

**PENGARUH TAKARAN PUPUK ORGANIK DAN ANORGANIK
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
SEMANGKA (*Citrullus vulgaris* Schard.) DI
LAHAN RAWA LEBAK**

**Oleh
RIKI YOGA PRATAMA**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
PALEMBANG
2020**

**PENGARUH TAKARAN PUPUK ORGANIK DAN ANORGANIK
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
SEMANGKA (*Citrullus vulgaris* Schard.) DI
LAHAN RAWA LEBAK**

**PENGARUH TAKARAN PUPUK ORGANIK DAN ANORGANIK
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
SEMANGKA (*Citrullus vulgaris* Schard.) DI
LAHAN RAWA LEBAK**

**Oleh
RIKI YOGA PRATAMA**

**SKRIPSI
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian**

**Pada
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
PALEMBANG
2020**

**PENGARUH TAKARAN PUPUK ORGANIK DAN ANORGANIK
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
SEMANGKA (*Citrullus vulgaris* Schard.) DI
LAHAN RAWA LEBAK**

**Oleh
RIKI YOGA PRATAMA
NIM 422015034**

Telah dipertahankan pada ujian 14 februari 2020

Pembimbing Utama,



Dr. Ir. Gusmiatun, MP.

Pembimbing Pendamping,



Ir. Erni Hawayanti, M.Si

**Palembang, Maret 2020
Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Palembang**

Dekan,



Ir. Rosmiah, M.Si

NBM/NIDN. 913811/0003056411¹

Motto :

“Jika kamu ingin bisa mengatur orang lain, aturlah dulu dirimu sendiri.”

_Abu Bakar

Skripsi ini kupersembahkan kepada :

- ❖ ***Ayahanda ku Putra Na'im dan Ibunda ku Siti Aminah yang selalu mendo'akan dan memberiku semangat, motivasi serta kasih sayang tak henti-hentinya hingga menuju kesuksesan selama ini.***
- ❖ ***Saudara dan saudari ku tersayang yaitu Rika Putri Angraini dan Riko Kurniawan serta sepupuku yaitu linggar Epriansyah dan Alex Firnando yang juga selalu menyayangi dan mendo'akan kesuksesanku.***
- ❖ ***Dosen Pembimbingku yaitu Ibu Dr. Ir. Gusmiatun, MP dan Ibu Ir. Erni Hawayanti, M.Si yang tak pernah lelah membimbingku dan mengarahkanku selama menyelesaikan skripsi ini.***
- ❖ ***Dosen Prodi Agroteknologi yang telah membantu mengajar saya selama ini.***
- ❖ ***Sahabat dan teman – temanku Desi Ratnasari, Kinoy Saputra, Ariyanto, Epan, Suprin Efendi, Nova Ariyanto, dan seluruh teman teman Agroteknologi angkatan 2015.***
- ❖ ***Almamater hijau ku tercinta.***

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Riki Yoga Pratama
Tempat/Tanggal Lahir : Margo Dadi, 07 November 1997
NIM : 422015034
Program Studi : Agroteknologi
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh-sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensinya.
2. Saya bersedia untuk menanggung segala bentuk tuntutan hukum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.
3. Memberikan hak kepada Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan, alih media, menampilkan/mempublikasikannya di media secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, 07 Februari 2020



Riki Yoga Pratama

RINGKASAN

RIKI YOGA PRATAMA, Pengaruh Takaran Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Semangka (*Citrullus vulgaris* Schard.) (Dibimbing oleh **GUSMIATUN** dan **ERNI HAWAYANTI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menentukan pengaruh pemberian pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman semangka (*Citrullus vulgaris* Schard.). Penelitian ini telah dilaksanakan di Arhanud 12 Batrai R Sungai Dua, Kabupaten Bayuasin Sumatera Selatan. Penelitian dilaksanakan dari bulan Mei – Agustus 2019. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Faktorial (RAK) dengan 2 faktor, yaitu takaran pupuk organik kotoran ayam dan pupuk majemuk NPK mutiara. Terdapat 9 kombinasi dengan perlakuan masing-masing perlakuan terdiri dari 3 ulangan, sehingga terdapat 27 satuan percobaan terdapat 12 buah tanaman dengan 3 tanaman sampel. Adapun perlakuannya takaran pupuk organik kotoran ayam, $O_1=10$ ton/ha, $O_2=20$ ton/ha, $O_3=30$ ton/ha dan pemberian pupuk anorganik NPK mutiara yaitu $A_1=60$ g/tanaman, $A_2=120$ g/tanaman, $A_3=180$ g/tanaman. Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah jumlah daun (helai), panjang tanaman (cm), lilit buah (cm), berat buah per tanaman (kg), berat buah per petak (kg). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi perlakuan pupuk organik kotoran ayam dengan takaran 30 ton/ha dan pupuk anorganik NPK mutiara dengan dosis 180 g/tanaman menghasilkan produksi buah per petak tertinggi yaitu 19,00 kg setara dengan 25,3 ton/ha.

SUMMARY

RIKI YOGA PRATAMA, The Effect of Dosing of Organic and Inorganic Fertilizers on Growth and Production of Watermelon (*Citrullus vulgaris* Schard.) (Supervised by **GUSMIATUN** and **ERNI HAWAYANTI**).

This study aims to determine and determine the effect of providing organic and inorganic fertilizers on the growth and production of watermelon (*Citrullus vulgaris* Schard.). This research has been carried out in Arhanud 12 Batrai R Sungai Dua, Bayuasin Regency, South Sumatra. The study was conducted from May to August 2019. The method used in this study was a Factorial Randomized Design (RCBD) with 2 factors, namely the dose of organic fertilizer chicken manure and NPK pearl compound fertilizer. There were 9 combinations with each treatment consisting of 3 replications, so that there were 27 experimental units there were 12 plants with 3 sample plants. The treatment measures of organic fertilizer for chicken manure, O1 = 10 tons / ha, O2 = 20 tons / ha, O3 = 30 tons / ha and NPK pearl inorganic fertilizer application ie A1 = 60 g / plant, A2 = 120 g / plant, A3 = 180 g / plant. The variables observed in this study were the number of leaves (strands), plant length (cm), fruit wrapped (cm), weight of fruit per plant (kg), weight of fruit per plot (kg). Based on the results of the study showed that the interaction of chicken manure organic fertilizer treatment with a dose of 30 tons / ha and NPK pearl inorganic fertilizer at a dose of 180 g / plant produced the highest fruit production per plot of 19.00 kg equivalent to 25.3 tons / ha.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Segala puji bagi Allah SWT, yang senantiasa membimbing hamba-hambanya karena atas pertolongan dan tuntunan-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Takaran Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Semangka (*Citrullus vulgaris* Schard.)”** sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada **Dr. Ir. Gusmiatun, MP** selaku pembimbing utama dan **Ir. Erni Hawayanti, M.Si** selaku pembimbing pendamping, yang telah memberikan saran, petunjuk, motivasi dan membimbing dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Akhirnya tidak ada yang sempurna kecuali Allah SWT. Oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang konstruktif dalam rangka penyempurnaan skripsi ini. Kiranya skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Januari 2020

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Riki Yoga Pratama, dilahirkan pada tanggal 07 November 1997 di desa Margo Dadi, Kecamatan Lempuing, Kabupaten Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan, yang merupakan anak ke 1 dari 3 bersaudara pasangan Bapak Putra Na'im dan Ibu Siti Aminah.

Pada tahun 2008 penulis menyelesaikan Sekolah Dasar di MI Darul Jannah, Kec. Lempuing Jaya, Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2012 di SMP N 1 Lempuing Jaya, Sekolah Menengah Kejuruan pada tahun 2015 di SMK N 1 Lempuing Jaya kec. Lempuing Jaya, Kab. Ogan Komering Ilir. Tahun 2015 penulis tercatat sebagai Mahasiswa Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi Universitas Muhammadiyah Palembang.

Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (Magang) pada 10 Juli sampai 10 Agustus 2018 di PT. Gunung Tua Abadi (GTA) Sampoerna Agro Tbk. Kec. Mesuji Raya, Kab. Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan. Selanjutnya pada bulan Januari 2018 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada tanggal 16 Januari sampai 28 Februari di Kec. Sematang Borang Kelurahan Suka Mulya Kota Palembang.

Pada Bulan Juli 2019 penulis melaksanakan penelitian yang berjudul “Pengaruh Takaran Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Semangka (*Citrullus vulgaris* Schard.)” dikawasan Arhanud 12 Batrai R Sungai Dua, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
RIWAYAT HIDUP.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	3
II. KERANGKA TEORITIS.....	4
A. Tinjauan Pustaka.....	4
1. Sistematika dan Botani Tanaman Semangka	4
2. Morfologi Tanaman Semangka	4
3. Syarat Tumbuh Tanaman Semangka	6
a. Tanah.....	6
b. Iklim	7
4. Pupuk Organik	7
5. Pupuk Anorganik	8
B. Hipotesis	9
III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	10
A. Waktu dan Tempat.....	10
B. Alat dan Bahan.....	10
C. Metode Penelitian	10
D. Analisis Statistik	11
E. Cara Kerja	13

F. Peubah yang diamati	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A. Hasil	21
B. Pembahasan.....	27
V. KESIMPULAN DAN SARAN	34
A. Kesimpulan	34
B. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kombinasi perlakuan takaran pupuk organik dan organik	11
2. Daftar rancangan analisis Rancangan Acak Kelompok (RAK).....	11
3. Rangkuman hasil analisis ragam yang diamati	21
4. Pengaruh perlakuan takaran pupuk organik, anorganik dan interaksinya terhadap panjang tanaman (cm)	22
5. Pengaruh perlakuan takaran pupuk organik, anorganik dan interaksinya terhadap jumlah daun (helai)	23
6. Pengaruh perlakuan takaran pupuk organik, anorganik dan Interaksinya terhadap lilit buah (cm)	23
7. Pengaruh perlakuan takaran pupuk organik, anorganik dan interaksinya terhadap berat buah per tanaman (kg)	24
8. Pengaruh perlakuan takaran pupuk organik, anorganik dan interaksinya terhadap berat buah per petak (kg)	26

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Pembuatan plot/bedengan	14
2. Penyemaian benih di polybag	14
3. Pupuk kotoran ayam dan NPK mutiara.....	15
4. Penanaman bibit semangka.....	16
5. Pemeliharaan penyiraman dan penyemprotan	17
6. Kunjungan dosen pembimbing pada waktu panen	17
7. Menghitung jumlah daun (helai).....	18
8. Pengamatan panjang tanaman (cm)	19
9. Mengukur lilit buah pada semangka (cm).....	19
10. Mengukur berat buah per tanaman (kg).....	20
11. Mengukur berat buah per petak (kg).....	20
12. Pengaruh interaksi takaran pupuk organik dan anorganik terhadap berat buah per tanaman	25

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Denah Penelitian di Lapangan	36
2. Deskripsi semangka varietas Black Beauty	37
3. Data pengaruh takaran pupuk organik dan anorganik terhadap panjang tanaman semangka (cm)	38
4. Hasil analisis keragaman panjang tanaman (cm).....	38
5. Pengaruh takaran pupuk organik dan anorganik terhadap jumlah daun (helai).....	39
6. Hasil analisis keragaman jumlah daun (helai)	39
7. Data pengaruh takaran pupuk organik dan anorganik terhadap lilit buah semangka (cm).....	40
8. Hasil keragamann lilit buah (cm).....	40
9. Data pengaruh takaran pupuk organik dan anorganik terhadap berat buah per tanaman semangka (kg)	41
10. Hasil analisis keragaman berat buah per tanaman (kg)	41
11. Data pengaruh takaran pupuk organik dan anorganik terhadap berat buah per petak tanaman semangka (kg).....	42
12. Hasil analisis keragaman berat buah per petak (kg)	42

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Semangka (*Citrullus vulgaris* Schard.) merupakan salah satu buah yang sangat digemari dan banyak dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia. Selain rasa buah yang manis, renyah, kandungan airnya tinggi, merupakan sumber mineral dan vitamin. Selain itu budidaya tanaman semangka dapat meningkatkan pendapatan petani dalam luasan perhektar dapat menghasilkan 24 – 25 ton, jika harga semangka ditingkat petani Rp 700 per kilogram maka menghasilkan ± Rp 65 juta/ha. (Mawardi, 2018).

Peluang pemanfaatan lahan rawa saat ini luasnya sekitar 33,4 juta ha, sekitar 9-14 juta ha diantaranya sesuai untuk pertanian, namun baru 5,27 juta ha yang telah dimanfaatkan (Nursyamsi *et al.*, 2014). Lahan rawa terdiri atas lahan rawa pasang surut (20,1 juta ha) dan lahan rawa lebak (13,3 juta ha) yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai penghasil pangan dan komoditas lainnya di Indonesia.

Daerah rawa lebak merupakan daerah yang rendah, karena rendah dan dekat dengan aliran sungai maka selalu dipengaruhi dengan adanya pasang surutnya air sungai. Pasang surutnya air dipengaruhi oleh musim, apabila musim penghujan air sungai pasang dan lahan tergenangi air, dan apabila musim kemarau air sungai surut maka akan menjadi kering. Tanah yang berbentuk dari bahan endapan sungai yang tidak mengandung sulfidik dan kebanyakan termasuk jenis tanah aluvial.

Kendala yang dihadapi pada lahan rawa lebak adalah fisik - kimianya berupa genangan air dan banjir yang datangnya tidak menentu, mendadak, dan bila musim kemarau terjadi kekeringan sehingga lahan hanya dapat diusahakan satu kali dalam

setahun, tingginya kemasaman dan rendahnya kesuburan tanah, masalah biologisnya adalah tingginya gulma dan serangan hama dan penyakit, hal ini yang menyebabkan prodivitas relatif rendah.

Lingga & Marsono (2007) menyatakan, salah satu usaha agar tanaman dapat tumbuh baik pada tanah yang memiliki tingkat keasaman yang tinggi adalah dengan memberikan kapur yang berguna untuk menetralkan pH tanah tersebut. Selain pengapuran, pemupukan juga sangat diperlukan untuk meningkatkan hasil tanaman. Pada masa pertumbuhan tanaman memerlukan unsur hara nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K). Sedangkan untuk mencukupi kebutuhan unsur hara tanaman dilakukan penambahan pupuk organik dan anorganik baik berupa pupuk tunggal maupun majemuk, salah satu jenis pupuk majemuk adalah NPK.

Pupuk organik adalah pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup, seperti pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan dan limbah organik. Pupuk organik dapat berbentuk padat atau cair yang dipergunakan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pupuk organik banyak mengandung bahan organik dari pada kadar haranya. Di antara pupuk organik dari hewan yang banyak dimanfaatkan oleh petani adalah pupuk kotoran ayam. (Sutanto, 2012).

Pupuk organik kotoran ayam mempunyai kandungan unsur N yang relatif lebih tinggi dibandingkan pupuk kotoran hewan yang lainnya. Kadar hara ini tergantung dari makanan yang diberikan. Selain itu dalam kotoran ayam tersebut tercampur sisa-sisa makanan ayam serta sekam yang digunakan sebagai alas kandang ayam. Pada beberapa penelitian pupuk organik kotoran ayam memberikan hasil yang lebih baik pada pertama tanam karena pupuk organik kotoran ayam mudah terdekomposisi dan mempunyai kandungan hara yang cukup jika dibandingkan dengan pupuk kotoran hewan yang lain (Hartatik dan Widowati, 2008). Hasil penelitian Hariyadi (2015),

menunjukkan bahwa bobot buah per tanaman yang paling berat pada pemberian pupuk organik kotoran ayam 20 ton/ha, sedangkan bobot buah per tanaman yang paling ringan pada pemberian pupuk organik kotoran ayam 10 ton/ha yang tidak berbeda nyata dengan pemberian pupuk organik kotoran ayam 15 ton/ha.

Selain pupuk organik, tanaman semangka juga membutuhkan pupuk anorganik baik pupuk tunggal maupun pupuk majemuk, salah satu jenis pupuk majemuk adalah NPK. Unsur NPK ini sangat diperlukan bagi tanaman semangka baik untuk mendukung pertumbuhan maupun hasil. NPK adalah tiga unsur hara yang mutlak harus ada dan dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak, sehingga sejak dahulu pupuk yang diproduksi diutamakan yang mengandung nitrogen, fosfor dan kalium (N,P,K) (Lingga & Marsono, 2007).

Hasil penelitian Jimmi, (2015) menunjukkan bahwa berat buah per tanaman tertinggi yaitu 2,97 kg dengan dosis pemberian 120 gram. Sedangkan berat buah per tanaman terendah terdapat pada perlakuan tanpa pemberian pupuk NPK yaitu 1,36 kg. Dan berat perbuah tertinggi pada perlakuan jumlah buah per tanaman terdapat pada perlakuan 1 buah pertanaman yaitu 2,72 kg dan terendah pada perlakuan 3 buah per tanaman 2,14 kg.

Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh takaran pupuk organik kotoran ayam dan pupuk majemuk NPK (anorganik) untuk meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas semangka (*Citrullus vulgaris* Schard.) di lahan rawa lebak.

B. Tujuan penelitian

Untuk mengetahui dan mendapatkan takaran pupuk organik kotoran ayam dan pupuk majemuk NPK yang menghasilkan produksi terbaik pada tanaman semangka (*Citrullus vulgaris* Schard.) di lahan rawa lebak.

DAFTAR PUSTAKA

- Adianto, (2009). *Pupuk dan Pemupukan. Jurusan Ilmu Tanah*. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Dwidjosaputro. 2007. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Gramedia. Jakarta.
- Hanafiah, K.A. (2007). *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: Raja Grafindo Persada. 21 hal.
- Hariyadi. (2015). Respon Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus L.*) terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kotoran Ayam dan Guano Walet pada Tanah Gambut Pedalaman. Jakarta. Jurnal Bioscientae, Vol. 12, No. 1:1-15.
- Harjadi, S. S. 2000. *Pengantar Agronomi*. Penerbit. Gramedia. Jakarta.
- Harjadi, S.S. (2011). *Dasar-Dasar Hortikultura*. Departemen Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Hartatik, W dan L.R Widowati. (2008). *Pupuk Kandang*. <http://balittanah.litbang.deptan.go.id/dokumentasi/buku/pupuk/pupuk4.pdf>. Diakses tanggal 13 April 2019.
- Indrakusuma, 2000, *Proposal Pupuk Organik Cair Supra Alam Lestari*, PT Surya Pratama Alam, Yogyakarta.
- Kalie, M. B. 2004. *Bertanam Semangka*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Lakitan, B. 2010. *Fisiologi dan Perkembangan Tanaman*. Rajawali Press. Jakarta.
- Linggga, P dan Marsono. 2007. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta. 150 hal.
- Mawardi, Kholid. (2018). *Keuntungan Menanam Semangka*. <http://sumsel.tribunnews.com/2018/07/10/keuntungan-menanam-semangka/>. Diakses tanggal 13 April 2019.
- Nursyamsi, D., M. Noor. 2012. *Lahan rawa sebagai lumbang pangan masa depan*. Booklet.Badan Litbang pertanian. Balittra. Banjarbaru.
- Prajnanta, F. 2016. *Agribisnis Semangka Non Biji*. Jakarta. Penebar Swadaya.

- Purba, Jimmi Oki, Asil, Syukri. (2015). Respon Pertumbuhan dan Produksi Semangka Kuning (*Citrullus Vulgaris*) terhadap Pemberian Pupuk NPK (15:15:15) dan Pemangkasan Buah. Jurnal Online Agroteknologi. ISSN No. 2337-6597. Vol 3, No. 2:595-605
- Rukmana, R, (2004). *Budidaya Semangka Hibrida*. Kanisius. yogyakarta.
- Sarawa, 2012. *Guano Kotoran Burung yang Menyuburkan*. <http://www.ideaonline.co.id/iDEA/Taman-dan-tanaman>.
- Setedjo, 2002. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agromedia. Jakarta. Hal: 189-198.
- Soepardi, G. 2013. *Sifat dan Ciri Tanah*. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Subhan F, Hamzah, Wahab A, (2008). *Aplikasi Bokashi Kotoran Ayam pada Tanaman Melon*. Jurnal Agrisistem. 4(1):1.10.
- Sutanto, R. (2012). *Pertanian Organik*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.