

# EFEKTIVITAS PENGGUNAAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN JAGUNG MANIS

Tenri Sau, Muh. Adhan

Fakultas Pertanian, Universitas Puangrimaggalatung

---

## Article Info

### Article history:

Received 31 January, 2020

Revised 28 March, 2020

Accepted 25 April, 2020

---

### Keywords:

Kotoran Kambing,

Bokasi,

Pertumbuhan,

Produksi,

Sawi.

---

## ABSTRAK

Seiring dengan peningkatan pendapatan dan pertambahan jumlah penduduk menyebabkan permintaan jagung manis meningkat, sementara itu produktivitas yang dicapai petani masih minim. Faktor terpenting dalam peningkatan produksi jagung manis adalah salah satunya dengan pemupukan. Pemupukan adalah usaha pemberian pupuk untuk menambah unsur hara yang diperlukan tanaman dalam rangka meningkatkan pertumbuhan, produksi dan kualitas hasil tanaman. Perlunya dilakukan pemupukan karena ketersediaan unsur hara di dalam tanah rendah dan terjadinya kehilangan unsur hara melalui pencucian, pengangkutan pada waktu panen dan adanya keinginan untuk memaksimalkan keuntungan. sehingga tidak dapat dipungkiri bahwa pemupukan mengambil peran yang cukup penting dalam budidaya tanaman semusim. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui efektivitas penggunaan pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis. Variabel dalam penelitian ini adalah variabel penggunaan berbagai dosis pupuk organik cair (POC) sebagai variabel bebas, sedangkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis sebagai variabel terikat. Rancangan yang di gunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari empat taraf perlakuan, yaitu: tanpa perlakuan (z0), POC 0,5 g/liter air (z1), POC 1,0 g/liter air (z2), dan POC 1,5 g/liter air (z3), setiap perlakuan diulang tiga kali dalam satu kelompok percobaan sehingga seluruhnya terdapat 12 petak. Komponen pertumbuhan dan produksi yang diamati pada tanaman jagung manis adalah tinggi tanaman, jumlah daun, bobot tongkol pertanaman, bobot perpetak, dan produksi perhektar. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam (Anova) dan untuk mengetahui adanya pengaruh perlakuan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi tanaman rerata 17,01%, jumlah daun rerata 7,97% dan bobot tongkol per tanaman rerata 13,84%, bobot tongkol per petak 55,95% serta produksi jagung per hektarnya rerata 28,79% sangat efektif dihasilkan pada perlakuan dosis POC 1 g/liter air.

---

### Corresponding Author:

Tenri Sau

Fakultas Pertanian, Universitas Puangrimaggalatung

Email: tenrisau779@gmail.com

---

## 1. PENDAHULUAN

Di Indonesia ini memungkinkan dikembangkan tanaman sayur-sayuran yang banyak bermanfaat bagi pertumbuhan dan perkembangan bagi manusia. Sehingga ditinjau dari aspek klimatologis Indonesia sangat tepat untuk dikembangkan untuk bisnis sayuran. Di antara tanaman sayur-sayuran yang mudah dibudidayakan adalah sawi atau caisim. Karena caisim ini sangat mudah dikembangkan dan banyak kalangan yang menyukai dan memanfaatkannya. Selain itu juga sangat potensial untuk komersial dan prospek sangat baik. Dari aspek lain seperti aspek teknis, aspek ekonomi dan aspek sosialnya sangat mendukung, sehingga memiliki kelayakan untuk diusahakan di Indonesia.

Sawi merupakan sayuran daun, dikenal oleh petani sebagai sawi hijau atau sawi bakso. Jenis sayuran ini mempunyai bentuk mirip caisin, bedanya ialah tangkai daun panjang, daun tanaman lebar berwarna hijau tua, tidak berbulu dan rasanya agak getir. Mengingat usahatani sayuran sawi makin meningkat sesuai dengan perkembangan jumlah penduduk dan kesadaran masyarakat terhadap mutu gizi sayuran, sehingga mendorong peningkatan produksi.

Upaya budidaya tanaman sawi umumnya telah memasyarakat di kalangan petani dan rumah tangga ataupun pengusaha. Dalam skala kecil budidaya tanaman sawi ini dilakukan oleh petani dan kalangan ibu rumah tangga, baik sebagai usaha sampingan ataupun ushatani permanen. Sedangkan kalangan pengusaha melakukan usahatani sawi yang dikelola secara profesional dan bekerja sama dengan petani, dimana pengusaha berperan sebagai penyandang modal dan penggerak dalam proses pemasaran.

Pemenuhan kebutuhan konsumsi dan permintaan pasar, diperlukan teknologi produksi yang tepat agar diperoleh kuantitas dan kualitas hasil tanaman sawi. Berbagai jenis dan bentuk teknologi yang telah diterapkan di kalangan pelaku usahatani sawi, baik pada teknologi persiapan lahan maupun teknologi budidaya atau pengelolaan tanaman.

Upaya budidaya tanaman dalam memenuhi kebutuhan konsumen seharusnya dalam bentuk produk yang sehat dan tidak terkontaminasi dengan sumber yang dapat menyebabkan segala macam dampak negative terhadap konsumen. Dalam era pertanian selama satu dekade ini sampai sekarang, umumnya pertanian yang dijumpai dalam budidaya tanaman selalu dilandasi dengan sistem pertanian anorganik, baik penggunaan pupuk sebagai sumber hara bagi tanaman maupun pengendalian jasad pengganggu. Bentuk pertanian seperti ini dan selama ini dilakukan akan mengancam eksistensi semua makhluk hidup dalam mempertahankan generasinya sampai pada masa yang akan datang.

Sudah saatnya semua pelaku usahatani akan menyadari betapa besarnya dampak kerusakan terhadap lingkungan dan makhluk hidup pada umumnya serta terkhusus bagi manusia itu sendiri akibat penggunaan bahan-bahan yang bersumber dari kimia sintetis. Pertanian organik sebagai satu-satunya sistem pertanian yang dapat menyelamatkan lingkungan dari kerusakan akibat penggunaan bahan kimia sintetis. Menurut Moenandir (2004), Penggunaan bahan organik dalam keadaan yang cukup beragam, sangat penting untuk mencapai suatu sistem produksi pertanian yang didasarkan daur ulang bahan-bahan biologis, sehingga penggunaan sumber alam yang sangat berguna tersebut perlu ditindak lanjuti.

Pertanian organik merupakan salah satu teknologi pertanian yang memanfaatkan sisa-sisa tanaman dan kotoran hewan sebagai bahan pembenah tanah, baik terhadap sifat fisik dan kimia maupun biologis tanah. Namun demikian, upaya penerapan teknologi tersebut tentunya banyak mengalami kendala-kendala di lapangan. Salah satu hambatan yang ada dalam budidaya tanaman sawi adalah ketersediaan bahan organik dalam bentuk pupuk kandang yang relative. Ketersediaannya pada daerah tertentu, dengan demikian kotoran atau bahan organik apapun jenisnya semua bisa dimanfaatkan pada

usahatani sawi. Menurut Reintjes (1999) Bahan organik berfungsi sebagai penyimpanan unsur hara yang secara perlahan akan dilepaskan ke dalam larutan air tanah dan disediakan bagi tanaman

Pemanfaatan bahan organik pada suatu daerah, tentunya berdasarkan jenis bahan organik yang tersedia, baik kualitas maupun kuantitasnya. Kotoran kambing merupakan salah satu jenis bahan organik yang dapat dijadikan pupuk sebagai sumber penambah kandungan unsur hara tanah untuk pertumbuhan tanaman sawi. Pemanfaatan bahan organik pada umumnya mempunyai kendala dalam hal ketersediaan unsur hara dalam tanah untuk tanaman karena bahan organik yang mempunyai sifat yang lambat dalam proses pelapukannya, sehingga untuk aplikasi pada pertanaman membutuhkan proses dalam beberapa musim tanam baru bahan organik tersebut dapat berfungsi secara sempurna. Pertanaman pertama pada lahan yang diaplikasikan bahan organik dari belum dapat memanfaatkan secara sempurna karena masih membutuhkan waktu dalam proses pelapukannya.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka peneliti mencoba mengangkat suatu kajian dalam penelitian dengan judul pertumbuhan dan produksi tanaman sawi pada lahan bekas pertanaman kangkung yang diaplikasikan berbagai dosis bokashi kotoran kambing. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi tanaman sawi pada lahan bekas pertanaman kangkung yang diaplikasikan berbagai dosis bokashi kotoran kambing.

## 2. METODE

Praktik lapang ini di laksanakan pada kebun percobaan STIP Puangrimaggalatung Sengkang di Kelurahan Maddukelleng Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo belangsung dari April sampai Juni 2016. Jenis lahan yang digunakan dalam praktik lapang ini adalah lahan bekas pertanaman kangkung yang telah diaplikasikan berbagai dosis bokashi kotoran kambing pada musim tanam sebelumnya pada bulan januari sampai Maret 2016. Bahan yang digunakan dalam praktik lapang ini yaitu, benih Sawi Hijau dan bambu. Alat yang digunakan dalam praktik lapang ini yaitu, cangkul, skop, parang, ember, Jaring, karung plastik, terpal, talang plastik, timbangan, label dan alat tulis menulis.

Pengamatan merupakan bagian tanaman yang dijadikan parameter untuk diamati dalam penelitian ini. Pengamatan ini dilakukan pada bagian pertumbuhan vegetatif tanaman dan bobot produksinya. Adapun parameter tanaman yang diamati dalam praktik lapang ini yaitu :

- a. Tinggi Tanaman, diukur pada saat panen dari pangkal batang sampai ujung tanaman tertinggi.
- b. Jumlah daun dihitung pada saat panen
- c. Berat pertanaman ditimbang saat panen
- d. Berat per petak, ditimbang saat panen
- e. Berat per hektar, dikonversi dari berat per petak

Metode Percobaan. Praktik lapang ini disusun berdasarkan desain Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari tiga taraf perlakuan, dan setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali, sehingga jumlah keseluruhan unit percobaan sebanyak sembilan petak. Adapun perlakuan sebagai berikut :

B1 = Dosis Pupuk Bokashi Kotoran Kambing 2 ton/ha

B2 = Dosis Pupuk Bokashi Kotoran Kambing 4 ton/ha

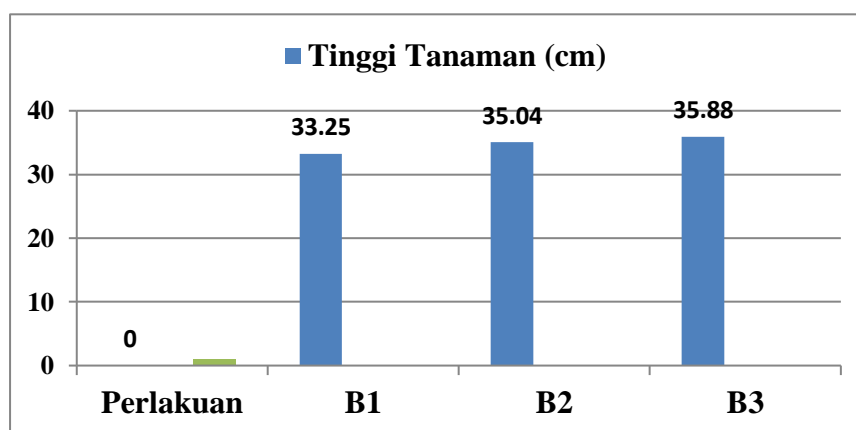
B3 = Dosis Pupuk Bokashi Kotoran Kambing 6 ton/ha

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil

##### *Tinggi Tanaman*

Hasil pengamatan rata-rata tinggi tanaman sawi dan sidik ragamnya disajikan pada tabel lampiran 1 dan 2, menunjukkan bahwa parameter tinggi tanaman sawi pada perlakuan penggunaan bekas pertanaman kangkung yang diaplikasikan berbagai dosis bokashi kotoran kambing memperlihatkan pengaruh yang tidak nyata. Diagram rata-rata tinggi tanaman sawi dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini.



**Gambar 2.** Rata-rata hasil pengamatan tinggi tanaman sawi pada perlakuan penggunaan bekas pertanaman kangkung yang diaplikasikan berbagai dosis bokashi kotoran kambing (cm)

##### *Jumlah Daun*

Hasil pengamatan rata-rata jumlah daun dan sidik ragamnya disajikan pada tabel lampiran 3 dan 4, menunjukkan bahwa parameter jumlah daun tanaman sawi pada perlakuan penggunaan bekas pertanaman kangkung yang diaplikasikan berbagai dosis bokashi kotoran kambing memperlihatkan pengaruh yang nyata. Berikut pada tabel 2 disajikan rata-rata dan hasil uji parameter jumlah daun tanaman sawi.

**Tabel 2.** Rata-rata dan hasil uji parameter jumlah daun tanaman sawi pada perlakuan penggunaan bekas pertanaman kangkung yang diaplikasikan berbagai dosis bokashi kotoran kambing (helai).

| Perlakuan | Rata-Rata (g) | Hasil Uji | NNPBNT ( $\alpha=0,05$ ) |
|-----------|---------------|-----------|--------------------------|
| B1        | 11.47         | a         |                          |
| B2        | 12.20         | a         | 1.78                     |
| B3        | 14.87         | b         |                          |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji BNT  $\alpha= 0,05$

Hasil uji BNT ( $\alpha = 0,05$ ), menunjukkan bahwa parameter jumlah daun tanaman sawi pada perlakuan penggunaan bekas pertanaman kangkung yang diaplikasikan berbagai dosis bokashi kotoran kambing memperlihatkan perbedaan yang tidak nyata antara perlakuan B1 dengan B2, tetapi antara perlakuan B1, B2 dengan B3 menunjukkan perbedaan yang nyata.

#### ***Produksi Per Tanaman***

Hasil pengamatan rata-rata produksi per tanaman sawi pada saat panen dan sidik ragamnya disajikan pada tabel lampiran 3 dan 4, menunjukkan bahwa parameter produksi per tanaman sawi pada perlakuan penggunaan bekas pertanaman kangkung yang diaplikasikan berbagai dosis bokashi kotoran kambing memperlihatkan pengaruh yang sangat nyata. Berikut pada tabel 3 disajikan rata-rata dan hasil uji parameter produksi per tanaman sawi.

Tabel 3. Rata-rata dan hasil uji parameter produksi per tanaman sawi pada perlakuan penggunaan bekas pertanaman kangkung yang diaplikasikan berbagai dosis bokashi kotoran kambing (g).

| <b>Perlakuan</b> | <b>Rata-Rata (g)</b> | <b>Hasil Uji</b> | <b>NNPBNT (<math>\alpha=0,05</math>)</b> |
|------------------|----------------------|------------------|--|
| B1               | 76.07                | a                |  |
| B2               | 88.67                | a                | 23.96                                    |
| B3               | 137.00               | b                |  |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji BNT  $\alpha= 0,05$

Hasil uji BNT ( $\alpha = 0,05$ ) menunjukkan bahwa parameter produksi per tanaman sawi pada perlakuan penggunaan bekas pertanaman kangkung yang diaplikasikan berbagai dosis bokashi kotoran kambing memperlihatkan perbedaan yang nyata antara perlakuan B3 dengan perlakuan B1 dan B2, tetapi antara perlakuan B2 dengan B1 menunjukkan perbedaan yang tidak nyata.

#### ***Produksi Per Petak***

Has Hasil pengamatan rata-rata produksi per petak tanaman sawi dan sidik ragamnya disajikan pada tabel lampiran 7 dan 8, menunjukkan bahwa parameter produksi per petak tanaman sawi pada perlakuan penggunaan bekas pertanaman kangkung yang diaplikasikan berbagai dosis bokashi kotoran kambing memperlihatkan pengaruh yang nyata. Berikut pada tabel 4 disajikan rata-rata dan hasil uji parameter produksi per petak tanaman sawi.

Tabel 4. Rata-rata dan hasil uji parameter produksi per petak tanaman sawi pada perlakuan penggunaan bekas pertanaman kangkung yang diaplikasikan berbagai dosis bokashi kotoran kambing (kg).

| <b>Perlakuan</b> | <b>Rata-Rata (kg)</b> | <b>Hasil Uji</b> | <b>NP BNT (<math>\alpha=0,05</math>)</b> |
|------------------|-----------------------|------------------|--|
| B1               | 3.87                  | a                |  |
| B2               | 5.46                  | b                | 1.43                                     |
| B3               | 6.02                  | b                |  |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji BNT  $\alpha= 0,05$

Hasil uji BNT ( $\alpha = 0,05$ ) menunjukkan bahwa parameter produksi per petak tanaman sawi pada perlakuan penggunaan bekas pertanaman kangkung yang diaplikasikan berbagai dosis bokashi kotoran kambing memperlihatkan perbedaan yang nyata antara perlakuan B1 dengan B2, B3. Tetapi antara perlakuan B2 dengan B3 menunjukkan perbedaan yang tidak nyata.

#### ***Produksi PerHektar***

Hasil pengamatan rata-rata produksi per hektar tanaman sawi pada saat panen dan sidik ragamnya disajikan pada tabel lampiran 9 dan 10, menunjukkan bahwa parameter tinggi tanaman sawi pada perlakuan penggunaan bekas pertanaman kangkung yang diaplikasikan berbagai dosis bokashi kotoran kambing memperlihatkan pengaruh yang nyata. Berikut pada tabel 5 disajikan rata-rata dan hasil uji parameter produksi per hektar tanaman sawi.

Tabel 5. Rata-rata dan hasil uji parameter produksi per hektar tanaman sawi pada perlakuan penggunaan bekas pertanaman kangkung yang diaplikasikan berbagai dosis bokashi kotoran kambing (ton).

| Perlakuan | Rata-Rata (ton) | Hasil Uji | NP BNT ( $\alpha=0,05$ ) |
|-----------|-----------------|-----------|--------------------------|
| B1        | 12.89           | a         |                          |
| B2        | 18.21           | b         | 4.75                     |
| B3        | 20.06           | b         |                          |

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji BNT  $\alpha=0,05$

Hasil uji BNT ( $\alpha = 0,05$ ) menunjukkan bahwa parameter produksi per hektar tanaman sawi pada perlakuan penggunaan bekas pertanaman kangkung yang diaplikasikan berbagai dosis bokashi kotoran kambing memperlihatkan perbedaan yang nyata antara perlakuan B1 dengan B2, B3. Tetapi antara perlakuan B2 dengan B3 menunjukkan perbedaan yang tidak nyata.

### **3.2 PEMBAHASAN**

Perlakuan berbagai dosis bokashi kotoran kambing yang diaplikasikan pada pertanaman kangkung musim tanam sebelum penelitian ini pada tanaman sawi berpengaruh tidak nyata terhadap parameter pengamatan tinggi tanaman, namun berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun, produksi per petak dan per hektar. Sedangkan parameter produksi per tanaman menunjukkan pengaruh yang sangat nyata, sehingga pada parameter yang berpengaruh nyata dan sangat nyata dilakukan uji lanjutan beda nyata terkecil (BNT), tetapi pada parameter yang berpengaruh tidak nyata, tidak dilakukan pengujian lanjutan.

Berdasarkan pengujian lanjutan diperoleh hasil pada parameter jumlah daun, produksi per petak dan produksi per hektar menunjukkan bahwa perlakuan B1 berbeda nyata dengan perlakuan B2 dan B3, tetapi perlakuan B2 dengan B3 menunjukkan perbedaan yang tidak nyata, hal ini berarti bahwa perlakuan B2 dan B3 dianggap lebih baik dari pada perlakuan B1 sedangkan antara perlakuan B2 dengan

B3 dianggap sama. Sedangkan pada parameter produksi per tanaman sawi menunjukkan perbedaan yang nyata antara perlakuan B1, B2 dengan B3, sedangkan perlakuan B1 dengan B2 dianggap sama. Hasil rata-rata menunjukkan bahwa perlakuan B3 lebih baik dari perlakuan lainnya.

Adanya pengaruh yang secara umum diperlihatkan pada perlakuan B3 yang lebih baik dibanding dengan perlakuan lainnya diduga bahwa perlakuan B1 yang mempunyai dosis lebih rendah dari pada perlakuan B3 tidak mampu mencukupi kebutuhan unsure hara secara sempurna bagi pertanaman sawi, sehingga secara keseluruhan parameter menunjukkan rata-rata hasil yang lebih rendah pada perlakuan B1 dibanding dengan perlakuan B2 dan B3. Menurut Lakitan (1993) bahwa jika ketersediaan unsur hara esensial kurang dari jumlah yang dibutuhkan tanaman, maka tanaman akan terganggu proses metabolismenya yang secara visual dapat terlihat dari penyimpangan-penyimpangan pada pertumbuhannya.

Penyebab lainnya yang kemungkinan mempengaruhi tingginya hasil rata-rata yang diperoleh pada perlakuan B3 dibanding dengan perlakuan B2 dan B1 adalah penggunaan sejumlah unsure hara pada pertanaman sebelumnya, sehingga yang digunakan pada pertanaman sawi adalah sisa bokashi kotoran kambing pada pertanaman kangkung sebelumnya. Adanya pengaruh yang lebih baik pada perlakuan B3 diduga bahwa bahan bokashi yang tersisa dari pertanaman sebelumnya masih mampu mencukupi kebutuhan unsure hara yang dibutuhkan oleh tanaman sawi. Menurut Goeswono (1986) bahwa dalam pertumbuhan tanaman secara normal memerlukan unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa hasil analisis data menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan bekas lahan pertanaman kangkung yang diaplikasikan bokashi kotoran kambing dengan dosis 6 ton/ha (B3) memperlihatkan hasil yang lebih baik dibanding dengan perlakuan lainnya dengan hasil produksi 20,06 ton/ha

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2010. *Budidaya Sawi Organik* (<http://blog.ub.ac.id>) (diakses tanggal 15 Januari 2015)
- Anonim 2014. *Kumpulan Materi Pertanian (Pengertian Pupuk Kandang)*. <http://pertanianilmu.blogspot.co.id> (diakses Januari 2015)
- Cahyono, B. 2003. *Teknik dan Strategi Budi Daya Sawi Hijau (Pai-Tsai)*. Yayasan Pustaka Nusantra, Yogyakarta.
- Goeswono, S. 1986. *Sifat dan Ciri Tanah*. Institut Pertanian Bogor.
- Haryanto, W., T. Suhartini dan E. Rahayu. 2002. *Sawi dan Selada*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Haryanto, W., T. Suhartini dan E. Rahayu. 2007. *Sawi dan Selada*. Edisi Revisi. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Heru, P dan Yovita, H. 2003. *Hidroponik Sayuran Semusim Untuk Hobi dan Bisnis*. Gramedia. Jakarta.
- Lakitan, B. 1993. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta

- Madjid, A. R. 2009. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Bahan Ajar Online untuk mata kuliah: (1) Dasar-Dasar Ilmu Tanah, (2) Kesuburan Tanah, (3) Teknologi Pupuk Hayati, dan (4) Pengelolaan Kesuburan Tanah Lanjut. Fakultas Pertanian Unsri dan Program Pascasarjana Unsri. <http://dasar2ilmutanah.blogspot.com>. (diakses Januari 2015)
- Marsono dan P. Sigit. 2002. *Pupuk akar Jenis dan Aplikasinya*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Moenandir, J., 2004. *Prinsip-Prinsip Utama Cara Menyukseskan Produksi Pertanian*. Penerbit Bayumedia Publishing. Malang.
- Reintjes, C., Bertus Haverkort dan Aan Waters Bayer., 1999. *Pertanian MAsa Depan*, Pengantar untuk Pertanian Berkelanjutan dengan Input Luar Rendah. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Rukmana, R. 1994. *Bertanam Petsai dan Sawi*. Kanisius, Yogyakarta
- Rukmana, R. 2002. *Bertanam Petsai dan Sawi*. Kanisius, Yogyakarta
- Rukmana, R. 2007. *Bertanam Petsai dan Sawi*. Kanisius, Yogyakarta
- Sastrahidajat, I.H dan Soemarno. 1996. *Budidaya Tanaman Tropika*. Usaha Nasional, Surabaya.
- Suhardi, 1990. *Dasar-dasar Bercocok Tanam*. Kanisius, Yogyakarta
- Sunarjono, H. 2004. *Bertanam Sawi dan Selada*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutanto, R., 2002. *Penerapan Pertanian Organik, Pemasyarakatan dan Pengembangannya*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta..
- Sutedjo, M. M. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta