

**PERBAIKAN PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SAWI
(*Brassica juncea* L.) YANG DIBERI PUPUK ORGANIK CAIR**

**IMPROVEMENT OF GROWTH AND PRODUCTION OF PASSED
MUSCLE (*Brassica Juncea* L.) LIQUID ORGANIC FERTILIZER**

Muhamat Ripai¹, Nurbaiti², Gunawan Tabrani²

¹Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Email Korespondensi, mripai980@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menghasilkan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) dengan pertumbuhan dan produksi yang lebih baik dengan pemberian pupuk organik cair. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Februari 2021. Penelitian dilakukan dalam bentuk percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dengan empat ulangan, masing-masing perlakuan yaitu O₁:Tanpa pupuk organik cair, O₂:Dinosaurus 20 ml.l⁻¹ air, O₃:EM4 10 ml.l⁻¹ air, O₄:GDM 20 ml.l⁻¹ air, O₅:Eco Farming 20 ml.l⁻¹. Parameter yang diamati tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), berat segar per tanaman (g), berat segar per petakan (g), dan berat segar per tanaman layak konsumsi (g). Hasil data dianalisis secara statistik dengan menggunakan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda *Duncan* pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan pupuk organik cair Eco Farming 20 ml.l⁻¹ air dan GDM 20 ml.l⁻¹ air dapat memperbaiki pertumbuhan dan produksi tanaman sawi dan merupakan pupuk terbaik dalam memperbaiki pertumbuhan dan produksi tanaman sawi.

Kata kunci : pupuk organik cair, tanaman sawi, pertumbuhan dan produksi

ABSTRACT

This study aims to produce mustard (*Brassica Juncea* L) plants with better growth and production by applying liquid organic fertilizer. The research was conducted at the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, Riau University, Pekanbaru. The study was carried out from January to February 2021 in the form of a Completely Randomized Design (CRD) experiment with five treatments with four replications, each treatment was O1 : Without liquid organic fertilizer, O2 : Dinosaurus 20 ml.1-1 water, O3 : EM4 10 ml.1-1 water, O4 : GDM 20 ml.1-1 water, O5 : Eco Farming 20 ml1-1 water. Parameters observed were plant height (cm), number of leaves (strands), fresh weight per plant (g), fresh Weight per plot (g) and fresh weight per plant fit for consumption (g). The results of the data were analyzed statistically using variance and followed by *Duncan's* multiple distance test at 5% level. The results showed that Eco Farming liquid organic fertilizer 20 ml.1-1 water and GDM 20 ml.1-1 water can improve the growth and production of mustard plants and is the best fertilizers in improving the growth and production of mustard plants.

Key words : liquid organic fertilizer, mustard plants, growth and production

PENDAHULUAN

Sawi (*Brassica juncea* L.) merupakan jenis sayuran dari keluarga *Cruciferae* yang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi dan banyak disukai oleh masyarakat. Sawi umumnya dikonsumsi dalam bentuk segar maupun bahan olah yang banyak digunakan di perhotelan dan restoran.

Kebutuhan akan sawi terus meningkat seiring dengan meningkatnya kebutuhan dan kesadaran masyarakat akan pentingnya gizi dalam mengkonsumsi makanan sehat maka tanaman sawi sebagai bahan makanan sayuran mengandung zat-zat gizi yang cukup lengkap sehingga apabila kita konsumsi sangat baik untuk mempertahankan kesehatan tubuh. Kandungan gizi yang terdapat pada sawi adalah protein, lemak, Ca, P, Fe karbohidrat, vitamin A, vitamin B, dan vitamin C (Fahrudin, 2009).

Menurut Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura (2016) konsumsi sawi per kapita terus mengalami peningkatan dari data tahun 2014 hingga 2015 mengalami peningkatan sekitar 46,89% dan konsumsi nasional tahun 2016 meningkat sebanyak 1,4%, yang diperkirakan akan terus meningkat tiap tahunnya. Sementara, produksi sawi dari tahun 2013, 2014, 2015, 2016 berturut-turut mengalami penurunan yaitu 634.728, 602.478, 600.200 juta ton. Mengingat nilai ekonomi dan manfaatnya bagi kesehatan, maka upaya untuk meningkatkan produksi sawi harus dilakukan (Siahan, 2012).

Pengembangan budidaya sawi mempunyai prospek baik untuk mendukung upaya peningkatan pendapatan petani, peningkatan gizi masyarakat, perluasan kesempatan kerja dan pengembangan agribisnis.

-
1. Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
 2. Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau
- JOM FAPERTA UR Volume 8 Edisi 2 Juli s/d Desember 2021

Kelayakan pengembangan budidaya sawi antara lain ditunjukkan oleh adanya keunggulan kondisi wilayah tropis Indonesia yang sangat cocok untuk komoditas tersebut.

Disamping itu juga umur panen sawi relatif pendek dan hasilnya memberikan keuntungan yang memadai tetapi tanaman yang dihasilkan umumnya masih menggunakan pupuk anorganik sehingga belum berorientasi pada produk organik yang harganya cukup mahal (Saranga, 2000).

Produksi sawi dapat di tingkatkan dengan menerapkan teknik budidaya yang baik dan sesuai dengan yang dianjurkan. Salah satu faktor yang harus diperhatikan dalam teknis budidaya adalah pemupukan. Pupuk merupakan bahan yang mengandung sejumlah nutrisi yang diperlukan bagi tanaman.

Menurut Sutedjo (2010) pemupukan adalah upaya pemberian nutrisi kepada tanaman guna menunjang kelangsungan hidupnya. Pupuk dapat dibuat dari bahan organik ataupun anorganik. Pupuk dapat diberikan lewat tanah ataupun disemprotkan ke daun.

Sejak zaman purba sampai saat ini pupuk organik diketahui banyak dimanfaatkan sebagai pupuk dalam sistem usaha tani. Petani selama ini cenderung menggunakan pupuk anorganik secara terus-menerus, pemakaian pupuk anorganik yang relatif tinggi dan terus-menerus dapat menyebabkan dampak negatif terhadap lingkungan tanah, sehingga menurunkan produktivitas lahan pertanian. Kondisi tersebut menimbulkan pemikiran untuk kembali menggunakan bahan organik sebagai sumber pupuk organik (Makaruku, 2015).

Saat ini telah ditemukan berbagai jenis pupuk organik cair (POC) dijual dipasaran yang memudahkan dalam penggunaannya dan cepat diserap tanaman, sehingga cepat pula membantu pertumbuhan dan produksi tanaman.

Menurut Setiadi *et al.* (2010), pupuk organik cair lebih efektif dari pada pupuk padat seperti pupuk kandang dan kompos. Penggunaan pupuk cair organik akan menjadi solusi untuk memperbaiki pertumbuhan dan produksi sawi. Pupuk organik cair merupakan salah satu jenis pupuk yang banyak beredar dipasaran, pupuk organik cair yang beredar dipasaran mempunyai komposisi dan kandungan unsur hara yang berbeda-beda sehingga telah diteliti pemberian berbagai pupuk organik cair tersebut dan respon yang terbaik untuk tanaman sawi. Pupuk organik cair mengandung unsur hara makro dan mikro esensial seperti: N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn dan bahan organik (Yuanita, 2010).

Pupuk organik cair selain dapat memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah, juga membantu meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan kualitas produk tanaman, mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan sebagai alternatif pengganti pupuk kandang, diharapkan pemberian pupuk organik cair ini akan mampu memperbaiki pertumbuhan dan meningkatkan produksi tanaman sawi.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan tanaman sawi (*Brassicca juncea* L.) yang pertumbuhannya dan produksinya lebih baik dengan memberinya pupuk organik cair.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan, Fakultas Pertanian Kampus Binawidya Universitas Riau, Kelurahan Binawidya Km 12,5 Tampan, Pekanbaru. Penelitian ini berlangsung selama dua bulan yaitu pada bulan Januari sampai Februari 2021.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sawi varietas Kumala, pupuk organik cair Dinosaurus, EM4, GDM, dan Eco Farming, pupuk kandang ayam dan pestisida nabati daun mimba. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah meteran, label, *Cutter*, ember, timbangan digital, penggaris, camera dan alat tulis.

Penelitian ini dilakukan dalam bentuk percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat ulangan. Perlakuan adalah pupuk organik cair sebagai berikut :

- O₁ : Tanpa pupuk organik cair
- O₂ : Dinosaurus 20 ml.l⁻¹ air
(N 0,25%, P 0,17%, K 0,07%)
- O₃ : EM4 10 ml.l⁻¹ air
(N 2,0%, P 1,5%, K 1,5%)
- O₄ : GDM 20 ml.l⁻¹ air
(N 3,20%, P 3,85%, K 5,21%)
- O₅ : Eco Farming 20 ml.l⁻¹ air
(N 3,35%, P 4,84%, K 1,47%)

Dengan demikian didapatkan 20 unit percobaan dan masing-masing unit percobaan terdiri dari 16 tanaman.

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%. Parameter yang diamati tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), berat segar per tanaman (g), berat segar per petakan (g), dan berat segar per tanaman layak konsumsi (g).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap

tinggi tanaman sawi. Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi tanaman sawi yang dipupuk dengan berbagai pupuk organik cair

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
Tanpa pupuk organik cair	14,11 b
Dinosaurus 20 ml.l ⁻¹ air (N 0,25%, P 0,17%, K 0,07%)	14,42 b
EM4 10 ml.l ⁻¹ air (N 2,0%, P 1,5%, K 1,5%)	14,17 b
GDM 20 ml.l ⁻¹ air (N 3,20%, P 3,85%, K 5,21%)	14,57 b
Eco Farming 20 ml.l ⁻¹ air (N 3,35%, P 4,84%, K 1,47%)	16,90 a

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
 2. Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau
- JOM FAPERTA UR Volume 8 Edisi 2 Juli s/d Desember 2021

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% sehingga N merupakan penyusun protoplasma yang banyak terdapat dalam jaringan titik tumbuh.

Tabel 1 menunjukkan, tanaman sawi yang diberi pupuk organik cair Eco Farming lebih tinggi 2,33 – 2,79 cm atau 16,00% - 19,8% dari tanaman sawi yang tidak atau diberi diberi pupuk organik cair lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa pupuk organik cair Eco Farming mampu mempunyai kandungan N dan P yang lebih tinggi sehingga serapannya lebih baik dan dimanfaatkan tanaman dalam menghasilkan tinggi tanaman.

Selain itu karena pupuk Eco Farming memiliki kelebihan lainnya seperti mengandung mikroba aktif, ZPT dan pestisida organik. Menurut Dwidjoseputro (1994) unsur N berfungsi dalam pertumbuhan vegetatif tanaman, nitrogen merupakan unsur hara esensial untuk pembelahan sel,

Selain sebagai sumber hara pupuk organik cair juga sebagai pembenah tanah yang bahan kimianya rendah (maksimal 5%) pupuk organik cair dalam pemupukan jelas lebih merata tidak akan terjadi pemupukan konsentrasi pupuk disatu tempat, sebab pupuk organik cair dapat terlarut 100%. Pupuk organik cair dalam pemupukan secara tepat dapat mengatasi defisiensi hara dan tidak bermasalah dalam pencucian hara dan mampu menyediakan hara secara cepat (Musnamar, 2006).

Jumlah Daun (helai)

Hasil sidik ragam, menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman sawi. Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah daun sawi yang dipupuk dengan berbagai pupuk organik cair

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)
Tanpa pupuk organik cair	8,00 b
Dinosaurius 20 ml.l ⁻¹ air (N 0,25%, P 0,17%, K 0,07%)	8,25 b
EM4 10 ml.l ⁻¹ air (N 2,0%, P 1,5%, K 1,5%)	8,25 b
GDM 20 ml.l ⁻¹ air (N 3,20%, P 3,85%, K 5,21%)	9,5 a
Eco Farming 20 ml.l ⁻¹ air (N 3,35%, P 4,84%, K 1,47%)	10,5 a

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% .

Tabel 2 menunjukkan, tanaman sawi yang diberi pupuk organik cair Eco Farming dan pupuk GDM jumlah daunnya lebih banyak 2 – 3 helai dari tanaman sawi yang diberi atau tidak diberi pupuk organik cair lainnya. Hal ini menunjukkan

ketersediaan unsur hara bagi tanaman berpengaruh dalam proses pembentukan daun, terutama unsur nitrogen dan fosfat. Kedua pupuk tersebut lebih unggul karena selain mengandung unsur hara makro esensial juga mengandung mikroba

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
 2. Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau
- JOM FAPERTA UR Volume 8 Edisi 2 Juli s/d Desember 2021

aktif. Nyakpa, (1988) menyatakan bahwa proses pembentukan daun tidak terlepas dari peranan unsur hara seperti nitrogen dan fosfor yang terdapat pada medium tanah dan dalam kondisi tersedia bagi tanaman.

Menurut Fatma (2009) pertumbuhan daun akan cepat berubah dan dapat mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman karena adanya penyerapan hara N yang meningkatkan pembentukan dan pertumbuhan daun pada tanaman

Tersedianya N dalam jumlah yang cukup akan memperlancar

Tabel 3. Berat segar per tanaman sawi yang dipupuk dengan berbagai pupuk organik cair

Perlakuan	Berat Segar per Tanaman
Tanpa pupuk organik cair	35,05 c
Dinosaurius 20 ml.l ⁻¹ air (N 0,25%, P 0,17%, K 0,07%)	48,17 bc
EM4 10 ml.l ⁻¹ air (N 2,0%, P 1,5%, K 1,5%)	38,55 c
GDM 20 ml.l ⁻¹ air (N 3,20%, P 3,85%, K 5,21%)	55,17 ab
Eco Farming 20 ml.l ⁻¹ air (N 3,35%, P 4,84%, K 1,47%)	62,45 a

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan, tanaman sawi yang diberi pupuk organik cair Eco Farming dan GDM berat segar per tanamannya lebih tinggi 14,28 – 27,40 g atau 29,6% - 78,2% dari tanaman sawi yang diberi atau tidak diberi pupuk organik cair lainnya. Hal ini disebabkan kandungan air dan unsur hara yang terdapat pada daun cukup optimal sehingga mengakibatkan bobot segar tertinggi. Lahadassy *et al* (2007) menjelaskan untuk mencapai berat segar tanaman yang optimal, tanaman masih membutuhkan banyak energi mencapai optimal serta memungkin

metabolisme tanaman dan akhirnya mempengaruhi pertumbuhan organ-organ seperti batang, daun dan akar menjadi baik.

Berat Segar per Tanaman (g)

Hasil sidik ragam, menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap berat segar tanaman sawi. Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

kan adanya peningkatan kandungan air, sebagian besar berat segar tanaman disebabkan oleh kandungan air dimana air berperan dalam turgiditas sel, sehingga sel-sel daun akan membesar.

Berat Segar per Petakan (g)

Hasil sidik ragam, menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap berat segar perpetakan tanaman sawi. Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Berat segar per petakan sawi yang dipupuk dengan berbagai pupuk organik cair

Perlakuan	Berat Segar per
-----------	-----------------

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
 2. Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau
- JOM FAPERTA UR Volume 8 Edisi 2 Juli s/d Desember 2021

	Petakan
Tanpa pupuk organik cair	649,48 c
Dinosaurius 20 ml.l ⁻¹ air (N 0,25%, P 0,17%, K 0,07%)	700,90 bc
EM4 10 ml.l ⁻¹ air (N 2,0%, P 1,5%, K 1,5%)	657,80 c
GDM 20 ml.l ⁻¹ air (N 3,20%, P 3,85%, K 5,21%)	746,50 ab
Eco Farming 20 ml.l ⁻¹ air (N 3,35%, P 4,84%, K 1,47%)	826,22 a

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan, tanaman sawi yang diberi pupuk organik cair Eco Farming dan GDM berat segar per petakannya lebih tinggi 125,32 g – 176,74 g dari tanaman sawi yang diberi atau tidak diberi pupuk organik cair lainnya.

Hal ini menunjukkan semakin banyak jumlah daun akan menyebabkan metabolisme dalam proses fotosintesis menjadi aktif dalam pembentukan karbohidrat sehingga berpengaruh terhadap berat segar tanaman per petakan.

Menuru Dwidjoseputro (1994) bahwa pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh unsur hara dalam tanah dimana tanaman itu tumbuh, unsur hara yang cukup akan mendukung pertumbuhan tanaman dengan baik.

Pertumbuhan tanaman yang baik merupakan faktor pendukung bagi tanaman untuk melakukan fotosintesis dan menghasilkan karbohidrat yang banyak yang berfungsi sebagai substrat respirasi dan bahan struktural penyusun sel sehingga dengan demikian akan mempengaruhi berat segar tanaman.

Berat Segar per Tanaman Layak Konsumsi (g)

Hasil sidik ragam, menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap berat segar layak konsumsi tanaman sawi. Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Berat segar per tanaman layak konsumsi sawi yang dipupuk dengan berbagai pupuk organik cair

Perlakuan	Berat Segar Layak Konsumsi
Tanpa pupuk organik cair	32,42 c
Dinosaurius 20 ml.l ⁻¹ air (N 0,25%, P 0,17%, K 0,07%)	40,45 bc
EM4 10 ml.l ⁻¹ air (N 2,0%, P 1,5%, K 1,5%)	34,10 c
GDM 20 ml.l ⁻¹ air (N 3,20%, P 3,85%, K 5,21%)	50,62 ab
Eco Farming 20 ml.l ⁻¹ air (N 3,35%, P 4,84%, K 1,47%)	58,00 a

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 5 menunjukkan, tanaman sawi yang diberi pupuk organik cair Eco Farming dan GDM berat segar layak konsumsinya lebih tinggi 16,52

– 25,58 g atau 25,14% - 78,90% dari tanaman sawi yang diberi atau tidak diberi pupuk organik cair lainnya. Hal ini berhubungan dengan

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
 2. Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau
- JOM FAPERTA UR Volume 8 Edisi 2 Juli s/d Desember 2021

parameter sebelumnya dimana pada Eco Farming dan GDM mempunyai tinggi tanaman tertinggi, jumlah daun terbanyak, berat segar per tanaman dan per petakan terberat, sehingga memberikan kontribusi terhadap berat segar layak konsumsi terberat. Berat segar layak konsumsi merupakan cerminan dari bagian-bagian tanaman, seperti batang dan daun tanpa menyertakan akar dan daun yang telah menguning.

Besarnya hasil yang diperoleh dari berat tanaman yang di konsumsi disebabkan oleh jumlah daun yang

dihasilkan lebih banyak dan unsur hara yang diserap tanaman lebih tinggi. Berat tanaman yang layak dikonsumsi pada perlakuan Eco Farming dan GDM menunjukkan bahwa perlakuan ini telah sesuai dengan kriteria daun yang baik dan segar, sehingga tidak banyak bagian daun yang terbuang. Haryanto (2003) menyatakan bahwa kriteria daun yang baik adalah daun yang lebar dan besar, seragam, tumbuhnya normal, warnanya hijau dan tidak terserang hama penyakit.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pupuk organik cair Eco Farming 20 ml.l⁻¹ air dan GDM 20 ml.l⁻¹ air dapat memperbaiki pertumbuhan dan produksi tanaman sawi.

2. Pupuk organik cair Eco Farming 20 ml.l⁻¹ air dan GDM 20 ml.l⁻¹ air merupakan pupuk terbaik dalam memperbaiki pertumbuhan dan produksi tanaman sawi.

Saran

Guna menghasilkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi sebaiknya diberi pupuk organik cair Eco Farming 20 ml.l⁻¹ air atau GDM 20 ml.l⁻¹ air.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura. 2016. Statistik Harga Produsen Pertanian.<http://www.bps.go.id> . Diakses pada 20 Januari 2021. Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Holtikultura.
- Direktorat Jenderal Holtikultura. 2016. Cara Cepat Membuat Kompos. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Dwidjoseputro. 1994. Dasar-dasar Mikrobiologi. Djambatan. Jakarta.
- Fatma, D. M. 2009. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea* L). Jurnal Agribisnis Vol 1 No 1.
- Fahrudin, F. 2009. Budidaya caisim (*Brassica juncea* L.) Menggunakan Ekstrak Teh dan

- Pupuk Kascing. Skirpsi. Pogram Studi Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Haryanto, E, E. 2003. Sawi dan Selada. Edisi Revisi Penebar Swadaya. Jakarta
- Lahadassy J. 2007. Pengaruh Kosentrasi Pupuk Organik Padat Daun Gamal terhadap Tanaman Sawi. Jurnal Agrisistem, Vol 3 (2), Desember. 2007.
- Musnamar. 2006. Pembuatan dan Aplikasi Pupuk Organik Padat. Penebar Swadaya. Bogor.
- Makaruku, HM. 2015. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L) Terhadap Pemberian Pupuk Organik. *Jurnal Agroforestri*. 10(3) : 18-27.
- Nyakpa, Y. M., A. M. Lubis., M. A. Pulung., A.G. Amrah., A. Munawar., G. B. Hong dan N. Hakim. 1988. Kesuburan Tanah. Penerbit Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Saranga, P. 2000. Penerapan Pertanian Organik (*Organic Farming*) Akademi Penyuluhan Pertanian Gowa. Hal 7.
- Setiadi. 2010 . Pengaruh Pupuk Organik Cair untuk Peningkatan Produktivitas Daun Merbei. Penerbit
- Sutedjo M. M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Yuanita, D . 2010 . Cara Pembuatan Pupuk Organik Cair. <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/dewi-yuanita-lestari-ssi-msc/cara-pembuatan-pupuk-organik-cair.pdf> Diakses 10 Desember 2020.