



AGRILAND Jurnal Ilmu Pertanian

Journal homepage: <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/agriland>



Efektifitas Kombinasi Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Sabut Kelapa Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Hasil Tomat (*Solanum lycopersicum*)

Effectiveness Of Liquid Organic Fertilizer From Moringa (*Moringa Oleifera*) Leaves And Coconut Fiber For Yield Of Tomatoes (*Solanum lycopersicum*)

Satiti Ratnasari^{1*}, Siti Aisah¹, Evi Candra Dewi²

¹ Program studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Jl. Marsda Adisucipto Yogyakarta 55281, Indonesia.

² Alumni Program studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Jl. Marsda Adisucipto Yogyakarta 55281, Indonesia

*Corresponding Author: Email: satiti.ratnasari@uin-suka.ac.id

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh serta konsentrasi optimum pupuk organik cair kombinasi daun kelor (*Moringa oleifera*) dan sabut kelapa terhadap hasil tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*). Penelitian dilaksanakan pada Februari sampai Maret 2020 di Desa Karangwuluh, Temon, Kulon Progo, Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) lima perlakuan dan lima ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) kombinasi daun kelor dan sabut kelapa yang terdiri atas 40% (K1), 50% (K2), 60% (K3) dan 0% (K). Variabel yang diamati antara lain jumlah bunga per tanaman, jumlah buah per tanaman, bobot segar buah, bobot segar tanaman dan bobot kering tanaman. Berdasarkan hasil penelitian diketahui pemberian pupuk organik cair kombinasi daun kelor dan sabut kelapa pada konsentrasi 60% paling efektif dalam meningkatkan jumlah bunga per tanaman, jumlah buah per tanaman, bobot segar buah dan bobot kering tanaman. Pemberian pupuk organik cair pada konsentrasi 60% meningkatkan bobot segar tanaman tetapi tidak berbeda nyata dengan pemberian pupuk organik cair kombinasi daun kelor dan sabut kelapa pada konsentrasi 50%.

Kata Kunci: Bobot kering, Jumlah bunga, jumlah buah, Konsentrasi Pupuk

ABSTRACT

The aims of the research were to study the effects and optimum concentration of liquid organic fertilizer from combination of Moringa (*Moringa oleifera*) leaves and coconut fiber for yield of tomatoes (*Solanum lycopersicum*). The research was conducted from February to March 2020 at Karangwuluh Village, Temon, Kulon Progo, Yogyakarta. The research used Completely Randomized Design (CRD) with five treatments and five times repetitions. The treatment that be used was liquid organic fertilizer from combination of Moringa leaves and coconut fiber concentrations, consisted of 40% (K1), 50% (K2), 60% (K3) and 0% (K). The variables measured were number of flowers per plant, number of fruits per plant, fresh weight of fruits, fresh weight of plant, dry weight of plant. The results of the research showed that the application of 60% liquid organic fertilizer from combination of Moringa leaves and coconut fiber, increased number of flowers per plant, number of fruits per plant, fresh weight of fruits, dry weight of plant. The application of 60% liquid organic fertilizer increased fresh weight of plant but was not significantly different from the application of 50% liquid organic fertilizer from combination of Moringa leaves and coconut fiber.

Keywords: concentrations of fertilizer, dry weight of plant, number of flowers per plant, number of fruits per plant,

Pendahuluan

Tomat (*Solanum lycopersicum*) merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat, salah satunya sebagai antioksidan. Tomat memiliki aktivitas antioksidan yang paling tinggi jika dibandingkan dengan ekstrak buah jeruk bali, paprika hijau dan sirsak (Hani dan Tiana, 2016). Kandungan antioksidan dalam tomat dapat bertindak sebagai anti penuaan kulit dengan mencegah kerusakan sel kulit mati akibat radikal bebas (Berawi & Erisa, 2016). Tomat merupakan salah satu buah yang memiliki kemampuan mencegah penyakit jantung karena dengan konsumsi tomat dapat menurunkan kadar kolesterol darah, mencegah penggumpalan darah serta mencegah timbunan plak pada pembuluh darah (Mardhiati, 2016). Berdasar manfaat yang terkandung dalam tomat maka perlu adanya peningkatan produksi tomat. Peningkatan produksi tomat secara intensifikasi dapat melalui penggunaan pupuk.

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 8 (2001), pupuk merupakan bahan kimia atau organisme yang memiliki peran sebagai penyedia unsur hara bagi tanaman (baik secara langsung ataupun tidak). Lakitan (2008) menyebutkan unsur hara terdiri atas unsur hara esensial dan non esensial. Tanpa adanya unsur hara esensial tanaman tidak dapat menyelesaikan siklus hidupnya. Unsur hara esensial terbagi atas unsur hara makro (N, P, K, Ca, Mg, S) dan mikro (Fe, Cl, Mn, B, Zn, Cu, Mo). Unsur-unsur tersebut merupakan penyusun suatu molekul yang esensial untuk kelangsungan hidup tumbuhan.

Berdasar Peraturan Menteri Pertanian (2011) Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan, bagian hewan, serta limbah organik lainnya yang melalui proses rekayasa dapat berbentuk padat atau cair dan dapat diperkaya dengan bahan mineral atau mikroba. Pupuk organik dapat berperan meningkatkan kandungan hara, bahan organik serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik tanah antara lain permeabilitas tanah, porositas tanah, struktur tanah, daya menahan air dan kation kation tanah (Roidah, 2013). Berdasar penelitian Fitrah & Nurbaiti (2015), pupuk organik cair buatan sendiri

secara tabulasi menghasilkan pertumbuhan tanaman seledri terbaik. Pupuk Organik Cair dari urin sapi berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (Haerul et al., 2015).

Tanaman kelor merupakan tanaman yang tergolong salah satu komoditas hasil hutan bukan kayu, yang dimanfaatkan dalam bidang pangan, kesehatan, kecantikan dan lingkungan (Isnain dan Nurhaedah, 2017). Penelitian yang dilakukan oleh Putra et al. (2016) menyebutkan bahwa uji fitokimia ekstrak etanol daun kelor mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, fenolat, triterpenoida/steroida, serta tannin. Berdasar hasil Uji fitokimia diperoleh nilai IC_{50} fraksi etil asetat sebesar 117,19 ppm; kloroform-metanol sebesar 189,09 ppm; kloroform sebesar 286,75 ppm; metanol 111,7 ppm serta kandungan total fenolik dari fraksi metanol daun kelor sebesar 126,52 mg/kg ekuivalen asam galat (Toripah et al., 2014). Kandungan dalam daun kelor antara lain fosfor (P) 12,84 mg/100g; Sulfur (S) 23,45 mg/100g; Kalium (K) 264,96 mg/100g; Kalsium (Ca) 603,77 mg/100g; Titanium (Ti) 1,05 mg/100g; Chromium (Cr) 1,52 mg/100g; Mangan (Mn) 2,68 mg/100g; Besi (Fe) 20,49 mg/100g; Nikel (Ni) 22,60 mg/100g; Tembaga (Cu) 7,59 mg/100g; seng (Zn) 2,87 mg/100g; Molibdenum (Mo) 11,69 mg/100g; Strontium (Sr) 14,52 mg/100g; Barium (Ba) 10,04 mg/100g; dan Re 13,62 mg/100g (Manggara & Shofi, 2018). Dalam penelitian lain disebutkan bahwa pemberian pupuk organik cair daun kelor dan pupuk kandang kotoran puyuh berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman, produksi per sampel dan produksi per plot (Lubisa et al., 2019).

Sabut kelapa merupakan limbah dari buah kelapa yang memiliki kandungan hara antara lain N, P, K, Ca, Mg, dan Na. Hasil penelitian mengenai pemberian pupuk organik cair sabut kelapa sebanyak 400 ml per tanaman memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi cabai local toraja (Galla et al., 2018). Berdasarkan penelitian Novianto et al. (2020) disebutkan bahwa pupuk organik cair sabut kelapa dengan lama fermentasi selama 35 hari dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi. Penelitian lain Effendy et al. (2019) pada tanaman tahunan yaitu kelapa sawit, menyebutkan bahwa pemberian 50 g sabut kelapa dan 200 g bokasi kotoran ayam

per polybag memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di tahap *pre nursery*.

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian tentang Efektifitas Daun Kelor dan Sabut Kelapa sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Hasil Tomat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh pupuk organik cair kombinasi daun kelor dan sabut kelapa terhadap hasil tanaman tomat. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui konsentrasi optimum pupuk organik cair kombinasi daun kelor dan sabut kelapa dalam meningkatkan hasil tanaman tomat.

Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada Februari sampai Maret 2020 di Desa Karangwuluh, Kecamatan Temon, Kabupaten Kulon Progo Yogyakarta. Alat yang digunakan antara lain pisau, ember, pengaduk, botol, penutup ember, baskom, gelas ukur, sendok, polybag ukuran 25 x 25 cm dan sprayer Bahan yang digunakan antara lain 1 kg daun kelor (*Moringa oleifera* L.), 1 kg sabut kelapa, 15 liter air, 1 kg gula pasir, 1 kg dedak dan benih tomat varietas zamrud. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan konsentrasi pupuk organik cair kombinasi daun kelor dan sabut kelapa 40% (K1), 50% (K2), 60% (K3) dan 0% (K) diulang sebanyak lima kali.

Pembuatan Pupuk Organik Cair dilakukan dengan menghaluskan 1kg daun kelor dan sabut kelapa, kemudian ditambahkan cairan gula, dedak dan 15 L air. Setelah itu didiamkan selama 12 hari dan dilakukan pengadukan 2 hari sekali. Aplikasi Pupuk Organik Cair dilakukan sesuai dengan perlakuan, 3 hari sekali sebanyak 1 liter per tanaman.

Variabel yang diamati antara lain jumlah bunga per tanaman, jumlah buah pertanaman, bobot segar dan bobot kering. Jumlah bunga per tanaman dihitung setelah 7 hari dari munculnya bunga. Jumlah buah per tanaman, bobot segar dan bobot kering dihitung pada saat panen. Data yang diperoleh di analisis menggunakan anova satu jalur. Apabila ada beda nyata antar perlakuan dilakukan uji lanjut DMRT menggunakan taraf signifikansi 5%.

Hasil dan Pembahasan

Perubahan dari fase vegetatif ke generatif ditunjukkan melalui muncul bunga (pembungaan). Hasil analisis anova menunjukkan bahwa penambahan pupuk organik cair kombinasi daun kelor dan sabut kelapa berpengaruh nyata terhadap rerata jumlah bunga. Berdasar uji lanjut DMRT (tabel 1) penambahan pupuk organik cair kombinasi daun kelor dan sabut kelapa 60% paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan bunga per tanaman.

Pembungaan merupakan fase penting. Pembungaan adalah proses awal suatu tumbuhan untuk berkembang biak. Tahapan proses pembungaan antara lain inisiasi bunga, pembentukan bunga dan perkembangan bunga. Proses pembungaan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain cahaya matahari, unsur hara dan fitohormon (Nurtjahjaningsih *et al.*, 2012).

Tabel 1. Rerata Jumlah Bunga Per tanaman

Perlakuan	Rerata Jumlah Bunga per tanaman (buah)
(0%)	4.2 b
(40%)	3.2 b
(50%)	4.2 b
(60%)	8.6 a

Keterangan: Angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT taraf signifikansi 5%.

Sebagian dari bunga akan berkembang menjadi buah. Salah satu faktor yang mendukung perkembangan buah ini adalah pembungaan. Hasil analisis anova menunjukkan bahwa penambahan pupuk organik cair kombinasi daun kelor dan sabut kelapa berpengaruh nyata terhadap buah per tanaman. Hasil uji lanjut (tabel 2) penambahan pupuk organik cair kombinasi daun kelor dan sabut kelapa 60% paling efektif dalam meningkatkan jumlah buah per tanaman.

Tabel 2. Rerata Jumlah Buah Per tanaman

Perlakuan	Rerata Jumlah Buah per tanaman (buah)
K0 (0%)	2.0 b
K1 (40%)	2.8 b
K2 (50%)	3.6 b
K3 (60%)	7.8 a

Keterangan: Angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT taraf signifikansi 5%.

Berdasarkan variabel pengamatan bobot segar buah (tabel 3) menunjukkan ada pengaruh pemberian pupuk organik cair kombinasi daun kelor dan sabut kelapa. Rerata bobot segar buah paling tinggi pada perlakuan dengan konsentrasi 60%.

Tabel 3. Rerata Bobot Segar Buah

Perlakuan	Rerata Bobot segar buah (gram)
K0 (0%)	35.0 b
K1 (40%)	40.6 b
K2 (50%)	87.6 b
K3 (60%)	257 a

Keterangan: Angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT taraf signifikansi 5%.

Hal lain ditunjukkan pada perlakuan bobot segar tanaman (tabel 4) pemberian pupuk organik cair kombinasi daun kelor dan sabut kelapa konsentrasi 60% mampu meningkatkan rerata bobot segar tanaman, namun tidak berbeda nyata dengan pemberian pupuk organik cair konsentrasi 50%.

Tabel 4. Rerata Bobot Segar Tanaman

Perlakuan	Rerata Bobot segar tanaman (gram)
K0 (0%)	71.0 b
K1 (40%)	67.4 b
K2 (50%)	95.0 ab
K3 (60%)	139.0 a

Keterangan: Angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT taraf signifikansi 5%.

Sarif (2015) menyatakan sebagian besar bobot segar tanaman dipengaruhi oleh kandungan air. Bobot segar yang tinggi pada tanaman disebabkan oleh kandungan air dan unsur hara yang optimal pada daun. Unsur hara yang optimal dibutuhkan tanaman untuk meningkatkan jumlah dan ukuran sel agar mencapai optimal. Bobot segar dapat dipengaruhi oleh keefektifan penyerapan pupuk tanaman.

Berdasar tabel 5. pemberian pupuk organik cair kombinasi daun kelor dan sabut kelapa memberi pengaruh nyata dan konsentrasi 60% mampu meningkatkan rerata bobot kering tanaman. Peningkatan bobot kering tanaman menunjukkan pertumbuhan tanaman berlangsung dengan baik. Pertumbuhan tanaman dapat terjadi karena proses metabolisme salah satunya

fotosintesis berjalan dengan baik (Sarif, 2015).

Tabel 5. Rerata Bobot Kering Tanaman

Perlakuan	Rerata Bobot Kering Tanaman (gram)
K0 (0%)	29.2 b
K1 (40%)	27.2 b
K2 (50%)	39.0 b
K3 (60%)	64.0 a

Keterangan: Angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT taraf signifikansi 5%.

Kandungan hara tertinggi pada daun kelor adalah Kalsium (Ca) yaitu sebesar 603,77 mg/100g dan disusul kandungan tertinggi kedua adalah Kalium (K) yaitu sebesar 264,96 mg/100g. Kalsium (Ca) merupakan kofaktor beberapa enzim dan komponen lamella tengah (berperan sebagai perekat antara sel satu dengan sel lain) dalam dinding sel. Kalium (K) dibutuhkan sebagai kofaktor enzim, meningkatkan turgor sel dan mengatur keseimbangan electron (Taiz & Zeiger, 2003).

Sabut kelapa mengandung 15,5% Hemiselulosa, 37,9% Selulosa, dan 33,5% Lignin (Kondo & Arsyad, 2018). Selulosa dan Lignin berperan sebagai penyusun utama dinding sel. Hal tersebut juga menjadi salah satu pendukung tumbuh tegaknya tanaman. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Risnah *et al.* (2013) pemberian abu sabut kelapa meningkatkan K tersedia hingga 4 bulan setelah tanam.

Unsur K selain sebagai kofaktor enzim juga berperan dalam meningkatkan turgor sel. Turgor sel adalah tekanan sel akibat masuknya air ke dalam sel. Ketika turgor penuh menunjukkan sel mencapai ukuran maksimum. Sel mencapai ukuran maksimum menunjukkan tingginya kemampuan metabolisme tanaman. Hal yang berkebalikan Ketika turgor mencapai nol maka tanaman layu atau kemampuan metabolisme tanaman rendah.

Unsur K berperan juga dalam mekanisme buka tutup stomata. Ketika ion K masuk ke sel penjaga, menyebabkan sel penjaga mengalami penurunan potensial osmotik sehingga potensial osmotik sel penjaga lebih rendah dari potensial osmotik sel epidermis disekitar sel penjaga. Hal tersebut menyebabkan stomata terbuka. Membukanya stomata menjadi jalan masukkan gas, salah satunya CO₂ yang digunakan dalam proses fotosintesis.

Adanya unsur unsur yang terkandung dalam daun kelor dan sabut kelapa

mendukung berlansungnya proses metabolisme dalam tubuh tanaman.

Kesimpulan

Berdasar data tersebut dapat disimpulkan ada pengaruh pemberian pupuk organik cair kombinasi daun kelor dan sabut kelapa terhadap jumlah bunga per tanaman, jumlah buah per tanaman, bobot segar dan bobot kering tanaman tomat. Pemberian pupuk organik cair kombinasi daun kelor dan sabut kelapa pada konsentrasi 60% paling efektif dalam meningkatkan jumlah bunga per tanaman, jumlah buah per tanaman, bobot segar dan bobot kering tanaman tomat. Pemberian pupuk organik cair pada konsentrasi 60% meningkatkan bobot segar tanaman tetapi tidak berbeda nyata dengan pemberian pupuk organik cair kombinasi daun kelor dan sabut kelapa pada konsentrasi 50%.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga yang telah mendukung kegiatan penelitian sehingga kegiatan ini dapat berjalan dengan baik.

Daftar Pustaka

- Berawi, K.N., & Erisa S.B.S. 2016 . Tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill.) Sebagai Anti Penuaan Kulit. Medical Journal of Lampung University, 5(3)
- Effendy, I., Gribaldi, Jalal, B. A. 2019. Aplikasi Sabut Kelapa dan Pupuk Bokasi Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan Bibit Sawit di Prenursery. *Jurnal Agrotek Tropika*. 7(2):405-412. DOI: <http://dx.doi.org/10.23960/jat.v7i2.3367>
- Fitrah, A. & Nurbaiti A. 2015. Pengaruh Jenis Pupuk Organik Padat dan Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Seledri (*Apium Graveolens* L.) di Polybag. *KLOROFIL* 10(1): 43 – 48
- Galla, E. A., Vonnisye, Apriya A. P., 2018. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai (*Capsicum Annuum*) Varietas Lokal Toraja Terhadap Pupuk Organik Cair Sabut Kelapa. *AgrosainTUKIToraja* 9(1):7-15. <https://doi.org/10.47178/agro.v9i1.566>

- Haerul, Muammar & Junyah L. I. 2015. Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Terhadap POC (Pupuk Organik Cair). *J. Agrotan* 1(2): 69-80. <http://ejournals.umma.ac.id/index.php/agrotan/article/view/461>
- Hani, RC & Tiana M. 2016. Review: Manfaat Antioksidan pada Tanaman Buah di Indonesia. *Farmaka*, 14 (1): 184-190. <https://doi.org/10.24198/jf.v14i1.10735>
- Isnan, W. & Nurhaedah M. 2017. Ragam Manfaat Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* lamk.) bagi Masyarakat. *EBONI* 14(1): 63–75 <https://doi.org/10.20886/buleboni.5096>
- Lakitan, B. 2008. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada, Jakarta
- Lubisa, N., Refnizuidaa, Heru I. F. R. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Daun Kelor Dan Pupuk Kotoran Puyuh Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Cylindrica* L). *TALENTA Publisher Universitas Sumatera Utara*. <https://doi.org/10.32734/st.v2i1.327>
- Kondo, Y & M. Arsyad. 2018. Analisis Kandungan Lignin, Sellulosa dan Hemiselulosa Serat Sabut Kelapa Akibat Perlakuan Alkali. *Intek Jurnal Penelitian* 5(2):94-97. <http://dx.doi.org/10.31963/intek.v5i2.578>
- Manggara, A. B. & Shofi, M. 2018. Analisis Kandungan Mineral Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lamk.) Menggunakan Spektrometer Xrf (X-Ray Fluorescence). *Akta Kimindo* 3(1):104-111. <http://dx.doi.org/10.12962/j25493736.v3i1.3095>
- Mardhiati, R. 2016. Delima, Apel, Tomat, dan Penyakit Jantung. *ARKAVI [Arsip Kardiovaskular Indonesia]*, 1(1) <https://journal.uhamka.ac.id/index.php/arkavi/article/view/287>
- Novianto, I. Effendy. & Aminurohman. 2020. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Terhadap Pupuk Organik Cair Hasil Fermentasi Sabut Kelapa. *Agroteknika*

- 3(1):35-41.
<https://doi.org/10.32530/agroteknika.v3i1.67>
- Nurtjahjaningsih, ILG., Sulistyawati, AYPBC. Widyatmoko, & Rimbawanto, A. 2012. Karakteristik Pembungaan dan Sistem Perkawinan Nyamplung (*Calophyllum Inophyllum*) Pada Hutan Tanaman di Watusipat, Gunung Kidul. Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan 6(2):65 – 80.
<https://media.neliti.com/media/publications/121635-ID-none.pdf>
- Putra, I., Anak A. & Luh M. 2016. Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L) di Bali Indonesia. Medicus Veterinus 5(5): 464-473
- Risnah, S., P. Yudono, A. Syukur. 2013. Pengaruh Abu Sabut Kelapa terhadap Ketersediaan K di Tanah dan Serapan K pada Pertumbuhan Bibit Kakao. Ilmu Pertanian 16(2):79-91.
- Roidah, I. Syamsu. 2013. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo 1(1): 30-42.
- Sarif, P., Abd H. & Imam W. 2015. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Urea. e-J. Agrotekbis 3 (5): 585-591
- Taiz, L. & E. Zeiger. 2003. Plant Physiology: Third Edition. Sinauer Associates, Inc., Publisher. Sunderland, Massa-chusetts.
- Toripah, S. S., Jemmy A. & Frenly W. 2014. Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Total Fenolik Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* LAM). Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi Unstrat 3(4):37-43.
<https://doi.org/10.35799/pha.3.2014.6043>