

**Pemanfaatan Kulit Telur dan Air Cucian Beras dengan Penambahan
CMA pada Media Tanaman untuk Pertumbuhan
Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*)**

NASKAH PUBLIKASI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai
Derajat Sarjana S-1 Program Studi
Pendidikan Biologi



ZAKARIA

A.420090145

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2013



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 – Pabelan, Kartasura Telp (0271) 717417 Fax: 715448 Surakarta 57102

Surat Persetujuan Artikel Publikasi Ilmiah

Yang bertanda tangan ini pembimbing skripsi/tugas akhir:

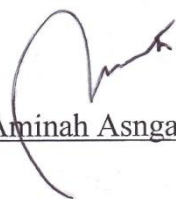
Nama : Dra. Hj. Aminah Asngad, M.Si.
NIP/NIK : 227

Telah membaca dan mencermati naskah artikel publikasi ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi/tugas akhir dari mahasiswa:

Nama : Zakaria
NIM : A420090145
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : **“PEMANFAATAN KULIT TELUR DAN AIR CUCIAN BERAS DENGAN PENAMBAHAN CMA PADA MEDIA TANAMAN UNTUK PERTUMBUHAN TANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum*)”.**

Naskah artikel tersebut layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan .
Demikian persetujuan ini dibuat, semoga dapat digunakan seperlunya.

Surakarta, Mei 2013
Pembimbing


Dra. Hj. Aminah Asngad., M.Si
NIK. 227

**Pemanfaatan Kulit Telur dan Air Cucian Beras dengan Penambahan
CMA pada Media Tanaman untuk Pertumbuhan
Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*)**

Zakaria (A 420 090 145)

Jurusan Pendidikan Biologi FKIP UMS

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan kulit telur ayam dan air cucian beras pada pertumbuhan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*) dengan penambahan CMA pada media tanam. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap dengan dua faktor tiga kali ulangan. Dari data pengamatan dianalisis dengan analisis varians (ANOVA) dua jalur dan dilanjutkan dengan uji membandingkan rata-rata, setiap perlakuan atau *Estimated Marginal Means*. Hasil penelitian tinggi tanaman minggu pertama sampai minggu keempat $F_{hitung} 1,592 \leq 2,508$; jumlah daun minggu pertama sampai minggu keempat $F_{hitung} 1,267 \leq 2,508$, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh antara interaksi penambahan nutrisi dengan air cucian beras terhadap pertumbuhan tomat (*Solanum lycopersicum*). Peneliti ini menunjukkan perlakuan yang mempunyai tinggi tanaman paling optimal terdapat pada perlakuan A3M3 (air cucian beras 100 ml dengan kulit telur 20 gram dan CMA 4 gram) dan untuk jumlah daun perlakuan yang menunjukkan jumlah daun paling banyak pada perlakuan A3M3 (air cucian beras 100 ml dengan kulit telur 20 gram dan CMA 4 gram).

Kata kunci: *air cucian beras, kulit telur, CMA, dan tanaman tomat (Solanum lycopersicum).*

I. PENDAHULUAN

Tomat termasuk dalam family *Solanaceae*. Tanaman tersebut termasuk tanaman yang berbentuk perdu. Buahnya mempunyai bentuk yang bermacam-macam yaitu bulat, bulat pipih, dan lonjong yang semuanya berdaging, mengandung banyak air, dan tersusun dalam tandan-tandan (Wirakusuma, 2002).

Sesungguhnya cangkang telur mempunyai banyak manfaat, yaitu dapat dimanfaatkan untuk bahan kerajinan, untuk membuat tepung karabang, campuran pakan ternak, sebenarnya cangkang telur mempunyai zat kalsium yang tinggi, fosfor, dan protein yang berguna bagi tumbuhan (Anonim, 2012).

Air cucian beras merupakan air sisa proses pencucian beras yang pada umumnya jarang dimanfaatkan sehingga hanya dibuang. Air cucian beras mengandung unsur posfor, kandungan nutrisi yang ada pada air cucian beras di antaranya adalah 80% vitamin B1, 70% vitamin B3 , 90% vitamin B6, 50% mangan (Mn), 50% fosfor (P), 60% zat besi (Fe), 100% serat, dan asam lemak esensial (Anonim, 2011).

Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) yang menginfeksi sistem perakaran tanaman inang akan memproduksi jalinan hifa secara intensif sehingga tanaman bermikoriza akan mampu meningkatkan kapasitasnya dalam menyerap unsur dan air. Fosfat adalah unsur hara utama yang mampu diserap oleh tanaman bermikoriza, selain itu juga menyerap N H dan unsur-unsur mikro seperti Cu, Zn, dan Mo (Syamsul, 2012).

Berdasarkan hasil penelitian Istiqomah (2012), bahwa air cucian beras coklat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman tomat dan terong. Konsentrasi air cucian beras yang digunakan yaitu 0,25 L, 0,5 L, 0,75 L, dan 1 L. Konsentrasi 1 L atau 100 persen ml memberikan pengaruh yang paling efektif terhadap tinggi dan jumlah daun tanaman tomat dan terong.

Menurut hasil penelitian Ariwibowo (2012), bahwa pemberian kulit telur dan air leri berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman tomat. Konsentrasi kulit telur yang digunakan yaitu 0 gram, 10 gram dan 15 gram. Konsentrasi kulit telur 15 gram dan 100 ml air leri memberikan pengaruh yang paling baik terhadap pertumbuhan tinggi tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*).

Menurut hasil penelitian Yuyun Saepul (2006), penggunaan Cendawan Mikoriza Arbuscular (CMA) dapat meningkatkan NPA dan persen infeksi akar terhadap pertumbuhan semai jati (*Tectona grandis* Linn. F). Konsentrasi CMA yang digunakan sebanyak 3 gram per polibag.

II. LANDASAN TEORI

Buah tomat mengandung alkaloid solanin (0,007%), saponin, asam folat, asam malat, asam sitrat, bioflavonoid (termasuk rutin), proyein, lemak, gula (glukosa, fruktosa), adenine, trigonelin, kholin, tomatin, mineral (Ca, Mg, P, K, Na, Fe, sulfur, chlorine), vitamin (B1, B2, B6, C, E, likopen, niasin), dan histamine. Rutin dapat memperkuat dinding pembuluh darah kapiler. Klorin dan sulfur adalah trace element yang berkasiat detoksikann.

Klorin alamiah menstimulir kerja hati untuk membuang racun dan sulfur melindungi hati dari terjadinya sirosis hati dan penyakit hati lainnya. Likopen adalah pigmen kuning beta karotin pada tomat. Tomatin berkhasiat antibiotic (Dalimarta, 2007).

Pada ketersediaan hara yang rendah hifa dapat menyerap hara dari tanah yang tidak dapat diserap oleh akar sehingga pengaruh CMA terhadap serapan hara tinggi. Namun pada P yang cukup, akar tanaman dapat berperan sebagai organ penyerap hara sehingga tanaman dapat berperan sebagai organ penyerap hara sehingga tanaman mengakumulasi P dalam jumlah yang tinggi (Smith dalam Widiastuti. 2002).

Unsur mineral utama dalam beras gilingan adalah posfor, kalium, dan zat besi. Beras giling setelah diolah menjadi nasi mengalami penurunan kandungan gizi. Sebelum diolah menjadi nasi, beras giling tiap 100gram mengandung kalsium (6 mg), posfor (140 mg), besi (0,8 mg), dan vitamin B1 (0,12 mg). Setelah menjadi nasi kandungan mineral dan vitamin berkurang yaitu antara lain kalsium (5 mg), posfor (22 mg), zat besi (0,5 mg), dan vitamin B1 (0,002 mg) (Made, 2004).

Setiap dari kulit telur mengandung 3% fosfor dan 3% terdiri atas magnesium, natrium, kalium, seng, mangan, besi, dan tembaga. Dalam penelitian lain melaporkan bahwa kulit telur terdiri atas 97% kalsium karbonat (Hunton, 2005). Pemupukan unsur kalsium juga dapat berpengaruh terhadap hasil produksi tanaman tomat, yaitu meningkatnya volume dan

berat buah. Selain itu, berpengaruh juga dalam menekan terjadinya keretakan buah pada tanaman tomat (Hadi, 2004).

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL), faktorial yang terdiri dari 2 faktor.

Faktor 1 : Air cucian beras

A0 : Tanpa disiram air cucian beras (kontrol)

A1 : Penyiraman dengan air cucian beras 50 ml

A2 : Penyiraman dengan air cucian beras 75 ml

A3 : Penyiraman dengan air cucian beras 100 ml (Istiqomah, 2012).

Faktor 2 : Penambahan nutrisi

M1 : Kulit telur dan CMA (10 gram dan 2 gram)

M2 : Kulit telur dan CMA (15 gram dan 3 gram)

M3 : Kulit telur dan CMA (20 gram dan 4 gram) (Ariwibowo, 2012 dan Yuyun Saepul, 2006).

Adapun unit percobaannya sebagai berikut:

Penelitian ini diulang sebanyak 3 ulangan, sehingga unit percobaan adalah

$$3 \times 4 \times 3 = 36$$

Analisis data dari penelitian ini menggunakan analisis varian (anava) dua jalur karena terdapat dua faktor, ini di gunakan untuk menganalisis air cucian beras dan media tanam terhadap pertumbuhan tomat (*Solanum luicopersicum*). Jika ada pengaruh di antara perlakuan

maka diuji lanjut dengan uji beda nyata DMRT atau *Estimated Marginal Means* (Hanafiah, 2005).

IV. HASIL PENELITIAN

1. Tinggi Tanaman

Berikut adalah pertambahan tinggi tanaman dari minggu ke-I sampai ke-IV.

Tabel 2.1. Pertambahan tinggi Tanaman (cm) Tomat pada Minggu ke-I sampai Minggu ke-IV.

P	Ulangan			Jumlah	Rata-rata	srandar deviasi
	1	2	3			
A0M1	15**	17.4	19	51.4	17.1**	2.0133
A0M2	15.6	19.3	19.6	54.5	18.2	0.3512
A0M3	18.4	19.6	20	58	19.3	2.4759
A1M1	18.4	14	20	52.4	17.5	2.2279
A1M2	17.6	18.3	18	53.9	18.0	2.0075
A1M3	19.5	23.2	20	62.7	20.9	4.5033
A2M1	19	19.7	20.2	58.9	19.6	0.8327
A2M2	21	20.4	22.5	63.9	21.3	0.6028
A2M3	23	24	27.7	74.7	24.9	2.9006
A3M1	32.3	27.5	23.3	83.1	27.7	3.1070
A3M2	24.5	30.3	27.3	82.1	27.4	1.0817
A3M3	30.8	31.4	34.4*	96.6	32.2*	1.9287
Jumlah				792.2	264.1	

Keterangan : * Pertambahan tinggi tanaman yang paling tinggi
 ** Pertambahan tinggi tanaman yang paling rendah

Dari hasil penelitian bahwa media tanam dengan kulit telur 20 gram dan CMA 4 gram serta dengan penyiraman air leri 100ml menunjukan pertumbuhan tinggi tanaman yang paling besar.

Pada perlakuan penyiraman kontrol media A0M3 (tanpa air cucian beras dengan kulit telur 20 gram dan CMA 4 gram) menunjukan pertumbuhan yang paling optimal dengan rata-rata 19,3 cm. Perlakuan

penyiraman air cucian beras yang paling optimal terdapat pada media A3M3 (air cucian beras 100 ml dengan kulit telur 20 gram dan CMA 4 gram) dengan rerata 32,2 cm. Perlakuan penyiraman air cucian beras yang paling rendah terdapat pada media A1M1 (air cucian beras 50ml dengan kulit telur 10 gram dan CMA 2 gram) dengan rerata 17,5 cm. Selama satu bulan perlakuan yang menunjukkan pertumbuhan yang paling tinggi adalah nutrisi dengan kulit telur 20 gram dan CMA 4 gram serta dengan penyiraman air cucian beras 100 ml.

2. Jumlah Daun

Berikut ini adalah pertambahan jumlah daun tanaman tomat dari minggu ke-I sampai minggu ke-IV.

Tabel 2.2. Jumlah Daun (helai) Tomat pada Minggu ke-I sampai Minggu ke-IV.

P	Ulangan			Jumlah	Rata-rata	Standar deviasi
	1	2	3			
A0M1	4	3**	3**	10	3.3	0.5774
A0M2	4	3**	4	11	3.7	0.5774
A0M3	3**	3**	4	10	3.3	0.5774
A1M1	4	3**	4	11	3.7	0.5774
A1M2	4	3**	3	10	3.3	0.5774
A1M3	4	5	4	13	4.3	0.5774
A2M1	4	3**	4	11	3.7	0.5774
A2M2	4	3**	4	11	3.7	0.5774
A2M3	5	4	3**	12	4.0	0.5774
A3M1	4	5	4	13	4.3	0.5774
A3M2	4	5	5	14	4.7	1
A3M3	6	4	8*	18	6.0	2
Jumlah				144	48.0	

Keterangan : * Pertambahan tinggi tanaman yang paling tinggi
 ** Pertambahan tinggi tanaman yang paling rendah

Data di atas merupakan angka penambahan jumlah daun dari minggu pertama sampai minggu keempat. Pada nutrisi 1 (kulit telur 10 gram dengan CMA 2 gram) yang mempunyai penambahan jumlah daun

paling banyak pada perlakuan A3M1 dengan penyiraman air cucian beras 100 ml dengan rata-rata 4,3 cm, sedangkan penambahan jumlah terendah terdapat pada perlakuan A0M1 dengan penyiraman air biasa dengan rata-rata 3,3 cm . Pada nutrisi 2 (kulit telur 15 gram dengan CMA 3 gram) yang mempunyai jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan A3M2 dengan penyiraman air cucian beras 75 ml mempunyai rata-rata 4,7 cm, sedangkan jumlah daun yang paling rendah terdapat pada perlakuan A1M2 dengan penyiraman air biasa dan A0M12 dengan penyiraman air cucian beras 50 ml masing-masing mempunyai rata-rata 3,3 cm. Pada nutrisi 3 (kulit telur 20 gram dengan CMA 4 gram) penambahan jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan A3M3 dengan penyiraman air cucian beras 100 ml dengan rata-rata 6,0 cm, sedangkan jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan A0M3 dengan penyiraman air biasa dengan rata-rata 3,3 cm.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Ada pemanfaatan kulit telur dan air cucian beras dengan penambahan CMA pada media tanam terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*). Perlakuan yang paling efektif pada media A3M3 (kulit telur 20 gram dan CMA 4 gram dengan penyiraman air cucian beras 100 ml).

B. SARAN

1. Kulit telur yang digunakan diusahakan bisa lebih halus agar dapat dengan mudah diserap oleh tanaman.
2. Perlu adanya kontrol pada faktor penambahan nutrisi.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan dosis CMA dan kulit telur yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2011. *Kandungan Air Cucian Beras*. (Online). <http://www.sehatcommunity.com/2011/10/kandungan-air-cucian-beras.html>. Dikases 30 Desember 2012. 21.30 WIB
- Anonim. 2012. *Cangkang Telur sebagai Pakan Ternak*. (Online). <http://sehat-4ever.blogspot.com/2010/11/karya-ilmiah-remaja.html>. Diakses 24 November 2012. 08.00 WIB.
- Ariwibowo, Fajar. 2012. *Pemanfaatan Kulit Telur Ayam dan Air Cucian Beras pada Pertumbuhan Tanaman Tomat (Solanum lycopersicum) dengan Media Tanam Hidroponik*. Skripsi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Chamsyah, Muhammad Noor dan Adesca, Yoga. 2011. *Buanglah Air Cucian Berasmu dengan Baik Dan Benar*. (online). <http://environment.uui.ac.id/content/view/276/1/.pdf>. Diakses 25 November 2012. 13.00 WIB.
- Dalimarta, Setiawan. 2007. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 3*. Jakarta: Pustaka Swara, Anggota Ikapi.
- Hadi, S. dan Rugayah. 2004. *Pengaruh Aplikasi Kalsium terhadap Mutu Fisik dan Produksi Buah Tomat (Lycopersicon esculentum Mill.) yang Ditanam sebagai Tanaman Sela di Pertanaman Karet*. Laporan Penelitian. (Online). http://digilib.unila.ac.id/.../laptunilapp-gdl-res-2006-hadimsyams-94-2004_lp_-1.pdf. Diakses 25 November 2012. 13.00 WIB.
- Hanafiah, Kemas Ali. 2005. *Rancangan Percobaan Aplikatif*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Huda, Syamsul. 2012. *Mikoriza*. <http://ibn5sholih.blogspot.com/2012/09/tugas-kalah-tentang-mikoriza.html>. Diakses 30 Desember 2012. 20.30 WIB.
- Istiqomah, Nurul. 2012. *Efektivitas Pemberian Air Cucian Beras Coklat terhadap Produktivitas Tanaman Kacang Hijau (Phaseolus radiates L) pada Lahan Rawa Lebak*. Jurnal. Amuntai.

Kalsum, Ummu. 2011. *Efektifitas Pemberian Air Leri Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jamur Tiram Putih (Pleurotus ostreatus)*. Jurnal. Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura

Lakitan, Benyamin. 1996. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Made, Astawan. 2004. *Sehat Bersama Aneka Serat Pangan Alami*. Solo: Tiga Serangkai.

Saepul, Yuyun. 2006. *Penggunaan Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) untuk Meningkatkan (Tectona grandis Linn. F) pada Limbah Media Tumbuh Jamur Tiram (Pleurotus sp.)*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Sutejo, Mul Mulyani. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta: PT Asdi Mahasatya.

Syahril, Min. 2012. *Memfaatkan Kulit Telur*. <http://www.sobatbumi.com/solusi/view/289/Tips-Memanfaatkan-Sampah-Kulit-Telur-9>. Diakses 25 November 2012. 13.00. WIB.

Widiastuti. 2002. *Optimasi Simbiosis Cendawan Mikoriza Arbuskula Acaulospora tuberculata dan Gigaspora margarita pada Bibit Kelapa Sawit di Tanah Masam*. Jurnal. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Wirakusumah, erma S. 2002. *Buah dan Sayur untuk Terapi*. Jakarta: Penebar Swadaya.