

**SKRIPSI**

**PENGARUH KOMPOSISI MEDIA TANAM TANAH DENGAN  
KOMPOS TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT DAN ARANG  
SEKAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL  
TANAMAN CAISIM (*Brassica juncea* L.)**

**THE EFFECT OF COMPOSITION OF SOIL GROWING  
MEDIA WITH COMPOST OF EMPTY OIL PALM FRUIT  
BUNCHES AND HUSK CHARCOAL ON GROWTH AND  
YIELD OF CAISIM PLANT (*Brassica juncea* L.)**



**Afriansa  
05091381621020**

**PROGRAM STUDI AGRONOMI  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH KOMPOSISI MEDIA TANAM TANAH DENGAN  
KOMPOS TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT DAN ARANG  
SEKAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL  
TANAMAN CAISIM (*Brassica juncea* L.)

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

Afriyansa  
05091381621020

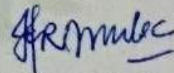
Indralaya, Desember 2020

Pembimbing I



Dr. Ir. M. Ammar, M.P.  
NIP.195711151987031010.

Pembimbing II

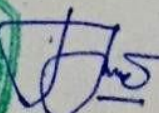


Dr. Ir. Yernelis Syawal, M.S.  
NIP.195512081984032001.

Mengetahui

Dekan Fakultas Pertanian



  
Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.  
NIP.196012021986031003

Skripsi dengan Judul "Pengaruh Komposisi Media Tanam Tanah Dengan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Arang Sekam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Caisim (*Brassica juncea* L.)" oleh Afriyansa telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada bulan November 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

### Komisi Penguji

- |  |            |         |
|--|------------|---------|
| 1. Dr. Ir. Muhammad Ammar, M.P.<br>NIP. 195711151987031010.  | Ketua      | (.....) |
| 2. Dr. Ir. Yernelis Syawal, M.S.<br>NIP. 195512081984032001. | Sekretaris | (.....) |
| 3. Dr. Ir. Susilawati, M.Si.<br>NIP. 196712081995032001.     | Anggota    | (.....) |
| 4. Dr. Ir. Maria Fitriana, M.Sc.<br>NIP. 195605111984032002. | Anggota    | (.....) |

Ketua Jurusan  
Budidaya Pertanian

Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Sc.  
NIP. 195908201986021001

Indralaya, Desember 2020  
Koordinator Program Studi  
Agronomi

Dr. Ir. Yakup, M.S.  
NIP. 196211211987031001

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Afriyansa

NIM :05091381621020

Judul : Pengaruh Komposisi Media Tanam Tanah dengan Kompos Tandan kosong Kelapa Sawit dan Arang Sekam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Caisim (*Brassica juncea* L.)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil kegiatan penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidakmendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Desember 2020



Afriyansa

## SUMMARY

**AFRIYANSA.** *The Effect of Composition of Soil Growing Media with Compost of Empty Oil Palm Fruit Bunches and Husk Charcoal on Growth and Yield of Caisim plant (Brassica juncea L.)* (Supervised by **MUHAMMAD AMMAR AND YERNELIS SYAHWAL**).

This study aimed to determine the effect of composition of soil growing media with compost of oil palm fruit bunches and husk charcoal on the growth and yield of caisim plant. This research was conducted from September 2019 to November 2019. The design used was a randomized block design (RBD) with 11 treatments and 3 replications, there were 3 plants, each unit treatment, so there were 99 plants. The treatments were: T<sub>0</sub> (100% soil), T<sub>1</sub> (90% soil : 10% husk charcoal), T<sub>2</sub> (80% soil : 20% husk charcoal), T<sub>3</sub> (70% soil : 30% husk charcoal), T<sub>4</sub> (60% soil : 40% husk charcoal), T<sub>5</sub> (50% soil : 50% husk charcoal), T<sub>6</sub> (90% soil : 10% compost of oil palm empty fruit bunches), T<sub>7</sub> (80% soil : 20% compost of oil palm empty fruit bunches), T<sub>8</sub> (70% soil : 30% compost of oil palm empty fruit bunches), T<sub>9</sub> (60% land: 40% compost of empty oil palm fruit bunches), T<sub>10</sub> (50% soil: 50% compost of oil palm empty fruit bunches). The results showed that the media with the composition of (50% soil: 50% compost of oil palm empty fruit bunches) was the best treatment. This treatment had length of midrib 39,78 cm, number of leaves 12,56, fresh weight of canopy 112,23 g, dry weight of canopy 34,27 g.

Keywords: *Caisim, Compost Of Oil Palm Empty Fruit Bunches, Rice Husk Charcoal.*

## RINGKASAN

**AFRIYANSA.** Pengaruh Komposisi Media Tanam Tanah Dengan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Arang Sekam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Caisim (*Brassica juncea* L.) (Dibimbing oleh MUHAMMAD AMMAR DAN YERNELIS SYAHWAL).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi media tanam tanah dengan kompos tanda kosong kelapa sawit, dan arang sekam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman caisim. Penelitian ini telah dilaksanakan pada September 2019 sampai November 2019. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 11 perlakuan dan 3 ulangan setiap unit ada 3 tanaman, sehingga terdapat 99 tanaman. Perlakuan tersebut yaitu : T<sub>0</sub> (100% tanah), T<sub>1</sub> (90% tanah: 10% arang sekam padi), T<sub>2</sub> (80% tanah: 20% arang sekam padi), T<sub>3</sub> (70% tanah: 30% arang sekam padi), T<sub>4</sub> (60% tanah: 40% arang sekam padi), T<sub>5</sub> (50% tanah: 50% arang sekam padi), T<sub>6</sub> (90% tanah: 10% kompos tandan kosong kelapa sawit), T<sub>7</sub> (80% tanah: 20% kompos tandan kosong kelapa sawit), T<sub>8</sub> (70% tanah : 30% kompos tandan kosong kelapa sawit), T<sub>9</sub> (60% tanah: 40% kompos tkks), T<sub>10</sub> (50% tanah: 50% kompos tandan kosong kelapa sawit). Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa media dengan komposisi (50% tanah : 50% kompos tandan kosong kelapa sawit) lebih berpengaruh terhadap panjang pelepah 39,78 cm, jumlah daun 12,56, berat segar tajuk 112,23 g, berat kering tajuk 34,27 g.

Kata Kunci : *Caisim, Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit, Arang Sekam Padi.*

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama Afriyansa merupakan anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Fikri dan Ibu Rosyidah. Penulis dilahirkan di Palembang tanggal 16 September 1998. Saat ini penulis tinggal di Desa Pulau Harapan, Kabupaten Banyuasin III, Sumatera Selatan.

Riwayat pendidikan dimulai dari Sekolah Dasar diselesaikan pada Tahun 2010 di SD N 5 Pulau Harapan, Sekolah Menengah Pertama diselesaikan pada Tahun 2013 di SMP N 2 Sembawa, dan Sekolah Menengah Atas diselesaikan pada Tahun 2016 di SMK-PP NEGERI SEMBAWA.

Tahun 2016 penulis terdaftar sebagai Mahasiswa di Program Studi Agronomi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya Kampus Indralaya melalui jalur Ujian Saring Masuk Mandiri (USM) Tahun 2016. Tahun 2017 sampai 2019 penulis dipercaya menjadi salah satu asisten untuk mata kuliah dasar-dasar Agronomi.

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	4
1.3. Hipotesis .....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Tanaman Sawi .....	5
2.1.1. Botani dan Morfologi Tanaman Sawi .....	5
2.1.2. Syarat Tumbuh Tanaman Sawi .....	7
2.2. Media Tanam .....	7
2.3. Tandan Kosong Kelapa Sawit .....	8
2.4. Arang Sekam .....	9
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN .....	10
3.1. Tempat dan Waktu .....	10
3.2. Alat dan Bahan .....	10
3.3. Metode Penelitian .....	10
3.4. Cara Kerja .....	11
3.4.1. Persiapan Media Tanam .....	11
3.4.2. Persemaian .....	11
3.4.3. Penanaman .....	11
3.4.4. Pemeliharaan .....	11
3.4.5. Pemanenan .....	12
3.5. Parameter Pengamatan .....	12
3.5.1. Panjang Pelepah .....	12
3.5.2. Jumlah Daun .....	12
3.5.3. Berat Basah Tajuk .....	12
3.5.4. Berat Segar Akar .....	12



3.5.5. Berat Kering Tajuk .....	12
3.5.6. Berat Kering Akar .....	12
3.5.7. Rasio Tajuk dan Akar.....	12
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	13
4.1. Hasil.....	13
4.1.1. Panjang Pelepah.....	13
4.1.2. Jumlah Daun.....	14
4.1.3. Berat Segar Tajuk .....	15
4.1.4. Berat Segar akar .....	16
4.1.5. Berat Kering Tajuk .....	17
4.1.6. Berat Kering Akar.....	17
4.1.7. Rasio Tajuk dan Akar .....	18
4.2.Pembahasan.....	19
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	22
5.1. Kesimpulan .....	22
5.2. Saran .....	22
DAFTAR PUSTAKA .....	23
LAMPIRAN	

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Grafik rata-rata berat segar akar .....	16
Gambar 4.2. Grafik rata-rata berat kering akar .....	18

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil Analisis Keragaman .....	13
Tabel 2. Rerata Panjang Pelepah Tanaman Sawi .....	14
Tabel 3. Rerata Jumlah Daun .....	15
Tabel 4. Rerata Berat Segar Tajuk.....	16
Tabel 6. Rerata Berat Kering Tajuk.....	17
Tabel 7. Rasio Tajuk Akar .....	18

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Denah Penelitian Rancangan Acak Kelompok..	26
Lampiran 2. Foto Cara Kerja Penelitian .....	27
Lampiran 3. Foto Hasil Penelitian .....	28
Lampiran 4. Foto Parameter Pengamatan yang Dilakukan....	29

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanaman hortikultura adalah komoditas pertanian yang prospektif untuk dikembangkan karena memiliki nilai ekonomis yang baik untuk masyarakat luas. Ditinjau dari kesesuaian iklimnya di Indonesia memungkinkan untuk dikembangkan komoditi tanaman sayuran yang bermanfaat bagi meningkatkan perekonomian dan kesehatan manusia. Salah satu tanaman sayuran yang mudah untuk dibudidayakan dan biasa dikonsumsi masyarakat adalah Caisim.

Caisim (*Brassica juncea L.*) adalah jenis tanaman horti yang digemari masyarakat. Tanaman caisim memiliki umur yang pendek dan mengandung gizi yang di perlukan tubuh. Kandungan lainnya adalah protein, lemak nabati, karbohidrat, serat, Ca, Mg, Fe, sodium, Vitamin A, dan Vitamin C Margiyanto, (2008). Sebagai sayuran, caisim mengandung berbagai khasiat bagi kesehatan. Banyak orang menggunakan caisim sebagai bahan pokok maupun sebagai bahan pangan dan caisim di percaya dapat menghilangkan rasa gatal ditenggorokan pada penderita batuk. Caisim juga berfungsi sebagai penyembuh sakit kepala dan mampu bekerja sebagai pembersih darah (Haryanto *et al.*, 2001).

Menurut Margiyanto (2008) manfaat caisim atau sawi bakso sangat baik untuk memperbaiki fungsi ginjal, serta memperbaiki dan memperlancar pencernaan. Daun (*Brassica juncea L.*) juga memiliki khasiat lain untuk peluruh air seni, dan akarnya berkhasiat sebagai obat batuk, dan peluruh air susu dan bujinya dapat dimanfaatkan sebagai obat sakit kepala, dari setiap bagian tanaman caisim banyak memiliki manfaat bagi kesehatan orang yang mengkonsumsinya dengan baik dan cara memasaknya yang benar.

Permintaan masyarakat terhadap caisim semakin lama semakin meningkat. Dengan permintaan caisim yang semakin meningkat, maka untuk memenuhi kebutuhan konsumen, baik dalam segi kualitas maupun kuantitas, perlu dilakukan peningkatan produksi. Salah satu upaya peningkatan hasil dapat dilakukan dengan modifikasi campuran bahan media tanam (Cahyono, 2003).

Media tanam merupakan komponen utama ketika akan bercocok tanam. Media tanam yang akan digunakan harus disesuaikan dengan jenis tanaman yang

ingin ditanam. Secara umum, media tanam harus dapat menjaga kelembaban daerah sekitar akar, menyediakan cukup udara, dan dapat menyediakan unsur hara. Media tanam yang baik harus memenuhi beberapa persyaratan, salah satunya adalah tidak terlalu padat, sehingga dapat membantuk pembentukan dan perkembangan akar tanaman. Selain itu, juga mampu menyimpan air dan unsur hara secara baik, maupun mempunyai aerasi yang baik, tidak menjadi sumber penyakit serta mudah didapat dengan harga yang relatif murah salah satunya yaitu pemanfaatan bahan sisa produksi pertanian seperti penggunaan Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Arang Sekam Padi.

TKKS (Tandan Kosong Kelapa Sawit) atau Improbio adalah limbah pabrik kelapa sawit yang jumlahnya sangat melimpah. tkks yang dihasilkan oleh 28 pabrik pengolahan kelapa sawit di provinsi Bengkulu diperkirakan tidak kurang dari 12.000 ton setiap hari. Setiap pengolahan 1 ton TBS (Tandan Buah Segar) akan dihasilkan tkks sebanyak 22-23 % tkks atau setara dengan 220-230 Kg tkks (Jaya *et al.*, 2005).

Kompos tandan kosong kelapa sawit (Improbio) adalah salah satu limbah padat yang dihasilkan dari pengolahan pabrik kelapa sawit yang telah mengalami dekomposisi. Kompos tkks merupakan bahan organik yang mengandung unsur hara utama N, P, K dan Mg dan bermanfaat sebagai pembenah medium tanam (Darmosarkoro dan Winarna, 2001), mampu memperbaiki sifat fisik tanah, dapat pula meningkatkan efisiensi pemupukan sehingga pupuk yang digunakan untuk pembibitan kelapa sawit dapat dikurangi (Lalang Buana *et al.*, 2003). Kandungan nutrisi kompos TKKS : C 35%, N 2,34%, C/N 15, P 0,31%, K 5,53%, Ca 1,46%, Mg 0,96%, dan Air 52% (Widiastuti dan Panji, 2007).

Saat ini tkks berpotensi sebagai pupuk kompos, pulp dan kertas, karbon dan media tumbuh. tkks yang diaplikasikan di perkebunan dapat menambah unsur hara juga akan meningkatkan kandungan bahan organik tanah, sehingga struktur tanah semakin mantap dan kemampuan tanah menahan air akan bertambah baik. Disamping itu pemberian tkks juga untuk mencegah pencucian hara (Lasmayadi, 2008). tkks akan lebih cepat bermanfaat jika didekomposisikan terlebih dahulu menjadi kompos/pupuk organik, selain penggunaan tandan kosong sebagai

kompos atau bahan campuran media tanam. Penggunaan Arang Sekam padi juga berperan dalam meningkatkan produktifitas tanaman caisim.

Arang sekam sendiri memiliki peranan penting sebagai media tanam pengganti tanah. Arang sekam bersifat porous, ringan, tidak kotor dan cukup dapat menahan air. Penggunaan arang dan abu sekam dapat memperbaiki sifat fisik maupun kimia tanah. Menurut Setyorini (2003), abu sekam padi memiliki fungsi mengikat logam. Selain itu, abu sekam padi berfungsi untuk mengemburkan tanah, sehingga bisa mempermudah akar tanaman menyerap unsur hara.

Arang sekam mengandung SiO<sub>2</sub> (52%), C (31%), K (0.3%), N (0,18%), F (0,08%), dan kalsium (0,14%). Selain itu juga mengandung unsur lain seperti Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>O, MgO, CaO, MnO dan Cu dalam jumlah yang kecil serta beberapa jenis bahan organik. Kandungan silikat yang tinggi dapat menguntungkan bagi tanaman karena menjadi lebih tahan terhadap hama dan penyakit akibat adanya pengerasan jaringan. Sekam bakar juga digunakan untuk menambah kadar Kalium dalam tanah.

Menurut penelitian yang dilakukan (Danial *et al.*, 2018) Hasil penelitian menunjukkan bahwa Perlakuan media tanam (tanah : tkks) dengan perbandingan 1:1 (50% Tanah + 50% Tandan Kosong Kelapa Sawit) memberikan pengaruh terbaik dalam pertumbuhan planlet pisang Kepok Kuning. Hasil penelitian (Djafar *et al.*, 2014) Media tanam tanah dan sekam dengan perbandingan dosis 2 Kg (50% tanah) dan 2 Kg (50% sekam) berpengaruh lebih baik terhadap tinggi tanaman umur 4 MST, bobot basah tanaman dan bobot akar tanaman.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka perlu dilakukan penelitian untuk menguji efektivitas campuran komposisi media tanam tanah tandan kosong kelapa sawit dan arang sekam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman caisim (*Brassica juncea* L.)

## **1.2. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi tanah, kompos tandan kosong kelapa sawit, dan arang sekam sebagai media tanam terhadap pertumbuhan tanaman caisim (*Brassica juncea* L.).

### **1.3. Hipotesis**

Diduga kombinasi media tanam tanah 50% + Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit 50% dapat menghasilkan pertumbuhan serta hasil tanaman caisim yang terbaik.



## DAFTAR PUSTAKA

- Arief, A. 2009. Hortikultura. Penebar Swadaya. Jakarta.
- BPTP. 2010. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Budidaya Tanaman Sayuran. Jambi
- Buana, Lalang. Siahaan D. Adiputra, Sunardi. 2003. Kultur Teknis Kelapa Sawit, PPKS. Medan
- Cahyono B. 2003. Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hujau (Pai Tsai). Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Daniel, E., P.A, Ogari, S. Daiana, dan Nurlali. 2018. Pemanfaatan Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Planlet Pisang Kepok Kuning Pada Tahap Aklimatisasi. *J Menara Perkebunan*. 75(2), hal. 70-79.
- Darmosakoro, W, dan Winarna, 2001. Penggunaan TKKS dan Kompos TKKS untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman. Lahan dan Pemupukan Kalapa Sawit Edisi 1. 2007. PPKS, Medan.
- Djafar, D., Musa, N., Fitriah S. dan Jasmin. 2014. Kajian Tentang Perumbuhan dan Hasil Tanaman sawi (*Brassica juncea L.*). Berdasarkan Media Tanam Tanah dan Sekam Dengan Dosis Yang Berbeda. *J Online Agroteknologi vol. 1. NO.3, Juni 2014 ISSN No. 2337 – 6597. Hal 287.*
- Fahrudin F. 2009. Budidaya caisim (*Brassica juncea L.*) menggunakan ekstrak teh dan pupuk kascing. Skripsi. (Tidak di Publikasikan) Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Febriyono, R., Susilowati, Y. E. dan Suprpto, A.. 2017. Peningkatan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea Reptans L.*) Melalui Perlakuan Jarak Tanam Dan Jumlah tanaman Per Lubang. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*, 2 (1) : 22-27.
- Haryanto, E., T. Suhartini, dan E. Rahayu. 2001. *Sawi dan Selada*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Jaya, J.D., N. Nurhayati dan R. Ramadhani. 2015. Optimasi Produksi Pupuk Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Dan Aplikasinya Pada Tanaman. *J. Teknologi Agro-Industri*. 1 (1): 1-8
- Lakitan, B. 2008. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lasmayadi, E. 2008. Tankos Sebagai Alternatif Pemenuhan Kebutuhan Unsur Hara Tanaman Kelapa Sawit. Medan.
- Maspary. 2011. Fungsi dan Kandungan Arang Sekam. (Diakses 28 juni 2020).

- Margiyanto, E. 2008. Hortikultura. Cahaya Tani. Bantul.
- Nurshanti, D.F. 2009. Pengaruh pemberian pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi caisim (*Brassica juncea* L.). J. Agronobis, 1(1):89-98.
- Putra D.E. 2013. Pengaruh Sisa Dolomit Dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Caisim (*Brassica chinensis*) Di Lahan Gambut. <http://repository.unri.ac.id:80/handle/123456789/1670>. ( 26 September 2020).
- Rukmana, R. 2011. Bertanam petsai dan Sawi. Kanisius. Yogyakarta.
- Sarjono. (2011). *Studi Eksperimental Perbandingan Nilai Kalor Briket Campuran Bioarang Sekam Padi dan Tempurung Kelapa*. Staf Pengajaran Jurusan Teknik Mesin STTR Cepu. 11-18.
- Setyorini. 2003. Penelitian Peningkatan Produktivitas Lahan Melalui Teknologi Pertanian Organik. Laporan Bagian Proyek Penelitian Sumberdaya Tanah dan Pengkajian Teknologi Pertanian Partisipatif. Semarang.
- Sumarni, N., Rosliani R., Basuki. R. S., dan Hilman Y. 2012. Pengaruh Tanah, Status K-Tanah Dan Dosis Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan Hasil Umbi, Dan Serapan Hara K Tanaman Bawang Merah. Pusat Penelitian Dan Pengembangan Hortikultura. Jakarta. J-hort 22 (3) : 233-241.
- Widiastuti, H. dan Tri-Panji. 2007. *Pemanfaatan Tandan Kosong Kelapa Sawit Sisa jamur Merang (TKSJ) Sebagai Pupuk Organik Pada Pembibitan Kelapa Sawit*. J Perkebunan, 75 (2): 70-79
- Wijaya, K. 2010. Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Hasil Perombakan Anerob Limbah Makanan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Caisim (*Brassica juncea* L.). Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sebelas Maret Surakarta (Tidak di Publikasikan).