ARTIKEL

PENAMBAHAN HARA MAKRO AMMONIUM NITRAT (NH_4NO_3) PADA MEDIA TANAM UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN BIBIT ANGGREK (*Phalaenopsis sp.*) PADA MASA AKLIMATISASI

SABDA RUMASA AULIA

13.1.01.06.0066

Dibimbing oleh :

1. **Dra. DWI ARI BUDIRETNANI, M.Pd**
2. **MUMUN NURMILAWATI, M.Pd**

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

TAHUN 2017

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: SABDA RUMASA AULIA
NPM	:13.1.01.06.0066
Telepon/HP	:085708400862
Alamat Surel (Email)	: sabdarumasa@gmail.com
Judul Artikel	: Penambahan Hara Makro Ammonium Nitrat (NH_4NO_3) pada Media Tanam Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Anggrek (*Phalaenopsis sp.*) Pada Masa Aklimatisasi
Fakultas – Program Studi	:FKIP-Pendidikan Biologi
Nama Perguruan Tinggi	: UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
Alamat Perguruan Tinggi	: JL. K.H. Achmad Dahlan No. 76 Tel. : (0354) 771576, 771503, 771495 Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiatisme;

b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 09 Agustus 2017
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Dra. Dwi Ari Budiretnani, M.Pd NIP / NIDN. 071108602	Mumun Nurmilawati, M.Pd NIP / NIDN. 0006096801	Sabda Rumasa Aulia NPM: 13.1.01.06.0066

PENAMBAHAN HARA MAKRO AMMONIUM NITRAT (NH_4NO_3) PADA MEDIA TANAM UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN BIBIT ANGGREK (*Phalaenopsis sp.*) PADA MASA AKLIMATISASI

Sabda Rumasa Aulia
13.1.01.06.0066
Fakultas Keguruan dan ilmu Pendidikan-Pendidikan Biologi
sabdarumasa@gmail.com
Dwi Ari Budiretnani dan Mumun Nurmilawati
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Salah satu jenis anggrek yang populer adalah genus Phalaenopsis atau lebih dikenal dengan anggrek bulan yang memiliki kekhasan tersendiri yaitu bentuk bunganya yang lebih besar dengan warna yang bervariasi dan panjang mekar yang lebih lama dibandingkan dengan jenis anggrek yang lain namun pertumbuhannya sangat lambat. Ammonium Nitrat (NH_4NO_3) adalah salah satu hara makro yang di butuhkan tanaman dalam jumlah yang sangat besar dan berfungsi sebagai bahan utama penyusun asam amino, protein, asam nukleat, berbagai enzim dan sebagai zat penghijau daun sehingga dapat mempercepat pertumbuhan vegetatif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian Ammonium Nitrat (NH_4NO_3) terhadap pertumbuhan bibit anggrek *Phalaenopsis sp*.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 faktor, yaitu konsentrasi Ammonium Nitrat (NH_4NO_3) yang terdiri dari 4 perlakuan (0 gr/l, 0,825 gr/l, 1,65 gr/l, 2,475 gr/l) dan diulang sebanyak 6 kali. Penyemprotan dilakukan 2 kali sehari. Parameter yang diamati yaitu jumlah daun, panjang daun dan tinggi batang dan diukur pada saat berumur 3 bulan. Data dianalisis menggunakan analisis variansi, yang dilanjutkan dengan uji Duncan dengan selang kepercayaan 5% menggunakan SPSS 16.0. Berdasarkan hasil penelitian pada anggrek *Phalaenopsis sp.* diperoleh rata-rata jumlah daun terbanyak yaitu 3,34 helai, rata-rata panjang daun terpanjang 5,38 cm dan tinggi batang tertinggi yaitu 2,84 cm. Dilihat dari hasil analisis variansi jumlah daun (0,283) > sig (0,05), panjang daun didapatkan nilai sig (0,000) < sig (0,05) dan hasil analisis variansi tinggi batang sig (0,000) < sig (0,05). Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian pemberian Ammonium Nitrat (NH_4NO_3) mempengaruhi pertumbuhan panjang daun dan tinggi batang tetapi tidak mempengaruhi pertambahan jumlah daun bibit anggrek *Phalaenopsis sp*. Pemberian Ammonium Nitrat (NH_4NO_3) dengan konsentrasi 1,65 gr/l menunjukkan panjang daun dan tinggi batang yang paling tinggi.

KATA KUNCI : : *Phalaenopsis sp., Aklimatisasi, Nitrogen, Ammonium Nitrat (NH_4NO_3).*

I. LATAR BELAKANG

Anggrek merupakan tanaman hias yang cukup digemari oleh mayarakat. Salah satu jenis anggrek yang populer adalah genus phalaenopsis atau lebih dikenal dengan anggrek bulan yang memiliki kekhasan tersendiri yaitu bentuk bunganya yang lebih besar dengan warna yang bervariasi dan panjang mekar bunga yang lebih lama dibandingkan jenis angrek lain (Fauziah, 2014).

Angggrek mempunyai pertumbuhan vegetatif yang sangat lambat, sehingga diperlukan perlakuan khusus dalam teknologi pembibitan untuk memacu pertumbuhannya (Widiastoety, 2009). Hal tersebut disebabkan karena perbanyakan anggrek secara konvensional dengan cara pemisahan anakan yang memerlukan waktu lama dan bibit anggrek sangat rentan terhadap penyakit. Solusi terbaik adalah melalui perbanyakan *in vitro* dengan menyusun komposisi nutrisi, hara makro-mikro, vitamin serta zat pengatur tumbuh untuk pertumbuhan tanaman.

Solusi terbaik adalah melalui perbanyakan *in vitro* dengan menyusun komposisi nutrisi, hara makro-mikro, vitamin serta zat pengatur tumbuh untuk pertumbuhan tanaman.

Hara makro dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang cukup besar. Hara makro yang sangat penting dalam kultur jaringan yaitu Nitrogen (N) (Yusnita, 2003 dalam Yusnita, 2011). Pada tanaman anggrek muda pemberian pupuk dengan kandungan Nitrogen tinggi akan memberikan pertumbuhan yang lebih baik dan cepat, karena nitrogen adalah bahan utama penyusun asam amino, protein, asam nukleat, berbagai enzim dan sebagai zat hijau daun (Andalasari, 2014). Seperti media dasar Murashige dan Skoog (MS) menyediakan nitrogen dalam bentuk garam NH_4NO_3 yang baik dan mempunyai keuntungan ganda, karena selain sebagai sumber N yang lengkap, juga dapat menurunkan pH (George dan Sherrington, 1984 dalam Marlin, 2008). Nitrogen dalam bentuk garam Ammonium Nitrat (NH_4NO_3) mendorong pertumbuhan tanaman yang cepat yang berorientasi pada pertambahan tinggi tanaman.

Hasil penelitian Malini (2003) dalam Marlin (2008) menunjukkan pemberian Nitrogen dalam bentuk Ammonium Nitrat sebanyak 825 mg/l meningkatkan jumlah tunas pisang abaca, sehingga penambahan Ammonium Nitrat mutlak diperlukan sampai periode siap aklimatisasi planlet dengan tunas dan akar yang sempurna.

Pada masa aklimatisasi atau mengadaptasikan atau memindahkan tanaman di dalam botol ke lingkungan eksternal diperlukan perlakuan yang khusus, dikarenakan planlet terbiasa dalam lingkungan yang steril dan optimal bagi pertumbuhannya. Planlet memiliki stomata yang lebih terbuka dan tidak terdapat lapisan lilin sehingga planlet rentan terhadap kelembaban yang rendah.

Penambahan Ammonium Nitrat ke dalam media tumbuh planlet dapat merangsang pertumbuhan organ vegetatif. Menurut (Aswath dan Biswas 1999 dalam Winarto 2013). Amonium Nitrat merupakan komponen penting yang tidak hanya berpengaruh nyata terhadap keberhasilan pembentukan dan regenerasi kalus dari eksplan vegetatif seperti daun, tangkai daun, batang dan akar.

Oleh karena itu salah satu cara untuk mempercepat pertumbuhan organ vegetatif bibit anggrek *Phalaenopsis sp.* dapat dilakukan dengan penambahan unsur hara makro yaitu Ammonium Nitrat.

Dari penelitian ini diharapakan penambahan Ammonium Nitrat dapat mempercepat pertumbuhan organ vegetatif bibit anggrek *Phalaenopsis sp.* pada tahap aklimatisasi serta dapat digunakan sebagai acuan dalam membuat bahan ajar kultur jaringan khususnya aklimatisasi.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 faktor yaitu konsentrasi ammonium nitrat yang terdiri dari 4 perlakuan 0 gr/l (kontrol), 0,825 gr/l, 1,65 gr/l, 2,475 gr/l, dan di ulang sebanyak 6 kali,penyemprotan dilakukan 2 hari sekali dengan volume semprot 5 ml pertanaman dan parameter yang diamati adalah panjang jumlah daun, panjang daun dan tinggi batang dan diukur pada umur 3 bulan . Data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan Analisis Anova 1 faktorial dengan ketelitian 0.05. Apabila dari hasil uji menunjukkan adanya pengaruh, maka dilakukan uji Duncan dengan selang kepercayaan 5%. Analisis data dilakukan dengan program one way SPSS 16.0 *For Windows.*

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

a. Jumlah Daun

Tabel 1. Ringkasan analisis variansi jumlah daun

Sumber Variansi	JK	df	MK	F	Sig.
Corrected Model	1.125	3	.375	1.364	.283
Intercept	234.375	1	234.375	852.273	.000
Konsentrasi	1.125	3	.375	1.364	.283
Error	5.500	20	.275		
Total	241.000	24			
Corrected Total	6.625	23			

Tabel 1. Hasil perhitungan analisis variansi dengan peberian Ammonium Nitrat (NH_4NO_3) diperoleh sig (0,283) > 0,05 sehingga menunjukkan tidak adanya pengaruh antara pemberian Ammonium Nitrat (NH_4NO_3) TERHADAP JUMLAH DAUN *Phalaenopsis sp.* sehingga tidak dilakukan uji lanjutan yaitu uji Duncan.

b. Panjang Daun

Tabel 2.Analisis Variansi Panjang Daun

Sumber variansi	JK	df	MK	F	Sig.
Corrected Model	56.508	3	18.836	108.673	.000
Intercept	217.021	1	217.021	1.2523	.000
Konsentrasi	56.508	3	18.836	108.673	.000
Error	3.467	20	.173		
Total	276.996	24			
Corrected Total	59.974	23			

Tabel 2. Hasil perhitungan analisis variansi pemberian Ammonium Nitrat (NH_4NO_3) diperoleh sig (0,000) < 0,05 menunjukkan ada pengaruh antara pemberian Ammonium Nitrat (NH_4NO_3) terhadap panjang daun, sehingga panjang daun dipengaruhi oleh pemberian Ammonium Nitrat (NH_4NO_3).

Hasil analisis variansi kemudian di lanjutkan dengan uji Duncan, untuk mengetahui konsentrasi yang baik untuk pertumbuhan panjang daun *Phalaenopsis sp.*

Tabel 3. Uji Duncan Panjang Daun

		Subset			
konsentrasi	N	1	2	3	4
0 gr/l	6	1.1833			
2,475 gr/l	6		2.3583		
0,825 gr/l	6			3.1000	
1,65 gr/l	6				5.3867
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Tabel 3. Hasil uji Duncan, pemberian Ammonium Nitrat (NH_4NO_3) dengan konsentrasi 0 gr/l, 0,825 gr/l , 2,475 gr/l dan 1,65 gr/l memiliki perbedan terhadap pertumbuhan panjang daun *Phalaenopsis sp.* karena berada dalam kolom yang berbeda. Sehingga konsentrasi terbaik untuk pertumbuhan panjang daun adalah konsentrasi 1,65 gr/l.

c. Tinggi Batang

Tabel 4. Analisis Variansi Tinggi Batang

Sumber variansi	JK	Df	MK	F	Sig.
Corrected Model	15.882	3	5.294	253.395	.000
Intercept	52.274	1	52.274	2.5023	.000
konsentrasi	15.882	3	5.294	253.395	.000
Error	.418	20	.021		
Total	68.573	24			
Corrected Total	16.299	23			

Tabel 4. Hasil perhitungan analisis variansi pemberian Ammonium Nitrat (NH_4NO_3) diperoleh sig (0.000) < 0.05 menunjukan adanya pengaruh pemberian pemberian Ammoium Nitrat (NH_4NO_3) terhadap pertumbuhan tinggi batang *Phalaenopsis sp.* Hasil analisis variansi kemudian di lakukan uji lanjutan, hal ini dilakukan untuk mengetahui perlakuan atau konsentrasi mana yang paling berpengaruh dalam pertumbuhan tinggi batang *Phalaenopsis sp.* Pengujian dilakukan dengan uji Duncan dengan bantuan SPSS 16 *for windows.*

Tabel 5. Uji Duncan Tinggi Batang

		Subset			
konsentrasi	N	1	2	3	4
0 gr/l	6	.7017			
0,825 gr/l	6		1.0433		
2,475 gr/l	6			1.3267	
1,65 gr/l	6				2.8317
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Tabel 5. Hasil uji Duncan, pemberian Ammonium Nitrat (NH_4NO_3) dengan konsentrasi 0 gr/l, 0,825 gr/l, 2,475 gr/l dan 1,65 gr/l memiliki perbedaan terhadap tinggi batang *Phalaenopsis sp.* karena berada dalam kolom yang berbeda. Perlakuan terbaik untuk tinggi batang adalah konsentrasi 1,65 gr/l.

B. PEMBAHASAN

a. Jumlah Daun

Pemberian konsentrasi untuk jumlah daun dengan konsentrasi Ammonium Nitrat (NH_4NO_3) 0 gr/l, 0,825gr/l, 1,65 gr/l, 2,475 gr/l tidak menunjukan pengaruh terhadap jumlah daun. Ammonium nitrat merupakan bentuk nitrogen yang sering diberikan dalam media kultur jaringan dan nitrogen sendiri adalah unsur hara essensial bagi tanaman (Marlin, 2008). Tanaman mampu menyerap dengan mudah nitrogen dalam bentuk ammonium nitrat. Namun pemberian ammonium nitrat tidak mempengaruhi penambahan jumlah daun *Phalaenopsis sp*.

Osman dan Prasasti, (1993) dalam Surur (2015) menyatakan bahwa tanaman yang baru dipindahkan dari botol (Planlet) akan membentuk daun yang sebenarnya setelah melewati fase aklimatisasi yaitu 3 bulan setelah tanam. Pertumbuhan daun anggrek pada rumpun pertumbuhan pertama memang sangat minim, hal ini dikarenakan proses aklimatisasi pada tanaman tersebut yaitu proses adaptasi terhadap cekaman iklim yang berbeda dan non-aseptik (Prasetyo, 2015).

Daun yang telah terbuka penuh tiap selnya mengalami tiga fase yaitu pembelahan, pembesaran dan diferensiasi, sehingga pada bibit berumur tiga bulan, pertumbuhan bibit angrek belum mampu untuk membentuk daun yang maksimal dan hal inilah yang menyebabkan apeks pucuk daun belum bisa berkembang membentuk daun yang baru (Surur, 2015). Ammonium nitrat merupakan salah satu komponen penting dalam sintesis asam amino seperti glutamate, glutamin, arginine, asparagine, prolin, triptofan , aminolevulinat dan asam nukleat melalui siklus glutamate yang ada pada jaringan tanaman (Smart dan Bloom dalam Winarto, 2013). Ammonium Nitrat yang mensintesis asam amino glutamin ternyata dapat mengambat pertumbuhan sel-sel vegetatif (Gandawidjaja, 1998).

b. Panjang Daun

Hasil analisis variansi pemberian Ammonium Nitrat (NH_4NO_3) diperoleh sig (0,000) < 0,05 menunjukkan ada pengaruh antara pemberian Ammonium Nitrat (NH_4NO_3) terhadap panjang daun, sehingga panjang daun dipengaruhi oleh pemberian Ammonium Nitrat (NH_4NO_3).

Ammonium Nitrat merupakan sumber nitrogen anorganik yang

mengandung 34,5% nitrogen. Ammonium Nitrat merupakan komponen penting yang berpengaruh nyata terhadap keberhasilan pembentukan regenerasi kalus dari eksplan vegetatif seperti daun, tangkai daun, batang dan akar (Aswath dan Biswas, 1999 dalam Winarto, 2013).

Pemberian konsentrasi terbaik pada uji Duncan untuk pertumbuhan panjang daun adalah dengan konsentrasi Ammonium Nitrat (NH_4NO_3) 1,65 gr/l ternyata membuat panjang daun *Phalaenopsis sp.* paling panjang, sedangkan kontrol tidak berdampak pada panjang daun. Ammonium nitrat merupakan sumber nitrogen yang di butuhkan oleh tanaman menurut Novisan (2002) bahwa nitrogen dibutuhkan pada tahap pertumbuhan vegetatif, seperti pembetukan tunas atau perkembangan batang dan daun. Sehingga penambahan Ammonium Nitrat dapat mempengaruhi pertambahan panjang daun *Phalaenopsis sp.*

Pemberian ammonium nitrat sebanyak 1650 mg/l dapat meningkatkan jumlah daun dan tinggi tunas peppermint secara in vitro (Marta, 2003 dalam Marlin, 2008). Menurut Priddy (2010) dalam Mar'ah (2011) nitrogen merupakan nutrisi yang sangat penting untuk hampir semua pertumbuhan tanaman. Hal ini sependapat dengan Lindawati (2000) bahwa pupuk nitrogen merupakan pupuk yang sangat penting bagi semua tanaman, karena nitrogen merupakan penyusun dari semua senyawa protein. Sehingga pemberian ammonium nitrat dengan konsentrasi 1,65 gr/l menyebabkan pertambahan panjang daun *Phalaenopsis sp*. Pada fase pertumbuhan vegetatif pupuk dengan konsentrasi N yang tinggi dapat mempercepat pertumbuhan tanaman, karena unsur tersebut merupakan bahan utama untuk menyusun protein yang dibutuhkan dalam pembelahan sel (Sandra, 2001 dalam Andalasari, 2014).

Asam amino merupakan penyusun protein yang memiliki berbagai fungsi pada tumbuhan diantaranya sebagai pendukung, mengangkut substansi lain, pengkoordinasi aktivitas organisme, perespon sel terhadap rangsangan, pergerakan, perlindungan terhadap penyakit, mempercepat reaksi-reaksi kimiawi secara selektif (Neil, 2004). Asam amino juga memiliki peran sebagai aktivator fitohormon dan zat pertumbuhan (Fitriani, 2015) salah satu jenis asam amino yang disintesis oleh

ammonium nitrat adalah glisin, glisin sendiri merupakan asam amino yang berperan sebagai metabolit mendasar bagi pembentukan jaringan. Sehingga penambahan ammonium nitrat dapat meningkatkan pertambahan panjang daun.

c. Tinggi Batang

Hasil analisis variansi pemberian Ammoium Nitrat (NH_4NO_3) diperoleh sig (0,000) < 0,05 menunjukan adanya pengaruh pemberian Ammoium Nitrat (NH_4NO_3) terhadap tinggi batang.

Pada uji Duncan tabel 5 diketahui konsentrasi terbaik untuk pertumbuhan tingggi *Phalaenopsis sp.* adalah konsentrasi 1,65 gr/l. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Marta (2003) dalam Marlin (2008), bahwa pemberian ammonium nitrat sebanyak 1650 mg/l dapat meningkatkan jumlah daun dan tinggi tunas peppermint secara in vitro . Pemberian ammonium nitrat secara tunggal dapat meningkatkan tinggi tunas dan hal ini sesuai dengan fungsi nitrogen yang mampu meningkatkan tinggi tanaman. Penelitian Agnestiana (2004) dalam Marlin (2008) menyatakan bahwa pemberian ammonium nitrat 30 ml/l yang dikombinasikan dengan 30 gr/l sukrosa meningkatkan tinggi tunas tanaman pisang ambon curup. Penambahan berbagai elemen makro dan mikro serta vitamin dalam media sebagai sumber nutrisi eksplan sangat mempengaruhi proses morfogenesis.

Nitrogen ammonium nitrat merupakan unsur yang penting dalam pembentukan klorofil, protoplasma, protein, asam-asam nukleat dan unsur ini mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan semua jaringan hidup (Fahmi, 2010). Pada tanaman anggrek muda pemberian pupuk dengan kandungan N tinggi akan memberikan pertumbuhan yang lebih baik dan cepat, karena nitrogen adalah bahan utama penyusun asam amino, protein, asam nukleat, berbagai enzim dan sebagai zat penghijau daun (Andalasari, 2014).

Keberadaan unsur nitrogen sangat penting kaitannya dengan pembentukan klorofil pada tanaman karena klorofil dinilai sebagai “mesin” tumbuhan karena mampu mensintesis karbohidrat yang akan menunjang pertumbuhan tanaman (Suharno, 2007), sehingga dapat mempertinggi tanaman. Klorofil merupakan faktor utama yang

mempengaruhi proses fotosintesis (Ai, 2011). Pemberian pupuk pada anggrek dilakukan pada sore hari karena angrek termasuk golongan CAM yang memiliki sifat stomata membuka pada malam hari dan menutup pada siang hari, mekanisme CAM dalam mengikat karbondioksida pada malam hari ketika stomata terbuka, kesempatan ini pula digunakan agar air dan unsur hara dapat masuk ke dalam stomata sehingga tumbuhan CAM dapat berfotosintesis tanpa kehilangan banyak air karena transpirasi stomata. Selain itu pemupukan dengan N pada saat pertumbuhan awal mampu merangsang pertumbuhan akar sehingga meningkatkan kapasitas serapan dan kecepatan menyerap hara (Fahmi, 2010) dan dengan demikian pertumbuhan batang tanaman akan meningkat.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data maka dapat disimpulakan bahwa pemberian ammonium nitrat (NH_4NO_3) mempengaruhi pertumbuhan vegetatif bibit anggrek *Phalaenopsis sp*. meliputi panjang daun, tinggi batang namun tidak mempengaruhi pertambahan daun bibit anggrek *Phalaenopsis sp.* Konsentrasi ammonium nitrat (NH_4NO_3) terbaik untuk panjang daun dan tinggi batang *Phalaenopsis sp.* adalah dengan konsentrasi 1,65 gr/l.

V. DAFTAR PUSTAKA

Ai, N. 2011. Konsentrasi Klorofil Daun Sebagai Indikator Kekurangan Air pada Tanaman. Manado. *Jurnal Ilmiah Sains* Vol : 11 No : 2.

Andalasari, T. 2014. Respon Pertumbuhan Anggrek Dendrobium Terhadap Jenis Media Tanam dan Pupuk Daun. Lampung. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* Vol : 14 No : 1 ISSN 1410.

Fahmi, A. 2010. Pengaruh Interaksi Hara Nitrogen dan Fosfor Terhadap Pertumbuahan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) pada Tanah Regosol dan Latosol. Banjarbaru. *Berita Biologi* Vol : 10 No : 3.

Fauziah, N. 2014. Karakteristik Morfologi Anggrek *Phalaenopsis*

sp. Spesies Asli Indonesia. Bogor. *Jurnal Bul. Agrohoti* 1(1).

Fitriani,D. 2015. Pengaruh Pemberian Asam Amino (Glisin, Sistein dan Arginin) Terhadap Pembentukan Tunas Tebu (*Saccharum Officinarum* L.) Secara In Vitro. Jember. *Jurnal Berkala Iimiah Pertanian* Vol : 1 No : 1.

Gandawidjaja, D. 1998. Pengaruh Sukrosa dan Glutamin pada Kultur Anter *Solatium khasianutn* Clark*e. Jurnal Berita Biologi* Vol : 4 No : 2.

Lindawati, N., Izhar dan H. Syafira. 2000. Pengaruh Pemupukan Nitrogen dan Interval Pemotongan Terhadap Produktivitas dan Kualitas Rumput Lokal Kumpai pada Tanah Podzolik Merah Kuning. *Jurnal Penelitian dan Pertanian Tanaman Pangan* Vol : 2 No : 2 : 130-133.

Mar'ah. 2011. *Pengaruh Giberlin (GA_3) dan Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Planlet Nenas (Anana comosus (L). Merr) Kultivar Smooth Cayenne Hasil Kultur Jaringan*. Bogor. Skripsi. Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.(Online)Tersedia:https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjawZKGt6bVAhVRYVAKHXstBboQFggoMAA&url=http%3A%2F%2Frepository.ipb.ac.id%2Fjspui%2Fbitstream%2F123456789%2F52272%2F1%2FA11mar1.pdf&usg=AFQjCNGt9SHdgq7t9PrZJM6fYVnNg0-dkw, (diakses 08 Mei 2017).

Marlin. 2008. *Upaya Penyediaan Bibit Pisang Ambon Unggulan Provinsi Bengkulu dengan Pembentukan Planlet Secara In Vitro*. Bengkulu. Laporan hasil penelitian tahun II hibah bersaing. (Online), tersedia: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjE76jit6bVAhUBaFAKHURDD4YQFggoMAA&url=http%3A%2F%2Frepository.unib.ac.id%2F8004%2F1%2FHB%2520%2008%2520%2528PISANG%2529.pdf&usg=AFQjCNFsi88AvrCFUDRdN0y5IDjz5z3-sQ

Neil C. 2004. *Biologi Edisi V Jilid 2*. Jakarta: Erlangga

Novisan. 2002. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Jakarta: Agromedia Pustaka.

Prasetyo, N. A. 2015. *Pengaruh Jenis Media Tanam dan Pemberian Pupuk Gandasil dengan Teknologi Nano Terhadap Pertumbuhan Anggrek Dendrobium sp. Tahap Aklimatisasi*. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Kediri : Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Suharno. 2007. Efisisensi Penggunaan Nitrogen pada Tipe Vegetasi yang Berada di Stasiun Penelitian Cikaniki, Taman Nasional Gunung Halimun Salak Jawa Barat. *Jurnal Biodiveritas*. Vol : 8 No: 4.

Surur, Moh. Miftahus. 2015. *Pengaruh Pemberian Pupuk Daun Gandasil D dan Growmore dengan Teknologi Nano Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Anggrek Dendrobium sp. pada Tahap Aklimatisasi*. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Kediri : Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Widiastoety, D. 2009. Pengaruh Thiamin terhadap Pertumbuhan Planlet Anggrek Oncidium Secara In Vitro. Cianjur. *J. Hort*. Vol: 19 No: 1 : 35-39.

Winarto. 2013. Pengaruh Medium Dasar dan Amonium Nitrat Terhadap Pembentukan, Regenerasi Kalus, dan Penggandaan Tunas Hasil Kultur Anther *Anthurium*. Cianjur. *J. Hort*. Vol : 23 No :1

Yusnita dan Handayani Y. 2011. Pengecambahan Biji dan Pertumbuhan Seedling Phalaenopsis Hibrida In Vitro pada Dua Media Dasar dengan atau Tanpa Arang Aktif. Lampung. *Jurnal Agrotropika* Vol : 16 No : 2.