



PENGARUH KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH RUMAH TANGGA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI HIJAU PADA SISTEM HIDROPONIK NFT

Putu Eka Pasmidi Ariati*, Ni Putu Eka Pratiwi, Made Astagunawan

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Mahasaraswati Denpasar

*Corresponding Author: ekapasmidi@unmas.ac.id

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of applying Cow Manure Organic Fertilizer on the growth Hydroponics has promising prospects for future agriculture, but the high cost of production due to the increasing price of liquid fertilizer makes hydroponics a burden. Alternate used of other fertilizers sources that can reduced costs was needed so that hydroponics technology was increasingly in demand by the community. This study aims to determine the effect of POC (liquid fertilizer) concentration from household wasted on the growth of mustard greens which was expected to determine the best concentration of POC from household waste for mustard greens in the NFT hydroponic system. This research was conducted for one month from October to November 2022 at BPTP Bali. There were five treatments (P1, P2, P3, P4) including the control treatment (P0), with six replicates with a randomized block design (RBD). The data was collected consisted of plant height, number of leaves, fresh weight and dry weight of plants. The results of the data were then analyzed by ANOVA, followed by the BNT test at the 5% level. The results showed that there was an effect of household waste POC liquid organic fertilizer on the growth of mustard greens at P1 (100 ml/900 ml) compared to P2, P3 and P4 but it was still better with the control using AB-mix. From the results of the study it can be concluded that the used of household waste POC fertilizer concentration on mustard greens with NFT hydroponic system the best was P1 with concentration of 100 ml/900 ml of water. It is necessary to carry out further research regarding the use of Liquid Organic Fertilizer (POC) and improving the quality of POC nutrients so it can be able to provide sufficient nutrients for the mustard greens hydroponic system.

Keywords: Hydroponic, Liquid organic fertilizer, Mustard

PENDAHULUAN

Limbah merupakan sisa produksi, baik dari alam maupun hasil kegiatan manusia (Setiawan, 2018). Limbah dapat berdampak negatif bagi lingkungan dan kesehatan masyarakat jika tidak dikelola dengan baik. Berbagai kasus pencemaran lingkungan dan memburuknya kesehatan masyarakat sebagian besar terjadi diakibatkan oleh limbah. Limbah hasil kegiatan manusia salah satunya berasal dari rumah tangga, rumah makan ataupun restoran. Limbah rumah tangga dapat berupa limbah organik dan anorganik. Selama ini penanganan dan pengolahan limbah tersebut belum mendapatkan perhatian serius. Kebanyakan dari

limbah tersebut biasanya langsung dibuang tanpa pengolahan terlebih dahulu (Sugiharto, 1987). Limbah organik rumah tangga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan pupuk. Salah satunya adalah pupuk organik cair (POC).

Hidroponik merupakan cara tanam yang tidak menggunakan tanah. Kebutuhan nutrisi yang diperlukan oleh tanaman ini berasal dari air, dimana segala kebutuhan dari tanaman terdapat didalamnya. Pada sistem hidroponik, tanah diganti dengan media rockwool, sekam padi, kapas, dan lain-lain. Keuntungan sistem hidroponik ini tidak memerlukan lahan yang luas dalam pelaksanaannya, dan tidak perlu

mengolah lahan. Sistem hidroponik memberikan suatu kondisi pertumbuhan yang terkontrol, nutrisi secara nyata lebih efisien jika dibandingkan dengan kultur tanah terutama untuk tanaman berumur pendek. Penggunaan sistem hidroponik tidak mengenal musim. Lebih terjamin bebas dari serangan hama dan penyakit, efisien dalam teknis perawatan peralatan yang digunakan, dan kualitas yang dihasilkan lebih bagus tidak kotor (Haryanto, 2003). Terdapat beberapa model dari sistem hidroponik, yaitu Wick System, Float Hydroponic System (FHS) atau Rakit Apung, Aquaponik, Drip irrigation atau Irigasi Tetes, Deep Water Culture (DWC), Nutrient Film Technique (NFT).

Hidroponik sistem NFT (*Nutrifit Film Technique*) merupakan salah satu tipe hidroponik yang spesial karena pada metode budidaya ini akar tanaman tumbuh pada lapisan yang dangkal dan tersirkulasi sehingga tanaman bisa memperoleh air, nutrisi dan oksigen yang cukup. Tujuan dari budidaya sistem hidroponik NFT, untuk menghemat pemakaian lahan, pemakaian air yang lebih efisien untuk sirkulasinya, tumbuhan yang ditanam dengan media hidroponik bisa tumbuh dengan subur dengan waktu singkat.

Sistem hidroponik NFT (*Nutrient film Techniqu*) pertama kali di kembangkan oleh Dr. A.J Cooper di Glasshouse Crops Research Institute, Littlehampton, Inggris, pada akhir 1960-an dan di kembangkan secara komersial pada awal 1970-an. Larutan unsur hara atau nutrisi sebagai sumber pasokan air dan mineral merupakan faktor penting untuk pertumbuhan dan kualitas hasil tanaman pada budidaya hidroponik. Unsur hara yang diberikan harus mengandung unsur makro nitrogen (N), fosfor (P), belerang (S), kalium (K), kalsium (Ca), dan magnesium (Mg) dan mikro boron (B), klor (Cl), tembaga (Cu), besi (Fe), mangan (Mn), molybdenum (Mo), dan seng (Zn). Tingkat keasaman (pH) mempengaruhi daya larut unsur hara yang dapat diserap oleh akar.

Sebagian besar budidaya hidroponik, larutan di pertahankan konstan pada kisaran pH 5,5 – 6,5 (Adams. 2015). Tumbuhan yang dibudidaya secara hidroponik tumbuh dua kali lebih cepat dibandingkan dengan system konvensional. Hal ini disebabkan kontak langsung antara akar dengan oksigen, tingkat keasaman yang optimum, serta adanya peningkatan penyerapan nutrien dan nutrisi yang seimbang (Wahome *et al.* 2011). Namun faktor yang sangat menentukan keberhasilan teknologi budidaya dengan system hidroponik ini adalah larutan hara yang diberikan. Sistem hidroponik memerlukan pemberian larutan nutrisi yang cukup, air, dan oksigen pada

perakaran tanaman agar pertumbuhan tanaman baik (Parksdan Murray, 2011).

Faktor pemberian konsentrasi pupuk yang tepat akan mempengaruhi hasil suatu tanaman (Wijaya, 2010). Untuk mengetahui pertumbuhan tanaman sawi secara hidroponik, maka dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian berapa konsentrasi pupuk cair pada pertumbuhan tanaman sawi secara hidroponik. Tujuan dalam penelitian ini adalah: Untuk mengetahui pengaruh pemupukan dengan pupuk organik cair (POC) limbah rumah tangga terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawihijau pada hidroponik sistem NFT. Berapakah konsentrasi terbaik pupuk organik cair limbah rumah tangga terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau pada hidroponik sistem NFT.

Hasil penelitian ini diharapkan ini diharapkan bermanfaat untuk memberikan informasi kepada Masyarakat mengenai pupuk organik cair (POC) limbah rumah tangga dan menambah pengetahuan tentang pemanfaatan limbah rumah tangga sebagai bahan dasar pembuatan pupuk organik cair.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP Bali), unit kegiatan Taman Agro Inovasi, Jalan By Pass Ngurah Rai Pesanggaran Denpasar Selatan. Penelitian dilakukan pada bulan September – November 2022. Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu benih sawi hijau, Air bersih, Pupuk Organik Cair (POC) limbah rumah tangga, AB Mix. Sedangkan alat-alat yang digunakan antara lain, paket instalasi hidroponik sistem NFT (*Nutrient Film Techique*), Nampun semai, Rockwool, Gergaji besi, Jerige Ember 10 liter, pH meter, TDS (Total Dissolve Solide) meter, Hand sprayer, Gelas ukur (500 ml dan 2000 ml), Pinset, Penggaris, Timbangan digital, Kalkulator, dan Alat Tulis.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 taraf perlakuan, masing-masing taraf perlakuan diulang sebanyak 6 kali (setiap ulangan terdiri dari 6 tanaman sampel dan 6 tanaman non sampel dalam satu deret pipa). Konsentrasi pupuk organik cair limbah rumah tangga yang diteliti antara lain:

P0 = Pupuk AB Mix murni 10 ml/ 990 ml air

P1 = Pupuk organik cair limbah rumah tangga konsentrasi 100 ml/ 900 ml air 10 %

P2 = Pupuk organik cair limbah rumah tangga konsentrasi 200 ml/ 800 ml air 20%

P3 = Pupuk organik cair limbah rumah tangga konsentrasi 300 ml/ 700 ml air 30%

P4 = Pupuk organik cair limbah rumah tangga konsentrasi 400 ml/ 600 ml air 40%.

Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, Panjang tongkol tanpa klobot, diameter tongkol tanpa klobot, berat segar tajuk tanaman, berat segar tongkol tanpa klobot, berat segar akar, berat kering oven tajuk tanaman, berat kering tongkol tanpa klobot, dan berat kering akar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sidik ragam (Anova) diketahui konsentrasi pupuk organik cair memberikan pengaruh sangat nyata terhadap tinggi dan jumlah daun tanaman sawi hijau dengan sistem hidroponik NFT pada umur tanaman 3 hst, 6 hst, 9 hst, 12 hst, 15 hst, 18 hst dan 21 hst. Hasil Analisis Sidik Ragam (Anova) pemberian konsentrasi terhadap tinggi dan jumlah daun tanaman sawi hijau dengan sistem hidroponik NFT.

Tabel 1. Hasil Analisis Sidik Ragam (Anova) Terhadap Tinggi dan Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau Dengan Sistem Hidroponik NFT

No	Parameter Pengamatan	Tinggi Tanaman	Jumlah Daun
1	3 hst	14,7**	39,14**
2	6 hst	14,56**	43,72**
3	9 hst	10,58**	8,16**
4	12 hst	15,69**	59,90**
5	15 hst	30,92**	13,54**
6	18 hst	42,62**	10,87**
7	21 hst	64,39**	4,72**

Keterangan: ** (Berpengaruh Sangat Nyata)

Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil pengukuran terhadap tinggi tanaman sawi hijau pada perlakuan AB Mix 10 ml/990 ml air (P0) mulai dari umur 3 hst sampai 21 hst menunjukkan rata-rata pertumbuhan tertinggi tanaman sawi hijau. Sedangkan perlakuan POC 300 ml/700 ml air, memiliki rata-rata pertumbuhan terendah dibandingkan perlakuan lainnya.

Pertumbuhan tanaman sawi hijau setiap perlakuan (P0, P1, P2, P3, P4) terlihat terus meningkat sesuai dengan umur tanaman. Berdasarkan hasil pengukuran terhadap tinggi tanaman terlihat keragaman peningkatan tinggi tanaman sawi hijau pada masing-masing perlakuan. Grafik keragaman rata-rata tinggi tanamansawi hijau pada masing-masing perlakuan terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik keragaman rata-rata tinggi tanaman sawi hijau pada masing masing perlakuan

Jumlah Daun

Berdasarkan hasil penghitungan terhadap jumlah daun tanaman sawi hijau, tanaman yang memiliki rata-rata jumlah daun terbanyak yaitu pada tanaman yang diberikan perlakuan AB Mix 10 ml/990 ml air (P0) mulai dari umur 3 hst sampai 21 hst. Sedangkan pada perlakuan P1 yang memakai konsentrasi POC 100 ml / 900 ml air pertumbuhan daunnya mengalami peningkatan yang sangat bagus dibandingkan P2,P3,P4. Grafik rata-rata jumlah daun tanaman sawi hijau hasil penghitungan jumlah daun tanaman sawi hijau pada setiap perlakuan terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik rata-rata jumlah daun tanaman sawi hijau hasil penghitungan jumlah daun tanaman sawi hijau pada setiap perlakuan

Berat Basah

Pengukuran berat basah tanaman sawi hijau ini dilaksanakan setelah panen yaitu umur tanaman 21 hst. Teknik pengukuran dilakukan menimbang berat tanaman berupa daun dan batang, berat segar tanaman dihitung dengan jalan menimbang tanaman sebelum kadar air dalam tanaman berkurang. Berdasarkan hasil penimbangann terhadap berat basah tanaman sawi hijau, diketahui tanaman yang memiliki berat tertinggi pada perlakuan AB Mix 10 ml/990 ml air (P0) yaitu 10,8 gram. Sedangkan perlakuan POC 400 ml/600 ml air (P4) memiliki berat terendah dibandingkan perlakuan lainnya yaitu 3,1 gram.



Gambar 3. Grafik Berat basah tanaman sawi hijau pada masing-masing perlakuan terlihat cukup beragam. Keragaman berat basah tanaman sawi hijau pada masing-masing perlakuan.

Berat Kering Total

Berdasarkan hasil pengukuran terhadap berat kering total tanaman sawi hijau, tanaman dengan perlakuan AB Mix 10 ml/990 ml air (P0) memiliki berat rata-rata kering total tertinggi dibandingkan tanaman yang diberikan perlakuan lainnya yaitu 35,6 gram. Sedangkan perlakuan POC 400 ml/600 ml air (P4) memiliki berat kering total terendah dibandingkan berat kering total tanaman yang diberikan perlakuan lainnya yaitu sebesar 2,7 gram. Pengukuran berat kering total tanaman sawi hijau pada penelitian ini dilaksanakan setelah dilakukan pengovenan selama tiga hari. Tujuan pengovenan untuk menurunkan kadar air tanaman sampai 30 %. Pengovenan dilaksanakan selama 24 jam. Teknik pengukuran berat kering tanaman dengan melakukan penimbangan pada setiap perlakuan. Tanaman yang ditimbang berupa daun dan batang.

Tabel 2. Keragaman rata-rata berat basah tanaman sawi hijau pada masing-masing perlakuan

Rata-Rata Berat Basah Sawi Hijau (helai)	
Perlakuan	Pengukuran
P0	10,77
P1	9,45
P2	4,59
P3	3,37
P4	3,17

Kandungan Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Rumah Tangga

Statistika menunjukkan bahwa perlakuan Hasil analisis diketahui kandungan hara POC berbasis limbah rumah tangga yaitu, C-organik sebanyak 0,43 %, N-organik 0,07 %, pH 8,4 %, N Total 0,10 %. Kandungan hara yang terkandung pada POC limbah

rumah tangga pada penelitian ini secara terperinci bisa dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Analisis Laboratorium POC

Parameter	POC (%)
C-organik	0,43
pH	8,4
Hara Makro	-
N-organik	0,07
pH	3,17
N-NO ₃	0,03
N Total	0,10
P2O ₃ total	0,00
K ₂ O total	0,21

Hasil analisis laboratorium menunjukkan pH POC sebesar 8.4. Hal ini menunjukkan bahwa POC mempunyai kecenderungan bersifat basa atau alkali. Menurut Aida, (2015), Apabila kondisi pH pada media tumbuh tanaman bersifat asam, maka penyerapan unsur hara oleh tanaman akan terhambat yang menyebabkan pertumbuhan tanaman terlambat atau menjadi kerdil. Sedangkan untuk nilai pH 7 dianggap netral, hal ini dikarenakan muatan listrik kation H⁺ seimbang dengan muatan listrik anion OH⁻. Kation adalah ion-ion bermuatan positif sedangkan anion adalah ion-ion yang bermuatan negatif.

Keberhasilan sistem budaya hidroponik tergantung pada nutrisi yang diberikan agar tidak menyebabkan serapan yang berlebihan. Nilai nutrisi hidroponik yang direkomendasikan untuk sawi hijau adalah 1050-1400 ppm pH nya 7,0 dengan masa panen 30 - 40 hari. Sehingga makin tinggi konsentrasi penggunaan pupuk POC air pada instalasi akan semakin basa dan tidak bagus untuk pertumbuhan tanaman sawi hijau. Salah satu unsur hara mikro pada POC yang tidak dapat diserap secara optimal oleh tanaman adalah Klorin (Cl).

PEMBAHASAN

Analisis Anova pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui berbeda nyata (signifikan) atau tidak berbeda nyata (non signifikan) pengaruh konsentrasi pupuk organik cair limbah rumah tangga terhadap.

Pengamatan tinggi tanaman sawi hijau (*Brassica juncea L*) dilakukan pada umur 3 hst sampai 21 hst. Tinggi maksimum diperoleh pada umur 21 hst. Berdasarkan uji Beda Nyata terkecil

(BNt) diketahui perlakuan yang memberikan pengaruh nyata tertinggi yaitu, pemberian ABMix dengan konsentrasi 10 ml/990 ml air (P0) dengan rata-rata tinggi tanaman 19,76 cm ditandai dengan huruf (a). Sementara itu untuk perlakuan konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) beda nyata tertinggi diperoleh pada pemberian POC dengan konsentrasi 100/900ml air (P1) dengan rata-rata tinggi tanaman 13,78 cm ditandai dengan huruf (b). Perlakuan yang tidak beda nyata yaitu pada P2 dan P4 yang ditandai dengan huruf yang sama yaitu (c).

Pengamatan jumlah daun tanaman sawi hijau (*Brassica juncea L*) dilakukan pada umur 3 hst sampai 21 hst. Jumlah daun maksimum diperoleh pada umur 21 hst. Berdasarkan uji Beda Nyata terkecil (BNt) diketahui perlakuan yang memberikan pengaruh nyata tertinggi yaitu, pemberian AB-Mix dengan konsentrasi 10 ml/990 ml air (P0) dengan rata-rata jumlah daun tanaman sebanyak 12,33 helai ditandai dengan huruf (a). Sementara itu untuk perlakuan konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) beda nyata tertinggi diperoleh pada pemberian POC dengan konsentrasi 100/900ml air (P1) dengan rata-rata jumlah daun tanaman 9,66 cm ditandai dengan huruf (b). Perlakuan yang tidak beda nyata yaitu pada P2 dan P4 yang ditandai dengan huruf yang sama yaitu huruf (c).

Berat basah diperoleh dari rata-rata berat basah per tanaman sawi hijau. Beda nyata tertinggi diperoleh pada pemberian AB Mix dengan konsentrasi 10 ml/990 ml air yaitu perlakuan P0 dengan rata-rata berat basah sebesar 10,77 gram per tanaman. Sementara itu pada pemberian Pupuk Organik Cair (POC) berat basah yang tertinggi diperoleh pada pemberian POC dengan konsentrasi 100/900ml air (P1) dengan rata-rata berat basah 9,00 gram per tanaman di tandai dengan huruf (b). Perlakuan yang tidak beda nyata yaitu pada P3 dan P4 yang ditandai dengan huruf yang sama yaitu (d).

Berat kering diperoleh dari rata-rata berat kering tanaman sawi hijau per perlakuan. Beda nyata tertinggi di peroleh pada pemberian ABMix dengan konsentrasi 10 ml/990 ml air (P0) dengan rata-rata berat kering sebesar 14,5 gram ditandai dengan huruf (a). Sementara itu pada pemberian Pupuk Organik Cair (POC) berat kering yang tertinggi diperoleh pada pemberian POC dengan konsentrasi 100/900ml air (P1) dengan rata-rata berat basah sebesar 12,33 gram, ditandai dengan huruf (b). Perlakuan yang tidak beda nyata yaitu pada P3 dan P4 yang ditandai dengan huruf yang sama yaitu (d). Hasil uji Beda Nyata terkecil (BNT) pengaruh konsentrasi pupuk organik cair limbah rumah tangga terhadap

pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau pada sistem hidroponik NFT.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilaksanakan maka dapat disimpulkan sebagai berikut : Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: Dari hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa: POC belum mampu mengungguli AB Mix namun bisa menggantikan AB Mix sebagai pupuk tanaman sawi hijau pada hidroponik sistem NFT. Konsentrasi terbaik Pupuk Organik Cair (POC) limbah rumah tangga terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau pada hidroponik sistem NFT sebagai pengganti pupuk an organik cair AB Mix adalah 100 ml/900 ml.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan: Untuk penggunaan Pupuk Organik Cair (POC) limbah rumah tangga pada sawi hijau dengan sistem hidroponik NFT sebaiknya menggunakan konsentrasi 100 ml POC / 900 ml air. Penggunaan pupuk AB Mix untuk tanaman sawi hijau sistem hidroponik NFT tetap dibutuhkan untuk melengkapi kebutuhan unsur hara tanaman yang tidak terdapat pada Pupuk Organik Cair (POC) limbah rumah tangga.

REFERENSI

- Aarden, R. D. A. 2020. Pupuk Organik Cair Limbah Tahu Untuk Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*). Skripsi. Fakultas Teknobiologi Universitas.
- Ariati, P. E. P., 2019. Sosialisasi Hidroponik Sebagai Basis Peningkatan Perekonomian Masyarakat Merupakan Pendongkrak nilai Tambah Pendapatan Keluarga. *Agrimeta*, Pp. 53-57.
- Ariati, P. E. P (2017). Produksi Beberapa Tanaman Sayuran Dengan Sistem Vertikultur Di Lahan Pekarangan. *Agrimeta* Vol.7 No. 13, 76-86.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi., 2009. Budidaya Sawi Secara Semi Organik.
- Budiaman IGS, Kholisoh SD, Marsetyo MM dan Putranti M. 2010. Pengaruh Jenis Starter, Volume Pelarut, dan Aditif terhadap Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga menjadi Pupuk Kompos secara Anaerob. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "kejuangan" Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia*; Yogyakarta, 26 Januari 2010. FTI, UPN "Veteran" Yogyakarta.

- Damayanti, N.S., D.W.W., dan Sutarno., 2019. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Akibat dibudidayakan pada Berbagai Media Tanam dan Dosis Pupuk Organik. *Jurnal Agro Complex* [online], 3(3), 142-150.
- Fahrudin, F. 2009. Budidaya Caisim (*Brassica juncea*) Menggunakan Ekstrak Teh dan Pupuk Kascing. Skripsi, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Indriani F, Sutrisno E, Sumiyati S. 2013. Studi Pengaruh Penambahan Limbah Ikan Pada Proses Pembuatan Pupuk Cair Dari Urin Sapi Terhadap Kandungan Unsur Hara Makro (CNPk). *Jurnal pupuk organik cair* 1;139-144.
- Munthe, Kamelia. 2018. Budidaya Tanaman Sawi (*Brassica juncea l*) pada Media Tanam yang Berbeda secara Vertikular. *Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*. Vol. 2. No. 138.
- Masayu. 2015. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai. Skripsi. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Graha Karya Muara Bulian. Jambi.
- Ngantung J.A.B, dkk. 2018. Respon Tanaman Sawi hijau terhadap Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik. Vol. 24, No. 1.