

**BUDIDAYA VERTIKULTUR BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum l*)
VARIETAS BIMA YANG MENGGUNAKAN PUPUK ORGANIK
CAIR KOTORAN AYAM**

Yusuf Limbongan

Prodi Agroteknologi FP Universitas Indonesia Toraja

ABSTRAK

Pengaruh pupuk organik cair kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) varietas Bima yang ditanam secara vertikultur. Penelitian dilaksanakan di dusun Penduan Ra'ba, Kecamatan Rindingallo (Pangala'), kabupaten Toraja Utara, propinsi Sulawesi Selatan. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal September hingga November 2015. Yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk organik cair kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) varietas bima yang ditanam secara vertikultur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan 300 ml/tan dan 400 ml/tan menghasilkan pertumbuhan tanaman cenderung lebih baik. Produksi (hasil tanaman) akan lebih di tentukan oleh pertumbuhan vegetatif tanaman. Rata-rata jumlah helai daun yang lebih baik menunjukkan refisiensi fotosintesis tanaman lebih tinggi sehingga asimilasi fotosintat untuk pertumbuhan dan perkembangan umbi yang relatif lebih baik.

Kata Kunci : pupuk organic cair kotoran ayam,bawang merah

PENDAHULUAN

Tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan tanaman hortikultura yang semakin mendapat perhatian baik dari masyarakat maupun pemerintah. Selama beberapa tahun terakhir ini, bawang merah termasuk enam besar komoditas sayuran yang diekspor bersama-sama dengan kubis, blunkol (kubis bunga), cabai, tomat, dan kentang. Bahkan bawang merah ini tidak hanya diekspor dalam bentuk sayuran segar, tetapi juga setelah diolah menjadi produk bawang goreng (Rukmana, 1995).

Selain itu, bawang merah juga mengandung gizi dan senyawa yang tergolong zat non gizi serta enzim yang bermanfaat untuk terapi, serta meningkatkan dan mempertahankan kesehatan tubuh manusia. Kebutuhan bawang merah di Indonesia dari tahun ke tahun mengalami peningkatan sebesar 5%. Hal ini dengan bertambahnya jumlah populasi Indonesia yang setiap tahunnya juga mengalami peningkatan.

Badan pusat statistik (BPS) dan direktorat jenderal Holtikultura (DJH) menyebutkan bahwa produksi bawang merah nasional pada 2011 mencapai 893.124 ton, naik menjadi 964.195 ton pada 2012 dan 1.01 juta ton pada 2013 sedangkan 2014 mencapai 1.22 juta ton. Secara khusus produksi bawang merah di Kabupaten Toraja Utara (Sulawesi Selatan) pada tahun 2013 hasil produksi tanaman bawang merah mencapai 133 ton berbeda pada tahun 2014 yang mengalami penurunan menjadi 20 ton.

Dengan demikian dapat kita lihat, hasil produksi tanaman bawang merah Nasional dan produksi tanaman bawang merah yang ada di Toraja Utara, harus meningkatkan hasil produksi tanaman bawang merah pada tahun-tahun berikutnya.

Hal ini membuktikan bahwa kebutuhan akan bawang merah didalam negeri masih tinggi dibandingkan ketersediaan produksi. Bertambahnya

jumlah penduduk menyebabkan kebutuhan bawang merah mengalami peningkatan. Sedangkan lahan yang tersedia semakin sempit, sehingga dibutuhkan upaya untuk meningkatkan hasil produksi tanaman bawang merah dengan cara pemberian perlakuan pupuk organik cair kotoran ayam yang ditanam secara vertikultur.

Pupuk organik kotoran ayam yang begitu mudah diperoleh karena kotoran ayam yang digunakan ialah kotoran ayam kampung yang ada disekitar kita yang difermentasikan dengan hijauan lantoro, dedak, gula aren, dan cairan EM4. sehingga pupuk kandang ayam tidak terbuang begitu saja tetapi dapat kita manfaatkan sebagai pupuk cair maupun sebagai pupuk padat.

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman sangat dipengaruhi oleh pemberian pupuk dan ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Serapan unsur hara dibatasi oleh unsur hara yang berada dalam keadaan minimum (Hukum Minimum Leibig). Dengan demikian status hara terendah akan mengendalikan proses pertumbuhan tanaman. Untuk mencapai pertumbuhan optimal, seluruh unsur hara harus dalam keadaan seimbang, artinya tidak boleh ada satu unsur hara pun yang menjadi faktor pembatas. (Pahan, 2008).

Adapun unsur hara yang terkandung di dalam pupuk kotoran ayam yaitu nitrogen (N) yang relatif tinggi, fosfor (P), kalium (K), calcium (Ca), Magnesium (Mg), dan belerang (S). Terlebih lagi unsur N dalam kotoran ayam bisa diserap tumbuhan secara langsung. Pemupukan yang cukup seimbang merupakan salah satu usaha yang dapat menunjang pertumbuhan vegetative dan generative tanaman sehingga diperoleh tingkat hasil produksi yang tinggi.

METODOLOGI

Tempat dan Waktu. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September

sampai November 2015 di dusun Penduan Ra'ba, Kecamatan Rindingallo (Pangala'), Kabupaten Toraja Utara, propinsi Sulawesi Selatan, yang berada pada ketinggian 1100 mdpl.

Pelaksanaan. Ini dilakukan dalam bentuk percobaan yang disusun dalam bentuk vertikultur secara Rancangan Acak Kelompok (RAK) dimana perlakuan terdiri dari 5 taraf komposisi pupuk organik cair kotoran ayam yaitu :
 1 Perlakuan P0=kontrol (tidak ada perlakuan)
 2 Perlakuan P1= 100 ml per tanaman
 3 Perlakuan P2= 200 ml per tanaman
 4 Perlakuan P3= 300 ml per tanaman
 5 Perlakuan P4= 400 ml per tanaman

Daniel Kala'Lembang (2011) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair kotoran ayam dengan dekomposer trichoderma pada konsentrasi 10%, dengan dosis 200 ml/lubang tanaman memberikan produksi terbaik terhadap tanaman sawi.

Variabel Pengamatan

1. Tinggi tanaman (cm) yang diukur dari permukaan tanah sampai pada ujung daun terpanjang dilakukan 14 HST dan diukur setiap 2 minggu sampai berumur 56HST
2. Jumlah daun (helai),dihitung semua daun yang telah terbentuk sempurna pada umur 14HST,diukur setiap 2 minggu sampai berumur 56 HST.
3. Jumlah anakan dalam satu rumpun(buah anakan),dihitung semua anakan yang telah tumbuh pada umur 14 HST ,diukur setiap 2 minggu sampai berumur 56 HST.
4. Jumlah umbi setelah panen (buah),yaitu dihitung semua umbi yang telah terbentuk sempurna.
5. Diameter umbi setelah panen (cm),yaitu diukur lingkaran bawang merah dengan menggunakan jangka ukur.
6. Berat perumbi (gram) dihitung setelah panen,yaitu ditimbang berat

bawang merah 1 buah dengan menggunakan timbangan electronic.

7. Berat umbi dalam satu rumpun (gram) dihitung setelah panen,yaitu semua bawang merah dalam 1 rumpun ditimbang dengan menggunakan timbangan elektronik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji BNT 0,05 pada tabel 1 terhadap tinggi tanaman menunjukkan bahwa tanaman yang diberikan pupuk organik cair kotoran ayam dengan dosis 400ml/tan (P4) menghasilkan tinggi tanaman lebih tinggi (38,82) berbeda

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	NP Uji BNT (5%)
P0 (kontrol)	29,61 b	
P1 (100ml/tan)	37,54 a	4,6
P2 (200ml/tan)	37,66 a	
P3 (300ml/tan)	38,30 a	
P4 (400ml/tan)	38,82 a	

tidak nyata dengan perlakuan lainnya kecuali dengan perlakuan control (P0).

Tabel 1.tinggi tanaman bawang merah pada umur 4 MST.

Hasil Uji BNT 0,05 pada tabel 2 terhadap tinggi tanaman menunjukkan bahwa tanaman yang di berikan pupuk organik cair kotoran ayam dengan dosis 400ml/tan (P4) menghasilkan tinggi tanaman lebih tinggi (56,48 cm) berbeda

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	NP Uji BNT (5%)
P0 (kontrol)	14,31 b	
P1 (100ml/tan)	15,44 b	2,73
P2 (200ml/tan)	17,06 ab	
P3 (300ml/tan)	17,44 ab	
P4 (400ml/tan)	18,14 a	

tidak nyata dengan perlakuan lainnya kecuali dengan perlakuan control (P0).

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	NP Uji BNT (5%)
P0 (kontrol)	32,13b	
P1 (100ml/tan)	36,06 ab	
P2 (200ml/tan)	34,31 b	1,62
P3 (300ml/tan)	37,13 a	
P4 (400ml/tan)	36,38 ab	

Tabel 2. tinggi tanaman bawang merah pada umur 8 MST.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	NP Uji BNT (5%)
P0 (kontrol)	39,06 b	
P1 (100ml/tan)	43,94 b	
P2 (200ml/tan)	54,75 a	4,56
P3 (300ml/tan)	57,81 a	
P4 (400ml/tan)	56,81 a	

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	NP Uji BNT (5%)
P0 (kontrol)	14,31 b	
P1 (100ml/tan)	15,44 b	
P2 (200ml/tan)	17,06 ab	2,73
P3 (300ml/tan)	17,44 ab	
P4 (400ml/tan)	18,14 a	

Jumlah Helai Daun

Hasil Uji BNT 0,05 pada tabel 3 terhadap jumlah helai daun tanaman menunjukkan bahwa tanaman yang diberikan pupuk organik cair kotoran ayam dengan dosis 400ml/tan (P4) menghasilkan helai daun lebih banyak (18,44 helai) yang berbeda tapi tidak nyata dengan P2 dan P3, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (P0) dan P1.

Tabel 3. Jumlah helai daun tanaman bawang merah umur 2 MST.

Hasil Uji BNT 0,05 pada tabel 4 terhadap jumlah helai daun tanaman bawang merah yang diberikan pupuk

organik cair kotoran ayam dengan dosis 300ml/tan (P3) menghasilkan helai daun lebih banyak (37,13 helai) yang berbeda tidak nyata P1 dan P4 ,tetapi berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (P0) dan P2.

Tabel 4. Jumlah helai daun tanaman bawang merah pada umur 4 MST.

Hasil Uji BNT 0,05 pada tabel 5 terhadap jumlah helai daun tanaman bawang merah yang diberikan pupuk organik cair kotoran ayam dengan dosis 300ml/tan (P3) menghasilkan helai daun lebih banyak (57,81 helai) yang berbeda tidak nyata terhadap P2 dan P4 tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan control (P0) dan P1.

Tabel 5. Jumlah helai daun tanaman bawang merah pada umur 6 MST.

Hasil Uji BNT 0,05 pada tabel 6 terhadap jumlah helai daun tanaman bawang merah yang diberikan pupuk organik cair kotoran ayam dengan dosis 300ml/tan (P3) menghasilkan helai daun lebih banyak (65,31) berbeda tidak nyata dengan P4 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 6. Jumlah helai daun tanaman

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	NP Uji BNT (5%)
P0 (kontrol)	43,69 c	
P1 (100ml/tan)	47,75 bc	
P2 (200ml/tan)	51,00 b	5,00
P3 (300ml/tan)	65,31 a	
P4 (400ml/tan)	63,75 a	

bawang merah pada umur 8 MST.

Jumlah Anakan

Hasil Uji BNT 0,05 pada tabel 7 terhadap jumlah anakan tanaman

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	NP Uji BNT (5%)
P0 (kontrol)	10,63 b	
P1 (100ml/tan)	12,44 ab	
P2 (200ml/tan)	11,75 b	1,77
P3 (300ml/tan)	13,56 a	

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	NP Uji BNT (5%)
P0 (kontrol)	12,94 b	
P1 (100ml/tan)	14,13 b	
P2 (200ml/tan)	13,94 b	2,44
P3 (300ml/tan)	16,00 ab	
P4 (400ml/tan)	16,63 a	

menunjukkan bahwa tanaman yang diberikan pupuk organik cair kotoran ayam dengan dosis 200ml/tan (P2) menghasilkan anakan lebih banyak (6,56) berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya kecuali dengan

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	NP Uji BNT (5%)
P0 (kontrol)	7,69 b	
P1 (100ml/tan)	8,75 b	
P2 (200ml/tan)	8,94 b	1,68
P3 (300ml/tan)	9,25 ab	
P4 (400ml/tan)	10,63 a	

Tabel 7. Jumlah anakan tanaman bawang merah pada umur 2 MST.

Hasil Uji BNT 0,05 pada tabel 8 terhadap jumlah anakan tanaman menunjukkan bahwa tanaman yang diberikan pupuk organik cair kotoran ayam dengan dosis 400ml/tan (P4) menghasilkan lebih banyak (10,63) berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P3 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 8. Jumlah anakan tanaman bawang merah pada umur 4 MST.

Hasil Uji BNT 0,05 pada tabel 9 terhadap jumlah anakan tanaman menunjukkan bahwa tanaman yang diberikan pupuk organik cair kotoran ayam dengan dosis 300ml/tan (P3) menghasilkan anakan lebih banyak (13,56) yang berbeda tidak nyata terhadap P1 dan P4 ,tetapi berbeda nyata dengan perlakuan control (P0) dan P2.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	NP Uji BNT (5%)
P0 (kontrol)	4,88 b	
P1 (100ml/tan)	6,00 a	
P2 (200ml/tan)	6,00 a	1,06
P3 (300ml/tan)	6,06 a	
P4 (400ml/tan)	6,50 a	

Tabel 9. Jumlah anakan tanaman bawang merah pada umur 6 MST.

Tabel 10. Jumlah anakan tanaman bawang merah pada umur 8 MST.

Hasil Uji BNT 0,05 pada tabel 10 terhadap jumlah anakan tanaman menunjukkan bahwa tanaman yang diberikan pupuk organik cair kotoran ayam dengan dosis 400ml/tan (P4) menghasilkan anakan lebih banyak (16,63) yang berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya kecuali P3.

Jumlah Umbi

Hasil Uji BNT 0,05 pada tabel 11 terhadap jumlah umbi menunjukkan bahwa tanaman yang diberikan pupuk organik cair kotoran ayam dengan dosis 300ml/tan (P3) menghasilkan umbi lebih banyak (15,75). yang berbeda tidak nyata terhadap P2 dan P4 ,tetapi berbeda nyata dengan perlakuan control (P0) dan P1.

Tabel 11. Jumlah umbi tanaman bawang merah setelah panen.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	NP Uji BNT (5%)
P0 (kontrol)	8,02 b	
P1 (100ml/tan)	11,93 a	
P2 (200ml/tan)	12,86 a	2,41
P3 (300ml/tan)	13,75 a	
P4 (400ml/tan)	12,77 a	

Diameter Umbi

Hasil Uji BNT 0,05 pada tabel 12 terhadap diameter umbi tanaman menunjukkan bahwa tanaman yang diberikan pupuk organik cair kotoran ayam dengan dosis 400ml/tan(P4) menghasilkan umbi lebih banyak banyak (2,69) berbeda tidak nyata

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	NP Uji BNT (5%)
P0 (kontrol)	8,88 b	
P1 (100ml/tan)	11,93 a	
P2 (200ml/tan)	12,86 a	2,41
P3 (300ml/tan)	13,75 a	
P4 (400ml/tan)	12,77 a	

dengan perlakuan lainnya kecuali dengan kontrol (P0) .

Tabel 12. Diameter umbi tanaman bawang merah setelah panen.

Berat per Umbi

Hasil Uji BNT 0,05 pada tabel 13 terhadap berat per umbi bawang merah yang diberikan pupuk organik cair kotoran ayam dengan dosis 300ml/tan

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	NP Uji BNT (5%)
P0 (kontrol)	11,13 b	
P1 (100ml/tan)	12,75 b	
P2 (200ml/tan)	15,54 ab	2,85
P3 (300ml/tan)	15,75 a	
P4 (400ml/tan)	15,54 ab	

(P3) menghasilkan berat per umbi lebih berat (13,75) berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya kecuali dengan kontrol (P0).

Tabel 13. Berat per umbi tanaman bawang merah setelah panen.

Berat Umbi per Rumpun

Tabel 14. Berat umbi per rumpun tanaman bawang merah setelah panen.

Hasil Uji BNT 0,05 pada tabel 14 terhadap berat umbi per bawang merah yang diberikan pupuk organik cair kotoran ayam dengan dosis 300ml/tan (P3)menghasilkan berat umbi per rumpun terberat (108,89) berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya kecuali dengan control (P0).

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap jumlah daun, jumlah anakan, jumlah umbi, berat basah umbi dan bobot esky per hektar. Hasil ini seiring dengan studi yang dilakukan oleh Tambing (2000).

Hal ini mengindikasikan bahwa pupuk organik cair kotoran ayam pada dosis 300ml/tan dan 400ml/tan memberikan pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik cair kotoran ayam mengandung unsur hara makro seperti nitrogen yang relative tinggi. Prasetya, et all (2009) mengatakan bahwa unsur

nitrogen bermanfaat untuk pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu pembentukan sel-sel baru seperti daun dan mengganti sel-sel yang rusak.

Hal itu didukung oleh teori yang dikemukakan oleh Hardjowigeno (2003) bahwa apabila tanaman kekurangan unsur hara N maka pertumbuhan tanaman akan terhambat. Apabila unsur hara N kurang tersedia dalam tanah maka perlu dilakukan pemupukan.

Di samping itu perbandingan rasio C/N dalam tanaman akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Pada nisbah C/N tinggi (C tinggi, N rendah) tanaman terhambat tumbuhnya karena sel kekurangan protoplasma, sementara dinding sel tebal dengan kandungan karbohidrat yang tinggi. Sebaliknya bila C/N rendah, pertumbuhan vegetative akan subur, akan tetapi pertumbuhan akan terhambat, dinding sel menjadi tipis dan mudah terserang penyakit dan cadangan makanan sedikit. Untuk tanaman yang diambil daunnya seperti sayur-sayuran, rasio C/N yang rendah sangat diperlukan (Darmawan dan Baharsjah, 2010).

Menurut Hardjadi (1981), fase pertumbuhan vegetatif mencakup pertumbuhan akar dan batang. Pada kedua fase ini aspek penting yang perlu diketahui yaitu pembelahan sel, pembesaran sel, dan diferensiasi sel. Pada saat pembelahan sel dan diferensiasi sel diperlukan banyak karbohidrat. Pada pembesaran sel diperlukan banyak protein, hormon dan air yang cukup. Selain itu pupuk organik cair dapat memperbaiki sifat fisik dan sifat kimia tanah dalam hal ini untuk memperkuat daya ikat agrerat tanah (zat hara) berpasir, dan meningkatkan daya rentan dan daya serap air didalam tanah

Hasil uji lanjutan menunjukkan bahwa Perlakuan P3 dengan dosis 300ml/tan menghasilkan produksi tanaman bawang merah yaitu jumlah umbi, berat per umbi dan berat umbi per rumpun yang berbeda dengan diameter

umbi dengan pemberian pupuk organik cair kotoran ayam pada dosis 400ml/tan memberikan perlakuan yang lebih baik. 300ml/tan dan 400ml/tan pertumbuhan tanaman cenderung lebih baik. Produksi (hasil tanaman) akan lebih ditentukan oleh pertumbuhan vegetatif tanaman.

Rata-rata jumlah helai daun yang lebih baik menunjukkan efisiensi fotosintesis tanaman lebih tinggi sehingga asimilasi fotosintat untuk pertumbuhan dan perkembangan umbi yang relatif lebih baik. Selain itu terdapat unsur kalium yang dapat berfungsi sebagai katalisator dalam pembentukan protein, membentuk dan mengangkut karbohidrat, dan apabila tanaman kekurangan kalium akan menyebabkan turgor tanaman menjadi berkurang sehingga sel tanaman menjadi lemah. Begitu juga dengan unsur hara fosfor yang dapat berfungsi untuk pembelahan sel, memperkuat batang dan membentuk nucleoprotein (sebagai penyusun RNA dan DNA).

Pahan (2008) mengatakan bahwa strategi pemupukan tanaman yang baik harus mengacu pada konsep efektifitas dan efisiensi yang maksimum meliputi: jenis pupuk, waktu dan frekwensi pemupukan serta cara penempatan pupuk. Jenis pupuk akan memberikan informasi kandungan utama unsure hara, kandungan hara tambahan, reaksi kimia pupuk dalam tanah serta kepekaan pupuk terhadap iklim.

Pada penentuan waktu dan frekuensi pemupukan dipengaruhi oleh iklim, sifat fisik tanah maupun adanya sifat sinergis dan antagonis antar unsur hara. Cara penempatan pupuk akan mempengaruhi jumlah pupuk yang tersedia bagi tanaman. Pemberian urea dengan cara pembenaman dalam tanah akan mengurangi kehilangan urea sebesar 20% dari dosis pupuk yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman bawang merah pada dosis yang tepat untuk produksi tanaman serta

secara ekonomi menguntungkan . seperti yang dikemukakan

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Pemberian pupuk organik cair kotoran ayam memberi pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah varietas bima yang ditanam secara vertikultur.
2. Pemberian pupuk organik cair kotoran ayam dengan dosis 300 ml/tan memberi pengaruh baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah varietas Bima yang ditanam secara vertikultur

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian untuk memperoleh pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah varietas bima disarankan menggunakan pupuk organik cair kotoran ayam dengan dosis 300 ml/tan. Dan disarankan perlu penelitian lanjutan dengan perlakuan yang sama namun diaplikasikan melalui lahan.

dengan dosis 200ml/lubang tanam memberikan dosis yang terbaik pada tanaman sawi.

Pahan I. 2008. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit*. Manajemen Agribisnis dari Hulu Hingga Hilir. Penebar Swadaya. Jakarta.

Prasetya et all (2009), F'rekuensi Pupuk Cair Terhadap Serapan N Dan Pertumbuhan Sawi (Brassica junceaL.) Pada Entisol.

Rukmana, R., 1995. *Bawang merah budidaya dan pengolahan pasca panen*. Kanisius, Yogyakarta.

Tambing Y., 2000. *Penggunaan air kelapa sebagai zat pengatur tumbuh dan pupuk kandang untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah*. J. Agroland 7 (1), Maret 2000.

DAFTAR PUSTAKA

Darmawan, J. dan J.S. Baharsjah. 2010.

Dasar-dasar Fisiologi Tanaman.

SITC. Jakarta.

Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah.

Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian.

Institut Pertanian Bogor.

Harjadi,S.S.1983, Pengantar Agronomi.

P.T. Gramedia, Jakarta

Kala'Lembang,Daniel,2011.pada

perlakuan pupuk organic cair kotoran ayam dengan decomposer trikoderma dengan konsentrasi 10% menunjukkan hasil penelitian