencang tutup jerigen dan masukan ujung selang penghubung dengan botol yang berisi air bersih. kemudian disimpan di tempat yang sejuk dan teduh. pengadukan bahan organik dapat dilakukan berlangsung setelah mencampuri semua bahan organik didalam jerigen.

### **Tahap perlakuan POC**

Melakukan penyiraman dengan cara semprotkan secara merata kepermukaan daun tanaman anggrek *Blue planet* (*Dendrobium* sp.) dengan menggunakan POC daun kelor

kombinasi air kelapa dengan konsentrasi yang berbeda sebagai Parameter tambahan terhadap semua perlakuan yang sudah ditentukan dengan dosis tertentu yaitu melakukan penyiraman selama 3 kali seminggu yaitu pada hari Senin-Rabu-Jumaat dengan takaran tertentu yaitu 30 ml POC/ 1 liter air. Cara pengaplikasian POC pada penelitian ini adalah melakukan penyemprotan POC pada daun, batang, akar dan penyiraman pada media tanam. Penyiraman dilakukan pada waktu pagi hari antara pukul 07.00-09.00 WIB atau menyesuaikan dengan keadaan di lapangan.

### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 konsentrasi yaitu (K1) 40%, (K2) 50% (K3) 60 % masing-masing konsentrasi terdiri dari 3 tanaman anggrek Blue planet sehingga total tanaman ada 12. Konsentrasi POC yang diberikan memodifikasi dari metode penelitian Susila (2016).

Keterangan :

Terdapat 4 perlakuan POC yaitu :

K1: Kontrol tanpa daun kelor

K2: 40 g/ liter Kelor (4%) ditambah air kelapa 40 ml

K3: 50 g/liter kelor (50%) ditambah air kelapa 50 ml

K4: Perlakuan POC 60 g/ liter kelor (60%) ditambah air kelapa 60 ml

### **Pengukuran Data**

Pencatatan data dilakukan enam kali, yaitu: pada minggu ke 1, minggu ke 2, minggu ke 3, minggu ke 4, minggu ke 5, dan minggu ke 6, yang dicatat adalah fase vegetative (waktu tumbuh akar baru, jumlah akar, waktu tumbuh tunas baru, jumlah tunas dan diameter batang) fase generative (waktu tumbuh kuncup bunga dan jumlah kuncup bunga) sebelum memberikan perlakuan POC dan setelah memberikan perlakuan POC. Cara untuk pengukuran panjang batang dilakukan dengan menggunakan benang yang lilit pada batang tanaman setelah itu dilakukan pengukuran dengan menggunakan penggaris.

### **Analisis Data**

Data kemudian diolah dengan Uji ANOVA Satu Arah untuk melihat apakah

Pengaruh perlakuan POC terhadap variable yang diteliti.

### Pertumbuhan vegetative

Pertumbuhan vegetatif tanaman anggrek *dendrobium* *Blue planet* yang diamati adalah karakter waktu tumbuh akar, jumlah akar, waktu tumbuh tunas, jumlah tunas dan diameter batang ditampilkan pada tabel berikut:

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data dari penelitian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan vegetative dan generative anggrek *dendrobium* *Blue planet* (*Dendrobium* sp.) yakni

Tabel 1. Hasil penelitian Rata-rata karakter Vegetatif Tanamn Anggrek *Blue planet* (*Dendrobium* sp.) setelah diberikan perlakuan POC.

Perlakuan	Rata-rata				
	WTA (hari)	JA	WTT (hari)	JT	DB (cm)
K1	28 <sup>a</sup>	4,3 <sup>a</sup>	37,3 <sup>a</sup>	2,0 <sup>a</sup>	4,3 <sup>a</sup>
K2	30 <sup>a</sup>	7,0 <sup>a</sup>	18,6 <sup>a</sup>	1,0 <sup>a</sup>	5,2 <sup>b</sup>
K3	26 <sup>a</sup>	6,0 <sup>a</sup>	42,0 <sup>a</sup>	1,3 <sup>a</sup>	5,6 <sup>ab</sup>
K4	28 <sup>a</sup>	19 <sup>a</sup>	56,0 <sup>b</sup>	1,0 <sup>a</sup>	6,0 <sup>b</sup>

Notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji Duncan (5%)

Keterangan :

- WTA : Waktu Tumbuh Akar
- JA : Jumlah Akar
- WTT : Waktu Tumbuh Tunas
- JT : Jumlah Muncul Tunas
- DB : Diameter Batang

Hasil tertinggi dari perlakuan karakter vegetatif yaitu WTA konsentrasi 40% dengan nilai rata-rata 30,3 perlakuan JA konsentrasi 60% nilai rata-rata 19, WTT nilai rata-rata 56,0 pada konsentrasi 60%, JT rata-rata 2,0 konsentrasi kontrol, PB nilai rata-rata 6,0 konsentrasi 60%. Hasil terendah dari perlakuan karakter vegetatif yaitu WTA konsentrasi 60% dan kontrol dengan nilai rata-rata 28, JA nilai rata 4,3 pada konsentrasi kontrol, WTT nilai rata-rata 37,3 konsentrasi kontrol, JT nilai rata-rata yang terendah 1,0 pada konsentrasi 40% dan 60%, DB dengan nilai rata-rata terendah 4,3 pada konsentrasi kontrol

Berdasarkan (Tabel 1) Menunjukkan pengaruh berbeda nyata terhadap jumlah muncul akar dan panjang batang setelah diberi perlakuan dengan konsentrasi 60% POC daun kelor kombinasi air kelapa. Hal ini disebabkan karena POC daun kelor kombinasi air kelapa mempunyai kandungan sitokinin yang terdapat pada tanaman air kelapa untuk menambah jumlah akar anggrek *Blue Planet*

*Dendrobium* sp. Manfaat lainnya dapat mendorong dan meningkatkan pembentuk klorofil daun pembentukan bintil akar karena adanya kandungan senyawa kimia nitrogen pada tanaman kelor yang berfungsi untuk merangsang pertumbuhan akar, batang dan daun. Menurut Warohmah, dkk (2018) ekstrak daun kelor dapat digunakan untuk mempercepat pertumbuhan secara alami. Hal ini karena daun kelor kaya akan zeatin, sitokinin, askorbat, fenolik, dan mineral seperti N,S,P, Ca, K, dan Fe yang dapat memicu pertumbuhan tanaman. Hal ini disampaikan dalam (Kartika, 2014) pembuatan pupuk organik cair dengan menambahkan ekstrak daun kelor sebanyak 40 % berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman yang meliputi tumbuh akar, jumlah daun, panjang tanaman, dan kecepatan berbunga. Berdasarkan penelitian Yusuf dan Indrianto (2016) tentang pengaruh medium POC terhadap pertumbuhan dan perkembangan embrio anggrek menunjukkan respon yang

berbeda-beda dari setiap jenis dan konsentrasi POC memberikan hasil yang berbeda nyata pada parameter jumlah daun dan jumlah tunas dengan nilai 4,67 dan 6,0.

Berdasarkan hasil penelitian pemberian POC daun kelor kombinasi air kelapa (Tabel 1) menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap variabel waktu tumbuh akar, setelah diberi perlakuan dengan POC daun kelor kombinasi air kelapa. Hal ini diduga bahwa unsur nitrogen 2,0956% yang terdapat pada tanaman kelor ketersediaannya belum cukup untuk kebutuhan yang diproduksi oleh tanaman. Menurut Sutanto (2002) bila unsur hara pada tanaman tidak terpenuhi, maka proses metabolisme pada tumbuhan akan terhambat sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman tersebut.

Variabel waktu tumbuh tunas dan jumlah tunas memberikan pengaruh berbeda tidak nyata pada tanaman anggrek *Blue planet* (*Dendrobium* sp.) Hal ini disebabkan karena kandungan unsur hara sitokinin pada tanaman air kelapa belum cukup memenuhi dengan kebutuhan tanaman anggrek *Blue planet* (*Dendrobium* sp.). Menurut Ferdous *et al.* (2015) konsentrasi sitokinin tinggi pada tanaman maka akan memberikan efek jumlah tunas yang banyak. Hormon sitokinin merupakan senyawa turunan adenin yang berguna untuk merangsang terbentuknya tunas, berpengaruh dalam metabolisme sel dan merangsang sel dorman (Saefas dkk,2017).

Berdasarkan parameter yang telah diamati dan diukur, membuktikan bahwa pupuk organik cair daun kelor kombinasi air kelapa mampu memberikan nutrisi yang optimal untuk fase vegetative jumlah akar dan diameter batang bagi tanaman anggrek *Blue planet* (*Dendrobium* sp.). Hal ini menunjukkan

bahwa perlakuan POC konsentrasi 60% memberi pengaruh terhadap variabel jumlah muncul akar dan variabel panjang batang disebabkan karena POC daun kelor dan air kelapa mengandung unsur senyawa kimia nitrogen dan sitokinin yang berfungsi untuk membentuk sel tanaman, jaringan dan organ tanaman. Hal ini disebabkan, karena adanya ketersediaan kandungan senyawa kimia sitokinin pada tanaman air kelapa konsentrasi 40% dan 60% kandungan senyawa tersebut yang mempengaruhi pertumbuhan dan diferensiasi akar, mendorong pembelahan sel pertumbuhan secara umum penelitian Kartika (2013) bahwa konsentrasi tertinggi dari perlakuan menghasilkan unsur hara paling optimal untuk pertumbuhan tanaman Sedangkan perlakuan POC daun kelor juga memberi pengaruh berbeda tidak nyata terhadap variable waktu tumbuh akar, waktu tumbuh tunas, jumlah tunas. Hal ini disebabkan karena kurang tersedianya unsur hara untuk pertumbuhan tunas dan bunga yang dibutuhkan oleh tanaman pada konsentrasi perlakuan POC. Hal ini disebabkan karena kandungan unsur hara yang terdapat pada pupuk organik cair daun kelor kombinasi air kelapa yang tidak seimbang dengan kebutuhan produksi tanaman. Walid dan Susylowati (2016), mengatakan bahwa untuk mendapatkan hasil yang tinggi dan kualitas yang baik, maka syarat utama adalah tanaman harus mendapat unsur hara yang cukup selama pertumbuhan.

#### **Pertumbuhan generative**

Pertumbuhan generative tanaman anggrek *dendrobium* yang diamati adalah karakter waktu tumbuh bkuncup bunga dan jumlah kuncup bunga ditampilkan pada tabel berikut :

Tabel 2 Hasil penelitian Rata-rata karakter Generatif Tanaman Anggrek *Blue planet* (*Dendrobium* sp.) setelah diberikan perlakuan POC.

Perlakuan	Rata-rata	
	WTK (hari)	JK
K1	19 <sup>a</sup>	1,3 <sup>a</sup>
K2	21 <sup>a</sup>	1,3 <sup>a</sup>
K3	0	0
K4	0	0

Notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji Duncan (5%)

Keterangan :

WTK : Waktu Tumbuh Kuncup

JK : Jumlah Kuncup

Hasil tertinggi dari perlakuan karakter generatif WTK nilai rata-rata 21,0 pada konsentrasi 40%, JK rata-rata 3,0 pada konsentrasi kontrol dan 40%. Hasil terendah dari perlakuan karakter generatif WTK nilai rata-rata 0 pada konsentrasi 50% dan 60%, JK nilai rata-rata terendah 0 pada konsentrasi 50% dan 60%.

Variabel hari muncul kuncup bunga, jumlah kuncup bunga dan panjang tangkai kuncup bunga memberikan pengaruh berbeda tidak nyata pada tanaman anggrek *Blue planet* (*Dendrobium* sp.). Hal ini menunjukkan pemberian konsentrasi POC terhadap tanaman anggrek belum optimal sehingga menyebabkan pertumbuhan tanaman berjalan lambat, karena unsur hara fosfor dan nitrogen pada tanaman kelor belum mampu untuk bertumbuh bunga dikarenakan konsentrasi pada POC tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman. Pemberian berbagai dosis POC memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tanaman. Menurut Walid dan Susylowati (2016) umur berbunga sangat dipengaruhi oleh faktor dalam tanaman tersebut yaitu faktor genetik selain faktor lingkungan, karena proses pertumbuhan dan perkembangan bunga kurang dipengaruhi oleh perlakuan tersebut, namun karena adanya faktor dari dalam tanaman tersebut yaitu sifat genetik tanaman itu sendiri berdasarkan Menurut Deswiniyanti dan Lestari (2020), keberhasilan tanaman dalam pertumbuhan dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Faktor genetik terkait dengan pewarisan sifat-sifat tanaman yang berasal dari tanaman induk, sedangkan faktor lingkungan terkait dengan lingkungan dimana tanaman tumbuh.

## SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa :

POC daun kelor kombinasi air kelapa tidak mempengaruhi berbeda nyata pada variabel waktu tumbuh tunas, jumlah tunas, waktu tumbuh kuncup bunga anggrek *Blue planet* (*Dendrobium* sp.). Sedangkan POC

daun kelor kombinasi air kelapa perlakuan 60% mempengaruhi berbeda nyata terhadap variabel jumlah akar dengan nilai rata-rata 19 dan variabel diameter batang anggrek *Blue planet* (*Dendrobium* sp.) dengan nilai rata-rata 6,0 cm pada perlakuan 60%

## REFERENSI

- Andalasari, T.D., Yafisham, Nuraini. (2014). Respon pertumbuhan anggrek *Dendrobium* terhadap jenis media tanam dan pupuk daun. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. Vol. 14 (1): 76-82
- Deswiniyanti, NW., NKD Lestari. (2020). In Vitro Propagation Of *Lilium longiflorum* Buds Using NAA and BAP Plant Growth Regulator Treatment. *IC-BIOLIS International Conference on Biotechnology and Life Sciences*.
- Ferdous, M.H., A.A.M. Billah, H. Mehraj, T. Taufique, and A.F.M.J. Uddin. (2015). BAP and IBA pulsing for in vitro multiplication of banana cultivars through shoot-tip culture. *J.Bioscience. Agri. Research* 3(2): 87-95
- Kartika, D., Rahma. (2014). Pengaruh Pupuk Organik Cair Daun Kelor (*Moringa Oleifera*, *Lamk*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakchoy (*Brassica Rapa*, *L.*) yang ditanam Secara Hidroponik dan Sumbangannya Pada Pembelajaran Biologi di SMA. Naskah Publikasi. Universitas Sumatera Utara.
- Manullang, G S, Abdul R, Puji A. (2014). Pengaruh jenis dan konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* *L.*) varietas Tosakan. *Jurnal Agrifor* 2014. Vol 13(1) ISSN: 1412 – 6885
- Novianto. (2012). Prospek pengembangan usaha anggrek berbasis sumber daya lokal. Prosiding seminar Nasional anggrek. Balai penelitian tanaman.

- Oviyanti. (2016). Pengaruh pemberian pupuk organik cair daun gamal (*Gliricidia sepium* (jacq) kunth ex walp.) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Biota*. Vol. 2 (1):61-67
- Saefas,S.A. S.Rosniawaty. Y.Maxiselly. (2017). Pengaruh Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Alami dan Sintetik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Teh (*Camelia sinensis* (L) O. Kuntze) Klon GMB 7 Setelah Centering, *Jurnal Kultivasi* Vol 16 (2) : 368-372
- Sarwono,B. (2002). Menghasilkan anggrek potong kualitas prima. Jakarta.Agro Media Pustaka.
- Sumarni, N., R. Rosliani, dan A.S. Duriat. (2010). Pengelolaan Fisik, Kimia, dan Biologi Tanah untuk Meningkatkan Kesuburan Lahan dan Hasil Cabai Merah. *J. Hort.* 20(2):130-137.
- Sutanto, D. (2002). Pertanian Organik (Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan). Kanisius, Jakarta.
- Susila, Shofiatin dan Asngad,,Aminah Asngad. (2016). *Pengaruh Penggunaan Pupuk Cair Daun Kelor dengan Penambahan Kulit Buah Pisang Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung*. Skripsi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Soemarno. (2013). Dasar Ilmu Tanah: Tanah Inceptisols. Fakultas Pertanian UB. Malang
- Tobing, Y.V. (2016). Efektivitas Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Serapan N Serta Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L.) pada Tanah Berpasir. Skripsi. Jurusan Tanah. FP. Universitas Brawijaya. Malang
- Walid dan Susylowati (2016), Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair (Poc) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Tanaman Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill Vol 41 (1): 84-96
- Warohmah, M., Karyanto, A., dan Rugayah. (2018). Pengaruh Pemberian Dua Jenis Zat Pengatur Tumbuh Alami Terhadap Pertumbuhan *Seedling* Manggis (*Garcinia mangostana* L.), *Jurnal Agrotek Tropika* Vol 6 (1) : 15-20
- Yusuf,Y., dan Indranto, A. (2016). Pengaruh Medium Pupuk Organik Cair (Poc) Terhadap Karakter Morfologi Dan Jumlah Tunas Protokorm Anggrek *Vanda Limbata* Blume X *Vanda Tricolor* Lindl. *Bionature* 17(1): 14-23.