

Kemampuan Rhizoctonia Binukleat Dan Pestisida Nabati, Pengaruhnya Terhadap Kadar Nitrogen, Posfor, Dan Kalium Pada Jaringan Tanaman Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews)

*Effectiveness Of Rhizoctonia Binukleat And Biopesticide, Effect Of Nitrogen, Phosphorus, And Potassium on Plant Kultur of Vanilla (*Vanilla planifolia* Andrews)*

Haryuni¹, Endang Suprapti¹, Teguh Supriyadi¹, Tyas Soemarah K.D¹

¹ Fakultas Pertanian, Universitas Tunas Pembangunan Surakarta
Jalan Balekambang Lor No. 1 Surakarta 57139. Indonesia

yuni_utp@yahoo.co.id, endang.fapertautp@gmail.com, teguhs_utp@yahoo.co.id, tskdmp@gmail.com

corresponding author: yuni_utp@yahoo.co.id

ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of Rhizoctonia binucleic (BNR) and the use of biopesticide on nitrogen, phosphorus, and potassium (N, P, and K) levels of vanilla plant tissue (*Vanilla planifolia* Andrews). The research was conducted in Kalibening, Kebondalem village, Jambu sub district, Semarang Central of Java. The study was conducted from March to August 2017. By used a single factor of completely randomized block design, repeated 3 replications. The Treatment was the dosage of botanical pesticide (N) consisting of 6 level that are: (0, 10, 20, 30, 40 and 50) ml/L named as. N₀, N₁, N₂, N₃, N₄, N₅. The results showed that the application of BNR and the treatment of biopesticide had a very significant effect on N and K but significantly affected the vanilla plant tissue P. The highest N content on treatment dosage biopesticide N₁: 10 ml/L that as 2.31% lowest at N₅: 50 ml/L 1.96%. The highest P content in N₁: 10 ml/L 0.98%, the lowest at N₅ 50 ml/L as 0.68%. Highest potassium content in treatment N₁: 1.46%, the lowest at N₀: 0.87%.*

Key words: biopesticide, N, P, K, vanilla

ABTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Rhizoctonia binukleat (BNR) dan penggunaan pestisida nabati terhadap kadar nitrogen, posfor, dan kalium (N, P, dan K) jaringan tanaman vanili (*Vanilla planifolia* Andrews). Penelitian dilakukan di dusun Kalibening, desa Kebondalem, Kecamatan Jambu, Semarang Jawa Tengah. Penelitian terlaksana pada bulan Maret sampai dengan Agustus 2017. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) faktor tunggal dan di ulang sebanyak 3 kali ulangan. Faktor perlakuan yaitu dosis pestisida nabati (N) yang terdiri atas 6 taraf yaitu (0, 10, 20, 30, 40 dan 50) ml/L yang dinamai sebagai N₀, N₁, N₂, N₃, N₄, N₅.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi BNR dan perlakuan pestisida nabati berpengaruh sangat nyata terhadap N dan K tetapi berpengaruh nyata terhadap P jaringan tanaman vanili. Kadar N tertinggi pada perlakuan dosis pesnab N₁: 10 ml/L yaitu 2,31% terendah pada N₅: 50 ml/L 1,96%. Kadar P tertinggi pada N₁: 10 ml/L 0,98%, terendah pada N₅ 50 ml/l yaitu 0,68 %. Kadar Kalium tertinggi pada perlakuan N₁: 1,46%, terendah pada N₀: 0,87%.

Kata kunci: pestisida hayati, N, P, K, vanili

PENDAHULUAN

Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) merupakan salah satu tanaman introduksi yang berasal dari Meksiko dan Amerika Tengah yang buahnya banyak digunakan dalam industri makanan, minuman, farmasi, dan kosmetik karena buahnya mengandung *vanillin* ($C_8H_8O_3$) yang mengeluarkan aroma khas. Vanili saat ini sudah berkembang dan dibudidayakan di daerah tropis. Di Indonesia, vanili telah menyebar luas hampir di seluruh wilayah dengan daerah sentra produksi di daerah Jawa, Bali, Sulawesi, dan Sumatera. Hal ini telah menempatkan vanili sebagai komoditi ekspor yang bernilai tinggi dan berpotensi dalam penerimaan devisa negara (Udarno & Hadipoentyanti, 2009). Indonesia adalah penghasil vanili terbesar kedua di dunia dengan luas areal lahan vanili pada tahun 2011 mencapai 23121 ha dengan jumlah total produksi 2860 ton. Volume ekspor vanili pada tahun 2011 mencapai 309 ton dengan nilai ekspor vanili mencapai US\$ 4997 (Anonim, 2012).

Rhizoctonia yang membentuk mikoriza dengan akar vanili adalah *Rhizoctonia* yang sel-selnya berinti dua (*binucleate Rhizoctonia*), yang dikenal sebagai BNR. Bibit vanili yang ditumbuhkan di tanah steril tidak membentuk mikoriza, sedang jika tanahnya diberi BNR tertentu, bibit vanili akan membentuk mikoriza yang

khas anggrekan, yang membentuk peloton (Haryuni, 2012.a)

Mikoriza anggrekan adalah mikoriza endotrof berada di dalam sel-sel akar, tidak membentuk selimut di luar jaringan akar. Terbentuknya lilitan (bongkol) benang jamur yang berada dalam ruang sel tumbuhan merupakan tanda khusus yang dimiliki. Bahkan bentuknya seperti lilitan diberi nama *peloton* yang berarti “bola kecil”. Sifat peloton cepat mengalami lisis sehingga tidak bertahan lama, yang disebabkan karena dicerna oleh sel tumbuhan (Haryuni 2012.b).

Pestisida nabati bahan bakunya bersifat mudah terurai (*biodegradable*) di alam, sehingga tidak mencemari lingkungan, relatif aman bagi manusia dan ternak peliharaan karena residunya mudah hilang. Bersifat “pukul dan lari” (*hit and run*), saat diaplikasikan, akan membunuh OPT saat itu juga kemudian residunya akan hilang di alam. Dengan demikian produk terbebas dari residu pestisida aman dikonsumsi manusia. Pestisida nabati menjadi alternatif pengendalian OPT yang aman dibanding pestisida sintetis. Penggunaan pestisida nabati memberikan keuntungan ganda, selain menghasilkan produk yang aman, lingkungan juga tidak tercemar (Anonim, 2014). Mimba mampu menyembuhkan penyakit yang disebabkan oleh kutu, virus, bakteri, dan insekta (Fauzi, 2005). Kadarbahan aktif mimba, yaitu:

azadirachtin, *triol*, dan *salanin* (Hidayati & Ambarwati, 2016), sedangkan mahoni bahan aktifnya *swietenin* dan *limonoid* yang berperan menghambat perkembangan jamur. Kemampuan pesnab dalam pengendalian hama dan penyakit membantu perakaran tanaman mendapatkan nutrisi tanah (Anonim, 2014).

Penelitian kemampuan BNR dan dosis pestisida nabati (pesnab) dan pengaruhnya terhadap kadarnitrogen, posfor dan kalium (N, P, dan K) pada jaringan tanaman vanili bertujuan mengetahui seberapa besar hara tersebut yang berada pada jaringan tanaman. Diharapkan inokulasi BNR pada benih vanili dan aplikasi pesnab memberikan pengaruh terhadap ketersediaan nutrisi di dalam jaringan tanaman yang selanjutnya digunakan dalam metabolisme tanaman. Analisis jaringan merupakan metode pendugaan kebutuhan hara tanaman berdasarkan asumsi bahwa dalam batas-batas tertentu terjadi pola hubungan positif antara ketersediaan hara, kadarhara daun, dan hasil maupun kualitas buah (Srivastava & Singh, 2004 *cit.* Srivastava & Alila, 2006).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan di dusun Kalibening, desa Kebondalem, Kecamatan Jambu, Kabupaten Semarang dengan ketinggian 870 meter diatas permukaan

laut. Desa ini merupakan desa binaan Fakultas Pertanian Universitas Tunas Pembangunan (UTP) Surakarta dalam pengembangan sistem budidaya vanili organik. Tanaman yang digunakan berumur 18 bulan, Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Agustus 2017.

Bahan yang digunakan adalah benih vanili yang telah diinokulasi dengan jamur *Rhizoctonia* binukleat 15 g/tanaman. Inokulasi BNR dilakukan pada saat pembuatan benih di polybag. Kemudian benih yang telah diinokulasi BNR dan berumur 8 bulan ditanam pada kebun vanili rakyat di dusun Kalibening. Pestisida nabati (pesnab) berbahan baku mimba dan mahoni yang diproduksi oleh UTP Surakarta.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktor tunggal dan di ulang sebanyak 3 kali ulangan. Adapun faktor perlakuan dosis Pesnab (N) terdiri atas 6 taraf yaitu dosis 0 ml/L, 10 ml/L, 20 ml/L, 30 ml/L, 40 ml/L, 50 ml/L yang ditandai dengan (N₀, N₁, N₂, N₃, N₄, dan N₅). Pemberian Pesnab dilakukan setiap 2 minggu sekali dimulai pada bulan Maret diakhiri pada bulan Agustus 2017. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman. Jika berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan's *Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf 5%. Parameter pengamatan

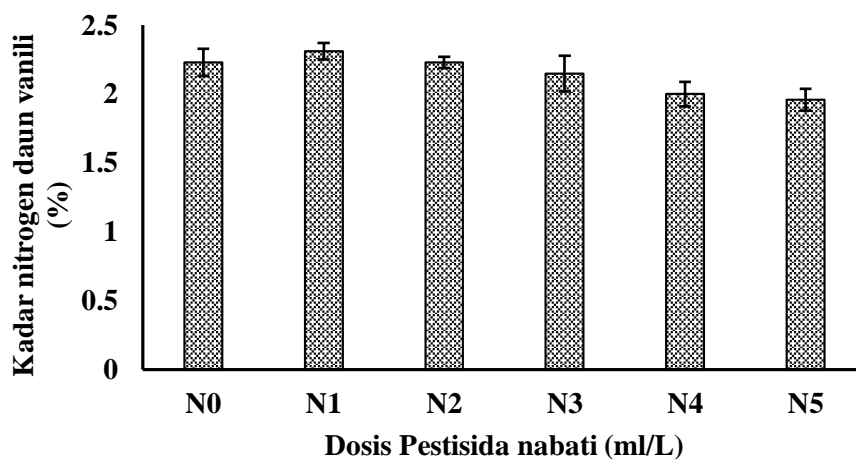
kadar N, P, dan K pada jaringan tanaman vanili dilakukan dengan metode Kjeldahl (Haryuni, 2012)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nitrogen(N)

Menurut Fernandez *et al.*, (2011) unsur hara N, P, dan K merupakan nutrisi utama yang digunakan untuk meningkatkan

pertumbuhan dan hasil. Fungsi di dalam jaringan tumbuhan, nitrogen sebagai penyusun berbagai senyawa esensial seperti protein, asam amino, amida, asam nukleat, nukleotida, koenzim, klorofil, sitosin, auksin dan komponen utama bahan kering yang berasal dari bahan protoplasma tumbuhan (Salisbury & Ross 1992 *cit.* Sutarno & Suharja, 2009).



Gambar 1. Grafik kadar nitrogen (N) pada jaringan tanaman vanili

Gambar 1 menunjukkan bahwa analisis data dosis pesnab berpengaruh sangat nyata terhadap kadar N jaringan tanaman. Tanpa pemberian pesnab kadar N 2,23% meningkat pada dosis 10 ml/L (N₁) menjadi 2,31%, menurun pada dosis 20 ml/L hingga dosis 50ml/L sebesar (2,23; 2,15; 2 dan 1,96) ml/L. Kadar N tertinggi terdapat pada perlakuan dengan dosis pesnab N₁: 10 ml/L yaitu 2,31%. N terendah pada dosis N₅: 50 ml/L yaitu 1,96%. Peningkatan dosis pesnab tidak

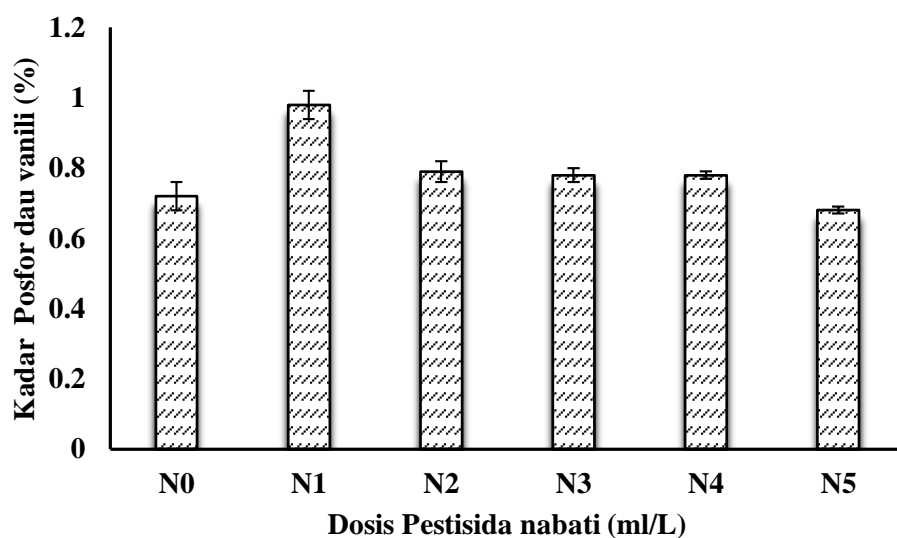
diikuti peningkatan kadar N jaringan tanaman vanili. Semakin tinggi perlakuan pesnab kadar N cenderung menurun. Penurunan N berakibat khlorosis, kerdil, penghambatan pertumbuhan dan kering (Rina, 2015). N jaringan tanaman pada tanaman control (N₀) 2,23% lebih tinggi dibandingkan N₂, N₃, N₄, dan N₅ hal tersebut disebabkan semua benih vanili sebelum ditanam dilapang sudah diinokulasi dengan jamur BNR. Jamur tersebut membantu akar tanaman menyerap hara tanah untuk

tanaman. Pesnab berperan sebagai antifungi. didukung pendapat Sekarsari *et al.* (2013) ekstrak pesnab mengandung bahan aktif yang mampu menghambat dan merusak sel mikroorganisme. Menurut Koul *et al.* (2008) bahan aktif yang berada pada tanaman mampu menekan pertumbuhan jamur patogen tanah dengan cara mengganggu dinding sel patogen. Dengan demikian komponen penting pathogen yaitu protein keluar dari sel selanjutnya sel pathogen berangsur-angsur mati. Kematian pathogen merupakan sumber bahan organik yang dimanfaatkan tanaman

Posfor (P)

Gambar 2 menunjukkan bahwa inokulasi BNR dan dosis pesnab berpengaruh nyata terhadap kadar P jaringan tanaman vanili. Tanpa pemberian pesnab kadar P 0,72% meningkat pada

dosis 10 ml/L (N₁) menjadi 0,98%, menurun pada dosis 20 ml/L hingga dosis 50ml/L sebesar (0,79; 0,78; 0,78 dan 0,68) ml/L. Kadar P tertinggi terdapat pada perlakuan dengan dosis pesnab N₁: 10 ml/L yaitu 0,98%. N terendah pada dosis N₅: 50 ml/L yaitu 0,68%. Peningkatan dosis pesnab cenderung menurunkan kadar P jaringan tanaman. P bersifat imobile dalam tanah sehingga kurang tersedia bagi tanaman (Suryono & Citraresmini 2010). Ketidakterersediaan unsur P bagi tanaman dapat dibantu dengan keberadaan mikoriza. BNR berperan sebagai mikoriza sehingga BNR yang sudah diinokulasikan pada tanaman membantu menyerap P yang tidak tersedia menjadi tersedia. Peningkatan P jaringan meningkatkan ketersediaan nutrisi tanaman sehingga membantu pada proses fotosintesis yang menghasilkan karbohidrat. (Haryuni, 2012; 2016.a. 2016.b)



Gambar 2. Grafik KadarPosfor (P) pada Jaringan Daun Vanili

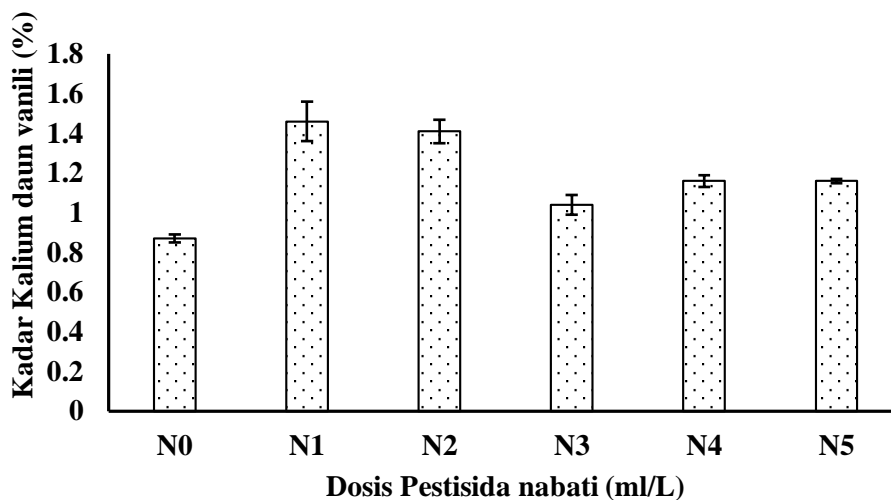
P jaringan tanaman vanili meningkat dipengaruhi juga oleh keberadaan BNR. Jamur BNR yang berperan sebagai mikorisa menghasilkan senyawa glykoprotein untuk meningkatkan kemampuan agregat tanah, keberadaan hifa eksternal mikoriza memperluas bidang serapan dengan ukuran hifa yang halus dan kecil sehingga menyusup ke pori-pori tanah. Fungsi selanjutnya meningkatkan sintesis senyawa organik yakni lemak, protein dan karbohidrat (Krishna, 2005; Haryuni 2016.a). P berpengaruh positif terhadap pembentukan khlorofil tanaman yang digunakan untuk fotosintesa (Li *et al.*, 2006).

Ekstrak pesnab mimba yang mengandung bahan aktif *azadirachtin*, *triol*, dan *salanin* dan mahoni yang bahan aktifnya *swietenin* dan *limonoid* berperan menghambat perkembangan jamur

pathogen tanaman (Sekarsari *et al.*, 2013; Hidayati & Ambarwati, 2016; Djaenuddin *et al.*, 2018). Peningkatan dosis pesnab cenderung menurunkan P jaringan tanaman secara tidak nyata (Gambar. 2).

Kalium (K)

Kadar K jaringan tanaman vanili, %. Inokulasi BNR pada benih vanili membantu perakaran tanaman menyerap hara tanah. Perlakuan pesnab memberikan pengaruh sangat nyata tetapi peningkatan dosis berpengaruh nyata dan cenderung menurun. K tertinggi pada N₁ : 10 ml/l yaitu 1,46 % cenderung menurun dengan peningkatan dosis pesnab menjadi 1,41%; 1,25%; 1,16%; 1,16% (N₂, N₃, N₄ dan N₅) K terendah pada perlakuan N₀: 0 mm/l yaitu 0,87. Unsur K sangat lincah dalam tubuh tanaman, mudah berpindah dari daun tua ke bagian titik tumbuh.



Gambar 3. Grafik Kadar Kalium (K) pada Jaringan Daun Vanili

Gejala kekahatan K ditunjukkan kenampakan klorosis/nekrosis pada bagian ujung dan tepi daun. Gejala lain tanaman rebah, tidak tahan kekeringan, rentan terhadap serangan hama dan penyakit. Fungsi K pada jaringan tanaman sebagai aktivator enzim, transportasi hasil asimilasi dan ketahanan tanaman (Rina, 2015).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi BNR dan perlakuan pestisida nabati berpengaruh sangat nyata terhadap kadar N dan K tetapi berpengaruh nyata terhadap P jaringan tanaman vanili. Kadar N daun tertinggi pada perlakuan dosis pesnab N₁: 10 ml/L yaitu 2,31% terendah pada N₅: 50 ml/L 1,96 %. Kadar P tertinggi pada N₁: 10 ml/L 0,98%, terendah pada N₅

50 ml/l yaitu 0,68 %. Kadar Kalium tertinggi pada perlakuan N₁: 1,46%, terendah pada N₀: 0,87%. Peningkatan dosis pesnab tidak diikuti peningkatan kadar N, P dan K jaringan tanaman. Hasil tertinggi kadar N, P, dan K dengan aplikasi inokulasi BNR dan dosis pesnab pada perlakuan N₁.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Dirjen Dikti yang telah membiayai melalui Hibah Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi No. 009/K6/ KM/SP2H/ RESEARCH/2017 dan semua pihak yang terlibat dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2012. Direktorat Jenderal Perkebunan. *Statistik Perkebunan Indonesia 2011–2013*. Ditjenbun, Jakarta.
- Anonim. 2014. Pestisida Nabati, pembuatan dan Manfaat. <http://kalteng.litbang.pertanian.go.id>. Diakses tanggal 23 Mei 2016.
- Djaenuddin. N, Suriani, & Andi Haris Talanca. 2018. Kombinasi Aplikasi Biopestisida dan Pestisida Nabati untuk Mengendalikan Penyakit Hawar Daun *Bipolaris maydis* pada Jagung. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 2(1): 43-49
- Fauzi, A. 2005. Mimba. Pusat Informasi Kehutanan. Departemen Kehutanan.
- Fernandez, ER, Garcia, NJM & Restrepo, DH 2011, Mobilization of nitrogen in the olive bearing shoots after foliar application of Urea', *Sci. Hort.*, no. 127, pp. 452-4.
- Haryuni. 2012.a. BioS. Mikoriza Anggrekan. *Majalah Ilmiah Semipopuler*. Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga. 5(2): 21-22.
- _____. 2012.b. 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.
- _____. 2013. *Identifikasi Rhizoctonia Mikoriza Pada Anggrekan Dan Kelompok Anastomosisnya*. Biosaintifika. 5(1): 43-49.
- Hidayati. E. & D. Ambarwati. Pestisida Nabati Sebagai Alternatif Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT). <http://ditjenbun.pertanian>. Diakses tanggal 18 Oktober 2016
- Koul, P., S. Walia, dan G.S. Dhawalia. 2008. Essential oil as green pesticides potential and constrains. *Biopestic. Int.* 4(1): 63– 84.
- Li, R., P. Guo, M. Baum, S. Grando, S. Ceccarelli. 2006. Evaluation of Chlorophyll Content and Fluorescence Parameters as Indicators of Drought Tolerance in Barley. *Agricultural Sciences in China* 5 (10): 751-757.
- Pestisida Nabati Ekstrak Daun Mahoni. <http://disbun.jabarprov.go.id>. Diakses tanggal 25 Juli 2017.
- Rina D. 2015. Manfaat Unsur N, P, dan K, Bagi Tanaman. http://kaltim.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php?option=com_content&view=article&id=707&Itemid=59. Diakses tanggal 5 Mei 2018.
- Sekarsari, R.A., J. Prasetyo, dan T. Maryono. 2013. Pengaruh beberapa fungisida nabati terhadap keterjadian penyakit bulai pada jagung manis (*Zea mays* Saccharata). *J. Agrotek Tropika* 1(1): 98-101.
- Srivastava, AK dan Alila P. 2006, Leaf and analysis interpretation in relation to optimum yield of Khasi mandarin (*Citrus reticulata* Blanco), *Tropical Agricultural Research & Extension*.
- Suharja dan Sutarno, 2009. Biomassa, kadarklorofil dan nitrogen daun dua varietas cabai (*Capsicum annum*) pada berbagai perlakuan pemupukan. <http://biosains.mipa.uns.ac.id/C/C0601/C060102.pdf>.
- Suyono, A.D dan Citraresmini A. 2010. Komposisi Kadar Fosfor Pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Berasal Dari Pupuk P Dan Bahan Organik. *Bionatura-Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik*: 12(3):

126 – 135. ISSN 1411 –
0903.[Ditjenbun]

Udarno, L., Hadipoentyanti, E. 2009. Vanili
budidaya dan kerabat
liarnya. *Pengembangan tanaman
industri*. 15(1):27-28.