

**PENGARUH DOSIS *RHIZOCTONIA* Binukleat (BNR) dan PUPUK POSFOR
TERHADAP PERTUMBUHAN BENIH VANILI
(*Vanilla planifolia* Andrew)**

***THE EFFEC OF RHIZOCTONIA Binucleat (BNR) AND DOSE OF PHOSFOR TO
GROWTH VANILLA SEEDLING
(Vanilla planifolia Andrew).***

Haryuni ¹⁾, Tyas Soemarah K.D ²⁾, Titik Nuryati ³⁾

Fakultas Pertanian, Universitas Tunas Pembangunan Surakarta ¹⁾

yuni_utp@yahoo.co.id

Fakultas Pertanian, Universitas Tunas Pembangunan Surakarta ²⁾

tskdmp@gmail.com

Fakultas Pertanian, Universitas Tunas Pembangunan Surakarta ³⁾

titiknuryanti91@gmail.com

Abstract

The aims of this research are to study the effec of Rhizoctonia binucleat (BNR) and dosage of phosfor to growth vanilla seedling (Vanilla planifolia Andrew). The research conducted at the Faculty of Agriculture, Tunas Pembangunan University of Surakarta Central of Java Province. The experiment was arranged in a completely randomized factorial design, consisted of two factors. The first factor was BNR inoculation and non inoculation of vanilla seedling (M_0, M_1, M_2, M_3) that consisted of (0,5, 10, 15) g/polibag the second factor was phosphor fertilizer (P_1, P_2, P_3) that consisted of (3, 6, 9) g/polibag. The research by using Analysis Variance (ANOVA), if there are differences among treatment continued with Duncan Multiple Range Test (DMRT) at 5 % level. The showed that the research was increase growth (length of bud, number of leaves, gird of stem, fresh weight, dry weight, fresh of root.. The highest result to all parameters of growth was the inoculated BNR 15 g/polibag (M_3) and the dosage phosphor fertilizer 9 g/polibag (P_3).

Key words: *Rhizoctonia binukleat (BNR), phosfor, vanilla, growth*

PENDAHULUAN

Tanaman vanili di Indonesia banyak digemari oleh konsumen, baik di dalam negeri maupun dari luar negeri. Hal ini disebabkan karena kualitas vanili Indonesia lebih unggul dibandingkan dengan vanili Mexico, Amerika Serikat, Madagaskar yang juga terkenal sebagai penghasil vanili yang cukup berkualitas (Sa'id & Intan 2001). Harga vanili dipasar domestik maupun pasar internasional kini hancur, karena kualitasnya tidak dijaga dengan baik saat dipanen vanili belum matang, Harga vanili saat ini berada pada titik rendah antara Rp 50.000 sampai Rp 150.000 perkilogram (Anonim, 2012).

Inokulasi *Rhizoctonia* binukleat (BNR) bersamaan dengan posfor belum pernah dilakukan pada tanaman vanili sehingga perlu dilakukan penelitian pengaruh dari jamur *Rhizoctonia* binukleat, posfor dan interaksinya terhadap pertumbuhan tanaman.

Hasil penelitian Haryuni (2012) menunjukkan bahwa jamur *Rhizoctonia* binukleat (BNR) berperan sebagai mikoriza, ditunjukkan dengan adanya peloton yang berada di dalam hifa internal

Unsur posfor (P) berperan penting dalam proses fotosistesis dan perkembangan pada akar tanaman (Havlin, *et al.*, 1999). Posfor merupakan bahan makanan utama yang digunakan oleh semua organisme untuk pertumbuhan dan sumber energi, Posfor dalam bentuk senyawa organik, posfor yang dibutuhkan dan dimanfaatkan tanaman melalui jamur BNR berupa gula fosfat, hasil oksidasinya nukloprotein dan fosfo protein.

Senyawa anorganik fosfat dalam air laut pada umumnya berada dalam bentuk ion (orto) asam fosfat (H_3PO_4), 10% sebagai ion fosfat dan 90% dalam bentuk HPO_4^{2-} , Fosfat merupakan unsur yang penting dalam pembentukan protein dan membantu proses

metabolisme sel suatu organisme (Hutagalung *et al.*, 1997).

Mekanisme mikoriza menginfeksi sistem perakaran tanaman inang, memproduksi jalinan hifa secara intensif sehingga tanaman yang mengandung mikoriza akan mampu meningkatkan kapasitas dalam penyerapan unsur hara (Iskandar, 2001). Penularan tersebut dapat terjadi, baik secara alami maupun dengan bantuan manusia (Supriyanto *et al.*, 2003). Adanya mikoriza pada tanaman memiliki banyak manfaat yang sangat besar bagi tanaman tersebut seperti dalam membantu meningkatkan penyerapan unsur-unsur hara dan nutrisi yang penting bagi tanaman (Satter *et al.*, 2006). Berdasarkan beberapa penelitian menunjukkan bahwa jamur mikoriza mampu meningkatkan pertumbuhan dari beberapa tanaman, seperti bibit vanili (Tirta., 2006). tembakau transgenik (Janouskova *et al.*, 2005) dan kedelai di lahan kering (Hapsah., 2008). Selain itu senyawa yang dikeluarkan mikoriza yaitu *glycoprotein glomalin* serta hifa pada jamur mikoriza terbukti mampu memperbaiki agregat tanah (Buscot & Varma, 2005).

METODE PENELITIAN

Tempat Dan Waktu

Penelitian ini di laksanakan pada 25 Januari 2015 sampai dengan 10 Juni 2015 di *Green House* Fakultas Pertanian Universitas Tunas Pembangunan Surakarta. Pada ketinggian 300 meter diatas permukaan laut.

Bahan Dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : Bibit tanaman vanili, inokulan BNR, pupuk posfor, dan tanah. Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain : Polybag (12 × 15 cm), timbangan, paranet kecil, bolpoint, buku tulis, pengaris, jangka sorong, tali rafia, ajir bambu, label,cater, kertas bekas, dan staples.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode faktorial dengan pola dasar rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 perlakuan 3 kali ulangan dengan jumlah sebagai berikut :Faktor pertama yaitu Dosis *Rhizoctonia* binukleat (BNR/ M) terdiri dari 4 taraf yaitu M_0 : 0 g = tanpa BNR, M_1 : 5 g/tanaman, M_2 : 10 g/tanaman, M_3 : 15 g/tanaman,

sedangkan factor kedua Dosis Posfor (P) terdiri dari 3 taraf yaitu P_1 : 3 g/tanaman, P_2 : 6 g/tanaman, P_3 : 9 g/tanaman, Terdapat 12 kombinasi perlakuan, masing – masing perlakuan di ulang sebanyak 3 kali :

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan bahan penelitian

Cuci bersih jagung pecah giling kemudian panaskan air dalam dandang hingga mendidih, kemudian kukus jagung pecah giling selama 45 menit hingga setengah matang. Angkat lalu dinginkan, kemudian disemprot dengan handsprayer berisikan air yang telah dicampurkan dengan klorin atau klor kejagung pecah giling lalu dimasukkan kedalam kantong plastik tahan panas dengan ukuran 10 x 20 cm hingga mencapai 1/3 bagian. Setelah dimasukkan dalam kantong plastik kecil, masukkan dalam kantong plastik besar untuk disterilisasi selama 60 menit dikukus.

Inokulasi

Media yang telah disterilisasi, kemudian dilakukan inokulasi BNR Perbandingan media adalah 5 g *Rhizoctonia* binukleat (BNR) dalam tiap plastik isi 100 g media. Pengambilan starter menggunakan sendok teh dan dilakukan secara hati-hati di ruangan yang bersih lalu di staples. Tuang beberapa tetes alkohol ke telapak tangan dan usapkan secara merata seperti membasuh tangan. Lakukan sterilisasi sendok dengan cara celupkan kapas dalam alkohol 80% kemudian usapkan pada sendok tersebut.

Inkubasi

Setelah proses inokulasi selesai, plastik disusun pada tampah dengan menggunakan rak bambu di dalam ruangan yang bersih dan kering, terhindar dari lalu lalang orang. Inkubasikan (simpan) selama 10-15 hari, media jagung pecah giling akan ditumbuhi oleh jamur dengan benang yang berwarna putih kapas yang menandakan pembiakan BNR berhasil. Hasil biakan telah siap diaplikasikan di lapangan

Persiapan Media Tanaman

Persiapan media tanaman adalah sebagai berikut :

Sterilisasi tanah

Menyiapkan tanah yang akan di sterilkan dengan cara dikukus yaitu memasukan tanah kedalam drum besar kemudian dipanaskan selama ± 3 jam dan sambil diaduk dengan suhu ± 60°C. Tanah yang telah di sterilkan

kemudian dimasukan kedalam polybag berukuran (12 × 15 cm) sebanyak 500 g/polybag.

Penanaman

Penanaman bibit vanili menggunakan stek bagian ujung, tengah dan pangkal serta mengambil 5 ruas kemudian stek ditanam dengan 2 ruas masuk kedalam tanah dan yang sisanya diatas permukaan tanah. Pemeliharaan tanaman meliputi penyulaman, penyiangan, penyiraman, dan pemasangan ajir

Parameter Pengamatan Penelitian

Parameter penelitian terdiri dari Panjang Tunas (cm), Jumlah Daun (helai), Diameter Batang (cm), Berat Segar Brangkasan (g), Berat Kering Brangkasan (g),

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan keragaman taraf 5%, Jika berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) untuk membedakan perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian sebelumnya dari Haryuni (2012) menunjukkan bahwa BNR berfungsi sebagai mikoriza.

Hasil Uji Jarak Berganda Duncan pada perlakuan dosis BNR (M) dan posfor (P) dan Interaksi kedua perlakuan (P x M), terhadap pertumbuhan benih vanili (*Vanilla planifolia* Andrew) disajikan pada Tabel 1 sebagai berikut ini:

Dari tabel 1 dan gambar 1 menunjukkan bahwa perlakuan BNR (M) berbeda nyata

pada panjang tunas dengan nilai tertinggi pada perlakuan dosis BNR 15 g/tanaman (M₃) yaitu 55,56 cm berbeda nyata dengan M₀ tetapi dengan M₁ dan M₂ berbeda tidak nyata, nilai terendah pada perlakuan tanpa BNR (M₀) 37,50 cm berbeda nyata dengan M₃ tetapi berbeda tidak nyata dengan M₁ dan M₂. Pada perlakuan dosis BNR 5 g/tanaman (M₁) panjang tunas 42,38 cm lebih tinggi, jika dibandingkan dengan M₀ tetapi lebih rendah jika dibandingkan dengan M₂ dan M₃, sedangkan pada perlakuan dosis BNR 10 g/tanaman (M₂) panjang tunas 46,44 cm lebih tinggi dibandingkan dengan M₃, tetapi M₂ lebih tinggi jika dibandingkan dengan M₀ dan M₁. Dosis pupuk posfor (F) berpengaruh terhadap, berat segar brangkasan, berat kering brangkasan, serta berpengaruh tidak nyata pada panjang tunas, jumlah daun, dan diameter batang. Hasil tertinggi pada semua parameter pertumbuhan berada pada perlakuan dosis pupuk posfor sebesar 9 g/tanaman (P₃) dan terendah pada 3 g/tanaman (P₁). Panjang tunas 9 g/tanaman (P₃) yaitu 49,42 cm dan nilai terendah pada perlakuan pupuk posfor 3 g/tanaman (P₁) yaitu 40,91 cm berbeda tidak nyata dengan F₂ dan F₃, perlakuan dosis posfor sebesar 6 g/tanaman (P₂) 46,08 cm lebih tinggi dibandingkan F₁ tetapi lebih rendah jika dibandingkan dengan P₃.

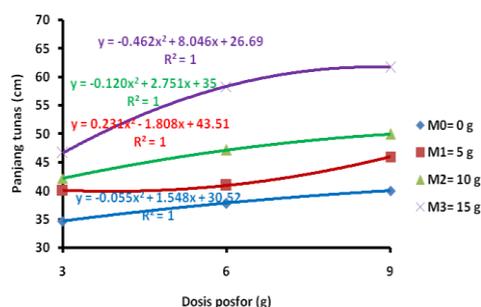
Pada perlakuan dosis posfor (P) berbeda tidak nyata pada panjang tunas, dilihat dari nilai disajikan pada tabel 1 dan gambar 1.

Tabel 1. Uji Jarak Berganda Duncan Pengaruh BNR dan Dosis Pupuk Posfor Terhadap Pertumbuhan Benih Vanili (*Vanilla planifolia* Andrew)

Perlakuan	PARAMETER				
	Panjang tunas (cm)	Jumlah daun (helai)	Diameter batang (cm)	Berat segar brangkasan (g)	Berat kering brangkasan (g)
Dosis Rhizoctonia binukleat (M)					
M ₀	37,50 b	15,22a	0,32 b	20,43 d	1,22 c
M ₁	42,38ab	16,33a	0,40a	31,66 c	1,82 bc
M ₂	46,44ab	18,22a	0,43a	38,21 b	2,38 b
M ₃	55,56a	19,11a	0,46a	50,61a	3,19a

Dosis Posfor (P)						
P ₁	40,91a	16,08a	0,38a	28,23 c	1,67 b	
P ₂	46,08a	17,58a	0,40a	35,01 b	2,23a	
P ₃	49,42a	18,00a	0,43a	42,46a	2,56a	
Kombinasi pupuk posfor dan BNR (F x M)						
M ₀ P ₁	34,67a	14,67a	0,30 c	17,60 e	0,87 e	
M ₀ P ₂	37,83a	15,33a	0,30 c	18,07 de	1,30 de	
M ₀ P ₃	40,00a	15,67a	0,37 bc	25,63 de	1,50 cde	
M ₁ P ₁	40,17a	15,67a	0,40abc	26,50 de	1,60 cde	
M ₁ P ₂	41,00a	16,33a	0,40abc	29,53 cd	1,83 cde	
M ₁ P ₃	46,00a	17,00a	0,40abc	38,93 bc	2,03 bcde	
M ₂ P ₁	42,17a	16,67a	0,40abc	29,87 cd	1,97 cde	
M ₂ P ₂	47,17a	19,00a	0,43ab	41,93 b	2,53 bcd	
M ₂ P ₃	50,00a	19,00a	0,47ab	42,83 b	2,63 bc	
M ₃ P ₁	46,67a	17,33a	0,40abc	38,93 bc	2,23 bcd	
M ₃ P ₂	58,33a	19,67a	0,47ab	50,50 b	3,27ab	
M ₃ P ₃	61,67a	20,33a	0,50a	62,40a	4,07a	

Keterangan : Dalam satu kolom pada tiap perlakuan, angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% Uji Jarak Berganda Duncan

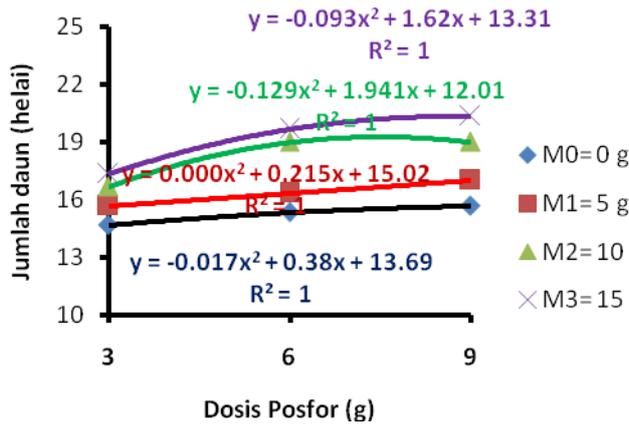


Gambar 1. Pengaruh dosis BNR dan posfor terhadap panjang tunas benih vanili

Pada perlakuan dosis BNR (M) berbeda tidak nyata pada jumlah daun, dilihat dari nilai jumlah daun terbanyak pada perlakuan dosis BNR 15 g/tanaman (M₃) 19,11 helai dan terendah pada perlakuan tanpa BNR (M₀) 15,22 helai, pada perlakuan dosis BNR 5 g/tanaman (M₁) jumlah daun 16,33 helai lebih banyak dibandingkan dengan M₀ tetapi lebih sedikit jika dibandingkan dengan M₂ dan M₃, sedangkan pada dosis BNR 10 g/tanaman (M₂) jumlah daun 18,22 helai lebih banyak jika dibandingkan dengan M₀, tetapi M₂ lebih sedikit jika dibandingkan dengan M₃ dosis pupuk posfor (P) berbeda tidak nyata pada jumlah daun, dilihat dari nilai jumlah daun terbanyak pada perlakuan dosis pupuk posfor sebesar 9 g/tanaman (P₃)

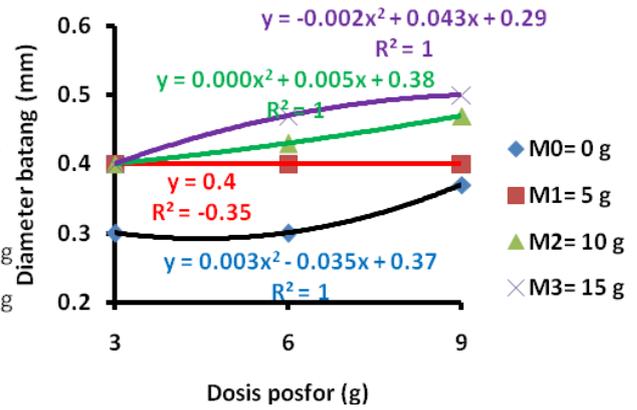
jumlah daun 18,00 helai dan terendah pada perlakuan pupuk posfor 3 g/tanaman (P₁) jumlah daun 16,08 helai, berbeda tidak nyata dengan P₁ dan P₃. pada perlakuan dosis posfor 6 g/tanaman (P₂) jumlah daun 17,58 helai lebih banyak jumlah daun dibandingkan dengan P₁ tetapi lebih rendah jika dibandingkan dengan P₃. disajikan pada tabel 1 dan gambar 2.

BNR juga berperan dalam menstimulus pembentukan hormon pertumbuhan tanaman, seperti sitokinin dan auksin. Hormon sitokinin dan auksin ini berperan dalam pembelahan dan pemanjangan sel, sehingga menyebabkan peningkatan panjang tunas dan memicu terbentuknya primordia daun pada meristem apikal yang kemudian akan berkembang menjadi helaian daun baru (Talanca & Haris, 2010).



Gambar 2. Pengaruh dosis BNR dan posfor terhadap jumlah daun benih vanili

Pada perlakuan mikoriza (M) menunjukkan berbeda nyata pada diameter batang tanaman vanili dilihat dari nilai diameter batang terbesar perlakuan dosis mikoriza 15 g/tanaman (M_3) 0,46 cm tetapi berbeda tidak nyata dengan M_1 , dan M_2 tetapi berbeda nyata dengan M_0 sedangkan nilai terkecil pada perlakuan tanpa mikoriza (M_0) 0,32 cm, pada perlakuan dosis mikoriza 5 g/tanaman (M_1) diameter batang 0,40 cm berbeda tidak nyata dengan M_2 dan M_3 tetapi berbeda nyata dengan M_0 , sedangkan pada perlakuan dosis mikoriza sebesar 10 g/tanaman (M_2) diameter batang 18,22 cm berbeda tidak nyata dengan M_1 dan M_3 dan berbeda nyata dengan M_0 . Dosis pupuk posfor (P) menunjukkan berbeda tidak nyata dengan diameter batang, dilihat dari nilai terbesar pada perlakuan dosis posfor sebesar 9 g/tanaman (P_3) 0,43 cm dan terkecil pada perlakuan dosis pupuk posfor 3 g/tanaman (P_1) 0,38 cm berbeda tidak nyata dengan P_2 dan P_3 , perlakuan dosis posfor sebesar 6 g/tanaman (P_2) diameter batang 0,40 cm lebih terbesar diameter batang dibandingkan dengan P_1 tetapi lebih terkecil jika dibandingkan dengan P_3 disajikan pada tabel 1 dan gambar 3.

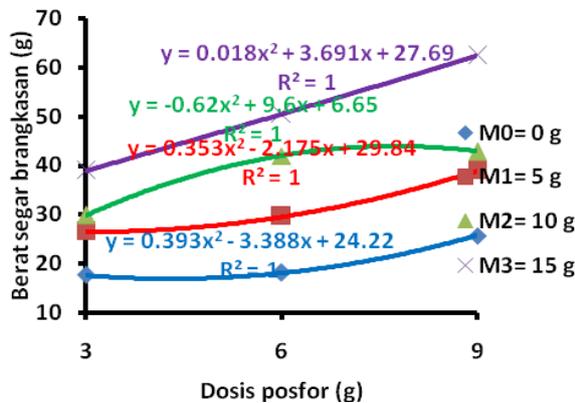


Gambar 3. Pengaruh dosis BNR dan posfor terhadap diameter batang benih vanili

Peningkatan dosis posfor yang diberikan dapat meningkatkan pertumbuhan diameter batang tanaman vanili, peningkatan dari P_1 , P_2 , dan P_3 menunjukkan berbeda tidak nyata. Posfor adalah komponen dari banyak konstituen sel yang memainkan peran utama dalam beberapa proses kunci, termasuk fotosintesis, respirasi, penyimpanan energi dan pembelahan sel, dan pembesaran sel. Adanya fungsi P dapat mempercepat pembelahan sel, dan fotosintesis maka sehingga perbedaan pupuk posfor akan berpengaruh pada diameter batang tanaman vanili. Ketersediaan P yang mencukupi di daerah perakaran berpengaruh terhadap perkembangan jamur BNR di dalam tanaman (Pratikno *et al.*, 2002).

Pada perlakuan BNR (M) berbeda sangat nyata terhadap berat segar brangkasan, dan berat segar akar tetapi berbeda nyata pada panjang tunas, diameter batang, berat kering brangkasan, panjang akar, dan berat kering akar. Sedangkan berbeda tidak nyata pada jumlah daun. Hasil tertinggi pada semua parameter pertumbuhan berada pada perlakuan dosis BNR 15 g/tanaman (M_3) dan terendah pada perlakuan tanpa BNR. Dosis posfor (P) menunjukkan berbeda nyata pada berat segar brangkasan, dilihat dari nilai berat segar brangkasan terberat pada perlakuan dosis posfor 9 g/tanaman (P_3) berat segar brangkasan 42,46 g berbeda nyata dengan P_1 dan P_2 dan nilai teringan berat segar brangkasan pada perlakuan dosis pupuk posfor 3 g/tanaman (P_1) berat segar brangkasan 28,23 g berbeda nyata dengan P_2 , dan P_3 , pada perlakuan dosis posfor 6

g/tanaman (P_2) berat segar brangkasan 35,01 g berbeda nyata dengan P_1 dan P_3 . Perlakuan dosis (M_0) disajikan pada tabel 1 dan gambar 4.

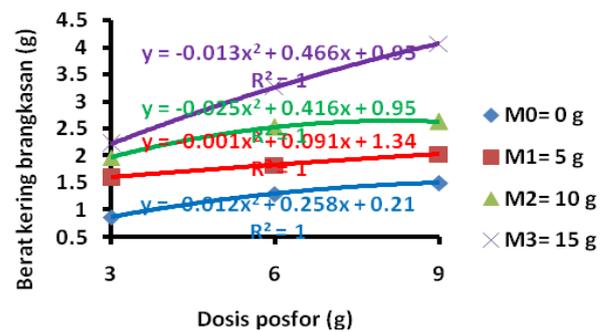


Gambar 4. Pengaruh dosis BNR dan posfor terhadap berat segar brangkasan benih vanili

Pemberian dosis posfor yang diberikan dapat meningkatkan pertumbuhan berat segar brangkasan tanaman vanili, sedangkan peningkatan dari P_1 , P_2 dan P_3 menunjukkan berbeda nyata. Menurut Suriatna & Sumardi (2008), pemberian pupuk phospat pada tanaman dapat memacu pertumbuhan akar, menambah daya tahan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit dan merangsang pertumbuhan jaringan yang membentuk titik tumbuh. Dengan adanya peranan ini maka unsur phospat dapat mendorong pertumbuhan akar untuk menyerap unsur hara lebih banyak, sehingga berat segar brangkasan tanaman vanili meningkat seiring dengan meningkatnya pemberian dosis pupuk P. Hal ini terjadi karena BNR mempunyai enzim fosfatase yang dapat memutuskan ikatan fosfat dari permukaan liat atau mineral alofan sehingga meningkatkan kelarutan P ke dalam tanah (Gunawan, 1993). Meningkatnya konsentrasi P dalam larutan tanah akan meningkatkan pula penyerapan P oleh tanaman (Mengel. & Kikrby, 2007).

Pada perlakuan dosis BNR (M) menunjukkan berbeda nyata pada berat kering brangkasan tanaman vanili, dilihat dari nilai tertinggi pada perlakuan dosis BNR 15 g/tanaman (M_3) 3,19 g berbeda nyata dengan M_0 , M_1 , dan M_2 nilai teringan pada perlakuan tanpa BNR (M_0) berat kering brangkasan 1,22 g berbeda tidak nyata

dengan M_1 , tetapi berbeda nyata dengan M_2 dan M_3 , pada perlakuan dosis BNR 5 g/tanaman (M_1) berat kering brangkasan 1,82 g tidak berbeda nyata dengan M_0 dan M_2 tetapi berbeda nyata dengan M_3 , pada perlakuan dosis BNR 10 g/tanaman (M_2) berat kering brangkasan 2,38 g berbeda nyata dengan M_3 dan M_0 , tetapi berbeda tidak nyata dengan M_1 dosis posfor (P) menunjukkan berbeda nyata pada berat kering brangkasan, dilihat dari nilai terberat berat kering brangkasan pada perlakuan dosis posfor sebesar 9 g/tanaman (P_3) berat kering brangkasan 2,56 g berbeda nyata dengan P_1 tetapi berbeda tidak nyata dengan P_2 , pada perlakuan dosis pupuk posfor 3 g/tanaman (P_1) berat kering brangkasan 1,67 g berbeda nyata dengan P_2 dan P_3 , pada perlakuan dosis posfor sebesar 6 g/tanaman (P_2) berat kering brangkasan 2,23 g berbeda nyata dengan F_1 tetapi berbeda tidak nyata dengan P_3 disajikan pada tabel 1 dan gambar 5.



Gambar 5. Pengaruh dosis BNR dan posfor terhadap berat kering brangkasan benih vanili.

Meningkatnya dosis posfor yang diberikan dapat meningkatkan pertumbuhan berat kering brangkasan tanaman vanili, dan peningkatan dari P_1 , P_2 dan P_3 menunjukkan berbeda nyata. Menurut Khan *et al.*, (2010) phospat sangat penting dalam metabolisme tanaman, memainkan peran dalam transfer energi sel, respirasi, dan fotosintesis. Ini juga merupakan komponen struktural dari asam nukleat gen dan kromosom dan banyak koenzim, phosphoproteins dan fosfolipid. Keterbatasan awal musim ketersediaan P dapat mengakibatkan pembatasan dalam pertumbuhan tanaman, dari mana tanaman tidak akan sembuh, bahkan ketika P pasokan

meningkat ke tingkat yang memadai. Pasokan yang cukup dari P sangat penting dari tahap awal pertumbuhan tanaman. Besarnya berat brangkasan kering dikarenakan penyerapan unsur P yang tinggi akan meningkatkan berat brangkasan karena fungsi P untuk membentuk jaringan tanaman seperti asam nukleat, fosfolipida dan fitin (Rosmarkam & Yuwono, 2002). Selain itu hifa internal yang terdapat pada jaringan tanaman terisi oleh peloton-peloton yang dihasilkan oleh BNR (Haryuni, 2012)

Peningkatan dosis posfor yang diberikan dapat meningkatkan pertumbuhan beenih vanili dan peningkatan dari P₁, P₂, dan P₃ menunjukkan berbeda nyata. Posfat adalah unsur yang penting untuk pertumbuhan dan merangsang pertumbuhan tanaman muda, pada akar tanaman mampu meningkatkan luas area untuk pertukaran metabolik antara tanaman (Allen *et al.*, 1992). Akibatnya, pertumbuhan tanaman meningkat, dan hasil meningkat ketika pasokan P memadai. Jadi peningkatan dosis fosfat memang berhubungan dengan pertumbuhan tanaman dalam hal ini dapat dilihat bahwa berat kering akar tanaman vanili yang ternyata semakin meningkat bersamaan dengan peningkatan dosis pupuk fosfat.

Peningkatan dosis BNR yang diberikan maka dapat meningkatkan pertumbuhan panjang tunas pada perlakuan M₀, M₁, M₂ dan M₃ menunjukkan berbeda tidak nyata. Pertumbuhan panjang tunas merupakan indikasi adanya proses fotosintesis yang efisien. Fotosintesis merupakan salah satu proses metabolisme yang terjadi pada tumbuhan hijau. Dalam proses ini menghasilkan energi dalam bentuk senyawa ATP dan NADPH, ATP merupakan sumber energi untuk melakukan berbagai proses metabolisme dalam tubuh tanaman. Pertumbuhan panjang tunas merupakan indikasi adanya proses fotosintesis yang efisien, Fotosintesis merupakan salah satu proses metabolisme yang terjadi pada tumbuhan hijau. Dalam proses ini menghasilkan energi dalam bentuk senyawa ATP, NADPH, dan ATP merupakan sumber energi untuk melakukan berbagai proses metabolisme dalam tubuh tanaman ketersediaan unsur hara P akan mempengaruhi juga pembentukan ATP.

Adanya mikoriza dapat meningkatkan penyerapan unsur hara terutama unsur P

(Guillemin *et al.*, 1995) juga dinyatakan meningkatnya kandungan P dalam jaringan tanaman dapat mempercepat pembelahan sel terutama pada perkembangan jaringan meristem tanaman sehingga berakibat lebih lanjut terhadap pertumbuhan panjang tunas (Cruz *et al.*, 2000) menyatakan tanaman yang diinokulasi BNR akan menyerap hara dan air lebih banyak dari pada tanaman yang tidak diinokulasi BNR.

Menurut Sastrohidayat. (2011) mengemukakan bahwa BNR dapat membantu menyediakan nutrisi yang diperlukan tanaman untuk meningkatkan pertumbuhan, dibanding dengan tanaman yang tidak diberi BNR selain peningkatan penyerapan nutrisi, BNR berperan tidak langsung meningkatkan laju fotosintesis dan kandungan klorofil sehingga mengakibatkan terjadi peningkatan organ-organ vegetatif termasuk diameter batang, berat segar brangkasan, berat kering brangkasan, panjang akar, berat segar akar, dan berat kering akar.

BNR yang berperan sebagai mikoriza adalah salah satu jasad renik tanah dari kelompok jamur yang bersimbiosis mutualistik dengan akar tanaman. Jamur ini mempunyai sejumlah pengaruh yang sangat menguntungkan bagi tanaman yang bersimbiosis dengannya (Hapsah, 2008; Haryuni, 2012). Keuntungan tersebut adalah dengan adanya simbiosis mutualistik antara tanaman dengan mikoriza memungkinkan jamur memperoleh fotosintat dari tanaman inang, sedangkan mikoriza membantu penyerapan hara terutama unsur P (Sieverding, 1991).

BNR juga dapat menyediakan enzim fosfatase yang dapat melarutkan fosfat tak tersedia dalam mineral sekunder menjadi bentuk fosfat tersedia bagi tanaman hifa mikorhiza juga dapat menambah daerah penyerapan bulu bulu akar untuk ketersediaan hara dan air tanaman (Saptiningsih, 2007).

Unsur posfor mempunyai fungsi dan peran yang sangat penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Sutedjo (2010) sumber P terdapat dalam bentuk P organik dan P anorganik. Posfor organik terdapat dalam sisa-sisa tanaman, hewan, dan jaringan jasad renik yang dikembalikan ke dalam tanah, sedangkan posfor anorganik terdiri dari mineral apatit, kompleks fosfat Fe dan Al dan

P terserap pada partikel liat (Munawar *et al.*, 2011). Menurut Buckman & Brady (2004) bentuk P organik dalam tanah adalah inositol fosfat, fosfolipid, dan asam nukleat.

Menurut Hanafiah. (2007), fungsi posfor pada tanaman sangat penting karena seluruh proses metabolisme tanaman melibatkan P. Menurut Munawar *et al.* (2011), unsur P juga berperan dalam memacu kemasakan tanaman, terutama pada tanaman biji - bijian dan mengurangi masa untuk pemasakan biji. Selanjutnya menurut Sutedjo (2010) unsur P dapat mempercepat pembungaan dan pemasakan buah, biji serta dapat meningkatkan produksi biji-bijian.

Kekurangan posfor menyebabkan hambatan pada sistem perakaran, daun, batang, daun daun berwarna hijau tua/keabu-abuan, mengkilap, sering terdapat pigmen merah pada daun bagian bawah selanjutnya mati, pembentukan buah jelek dan mengurangi hasil biji (Sutedjo, 2010).

Mikroba tanah menyebabkan tanaman kedelai dapat tumbuh dengan baik, karena struktur tanah menjadi lebih baik. Hasil penelitian (Dommergues *cit.* Hajoeningtjas, 2012) menunjukkan bahwa inokulasi jamur mikoriza meningkatkan serapan hara N dan P sehingga berpengaruh terhadap peningkatan indeks panen tanaman kedelai.

Melihat uraian di atas maka adanya interaksi antara perlakuan dosis BNR dengan dosis posfor terhadap berat kering brangkasan terletak pada peran pupuk P adalah sangat penting karena seluruh proses metabolisme tanaman melibatkan P, dan BNR membantu penyerapan hara terutama unsur P (Sieverding, 1991). BNR juga dapat menyediakan enzim fosfatase yang dapat melarutkan fosfat tak tersedia dalam mineral sekunder menjadi bentuk fosfat tersedia bagi tanaman hifa mikorhiza juga dapat menambah daerah penyerapan bulu akar untuk ketersediaan hara dan air tanaman (Saptiningsih, 2007).

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang berjudul "Pengaruh Dosis Pupuk Posfor Dan BNR Terhadap Pertumbuhan Benih Vanilli (*Vanilla planifolia* Andrew)" dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk posfor (F) berbeda

sangat nyata pada diameter batang, dan berat segar brangkasan, Berbeda nyata pada berat kering brangkasan dan berbeda tidak nyata pada panjang tunas, dan jumlah daun. Hasil tertinggi pada semua parameter pertumbuhan berada pada perlakuan dosis pupuk posfor sebesar 9 g/tanaman (F₃) dan terendah pada 3 g/tanaman (F₁)

2. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan dosis BNR (M) berbeda sangat nyata pada diameter batang, bobot segar brangkasan, bobot kering brangkasan, dan bobot segar akar Berbeda tidak nyata pada tinggi tunas, jumlah daun. Hasil tertinggi pada semua parameter pertumbuhan pada perlakuan dosis BNR sebesar 15 g/tanaman (M₃) dan terendah pada tanpa BNR (M₀)

3. Hasil analisis menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan dosis BNR dengan dosis posfor (F×M) berbeda nyata pada berat kering akar dan berbeda tidak nyata pada panjang tunas, jumlah daun, diameter batang, berat segar brangkasan dan berat kering brangkasan.

4. Hasil tertinggi parameter berat brangkasan kering pada kombinasi perlakuan dosis pupuk posfor 9 g/tanaman, dan dosis BNR 15 g/tanaman vanili (F₃M₃) sebesar 4,07 g, dan terendah pada kombinasi perlakuan Dosis pupuk posfor 3 g/tanaman dan tanpa dosis BNR vanili (F₁M₀) sebesar 0,87 g.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dirjen Dikti yang telah membiayai melalui Hibah Bersaing penugasan penelitian Desentralisasi No. **009/K6/KM/SP2H/PENELITIAN_BATCH-1/2015** dan semua pihak yang telah terlibat dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Allen, M.F., B. Weinbaun., S.J, Morris., E.B, Allen. 1992. *Techniques for following the hyphae of VA Mycorrhiza fungi*. In : *Progme and abstracts. The in Agriculture, Horticulture and Forestry. Perth. Western Australia. 28 Sep – 2 Oct. p24-25.*

Anonim.2012.kebutuhanvaniliekspor.<http://yoyoecreativeinc.blogspot.com/2010/09/nilai-ekonomi-vanili.html?m=1>. Diakses tanggal 30Maret 2015.

- Buckman, H. O., dan N. C, Brady. 2004. *Ilmu Tanah (Terjemah)*. PT. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Buscot, F, dan A,Varma, 2005. *Microorganisms in Soils : Roles in Genesis and Functions*. Springer Berlin Heidelberg : New York.
- Cruz, C., JJ Green., CA Watson., F Wilson., dan MA Martin-Loucao. 2000. *Functional aspects of root architecture and Mycorrhiza inoculation with respect ton nutrient uptake capacity*. Mycorrhiza. 14; 177-184.
- Guillemin, J.P., Orozco, M.O.,Gianinazzi-Pearson, V.,Gianinazzi, S. 1995, *Influence of phosphate fertilization on fungal alkaline phosphatase and succinate dehydrogenase activities in arbuscular mycorrhiza of soybean and pineapple*. *Agriculture Ecosystems & Environment* 53 (1995) 63-69.
- Gunawan, A. W. 1993. BNR Arbuskular: Bahan Pengajaran. PAU Ilmu Hayat IPB, Bogor.
- Hajoeningtjas, D.O. 2012. *Mikrobiologi Pertanian Graha Ilmu, Yogyakarta*.
- Hanafiah, K. A. 2007. *Dasar – Dasar Ilmu Tanah*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Hapsoh. 2008. *Pemanfaatan Fungsi BNR Arbuskula Pada Budidaya Kedelai di Lahan Kering*. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Tetap dalam Bidang Ilmu Budidaya Pertanian pada Fakultas Pertanian USU.
- Havlin, J. L., J.D, Beaton., S.L, Tisdale., and W.L, Nelson. 1999. *Soil Fertility and Fertilizer. An Introduction to Nutrient Management. Sixthed*. Prentice. Hall. New Jersy.
- Haryuni. 2012. Kajian *Rhizoctonia binukleat* sebagai mikoriza dan peranannya dalam meningkatkan Ketahanan bibit Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews)terhadap Cekaman kekeringan,Universitas Gadjah Mada.Yogyakarta. 122 p.[Disertasi]. Tidak dipublikasikan.
- Hutagalung., Horas P., Deddy Setia Permana., Hadi Riyono, B. 1997. *Metode Analisis Air Laut*. Sedimen Dan Biota. Jakarta : Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Di akses tanggal 18 September 2014.
- Iskandar, D. 2001. Pupuk Hayati BNR Untuk Pertumbuhan dan Adaptasi Tanaman di Lahan Marginal. Universitas Lampung, Lampung.
- Janouskova, M., D.Pavlikova, T.Macek., dan M.Vosatka. 2005.*Influence of Arbuscular Mycorrhiza on the Growth and Cadmium Uptake of Tobacco with Inserted Metallothionein geneM*. *Applied Soil Ecology* 29 : 209–214.
- Khan., Muhammad Iqbal Lone., Rehmat Ullah., Shuaib Kaleem., and Muhammad Ahmed. 2010. *Effect of different phosphatic fertilizers on growth attributes of wheat (Triticum aestivum L)*. *Journal of American Science*. <http://www.americanscience.org>.
- Mengel, K., & E.A. Kikrby. 2007. *Principles of Plant Nutrition*. Inter. Potash. Inst. Worblaufen-Bern/Switzerland.
- Munawar, G. B., Hong Nyakpa, M. Y., M. A, Pulug., A.G, Amrah., dan Nurhayati Hakim. 2011. *Kesuburan Tanah*. BKS/PTN/USAID Universitas of Kentucky WUAE Project.
- Pratikno, H., Syekhfani, Y., Nuraini dan Eko, H. 2002. *Pemanfaatan Biomasa Flora untuk Meningkatkan Ketersediaan dan Serapan P Pada Tanah Berkapur di DAS Brantas Hulu Malang Selatan*. *Biosain* 2(1): 78-91.
- Rosman dan Rosihan. 2005. Status dan Strategi Pengembangan Panili di Indonesia. *Perspektif*. Volume 4 Nomor 2. Desember 2005 : 43 – 54. Bogor.
- Rosmarkam, A dan N. W Yuwono. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sa'id, E.G., dan Intan, H. 2001. *Pembangunan Agribisnis*. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Saptiningsih, E. 2007. Peningkatan Produktivitas Tanah Pasir Untuk Pertumbuhan Tanaman Kedelai Dengan Inokulasi Mikorhiza dan Rizhobium. *Bioma* 9:58.

- Sastrohidayat, I.R. 2011. *Rekayasa Pupuk Hayati BNR Dalam Meningkatkan Produksi Pertanian*. UB. Press. Malang.
- Satter, M.A., Hanafi, M.M., Mahmud, T.M.M., Azizah, H. 2006. *Influence of Arbuscular Mycorrhiza and Phosphate Rock on Uptake of Major Nutrients by Acacia mangium Seedlings on Degraded Soil. Biology and Fertility of Soil*. 42(4):345-349).
- Sieveding, E. 1991. *Function of Mycorrhiza – Vesicular Arbuscular Mycorrhiza Management in Tropical Agrosystem*. Eschborn. Germany. P57 + 70.
- Supriyanto, U.S. Irawan dan I.W.S. Dharmawan. 2003. Teknik Pengemasan Inokulum Cendawan BNR. Ma-kalah dalam Seminar Tahunan Aso-siasi BNR Indonesia. Bandung 16 September 2003. 12 hal.
- Suriatna dan Sumardi. 2008. *Pupuk dan Pemupukan*. Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Sutedjo. 2010. *Pupuk Dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Talanca, Haris. 2010. *Status Cendawan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) Pada Tanaman*. Prosiding Pekan Serealia Nasional. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Sulawesi Selatan.
- Tirta, I. G. 2006. *Pengaruh Kalium Dan BNR Terhadap Pertumbuhan Bibit Panili (Vanilla Planifolia Andrew) The Effect Of Potassium And Mycorrhiza On rowth Of Vanilla (Vanilla Planifolia Andrew)*. *Biodiversitas* 7 (2) 2006. 171-174.