

## **RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.) TERHADAP PEMBERIAN BERBAGAI DOSIS AIR CUCIAN BERAS**

### **Pakcoy (*Brassica Rapa* L.) Growth And Production Response To Different Provisions Dosage Er Of Rice Washing**

**Syamsuddin Laude<sup>1)</sup>, Chitra Anggraini Salingkat<sup>1)</sup>, dan Rahmat<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup> Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu  
E-mail: Saym-marikidi@yahoo.co.id

<sup>2)</sup> Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu  
E-mail: [chitrasalingkat@yahoo.co.id](mailto:chitrasalingkat@yahoo.co.id), E-mail: rahmat039@gmail.com

#### **ABSTRACT**

This study aims to determine the effect of various doses er of rice washing on the growth and yield of pakcoy plants. The research was conducted from January to March 2021. The research took place at the Green House of the Faculty of Agriculture, Tadulako University. Palu, Central Sulawesi. The research design used was a Randomized Block Design (RAK) which consisted of 5 treatments, namely P0: No treatment (control), P1: Rice washing water 500 ml/plant, P2: Rice washing water 1000 ml/plant, P3: Rice washing water 1.500 ml/plant and P4 : 2000 ml rice washing water/plant. Each treatment was repeated 3 times so that (15) experimental units were obtained, each experimental unit consisted of 3 experimental plots for measuring observations. The results showed that the dose of rice washing water 2000 ml/plant gave the best results in all observations, namely plant height, number of leaves, leaf length, plant fresh weight, and plant dry weight.

**Keywords:** Pakcoy, rice washing, Effective Microorganisms (EM4).

#### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai dosis air cucian beras terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai Maret 2021. Penelitian bertempat di Green House Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako. Palu, Sulawesi Tengah. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 perlakuan yaitu P0 : Tanpa perlakuan (kontrol), P1 : Air cucian beras 500 ml/tanaman, P2 : Air cucian beras 1000 ml/tanaman, P3 : Air cucian beras 1.500 ml/tanaman dan P4 : Air cucian beras 2000 ml/tanaman. Setiap perlakuan diulang 3 kali sehingga didapatkan (15) satuan percobaan, setiap satuan percobaan terdiri 3 polibag percobaan untuk pengukuran pengamatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis air cucian beras 2000 ml/tanaman memberikan hasil terbaik pada semua pengamatan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, berat segar tanaman, dan berat kering tanaman.

**Kata kunci:** Pakcoy, cucian beras, Effective Microorganisms (EM4).

## PENDAHULUAN

Sayuran daun merupakan salah satu sumber vitamin dan mineral esensial yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia, selain itu sayuran daun banyak mengandung serat. Pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan salah satu sayuran yang teknis budidayanya sangat mudah dikembangkan dan banyak digunakan kalangan yang menyukai dan memanfaatkannya. Selain itu juga sangat potensial untuk komersial dan prospek sangat baik. (Haryanto, 2001).

Menurut data BPS (2018), produksi pakcoy di Indonesia pada 2018 sebanyak 10,42 ton/ha. Sedangkan produksi pakcoy di Sulawesi tengah selama periode 2017 sampai 2018 juga masih sangat rendah dengan rata-rata hanya mencapai sebanyak 8,18 ton/ha. Sedangkan potensi produksi tanaman pakcoy dapat mencapai 37- 39 ton/ha. Belum tercapainya produktivitas pakcoy tersebut disebabkan oleh teknik budidaya belum intensif, iklim yang kurang mendukung untuk budidaya dan rendahnya kesuburan tanah. Penurunan kesuburan tanah disebabkan oleh penggunaan pupuk kimia secara terus menerus, masukan bahan organik yang rendah dan terjadinya pemberian unsur hara. Pakcoy dapat tumbuh dengan optimal jika kandungan unsur hara mendukung, yaitu dengan tersedianya unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Upaya yang bisa dilakukan untuk meningkatkan produksi pakcoy adalah pemenuhan unsur hara bagi tanaman. Salah satu unsur hara yang dapat digunakan adalah air cucian beras. Selain itu mudah didapatkan, air cucian beras juga banyak mengandung unsur hara diantaranya yaitu vitamin B1 (tiamin), B12, unsur N, P, K, Ca dan unsur lainnya (Kalsum dkk, 2011). Pemberian cucian beras harus sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Menurut Utami (2003), berbagai macam kandungan yang terdapat dalam air cucian beras sangat baik untuk pertumbuhan tanaman. Unsur hara tersebut diketahui berguna untuk pertumbuhan tanaman.

Bukhari (2013). Juga menambahkan Kadungan yang terdapat pada air cucian beras sebagai bahan organik berpengaruh terhadap sifat-sifat tanah (kimia, fisika dan biologi tanah) dan pertumbuhan serta produksi tanaman. Berdasarkan hasil penelitian Bahar (2016), bahwa pemberian dosis cucian beras memberikan pengaruh yang nyata pada perlakuan yang tepat terhadap tinggi tanaman kangkung.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai dosis air cucian beras terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai Maret 2021. Penelitian ini dilaksanakan di Green House Kebun Akademik Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako. Palu, Sulawesi Tengah.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu polibag, cangkul, sekop, papan merek, timbangan analitik, gunting, gembor, oven, kamera, jergen, alat ukur dan alat tulis menulis. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu benih pakcoy varietas Nauli F1, tanah, air limbah cucian beras dan EM4.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 taraf perlakuan yaitu: P0 : Tanpa perlakuan (kontrol), P1 : Air cucian beras 500 ml/tanaman, P2 : Air cucian beras 1000 ml/tanaman, P3 : Air cucian beras 1.500 ml/tanaman dan P4 : Air cucian beras 2000 ml/tanaman

Setiap perlakuan diulang 3 kali sehingga didapatkan (15) satuan percobaan, setiap satuan percobaan terdiri 3 polibag tanaman percobaan untuk pengukuran pengamatan.

Pelaksanaan penelitian meliputi penyemaian benih, persiapan media tanaman, pembuatan air limbah cucian beras, penanaman, pemberian air limbah cucian beras, pemeliharaan dan pemanenan. Variabel pengamatan tanaman meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun,

bobot segar per tanaman dan bobot kering per tanaman.

Data pengamatan dianalisis ragam (uji F 5%), jika analisis keragaman menunjukkan adanya pengaruh yang nyata maka akan dilakukan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5 % untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tinggi Tanaman.** Hasil sidik ragam tinggi tanaman menunjukkan bahwa pemberian dosis cucian beras tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman umur 12 HST, namun berpengaruh nyata pada umur 18, 24, 30, dan 36 HST. Nilai rata-rata tinggi tanaman pakcoy pada berbagai dosis cucian beras disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian cucian beras pada dosis 2.000 ml/tanaman (P4) memberikan nilai rata-rata tinggi tanaman tertinggi. Dosis cucian beras ini tidak berbeda dengan dosis 500 ml/tanaman (P1), dosis 1.000 ml/tanaman (P2) dan dosis 1.500 ml/tanaman (P3), namun berbeda dengan kontrol (P0) pada umur tanaman 18, 24 dan 36 HST. Pada umur 30 HST, dosis 2.000 ml/tanaman (P4) juga tidak berbeda dengan dosis 500 ml/tanaman (P1) selain kontrol (P0). Karena pemberian terhadap dosis air cucian beras masih kurang

memberikan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy.

**Jumlah Daun.** Hasil sidik ragam jumlah daun menunjukkan bahwa pemberian dosis cucian beras tidak berpengaruh nyata pada jumlah daun tanaman umur 12 dan 18 HST, namun berpengaruh nyata pada umur 24, 30, dan 36 HST. Nilai rata-rata jumlah daun pada berbagai dosis cucian tanaman pakcoy disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil uji beras BNJ 5% pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian cucian beras pada dosis 2.000 ml/tanaman (P4) memberikan rata-rata jumlah daun lebih tinggi. Dosis cucian beras ini tidak berbeda dengan dosis 1.000 ml/tanaman (P2), dosis 1.500 ml/tanaman (P3) namun berbeda dengan (P0) pada umur 24, 30 dan 36 HST. Pada umur tanaman 36 HST, dosis 1.500 ml/tanaman (P3) dan 2.000 ml/tanam (P4) berbeda dengan dosis (P0), dosis 500 ml/tanama (P1) dan 1000 ml/tanaman (P2) Karena pemberian terhadap dosis air cucian beras masih kurang memberikan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan tanaman.

**Panjang Daun.** Hasil sidik ragam panjang daun menunjukkan bahwa pemberian dosis cucian beras berpengaruh nyata pada panjang daun tanaman umur 12 sampai 36 HST. Nilai rata-rata panjang daun pada berbagai dosis cucian beras tanaman pakcoy disajikan pada Tabel 3.

Tabel 1. Rata-Rata Tinggi (cm) Tanaman Pakcoy Pada Pemberian Berbagai Dosis Air Cucian Beras.

Perlakuan	Hari Setelah Tanam (HST)			
	18	24	30	36
P0	12.83 a	14.67 a	18.50 a	20.01 a
P1	15.00 ab	16.05 ab	20.50 ab	22.28 ab
P2	15.11 ab	16.93 ab	21.44 abc	22.83 ab
P3	15.33 ab	18.50 ab	22.30 bc	23.11 ab
P4	16.56 b	19.83 b	24.17 c	25.77 b
BNJ 5%	2.95	4.94	3.55	4.71

Keterangan : Rata-rata angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom sama tidak berbeda pada uji BNJ 5%.

Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Daun (cm) Tanaman Pakcoy Pada Pemberian Berbagai Dosis Cucian Beras.

Perlakuan	Hari Setelah Tanam (HST)		
	24	30	36
P0	11.55 a	10.11 a	14.00 a
P1	11.88 a	10.44 ab	14.44 a
P2	12.55 ab	10.33 ab	15.33 a
P3	13.33 ab	10.77 ab	16.44 ab
P4	15.44 b	12.00 b	19.44 b
BNJ 5%	2.49	1.80	3.77

Keterangan : Rata-rata angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom sama tidak berbeda pada uji BNJ 5%.

Tabel 3. Rata-Rata Panjang Daun (cm) Tanaman Pakcoy Pada Pemberian Berbagai Dosis Cucian Beras.

Perlakuan	Hari Setelah Tanam (HST)				
	12	18	24	30	36
P0	4.35 a	5.47 a	7.66 a	8.53 a	9.01 a
P1	4.51 a	5.61 a	6.38 a	8.37 a	8.91 a
P2	6.58 ab	7.51 a	9.74 ab	10.63 ab	11.22 ab
P3	8.07 ab	8.87 ab	9.76 ab	11.06 ab	11.69 ab
P4	9.56 b	11.46 b	11.87 b	13.01 b	13.24 b
BNJ 5%	3.71	3.87	3.73	2.78	2.89

Keterangan : Rata-rata angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom sama tidak berbeda pada uji BNJ 5%.

Tabel 4. Rata-Rata Berat Segar (g) Tanaman Pakcoy Pada Pemberian Berbagai Dosis Cucian Beras.

Perlakuan	Berat Segar
	36 (HST)
P0	44.78 a
P1	75.66 b
P2	85.89 b
P3	84.17 b
P4	90.33 b
BNJ 5%	30.84

Keterangan : Rata-rata angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda pada uji BNJ 5%.

Tabel 5. Rata-Rata Berat Kering (g) Tanaman Pakcoy Pada Pemberian Berbagai Dosis Cucian Beras.

Perlakuan	Berat Kering
	36 (HST)
P0	5.00 a
P1	8.13a b
P2	9.70 b
P3	10.88 bc
P4	13.22 c
BNJ 5%	3.31

Keterangan : Rata-rata angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda pada uji BNJ 5%.

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian cucian beras pada dosis 2.000 ml/tanaman (P4) memberikan rata-rata panjang daun lebih tinggi, tidak berbeda dengan dosis 1.000 ml/tanaman (P2) dan 1.500 ml/tanaman (P3), namun berbeda dengan (P0) dan dosis 500 ml/tanaman (P1) pada umur tanaman 12, 18, 24, 30 dan 36 HST. Pada umur tanaman 18 HST dengan dosis 1.500 ml/tanaman (P2) juga tidak berbeda dengan dosis (P0) dan dosis 500 ml/tanaman (P1).

**Berat Segar Tanaman.** Hasil sidik ragam berat segar tanaman menunjukkan bahwa pemberian dosis cucian beras berpengaruh nyata pada berat segar tanaman umur 36 HST. Nilai rata-rata berat segar pada berbagai dosis cucian beras tanaman pakcoy disajikan pada Tabel 4.

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian cucian beras pada dosis 2.000 ml/tanaman (P4) memberikan rata-rata berat segar tanaman lebih tinggi, tidak berbeda dengan dosis 500 ml/tanaman (P1), dosis 1.000 ml/tanaman (P2), dan dosis 1.500 ml/tanaman (P3), namun berbeda dengan kontrol (P0) pada umur tanaman 36 HST.

**Berat Kering Tanaman.** Hasil sidik ragam berat kering tanaman menunjukkan bahwa pemberian dosis cucian beras berpengaruh nyata pada berat kering tanaman umur 36

HST. Nilai rata-rata berat kering berbagai dosis cucian beras tanaman pakcoy disajikan pada Tabel 5.

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% pada Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian dosis cucian beras pada dosis 2.000 ml/tanaman (P4) memberikan rata-rata berat kering tanaman lebih tinggi, tidak berbeda dengan dosis 500 ml/tanaman (P1), namun berbeda dosis 1.000 ml/tanaman (P2) dan dosis 1.500 ml/tanaman (P3), namun berbeda dengan kontrol (P0) pada umur tanaman 36 HST.

## Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh bahwa pemberian cucian beras pada berbagai dosis pada tanaman pakcoy, memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman pada umur 18, 24, 30 dan 36 HST, jumlah daun pada umur 24, 30 dan 36 HST, panjang daun pada umur 12, 18, 24, 30 dan 36 HST, berat segar tanaman pada umur 36 HST, dan berat kering tanaman pada umur 36 HST. Namun yang tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 12 HST, dan jumlah daun pada umur 12 dan 18 HST.

Hasil uji BNJ 5% menunjukkan bahwa pemberian cucian beras pada berbagai dosis sebanyak 2000 ml/tanaman (P4) memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy

dibandingkan dengan pemberian lainnya yaitu kontrol (P0), dosis 500 ml/tanaman (P1), dosis 1000 ml/tanaman (P2), dan dosis 1.500 ml/ tanaman (P3). Hal ini terjadi karena cucian beras dengan 2000 ml/tanaman mampu menyediakan unsur hara yang cukup bagi tanaman sehingga memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Selain itu cucian beras mempunyai kandungan karbohidrat yang lebih tinggi dan unsur hara makro dari cucian beras mengandung N, P, K (Fatimah, 2008).

Sedangkan menurut Jumin (2002), fungsi nitrogen (N) adalah meningkatkan pertumbuhan vegetatif dimana nitrogen berfungsi untuk pertumbuhan tanaman terutama batang dan daun. Unsur fosfor membantu dalam proses pertumbuhan akar, mempercepat proses pembungaan serta pemasakan biji dan buah. Kalsium (Ca) merupakan salah satu unsur esensial dalam tanaman yang diperlukan untuk berbagai peranan dalam struktur dinding dan membran sel. (Singh dkk, 2014). Barus (2005), Air cucian beras tersebut berwarna putih, hal itu menunjukkan pati yang banyak terdapat dalam beras yang ikut terkikis, secara tidak langsung protein dan vitamin B1 juga terdapat di dalam air cucian beras terbuang.

Citra dkk (2011), juga menyatakan bahwa air cucian leri atau air bekas cucian beras dapat merangsang pertumbuhan akar tanaman Adenium. Hal tersebut disebabkan karena air cucian beras mengandung vitamin B1 yang berfungsi merangsang pertumbuhan metabolisme akar.

Vitamin B1 (tiamin) dan B12 yang terkandung dalam air cucian beras berperan dalam mengkonversi kandungan karbohidrat yang tinggi menjadi energi untuk menggerakkan aktivitas didalam tanaman (Wijayani dan Indradewa, 2004).

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh terbukti bahwa hasil tanaman pakcoy dipengaruhi oleh pemberian dosis cucian beras. Hal ini sejalan dengan pendapat Sumekno (2008), menyatakan semakin tinggi dosis yang diberikan maka kandungan unsur hara yang diterima oleh

tanaman akan semakin tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak dosis air cucian beras yang diberikan dengan jarak waktu pemberian yang tertentu maka kandungan unsur hara yang diserap untuk pertumbuhan dan hasil tanaman sawi akan semakin baik. Mahrita (2003), juga menambahkan bahwa semakin tinggi dosis yang diberikan maka kebutuhan nitrogen oleh tanaman semakin terpenuhi, dimana nitrogen sangat penting bagi pertumbuhan tanaman yaitu untuk pembentukan dan pembelahan sel baik dalam daun, batang, dan akar. Apabila kebutuhan unsur nitrogen tercukup maka dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat menurut Syafruddin, dkk (2012) yang menyatakan bahwa untuk dapat tumbuh dengan baik tanaman membutuhkan unsur N, P, dan K yang merupakan unsur hara esensial, dimana unsur hara ini sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman secara umum pada fase vegetatif.

Herlina (2003), juga menambahkan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman pakcoy berlangsung pada fase pertumbuhan vegetatif. Proses tersebut membutuhkan karbohidrat, karena karbohidrat yang terbentuk akan bersenyawa dengan persenyawaan-persenyawaan nitrogen untuk membentuk titik-titik tumbuh yang akan mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman. Ketersediaan karbohidrat yang dibentuk dalam tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan hara bagi tanaman tersebut.

Penelitian ini beberapa variabel pengamatan tidak berpengaruh nyata seperti tinggi tanaman pada umur 12 HST dan jumlah daun pada umur 12 dan 18 HST. Hal ini diduga karena pemberian terhadap dosis cucian beras kurang sehingga memberikan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian cucian beras

pada berbagai dosis tanaamn pakcoy berpengaruh nyata pada semua prameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, berat segar tanaman, dan berat kering tanaman. Pemberian dosis cucian beras 2000 ml/tanaman (P4) memberikan hasil lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya, namun dosis ini tidak berbeda dengan dosis air cucian beras 500 ml/tanaman.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan dengan pemberian berbagai air cucian beras pada tanaman pakcoy, dengan dosis 500 ml/tanaman.

### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik 2018. Statistik tanaman sayuran dan buah buahan semusim indonesia Luas Panen, Produksi Sayuran, Produktivitas dan Kebutuhan Sayuran di Indonesia, 2017-2018.
- Bahar E. A. 2016. Pengaruh Pemberian Limbah Cair Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoe reptans poir*). Artikel Ilmiah Fakultas Pertanian Universitas Pasir Pangaraian.
- Barus, L. 2005. Studi Penelitian, Karbohidrat, Protein dan Mineral dalam Air Rebusan Beras sebagai Minuman pengganti Susu. Jurnal Sains Kimia. Vol 9 (3):12-28.
- Bukhari. 2013. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dan Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongea L*). Nama Penelitian Pupuk Organik 3(1):1-8.
- Citra, W. G. M., Muhartini.S., Trisnowati.S., 2011., Pengaruh Air Cucian Beras Merah dan Putih Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca Saltiva L.*) Fakultas Pertanian Universitas Gaja Mada. Yogyakarta (Skripsi).
- Fatimah, S.N. 2008. Efektifitas Air Kelapa dan Leri Terhadap Pertumbuhan Tanamana Hias Bromelia (*Neoregelia*) pada Media yang Berbeda <http://etdeprint.u ms.ac.id/2035/1/A420030153.pdf>. Diakses. Tanggal 23 Mei 2013.
- Haryanto, 2001. Pengaruh Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sambiloto (*Andrographis paniculata, Nees*).
- Herlina N. 2003. Pemanfaatan Pupuk Sebagai Sumber Harabudidaya Terung Secara Hidroponik. Skripsi. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Jumin H.B., 2002. Agronomi. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta <http://e:/sawi/artikel/sawi/wahin/boys/klarifikasi/dan/struktur/anatomi/fisiologis/tanaman/sawi.htm>. Diakses tanggal 09 April 2021.
- Kalsum,U., S. fatimah, dan C. Wosonowati. 2011. Efektivitas Pemberian Air Leri Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jamur Putih (*Pleurotus ostreatus*). AGRIVIGOR. Vol 2 (4) : 86- 92.
- Mahrita, 2003 Pengaruh Pemupukan N dan Waktu Pemangkasan Pucuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Nagara. Agriscientiae. Vol 10 (2) : 70-76.
- Sumekno, R.,2008. Penumpukan. PT. Citra Aji Prama Yogyakarta. Penerbit. Kanisius. Yogyakarta.
- Syafruddin, Nurhayati, Wati, R. 2012. Pengaruh Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Berbagai Vareitas Jagung Manis (*Zea mays saccharata STURL L*). J. Floratek. Vol 7 (2): 107-114.
- Singh, R., S. Chaurasia., A. D. Gupta., A. Mishra and P. Soni. 2014. Comparative Study of Transpiration Rate in Mangifera indica and Psidium guajawa Affect by Lantana camara Aqueous Extract. Journal of Environmental Science, Computer Science and Engineering & Technology. Vol 3 (3) : 1228 – 1234.
- Utami S.N.H. 2003. *Nutrisi Tanaman*. Yogyakarta: UGM Press
- Wijayani, A., dan D., Indradewa. 2004. Deteksi kahar hara N, P, K, Mg dan Ca pada tanaman bunga matahari dengan sistem hidroponik. *JAGROSAINS*. Vol 6 (1) :1-4.