

**PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L)
AKIBAT PEMBERIAN BEBERAPA DOSIS PUPUK ORGANIK CAIR
KEONG MAS (*Pomacea canaliculata* L)**

(Natasya Taslim¹⁾ , Yustitia Akbar²⁾ , Yunita Sabri²⁾)

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Barat

²⁾ Dosen Pembimbing Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

ABSTRAK

Penelitian dalam bentuk percobaan lapangan tentang “Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L) Akibat Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Organik Cair Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L) “ telah dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, Kelurahan Tanjung Gadang Koto Nan Ampek Kecamatan Payakumbuh Barat Kota Payakumbuh, dengan jenis tanah Inceptisol, dan memiliki ketinggian tempat \pm 514 mdpl. Pelaksanaan percobaan ini dilaksanakan selama 3 bulan dimulai dari bulan Desember 2019 sampai dengan Februari 2020.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 4 kelompok, sehingga berjumlah 20 petak percobaan dengan ukuran petak 1 m x 1,2 m, dengan perlakuan 0 ml POC / Tanaman, . 50 ml POC keong mas/ Tanaman, 100 ml POC keong mas/ Tanaman, 150 ml POC keong mas/ Tanaman, dan 200 ml POC keong mas/ Tanaman. Data hasil pengamatan terhadap jagung manis dirata – ratakan dan dianalisis secara statistik menggunakan uji F. Jika F hitung lebih besar dari F tabel, maka dilanjutkan dengan uji Duncan’s New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf nyata 5%.

Dari hasil percobaan dapat diambil kesimpulan bahwa pemberian beberapa dosis POC Keong Mas belum dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman buncis.

Kata Kunci : *Tanaman Buncis, Dosis, Keong mas*

**GROWTH AND PRODUCTION OF BEANS (*Phaseolus vulgaris* L) DUE TO GIVING
SOME DOSAGES OF LIQUID ORGANIC FERTILIZER
GOLDEN SNAIL (*Pomacea canaliculata* L)**

(Natasya Taslim¹⁾ , Yustitia Akbar²⁾ , Yunita Sabri²⁾)

¹⁾ Student of the Faculty of Agriculture, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

²⁾ Supervisor of the Faculty of Agriculture, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

ABSTRACT

Research in the form of a field experiment on "Growth and Yield of Beans (*Phaseolus vulgaris* L) Due to the Administration of Several Doses of Liquid Organic Fertilizer of the Golden Snail (*Pomacea canaliculata* L)" has been carried out in the experimental field of the Faculty of Agriculture, University of Muhammadiyah West Sumatra, Tanjung Gadang Koto Nan Ampek Village. West Payakumbuh District, Payakumbuh City, with Inceptisol soil type, and has an altitude of \pm 514 masl. This experiment was carried out for 3 months starting from December 2019 to February 2020.

This study used a randomized block design (RBD) with 5 treatments and 4 groups, so there were 20 experimental plots with a plot size of 1 m x 1.2 m, with a treatment of 0 ml POC / plant, . 50 ml POC golden snail/ Plant, 100 ml POC golden snail/ Plant, 150 ml POC golden snail/ Plant, and 200 ml POC golden snail/ Plant. Observational data on sweet corn were averaged and statistically analyzed using the F test. If the calculated F is greater than the F table, then proceed with the Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at 5% significance level.

From the experimental results it can be concluded that the administration of several doses of Keong Mas POC has not been able to increase the growth and yield of chickpea plants.

Keywords: *Bean Plants, Dose, Golden Conch*

I. PENDAHULUAN

Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) ialah jenis tanaman hortikultura, yang dikonsumsi sebagai sayuran. Buncis merupakan salah satu hortikultura yang mengandung sumber protein nabati yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Pada saat ini, buncis merupakan salah satu komoditas ekspor yang potensial bagi sektor hortikultura Indonesia, baik buncis dalam bentuk segar maupun produk olahan (Zulkarnain, 2013). Buncis dimanfaatkan oleh ibu rumah tangga maupun industri pengolahan makanan yang berbahan buncis baik dalam jumlah kecil maupun besar. Selain untuk dikonsumsi di dalam negeri, buncis juga merupakan produksi yang di ekspor ke Singapura, Hongkong, Australia, Malaysia, dan Inggris. Bentuk ekspor bermacam-macam, dalam bentuk polong segar, didinginkan atau dibekukan, dan ada pula yang berbentuk biji kering (Pitojo, 2008)

Hasil penelitian terhadap 100 gram buah kacang buncis didapat bahwa kacang buncis mengandung energi sebesar 35 kilokalori, fosfor 44 miligram, protein 2,4 gram, kalsium 65 miligram, karbohidrat 7,7 gram, lemak 0,2 gram, dan zat besi 1 miligram, dan juga mengandung vitamin A sebanyak 630 IU, vitamin B1 0,08 miligram dan vitamin C 19 miligram. Hasil tersebut didapat dari penelitian terhadap 100 gram buah kacang buncis (Pitojo 2006). Selain bermanfaat sebagai sayuran dan sumber protein nabati, buncis juga dapat menyuburkan tanah, karena buncis mempunyai akar yang didalamnya terdapat bintil-bintil yang didalamnya terdapat bakteri *Rhizobium sp.* Bakteri ini dapat menangkap Nitrogen bebas dari udara, kemudian merubahnya menjadi bentuk yang dibutuhkan tanaman (Pitojo, 2006).

Penanaman tanaman buncis di Sumatra Barat telah meluas ke berbagai daerah. Daerah sentral penanaman buncis antara lain Kabupaten Agam, Tanah Datar dan Solok. Permintaan akan buncis sangat tinggi, baik di daerah kota Payakumbuh maupun dari luar kota Payakumbuh. Untuk memenuhi permintaan pasar akan buncis para petani telah membudidayakan, namun belum mencukupi untuk memenuhi semua permintaan pasar. Tahun 2014 luas areal pertanaman buncis di Sumatera Barat sekitar 2.597 hektar dengan produksi 22.924 ton (DinasPertanian Pangan dan Hortikultura, 2014).

Menurut Badan Pusat Statistik (2017), data statistik produksi tanaman sayuran buncis di Indonesia periode 2012 sampai 2016 secara berturut-turut ialah 322.145 ton, 327.378 ton, 291.333 ton dan 275.535 ton. Dapat dilihat pada data statistik tersebut, bahwa produksi buncis di Indonesia semakin menurun. Kenyataannya kebutuhan masyarakat akan buncis terus meningkat dari tahun ke tahun seiring dengan pertumbuhan penduduk. Penurunan produksi tanaman kacang buncis dari tahun ke tahun diakibatkan oleh beberapa faktor, yang diantaranya ialah lahan pertanian yang semakin berkurang akibat ahli fungsi lahan, kualitas tanah yang menurun dikarenakan terlalu banyaknya input anorganik, sedikitnya penerapan teknologi dalam budidaya dan permasalahan lain. Pemupukan adalah suatu tindakan dalam pemberian unsur hara pada tanaman, baik pada tempat tumbuh atau pada bagian tanaman dengan tujuan untuk mendapatkan pertumbuhan yang normal dan subur sehingga mampu memberikan pertumbuhan dan produksi yang baik (Charta, Ardi, dan Ferita, 2013).

Pupuk organik merupakan pupuk yang diproses atau diolah dari limbah organik yang berasal dari kotoran hewan, sampah sisa tanaman, serbuk gergaji kayu, yang kualitasnya tergantung dari proses pembuatan atau perlakuan yang diberikan (Yuliprianto, 2010). Menurut Rizqiani, Ambarwati, dan Yuwono (2007), pemberian pupuk organik cair harus memperhatikan dosis yang akan diaplikasikan ke tanaman. Pemberian pupuk organik cair melalui daun dapat memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih baik dari pada pemberian langsung melalui tempat tumbuh tanaman. Semakin tinggi dosis pupuk yang diberikan maka kandungan unsur hara yang diterima oleh tanaman akan semakin tinggi. Pembentukan daun, bobot segar polong dan pemunculan cabang tanaman buncis dipengaruhi dengan adanya saling tindak antara dosis dengan frekuensi pemberian pupuk organik cair.

Pemberian pupuk organik cair ialah salah satu cara yang dapat dilakukan untuk peningkatan produktivitas tanaman. Pupuk organik cair yang diolah dari bahan baku berupa limbah alam, hormon tumbuhan dan bahan-bahan alami lainnya yang juga diproses secara alami. Pupuk organik cair juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah, kimia tanah, dan biologi tanah, yang membantu peningkatan produksi tanaman, dan peningkatan kualitas produksi tanaman (Indrakusuma, 2000). Keong mas merupakan salah satu bahan yang digunakan untuk pembuatan pupuk organik cair dikarenakan dalam daging dan cangkang keong mas terdapat kandungan unsur hara makro yaitu Protein 12,2 mg, Fosfor (P) 60 mg, unsur Kalium (K) 17 mg, serta berbagai unsur hara lain seperti C, Mn, Cu, dan Zn. Pupuk organik cair keong mas bermanfaat untuk menyuburkan tanaman pertanian dan perkebunan (Yudi, 2013). Menurut Pambudi (2011) komposisi mineral makro keong mas adalah : Kalsium 7593,81 mg, Fosfor 238,05 mg, Besi 44,16 mg, Seng 20,57, Natrium 620,84 mg, Kalium 824,84 mg, Selenium tidak terdeteksi, Tembaga tidak terdeteksi. Selain karena kandungan nutrisi makro yang mendukung sebagai bahan dalam pembuatan pupuk organik cair, keong mas juga mudah didapatkan di area persawahan sehingga bisa menghemat biaya dan juga tidak membutuhkan biaya yang mahal jika masyarakat ingin membuat pupuk organik cair dari keong mas tersebut. Daging dan cangkang keong mas mengandung Protein, lemak, karbohidrat, Na, Riboflavin, Niacin, Mn, C, Cu, Zn, dan Ca (Prasetyo, 2012).

Hasil Penelitian Basri (2015) pada tanaman kacang panjang lanjaran menunjukkan bahwa pemberian pupuk cair dari keong mas dengan dosis 30 ml/ L menunjukkan hasil tertinggi pada parameter pengamatan tinggi tanaman, panjang polong, dan jumlah polong. Hasil penelitian Yuliani (2017) menyatakan bahwa respon pertumbuhan dan produksi tanaman sawi yang terbaik pada perlakuan pemberian Pupuk Cair Keong Emas dengan konsentrasi 450 ml/L yang berbeda nyata terhadap perlakuan yang meliputi parameter pertumbuhan rata-rata tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar serta bobot segar. Dengan perolehan nilai rata-rata pada setiap parameter yaitu tinggi tanaman sawi pakcoy 15.86 cm, jumlah daun 14,3 helai, panjang akar tanaman sawi pakcoy 88,47 cm, dan bobot segar tanaman sawi pakcoy dengan perolehan nilai rata-rata 347,53 g.

Hasil penelitian Jefysa (2019), menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk organik cair keong mas belum dapat meningkatkan hasil tanaman jagung manis, tetapi dengan dosis 20 ml POC/L air telah meningkatkan panjang tongkol (cm) tanpa kelobot tanaman jagung manis. Berdasarkan uraian diatas penulis telah melaksanakan penelitian yang berjudul **“Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L) Akibat Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Organik Cair Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L)“**. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan dosis pupuk organik cair keong mas yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis.

II. BAHAN DAN METODE

2.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dalam bentuk percobaan lapangan ini telah dilaksanakan dilahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, Kelurahan Tanjung Gadang Koto Nan Ampek Kecamatan Payakumbuh Barat Kota Payakumbuh, dengan jenis tanah Inceptisol, dan memiliki ketinggian tempat \pm 514 mdpl. Pelaksanaan percobaan ini dimulai dari bulan Desember 2019 sampaidengan Februari 2020.

2.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada percobaan ini adalah benih kacang buncis varietas pertiwi, pupuk cair organik keong mas, pupuk NPK, pupuk kandang ayam, pertisida regent. Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan, ember, cangkul, gunting, label, meteran, ajir, papan label, hand sprayer, kalkulator dan alat-alat tulis.

2.3 Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5perlakuan dan 4 kelompok, sehingga berjumlah 20 petak percobaan dengan ukuran petak 1 m x 1,2 m dan dalam setiap petak terdapat 6 tanaman diambil 2 tanaman sebagai tanaman sampel. Data hasil pengamatan dirata-ratakan dan dianalisis secara statistika dengan uji F pada taraf nyata 5% bila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan uji Duncan's New Multiple RangeTest (DNMRT) pada taraf nyata 5%.

Perlakuannya adalah beberapa dosis pupuk organik cair keong masebagai berikut :

2.3.1 0 ml POC / tanaman

2.3.2 50 ml POC / tanaman

2.3.3 100 ml POC / tanaman

2.3.4 150 ml POC / tanaman

2.3.5 200 ml POC / tanaman

2.4 Pelaksanaan

2.4.1 Persiapan Lahan

Areal untuk percobaan penelitian di bersihkan dari gulma, setelah itu dilakukan pengolahan tanah pertama dengan cara mencangkul sampai kedalaman 30 cm, setelah itu ditambahkan pupuk kandang ayam dan dibiarkan selama 1 minggu. Berikutnya pengolahan tanah kedua dengan menghancurkan bongkahan tanah sampai diperoleh tanah untuk petakan yang gembur, kemudian di buatpetak-petak percobaan dengan ukuran 1 m x 1,2 m dan tinggi petakan 30 cm, sedangkan jarak tanam dalam kelompok 40 cm x 50 cm dan terdapat 6 tanaman.

2.4.2 Pembuatan Pupuk Organik Cair Keong Mas

Pembuatan pupuk organik cair (POC) keong mas adalah menghancurkan keong mas sebanyak 5 kg beserta cangkang dan dagingnya. Masukkan 5 kg keong mas yang telah dihancurkan kedalam ember plastik, tambahkan 5 liter air kelapa, 5 kg dedak, 15 liter air sumur dan EM-4 300 ml serta 450 ml tetes tebu, kemudian diaduk rata, penutup ember diberi lubang sebagai tempat ujung selang, ujung selang dimasukan kedalam tutup ember yang sudah dilubangi, setelah itu pada bagian luar tutup ember diberi plastisin agar lubang tertutup rapat sehingga tidak ada udara yang masuk, dan ujung selang yang satu lagi dihubungkan dengan botol yang berisi air. Fermentasi berlangsung selama 2 minggu. Setelah dilakukan fermentasi selama 2 minggu pupuk organik cair yang dihasilkan disaring menggunakan kain. Pupuk organik cair yang sudah jadi dan siap untuk digunakan berwarna kuning kecoklatan. Simpan pupuk organik cair dalam botol dan tutup rapat.

2.4.3 Pemberian Perlakuan

Cara pemberian perlakuannya adalah pemberian beberapa dosis Pupuk Organik Cair (POC) keong mas yaitu A. 0 ml POC / tanaman, B. 50 ml POC keong mas/ tanaman, C. 100 ml POC keong mas/ tanaman, D. 150 ml POC keong mas/ tanaman, dan E. 200 ml POC keong mas/ tanaman. (Pemberian pupuk organik cair keong mas dimisalkan untuk perlakuan b. 50 ml POC keong mas/ tanaman, pemberian pertama sebanyak 25 ml, dengan cara menjumlahkan tanaman yang ada dalam satu kelompok. Setiap kelompok terdapat 24 tanaman, jadi 24 tanaman x 25 ml menjadi 600 ml POC keong mas). Pemberian pupuk organik cair keong mas dicampurkan dengan air, dengan perbandingan 1 : 1, disiapkan untuk pemberian perlakuan, dengan jumlah volume setelah dicampurkan yaitu 1200 ml yang dibagi untuk 24 tanaman, setiap tanaman akan mendapatkan larutan POC 50 ml / tanaman). Kemudian larutan inilah yang diberikan untuk setiap perlakuan ke tanaman. Pemberian perlakuan diberikan pada tanaman berumur 1 minggu setelah tanam (MST) dan 2 minggu setelah tanam (MST). Dengan cara menyiramkan pada tanah tempat tumbuh tanaman dengan cara melingkari tanaman yang sekaligus ditutup dengan tanah.

2.4.4 Penanaman

Penanaman dilakukan 1 minggu setelah pengolahan tanah ke 2, dengan cara menugalkan biji buncis sebanyak 2 biji per lubang dengan jarak tanam 40 x 50 cm kemudian lubang ditutup dengan tanah. Sekaligus penentuan tanaman sampel yang dipilih secara acak

2.4.5 Pemupukan

Pupuk anorganik diberikan setengah dosis anjuran yaitu 100 kg/ha Urea setara dengan 12 g/petak, 50 kg/ha setara dengan 6 g/petak SP-36 dan 50kg/ha setara dengan 6 g/petak KCl. Urea diberikan setengah bagian saat tanam dan setengah lagi pada saat tanaman berumur 14 hari. Sedangkan SP-36 dan KCl diberikan seluruhnya pada saat tanam. Pupuk diberikan secara larikan diantara tanaman.

2.4.6 Pemasangan Ajir dan Label

Label dipasang setelah pengolahan tanah terakhir sesuai dengan layout percobaan. Label di buat dengan ukuran 10 x 10 cm, tinggi tonggak 50 cm. sedangkan ajir dipasang 14 hst dengan jarak 5 cm dari tanaman. Pada tanaman sampel setiap ajir diberi tanda dengan spidol 5 cm dari permukaan tanah. Ini bertujuan agar dasar pengukuran tidak berubah. Bahan ajir dari bambu.

2.5 Pemeliharaan

2.5.1 Penyiraman

Penyiraman pada tanaman di lakukan dua kali dalam satu hari yaitu pagi dan sore, kecuali saat hari hujan tidak dilakukan penyiraman. Penyiraman dilakukan dengan gembor sampai tanah basah merata.

2.5.2 Penyulaman

Penyulaman dilakukan terhadap bibit yang tidak tumbuh sampai 10 HST, dengan pada tiap lubang yang tidak tumbuh ditanam atau disisip dengan tanaman sisipan yang sudah ditanam sebelumnya di polybag.

2.5.3 Penyiangan dan Pembumbunan

Penyiangan dilakukan untuk mengendalikan gulma disekitar tanaman yang dilakukan sebanyak 2 kali. Penyiangan pertama dilakukan pada umur 21 hst dengan cara mencabut gulma secara lansung. Penyiangan ke 2 dilakukan umur 36 hst dengan menggunakan sabit . Pembumbunan dilakukan bersamaan dengan penyiangan, dengan cara tanah disebelah kanan dan kiri barisan tanaman diuruk dengan cangkul, kemudian ditimbun ke pangkal batang tanaman.

2.5.4 Pengendalian Hama dan Penyakit

Untuk mencegah serangan hama pada awalnya pertumbuhan tanaman diberikan insektisida Furadan 3G pada saat tanam sebanyak 20 kg/ha (2,4 gram/petak) yang diberikan pada lubang tanam. Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman buncis dilakukan secara mekanik dan kimia. Secara mekanik pada hama kutu daun (*Aphis gossypii*) dengan cara membuang daun tanaman buncis yang terserang hama tersebut dengan cara memotongnya, gejala daun yang terkena kutu daun tanaman mengering, dan kerdil, secara kimiawi bisa dilakukan penyemprotan insektisida dengan mengaplikasikan Regent, dosis sesuai dengan petunjuk pada kemasan. Di semprotkan 1 kali, pada minggu ke 4 minggu setelah tanam.

2.5.5 Panen

Buncis di panen pada umur 48 HST hari dengan ciri-ciri Warna polong hijau, permukaan kulit halus, biji dalam polong belum menonjol dan bila polong dipatahkan akan menimbulkan bunyi letup.

2.6 Parameter Pengamatan

2.6.1 Saat Muncul Lapang (hari)

Pengamatan saat muncul lapang dilakukan dengan cara menghitung jumlah hari yang ditentukan pada saat muncul, dengan catatan tanaman kacang buncis sudah muncul ke permukaan tanah 50% dari tanaman yang tumbuh.

2.6.2 Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman buncis dimulai dari pangkal batang sampai ke titik tumbuh, untuk menjaga agar dasar pengukuran tidak berubah maka pengukuran dimulai 5 cm dari permukaan tanah dengan menggunakan tali dengan cara mengikuti lilit batang tanaman sampai titik tumbuh, tanaman sampel di ukur mulai umur 2 minggu sampai tanaman berumur 5 minggu dan pengamatan dilakukan tiap minggu.

2.6.3 Umur Berbunga (hari)

Diamati dengan cara menghitung jumlah hari yang dibutuhkan mulai dari awal tanam sampai tanaman mengeluarkan bunga sampai 50 % pada setiap petak.

2.6.4 Umur Panen (hari)

Pengamatan umur panen buncis dihitung mulai dari tanaman ditanam hingga tanaman buncis siap dipanen. Dengan kriteria panen sebagai berikut polong berwarna hijau dan cerah, panjang polong 20 – 23 cm, diameter polong 0.7 – 0.8 cm, biji dalam polong belum menonjol, permukaan kulit polong agak halus dan polong mudah dipatahkan.

2.6.5 Jumlah Polong Pertanaman

Pengamatan terhadap jumlah polong pertanaman dengan cara menghitung semua jumlah polong buncis disetiap panen pada setiap tanaman sampel. Pengamatan dilakukan pada saat panen 1 sampai 7 kali panen.

2.6.6 Berat Polong Pertanaman

Pengamatan berat polong pertanaman dilakukan dengan cara menimbang polong dari panen pertama sampai panen terakhir pada tanaman sampel kemudian dirata-ratakan.

2.6.7 Berat Polong Perpetak dan Per Hektar

Pengamatan dilakukan setelah panen dengan cara menimbang polong dari panen pertama sampai panen terakhir perpetak, berat polong per hektar dengan cara mengkonversi berat polong per petak ke per hektar, dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Berat buah per ha} = \frac{10.000 \text{ m}^2}{\text{Luas petak}} \times \text{berat buah per petak}$$

III. HASIL, PEMBAHASAN DAN KESIMPULAN

3.1 Hasil dan Pembahasan

3.1.1 Saat Muncul Lapang (hari)

Hasil pengamatan terhadap saat muncul lapang tanaman buncis pada pemberian beberapa dosis pupuk organik cair keong mas dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Saat Muncul Lapang Tanaman Buncis pada Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Organik Cair Keong Mas.

| Dosis Pupuk Organik Cair Keong Mas | Saat Muncul Lapang (hari) |
|------------------------------------|---------------------------|
| 0 ml Poc/ Tanaman | 4 |
| 50 ml POC/ Tanaman | 4 |
| 100 ml POC/ Tanaman | 4 |
| 150 ml POC/ Tanaman | 4 |
| 200 ml POC/ Tanaman | 4 |

Data tidak diolah

Tabel 1 dapat dilihat bahwa pemberian beberapa dosis pupuk organik cair keong mas; 0 ml POC / Tanaman, 50 ml POC keong mas/ Tanaman, 100 ml POC keong mas/ Tanaman, 150 ml POC keong mas/ Tanaman, dan 200 ml POC keong mas/ Tanaman, menunjukkan jumlah hari yang sama terhadap saat muncul lapang yakni 4 HST.

Samanya umur muncul lapang tanaman buncis terhadap pemberian beberapa dosis POC keong mas diduga karena percobaan ini menggunakan varietas yang sama varietas Pertiwi dengan ciri – ciri benih bernas tidak keriput, bebas hama penyakit, kemurnian benih 95 %. Sehingga benih mempunyai kualitas dan daya tumbuh yang tinggi. Dengan menciptakan lingkungan yang sesuai pertumbuhan buncis ini seperti suhu, CO₂, cahaya, dan O₂ cukup tersedia dan penyiraman dilakukan secara optimal sehingga air selalu tersedia untuk membantudalam proses perkecambahan, dan pengolahan tanah yang baik akan membuat akar mudah menembus tanah, disamping itu dapat menyediakan air untuk mengencerkan protoplasma, sehingga akan mendorong benih untuk berkecambah. Proses-proses perkecambahan sangat dipengaruhi oleh ketersediaan faktor-faktor lingkungan seperti air, O₂, cahaya dan suhu. Air berfungsi dalam perkecambahan untuk melunakkan kulit biji, memfasilitasi masuknya O₂, dan alat transpostasi makanan.

Marzuki (2002) berpendapat bahwa benih yang baik dan yang bermutu tinggi akan menjamin pertumbuhan yang bagus dan hasil panen tinggi, dan yang digambarkan oleh tingginya tingkat keseragaman biji dan daya tumbuh yang seragam. Hal ini sesuai dengan pendapat Siregar (2010) menyatakan kecepatan perkecambahan dipengaruhi oleh faktor genetik benih itu sendiri dan faktor lingkungan seperti tanah dan iklim mikro. Faktor genetik terutama struktur kandungan cadangan makanan yang terdapat dalam benih seperti karbohidrat, lemak, protein, dan hormon pengatur tumbuh. Sejalan dengan pendapat Sutopo (2002) menyatakan bahwa benih akan dapat tumbuh dipengaruhi oleh dua faktor(1) faktor lingkungan yang meliputi cahaya, air, suhu, dan oksigen, (2) faktor benih itu sendiri meliputi ukuran benih, pematangan benih, tingkat kematangan benih, kemurnia serta daya kecambah benih.

3.1.2 Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan yang didapat pada parameter tinggi tanaman buncispada pemberian beberapa dosis pupuk organik cair keong mas setelah dianalisis secara statistika dengan uji F pada taraf nyata 5% dapat dilihat pada Tabel 2, dan sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 5.1.

Tabel 2. Tinggi Tanaman (cm) Buncis pada Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Organik Cair Keong Mas pada Umur 6 Minggu Setelah Tanam.

| Dosis Pupuk Organik Cair Keong Mas | Tinggi Tanaman (cm) |
|------------------------------------|---------------------|
| 0 ml POC/ Tanaman | 256,63 |
| 50 ml POC/ Tanaman | 257,50 |
| 100 ml POC/ Tanaman | 253,50 |
| 150 ml POC/ Tanaman | 288,25 |
| 200 ml POC/ Tanaman | 294,13 |
| KK : 8,79 % | |

Angka-angka pada lajur di atas berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5%

Tabel 2 memperlihatkan bahwa pemberian beberapa dosis POC keong mas: 0 ml POC / Tanaman, 50 ml POC keong mas/ Tanaman, 100 ml POC keong mas/ Tanaman, 150 ml POC keong mas/ Tanaman, dan 200 ml POC keong mas/ Tanaman, menunjukkan perbedaan yang tidak nyata sesamanya terhadap tinggi tanaman buncis umur 6 minggu setelah tanam.

Berbeda tidak nyatanya tinggi tanaman buncis pada beberapa dosis POC Keong Mas diduga karena tanaman buncis termasuk famili leguminosa yang memiliki bintil akar koloni bakteri Rizobium leguminosarum yang bersembiose dengan akar dapat memfiksasi Nitrogen dari udara, sehingga kebutuhan Nitrogen dapat terpenuhi oleh tanaman itu sendiri. Sehingga penambahan POC Keong Mastidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan Syarif (2009) menyatakan bahwa unsur N berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman untuk pertumbuhan tinggi tanaman, pembentukan jaringan baru tanaman, serta penyusun klorofil dalam proses fotosintesis yang dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif yaitu akar.

Rosaliani, Sumarni dan Sulastrini (2020), pengolahan tanah yang baik akan membantu pembentukan struktur tanah yang baik sehingga mendapatkan tanah yang gembur yang dapat mempermudah akar dalam penyerapan unsur hara. Membaiknya kondisi tanah dapat membuat tanaman tumbuh dan berkembang dengan baik, sehingga unsur hara yang di berikan terutama unsur N dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan tinggi tanaman.

Disamping itu percobaan dilakukan pada lapangan yang terbuka sehingga kebutuhan akan cahaya O₂, CO₂ akan terpenuhi, dengan adanya penyiraman juga akan menambah ketersediaan air dalam tanah yang akan dapat melarutkan hara yang tersedia di dalam tanah maupun hara yang diberikan lewat pemupukan, sehingga dapat menunjang pertumbuhan tanaman dalam hal ini tinggi tanaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Novizan (2002) meyakini tinggi tanaman yang dihasilkan berhubungan dengan kemampuan tanaman dalam mengabsorpsi zat – zat makanan yang tersedia di dalam tanah dan juga kemampuan lingkungan lainnya mempengaruhi pertumbuhan dan produktifitas tanaman seperti air, suhu, dan intensitas cahaya matahari.

3.1.3 Umur Berbunga Dan Umur Panen (hari)

Hasil pengamatan terhadap umur berbunga dan umur panen pada tanaman buncis terhadap pemberian beberapa dosis pupuk organik cair keong mas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Umur Berbunga dan Umur Panen Tanaman Buncis pada Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Organik Cair Keong Mas.

| Dosis Pupuk Organik Cair Keong Mas | Muncul Bunga(hari) | Umur Panen(hari) |
|------------------------------------|--------------------|------------------|
| 0 ml POC/ Tanaman | 36 | 48 |
| 50 ml POC/ Tanaman | 36 | 48 |
| 100 ml POC/ Tanaman | 36 | 48 |
| 150 ml POC/ Tanaman | 36 | 48 |
| 200 ml POC/ Tanaman | 36 | 48 |

Data tidak diolah

Tabel 3 dapat dilihat bahwa pemberian beberapa dosis pupuk organik cair (POC) keong mas: 0 ml POC / Tanaman, 50 ml POC keong mas/ Tanaman, 100 ml POC keong mas/ Tanaman, 150 ml POC keong mas/ Tanaman, dan 200 ml POC keong mas/ Tanaman, menunjukkan jumlah hari yang sama terhadap umur berbunga yakni 36 HST dan umur panen yakni 48 HST.

Samanya umur berbunga dan umur panen pada tanaman buncis terhadap pemberian beberapa dosis POC keong mas diduga erat hubungannya dengan varietas kacang buncis serta mutu yang dipakai pada percobaan ini. Varietas yang digunakan varietas Pertiwi dengan ciri – ciri benih bernas tidak keriput, bebas hama penyakit, kemurnian benih 95 %, dan kekuatan kecambah tinggi. Sehingga benih mempunyai kualitas serta daya tumbuh yang tinggi, sehingga waktu benih ditanam diberikan lingkungan yang sesuai maka tanaman akan tumbuh dengan sebagai mana mestinya. Seperti terlihat pada deskripsi tanaman buncis pada Lampiran 1, apabila lingkungan sesuai maka tanaman akan mengeluarkan bunga sesuai sifat genetiknya. Pada deskripsi terlihat umur berbunga 32 - 36 hari setelah tanam, dan umur panen pada deskripsi umur 46 - 53 hari, sementara pada percobaan ini didapat umur berbunga 36 hari setelah tanam, dan umur panen 48 hari setelah tanam. Ini terlihat bahwa tanaman berbunga dan panen sesuai sifat tanaman. Hal ini sudah sesuai dengan yang dikemukakan Betua, Rianto dan Ardiyaningsih (2012) menyatakan bahwa ada dua faktor yang mempengaruhi kecepatan umur berbunga pada tanaman yaitu (1) Faktor lingkungan (eksternal) yang mempengaruhi dalam peristiwa penyerbukan adalah cahaya matahari, curah hujan, kecepatan angin dan ketersediaan unsur hara dalam tanah. (2) Faktor genetik (internal) yaitu apabila umur tanaman sudah melewati masa vegetatif maka tanaman akan berbunga.

Ellisa (2014) menyatakan faktor yang mempengaruhi pada saat muncul bunga adalah faktor genetik yaitu sifat yang turun temurun dari varietas tanaman tersebut dan sebagian lagi faktor luar seperti suhu, cahaya, air.

3.1.4 Jumlah Polong Per Tanaman (buah)

Hasil pengamatan terhadap jumlah polong per tanaman buncis terhadap pemberian beberapa dosis pupuk organik cair keong mas setelah dianalisis secara statistika dengan uji F pada taraf nyata 5% dapat dilihat pada Tabel 4, dan sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 5.2.

Tabel 4. Jumlah Polong Per Tanaman (buah) Buncis pada Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Organik Cair Keong Mas.

| Dosis Pupuk Organik Cair Keong Mas | Jumlah Polong Per Tanaman (buah) |
|------------------------------------|----------------------------------|
| 0 ml POC/ Tanaman | 31,13 |
| 50 ml POC/ Tanaman | 29,75 |
| 100 ml POC/ Tanaman | 31,88 |
| 150 ml POC/ Tanaman | 34,50 |
| 200 ml POC/ Tanaman | 38,00 |
| KK : 12,90 % | |

Angka-angka pada lajur di atas berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5%

Tabel 4 memperlihatkan bahwa pemberian beberapa dosis pupuk organik cair (POC) keong mas: 0 ml POC / Tanaman, 50 ml POC keong mas/ Tanaman, 100 ml POC keong mas/ Tanaman, 150 ml POC keong mas/ Tanaman, dan 200ml POC keong mas/ Tanaman, menunjukkan perbedaan yang tidak nyata antara sesamanya terhadap jumlah polong tanaman buncis. Berbeda tidak nyatanya jumlah polong pertanaman buncis terhadap beberapa dosis POC keong mas diduga sangat erat hubungannya dengan pertumbuhan vegetatif sebelumnya seperti tinggi tanaman yang tidak berbedanya, dengan tinggi tanaman yang berbeda tidak nyata maka juga berdampak pada jumlah polong buncis pertanaman, karena polong tumbuh disepanjang tinggi tanaman. Semakin tinggi fotosintat yang dihasilkan akan semakin banyak jumlah polong yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan pendapat Lingga dan Marsono (2007) yang menyatakan bahwa pertumbuhan vegetatif yang baik untuk tanaman akan membantu pembentukan karbohidrat yang cukup bagi tanaman sehingga akan memperbanyak ketersediaan cadangan makanan yang disimpan dalam batang, buah, dan umbi. Selain itu unsur hara juga merupakan faktor yang mempengaruhi terhadap produksi tanaman, unsur hara yang diserap oleh tanaman dari tanah akan diangkut ke daun untuk proses fotosintesa dan hasil fotosintesa

Menurut Hardjowigeno (2003), jumlah pupuk yang diberikan berhubungan dengan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman, kandungan unsur hara yang terkandung dalam tanah serta kadar unsur hara yang terkandung dalam pupuk, jika semua unsur hara terpenuhi bagi tanaman, maka tanaman akan tumbuh dengan baik dan memberikan hasil yang baik pula. Selanjutnya Kurniawati (2008) menyatakan pertumbuhan organ vegetatif yang bagus, khususnya organ-organ tanaman yang terlibat melakukan proses fotosintesis nantinya akan mampu mensuplai asimilat bagi perkembangan dan pertumbuhan buah (polong). Dalam pertumbuhan dan perkembangan buah ini memerlukan asimilat dalam jumlah yang cukup. Peningkatan suplai asimilat yang menuju ke buah akan menghasilkan buah tumbuh dan berkembang dengan baik.

3.1.5 Berat Polong Per Tanaman (g), Per Petak (Kg), Dan Perhektar (Ton)

Hasil pengamatan terhadap berat polong per tanaman(g), perpetak (kg) dan per hektar (ton) tanaman buncis pada pemberian beberapa dosis pupuk organik cair keong mas setelah dianalisis secara statistika dengan uji F pada taraf nyata 5% dapat dilihat pada Tabel 5, dan sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 5.3, 5.4 dan 5.5.

Tabel 5. Berat Polong Per Tanaman(g), Per Petak (Kg) Dan Per Hektar (Ton) Tanaman Buncis Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Organik Cair Keong Mas.

| Dosis Pupuk Organik Cair Keong Mas | Berat Polong Per Tanaman Sampel (g) | Berat Polong Per Petak (Kg) | Berat Polong Per Hektar (Ton) |
|------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 0 ml POC/ Tanaman | 247,50 | 0,80 | 6,63 |
| 50 ml POC/ Tanaman | 248,75 | 0,80 | 6,65 |
| 100 ml POC/ Tanaman | 271,25 | 0,90 | 7,50 |
| 150 ml POC/ Tanaman | 305,00 | 0,94 | 7,81 |
| 200 ml POC/ Tanaman | 328,75 | 0,99 | 8,25 |
| KK | 14,49 % | 11,09 % | 11,09 % |

Angka-angka pada lajur di atas berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5%

Tabel 5 memperlihatkan bahwa pemberian beberapa dosis pupuk organik cair (POC) keong mas: 0 ml POC / Tanaman, 50 ml POC keong mas/ Tanaman, 100 ml POC keong mas/ Tanaman, 150 ml POC keong mas/ Tanaman, dan 200ml POC keong mas/ Tanaman, menunjukkan perbedaan yang tidak nyata sesamanya berat polong per tanaman(g), per petak

(kg) dan per hektar (ton) tanaman buncis. Berbeda tidak nyatanya berat polong per tanaman(g), per petak (kg) dan per hektar (ton) tanaman buncis pada pemberian terhadap beberapa dosis POC keong mas sangat diduga erat hubungannya dengan pertumbuhan vegetatif sebelumnya. Dimana pertumbuhan vegetatif yang baik akan memberikan hasil yang baik juga. Pembentukan dan pengisian buah juga dapat dipengaruhi ketersediaan unsur hara yang terkandung dalam tanah yang digunakan untuk proses fotosintesis yang mampu menghasilkan karbohidrat, protein, lemak, mineral dan vitamin yang akan ditranslokasikan ke bagian penyimpanan contohnya pada buah (polong) (Syamsudin, Purnawangsih dan Anaweti, 2012).

Hal ini sejalan dengan pendapat Sutejo dan Mulyani (2002), ada beberapa fungsi pupuk N, P, K antara lain N pertumbuhan vegetatif, P berfungsi dalam pembentukan bunga, dan jumlah polong juga merangsang pertumbuhan akar agar lebih memanjang dan kuat sehingga tanaman akan lebih tahan kekeringan, sementara K berfungsi dalam proses metabolisme seperti fotosintesis dan respirasi. Hal ini sejalan dengan pendapat Winarso (2005), bahwa keuntungan optimum untuk produksi tergantung dari suplai hara yang cukup selama pertumbuhan tanaman. Belum nampaknya berpengaruh nyata pemberian POC keong mas pada pertumbuhan tanaman diduga dosis POC keong mas 200 ml/tanaman diduga masih rendah.

4.2. Kesimpulan dan Saran

4.2.1. Kesimpulan

Pemberian beberapa dosis POC Keong Mas belum dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman buncis.

4.2.2. Saran

Perlu penelitian lebih lanjut tentang peningkatan dosis POC Keong Mas terhadap tanaman buncis.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1992. *Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran*. Yogyakarta : KanisiusAmin, MN.
2014. *Sukses Bertani Buncis : Sayuran Obat Kaya Manfaat*. Garudhawacana
- Anna. 2017. Pengaruh pemberian pupuk organik cair keong mas (*Pamoceae canaliculata*) dan penggunaan mulsa plastik hitam perak terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*Vigna radiata*). Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan : Universitas Sanata Dharma.
- Badan Penelitian Dan Pengembangan Industri, Balai Riset Dan Standarisasi Industri Padang dan Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh (2018).
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2014. Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Jagung Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Barat Tahun 2013. BPS Provinsi Sumatera Barat.
- Badan Pusat Statistik. 2010. Sumatera Barat dalam angka. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2013 *Share Sektor Pertanian Terhadap PDB Nasional*, BPS. Jakarta
- Badan Pusat Statistik. 2017. *Produksi Tanaman Sayuran Buncis*. Jakarta. Diakses pada tanggal 21 Desember 2017.
- Balai Penyuluh Peranian (BPP) Kecamatan Payakumbuh Utara Kota Payakumbuh (2019)
- Basri. 2015. Pengaruh Penggunaan Pupuk Cair Dari Siput Murbai (*Pomacea Canaliculata*) Terhadap Pertumbuhan Kacang Panjang Lanjaran (*Vigna Sesquipedalis*). Skripsi ; *Pendidikan IPA Biologi FITK IAIN Mataram*. diakses ;08 September 2018
- Cahyono 2007.*Kacang Buncis, Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Yogyakarta (ID): Penerbit Kanisius.
- Cahyono, B. 2003. *Kacang Buncis : Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Kanisius : Yogyakarta
- Chaniago, 2015. Klasifikasi keong mas serta kandungan. Buletin pertanian. Diakses pada tanggal 04 september 2018.
- Charta, E., Ardi, dan I. Ferita. 2013. Pengaruh pemberian beberapa jenis pupuk kandang terhadap pertumbuhan tanaman teh (*Camellia sinensis* L.) Muda setelah di-centering. Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang. 1-12 hal.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura. 2014. “Provinsi Sumatera Barat”. Statistik Tanaman Pangan dan Hortikultura di Sumatera Barat.
- Ellisa. 2004. Pembungaan dan produksi buah I. www.elisa.igm.ac.id.
- Fachruddin dan Lisdiani. 2000. Budi Daya Kacang-Kacangan.Kanisius, Yogyakarta.
- Hasibuan. 2014 .Respon Pemberian Konsentrasi Pupuk HerbaFarm Dan Poc Keong Mas Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Jurnal Penelitian Pertanian Bernas Fakultas Pertanian Universitas Asahan.Medan. 9 (2) : 101-181.
- <http://varitas.net/dbvarietas/varimage/Buncis%20Pertiwi.pdf>
- Indrakusuma, 2000. Proposal pupuk organik cair supra alam lestari.PT Surya Pratama Alam.Yogyakarta.

- Jefysa, Dilla. 2019. Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Organik Cair Keong Mas (*Pomaceae canaliculata* L.) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.). Fakultas Pertanian : Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.
- Kurniawati. B. 2008. Respon Fisiologi dan Tingkat Kerontokan Buah Tanaman Belimbing (*Averrhoa carambola* L.) Terhadap Aplikasi GA3 dan 2,4-D,J. Ilmu Pertanian.
- Lingga, Dan Marsono. 2007. Petunjuk penggunaan pupuk. Penebar Swadaya.
- Nurmayulis, Fatmawati, A. A, dan D. Andini. 2014. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis Tegak (*Phaseolus vulgaris* L.) Akibat Pemberian Pupuk Kotoran Hewan dan Beberapa pupuk Organik Cair.
- Pambudi, N.D. 2011. Pengaruh Metode Pengolahan Terhadap Kelarutan Mineral Keong Mas (*Pomacea canaliculata*) dari Perairan Situ Gede. *Skripsi*. Bandung:ITB.
- Pitojo, S. 2008. Benih Buncis. Kanisius, Yogyakarta.
- Pitojo, Setijo. 2006. Seri Penangkapan Benih Buncis. Kanisius. Yogyakarta
- Prasetyo. 2012. Pengaruh Beberapa Macam Kombinasi Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) *Jurnal Produksi Tanaman* Vol. 1, No. 3 : 79-86.
- Pratama, Y. 2015. Respon tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata*) terhadap kombinasi pupuk anorganik dan pupuk Bio-slurry padat. [Skripsi]. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bandar Lampung. 7-11 hal.
- Purwa, D. R., 2009. Petunjuk Pemupukan. Agromedia Pustaka, Jakarta. Redaksi Agromedia. 2010. Petunjuk Pemupukan. Agromedia Pustaka: Jakarta.
- Rizqiani, NF., Ambarwati, E dan Yuwono, NW. 2007. Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Dataran Rendah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 7(1) : 43-53
- Rosaliani, R, N. Sumarni Dan I, Sulastrri. 2010. Pengaruh Pengolahan Tanah Dan Tanaman Kacang – Kacangan Sebagai Tanah Terhadap Kesuburan Tanah dan Hasil Kubis di Dataran Tinggi. *J. Hort.* 20 (1):36-44
- Rukmana, Rahmat.2002. Seri Budidaya Buncis. Kanisius. Yogyakarta. Saparinto, 2013. Kacang Buncis, Teknik Budidaya. Kanisius. Yogyakarta.
- Sarpian, T. 2003. Pedoman Berkebun Lada dan Analisis Usaha Tani. Yogyakarta : Kanisius
- Sastrapradja, SD. 2012. Perjalanan Panjang Tanaman Indonesia. Jakarta : Yayasan Pustaka Obor Indonesia
- Setianingsih T dan Khaerodin, 1991. Pembudidayaan Buncis, Tipe Tegak dan Merambat. Penerbar Swadaya, Jakarta.
- Setiawan, 1994, Sayuran Dataran Tinggi, Penebar Swadaya, Jakarta
- Siregar, N. 2010. Pengaruh ukuran benih terhadap perkecambahan benih dan pertumbuhan bibit gmelina (*Gmelina arbore* Linn.). *Jurnal Tekno Hutan Tanaman*.3(1):1-5p
- Sugito,J. 2002. Bertanam sayuran di lahan sempit.Jakarta; Swadaya
- Sunarjono, Hendro 2010. Bertanam 30 jenis sayur. Depok (ID). Penebar Swadaya.
- Sutejo dan Mulyani. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sutopo, R. 2002. Pertanian Organik : Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan, Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Suwandi dan N, Nurtika, 1987. Pengaruh pupuk biokimia “Sari Humus” pada tanaman kubis *Buletin Penelitian Hortikultura* 15(20):213-218.

- Syamsudi A, Purnawaningsih dan Asnaweti, 2012. Pengaruh BeRBAGAI Macam Mikroorganisme Lokal terhadap Pertumbuhan dan Hasil Terung pada Tanah Aluvial. *J Ilmu Pertanian*. 17 (2) : 221 - 227
- Syarif, F. 2009. Serapan sianida (Cn) pada Mikania cordata (Burm.f) B.L. Robinson, Centrosema pubescens Bth dan Leersia hexandra Swartz yang ditanam pada media limbah tailing terkontaminasi Cn. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. 10(1): hal. 70-71.
- Winarso, S. 2005. Kesuburan Tanah. Gava Media. Yogyakarta.
- Yudi, 2013. Pembuatan Pupuk Cair kosarmas (kotoran sapi, Arang, dan Keong mas) pengganti pupuk kimia, *jurnal Abstrak Universitas Bung Hatta*, volume 2, nomor 4, ejurnal.bunghatta.ac.id, diakses pada 21 April 2018.
- Yuliani. 2017. Pemanfaatan Mol (Mikroorganisme Lokal) Keong Emas (*Pomocoea canaliculata* L.) Dan Pupuk Organik Untuk Peningkatan Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica rapa* L.) *jurnal penelitian Universitas Negeri Surabaya*.
- Yulipriyanto, H. 2010. Biologi Tanah dan Strategi Pengolahannya. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Yummama, 2014. Pemanfaatan Hama Keong Mas Jadi Bahan Baku Pupuk Organik Cair. <http://pertaniansehat.com/read/2012/09/10/membuatpupuk-cair-dari-hama-keong-mas.html>. diakses 08 September 2018
- Zulkarnain. 2013. Budidaya sayuran tropis. Jakarta: Bumi Aksara.