
**UJI PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS TANAMAN SAWI MELALUI
APLIKASI PUPUK HIJAUAN CLOTALARIA JUNCEA L****Oleh****Hayun Abdullah¹, Rahayu Idris², Sugeng Haryanto³, Subzan Andi Mahmud⁴**^{1,2,3,4}**Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Unkhair****Email: hayunabdullah30@gmail.com****Abstract**

Currently, the vegetable products that consumers want are quality and healthy vegetables that are safe for consumption. To get mustard with good quality, it is necessary to increase the application of organic fertilizer, one of which is the provision of forage klotalaria. Green manure is a fertilizer that comes from the weathering of natural ingredients, either the remains of leaves, stems or green fruit. Plant residues in the form of leaves or stover are the most economical sources of organic matter. Clotalaria juncea L is a type of legume that can be used as green manure. On Ternate Island, Clotalaria plants are scattered in various vegetation and open areas. But it has not been used as a source of organic matter among farmers. The purpose of this study was to determine the response of green manure C. juncea L. which was effective on the growth and productivity of mustard plants. The results of the study with a dose of 2 kg of green manure C. juncea L produced a plant height of 32.25 cm, number of leaves 13.25 cm, leaf area of 193.9245 cm, and fresh plant weight of 107.5 g, these results were higher than the treatment. other doses.

Keywords: Forage Manure, Clotalaria, Mustard, Productivity**PENDAHULUAN**

Sawi merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang digemari oleh masyarakat. Daun atau bunga sawi dimanfaatkan sebagai bahan pangan karena mengandung vitamin dan mineral (Wikipedia, 2021). Sawi mengandung protein, lemak, karbohidrat, Ca, P, Fe, Vitamin A, B, dan C (Fahrudin 2009; Ali at al 2021). Kandungan vitamin, karbohidrat dan mineral tidak dapat disubstitusi dengan makanan pokok, oleh karena itu tanaman sawi menjadi komoditas sayuran yang cukup populer di Indonesia (Marlina at.al, 2014). Manfaat lain dari tanaman sawi adalah dapat mengatasi beberapa jenis penyakit. Diantaranya menurut menghilangkan rasa gatal di tenggorokan pada penderita batuk, sakit kepala, membersihkan darah, memperbaiki fungsi ginjal, serta memperlancar pencernaan (Ali at.al, 2021). Sawi dapat membantu mengendalikan kolesterol serta menyehatkan kulit dan rambut (Haryanto at.al 2003 dalam Anonim, 2021).

Saat ini produk sayuran yang diinginkan oleh konsumen adalah sayuran yang berkualitas baik dan sehat serta aman untuk dikonsumsi. Untuk mendapatkan sawi dengan kualitas yang baik maka perlu dilakukan peningkatan pemberian pupuk organik, salah satunya dengan pemberian pupuk hijauan klotalaria. Produksi sawi yang tinggi dan berkualitas diperoleh dengan teknik budidaya yang baik, diantaranya melalui pemupukan yang benar, tepat dan sesuai kebutuhan.

Penggunaan pupuk an-organik pada masa sekarang sudah terlalu banyak yang menyebabkan tanah sudah terkontaminasi oleh zat-zat beracun yang tidak larut dalam tanah yang meninggalkan residu bagi tanah maupun bagi tanaman (Marlina at.al 2014). Selanjutnya dikatakannya penggunaan pupuk organik diharapkan dapat mengurangi ketergantungan petani terhadap penggunaan pupuk anorganik dalam meningkatkan produktivitas tanaman sawi tetapi juga dapat memberikan dampak positif terhadap lingkungan.

Sumber pupuk organik termasuk pupuk hijau di alam mudah tersedia. Klotalaria (*C juncea* L) merupakan salah satu sumber pupuk hijau secara alami mudah ditemukan. Abdullah dan Haryanto (2020) melaporkan bahwa di Pulau Ternate beberapa jenis klotalaria tumbuh secara alami dan tersebar pada berbagai agroekologi, namun tumbuhan ini belum dimanfaatkan sebagai pupuk organik oleh para petani lokal. Sedangkan tanaman klotalaria (*C juncea* L) menurut Isroi, (2010) dalam Sudjana (2011) mengatakan tanaman klotalaria cukup lunak sehingga cocok digunakan sebagai pupuk hijau. Menurut Rahman et.al (2021) tanaman klotalaria memiliki kandungan hara utamanya nitrogen yang relative tinggi dibanding jenis tanaman lainnya. Rachman, (2002) melaporkan keunggulan tanaman tersebut adalah mampu memfiksasi N bebas dari udara dengan bakteri penambat N sehingga kadar N yang terkandung di dalam tanah relatif menjadi tinggi yaitu 3,01%. Penelitian bertujuan untuk mengetahui respon pemberian pupuk hijau *C juncea* L. Dan menentukan dosis yang lebih efektif terhadap pertumbuhan dan peningkatan produktivitas tanaman sawi.

Bahan Dan Metode

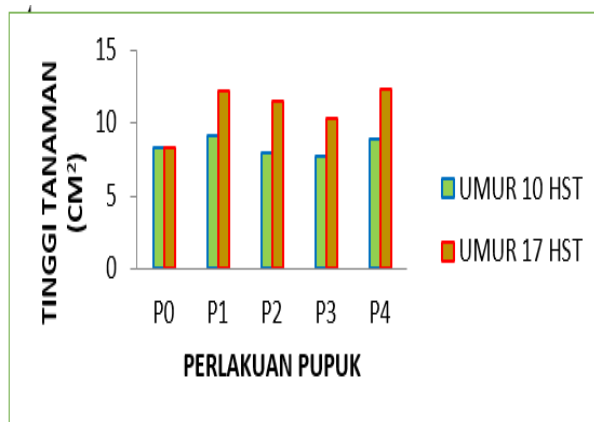
Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan praktikum Fakultas Peratanian Unkhair tahun 2021. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan lima perlakuan yang diulang empat kali. Perlakuannya adalah tanpa penggunaan pupuk hijau dalam 10 kg tanah (PC0), Pupuk hijau 0,5 kg dalam 9,5 kg tanah (PC1), Pupuk hijau 1 kg dalam 9 kg tanah (PC2), Pupuk hijau 1,5 kg dalam 8,5 kg tanah (PC3) dan pupuk hijau 2 kg dalam 8 kg tanah (PC5). Pupuk hijau dibuat dengan cara mencacah halus daun dan batang. Sebelum dicampur dengan media tanah, berat pupuk hijau maupun tanah ditimbang secara terpisah sesuai perlakuan. Kedua bahan ini dicampur merata dan dimasukkan ke dalam polibeg ukuran 10 kg. Sebelum bibit sawi ditanam media tanam dalam polibeg dibiarkan selama 1 bulan. Bibit

sawi dari hasil semaian yang ditanam telah memiliki 4 helai daun. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman (cm) jumlah daun (helai) luas daun (cm) dan bobot segar tanaman (g). Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam atau uji F dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT α 0,5).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman

Aplikasi pupuk hijau *Clotalaria juncea* L tidak berpengaruh pada parameter tinggi tanaman (cm) 10 dan 17 HST. Histogram tinggi tanaman sawi disajikan pada Gambar 1. Namun sidik ragam pada pengamatan 24 dan 31 HST pupuk hijau *C juncea* L telah memberikan respon positif terhadap tinggi tanaman sawi.



Gambar 1. Histogram Pengaruh Dosis Pupuk Hijau *C juncea* L Terhadap Tinggi Tanaman Sawi pada Umur 10 dan 17 HST.

Gambar 1 perlakuan P4 cenderung memberikan tinggi tanaman lebih baik, dibandingkan perlakuan lainnya. Namun pada umur tanaman 24 dan 31 hari setelah tanam (HST) antara perlakuan dan tanpa perlakuan aplikasi pupuk hijau *C juncea* L berpengaruh nyata hingga sangat nyata. Data tinggi tanaman (cm) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis statistik uji BNT tinggi tanaman pada berbagai perlakuan

Dosis Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	
	24 HST	31 HST
(PC ₀) Tanpa Pupuk hijau <i>C juncea</i> 0 kg	12,90 ^a	23,85 ^a
(PC ₁) Pupuk Hijau <i>C juncea</i> 0,5 kg	19,27 ^b	25,65 ^a
(PC ₂) Pupuk Hijau <i>C juncea</i> 1,0 kg	16,02 ^b	25,00 ^a
(PC ₃) Pupuk Hijau <i>C juncea</i> 1,5 kg	18,55 ^b	29,55 ^{ab}
(PC ₄) Pupuk Hijau <i>C juncea</i> 2,0 kg	20,70 ^b	32,25 ^b
BNT 0,05	6,28	5,92

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti dengan huruf berbeda dikolom yang sama, berbeda α BNT 0,05

Tabel 1 menunjukkan umur tanaman 24 dan 31 hari setelah tanam (HST) semakin tinggi dosis aplikasi pupuk hijau *C juncea* L semakin baik pertumbuhan tinggi tanaman

2. Jumlah Daun (helai)

Sidik ragam menunjukkan dosis pupuk hijau *C. juncea* L berpengaruh nyata hingga sangat nyata pada parameter jumlah daun tanaman sawi. Data jumlah daun pada umur 10, 17, 24 dan 31 HST disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis statistik uji BNT jumlah daun (helai) pada berbagai perlakuan.

Dosis Perlakuan	Jumlah Daun (helai)			
	10 HST	17 HST	24 HST	31 HST
(PC ₀) Tanpa Pupuk hijau <i>C juncea</i> 0 kg	5 ^a	6 ^a	8 ^a	9 ^a
(PC ₁) Pupuk Hijau <i>C juncea</i> 0,5 kg	7 ^{ab}	8 ^b	10 ^{ab}	12 ^b
(PC ₂) Pupuk Hijau <i>C juncea</i> 1,0 kg	7 ^b	8 ^b	10 ^{ab}	12 ^b
(PC ₃) Pupuk Hijau <i>C juncea</i> 1,5 kg	7 ^b	9 ^b	11 ^b	13 ^b
(PC ₄) Pupuk Hijau <i>C juncea</i> 2,0 kg	7 ^b	8 ^b	11 ^b	13 ^b
BNT 0,05	2,2	1,3	1,92	2,15

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti dengan huruf berbeda dikolom yang sama, berbeda α BNT 0,05.

Tabel 2 menunjukkan aplikasi pupuk hijau *C juncea* L 2 kg menghasilkan jumlah daun terbanyak walaupun tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis pupuk lainnya. Sedangkan tanpa ada perlakuan pupuk relative rendah.

3. Luas Daun (cm²)

Sidik ragam pada parameter Luas Daun aplikasi Pupuk hijau *C juncea* L berpengaruh nyata hingga sangat nyata. Perbedaan Luas

Daun (cm²) tanaman sawi untuk semua perlakuan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisis statistik uji BNT luas daun (cm) pada berbagai perlakuan

Dosis Perlakuan	Rata-rata Luas Daun (cm ²)
(PC ₀) Tanpa Pupuk hijau <i>C juncea</i> 0 kg	104,3625 ^a
(PC ₁) Pupuk Hijau <i>C juncea</i> 0,5 kg	123,9068 ^{ab}
(PC ₂) Pupuk Hijau <i>C juncea</i> 1,0 kg	125,8043 ^{bc}
(PC ₃) Pupuk Hijau <i>C juncea</i> 1,5 kg	176,088 ^{bc}
(PC ₄) Pupuk Hijau <i>C juncea</i> 2,0 kg	193,924 ^c
BNT 0,05	66,3

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti dengan huruf berbeda pada kolom yang sama, berbeda α BNT 0,05.

Table 3 menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis aplikasi pupuk hijau *C juncea* L semakin lebar luas daun tanaman sawi. Hal ini dapat diasumsikan bahwa luas daun tanaman sawi masih mengalami peningkatan luasnya jika dosis pupuknya tingkatkan lagi.

4. Bobot Segar Total Tanaman

Hasil Sidik ragam aplikasi pupuk hijau *C juncea* L berpengaruh nyata terhadap parameter bobot segar tanaman sawi saat panen. Rataan pupuk hijau *C. juncea* L terhadap bobot segar daun sawi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil analisis statistik uji BNT bobot segar (g) pada berbagai perlakuan

Dosis Perlakuan	Rata-rata Bobot Segar (g)
(PC ₀) Tanpa Pupuk hijau <i>C juncea</i> 0 kg	43,00 ^a
(PC ₁) Pupuk Hijau <i>C juncea</i> 0,5 kg	70,50 ^{ab}
(PC ₂) Pupuk Hijau <i>C juncea</i> 1,0 kg	58,75 ^{ab}
(PC ₃) Pupuk Hijau <i>C juncea</i> 1,5 kg	96,50 ^{ab}
(PC ₄) Pupuk Hijau <i>C juncea</i> 2,0 kg	107,50 ^b
BNT 0,05	57,86

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti dengan huruf berbeda, berbeda α BNT 0,05.

Tabel 4 memperlihatkan aplikasi pupuk hijau dengan dosis (2 kg/polibeg) menghasilkan bobot tanaman lebih tinggi 107,50 g dibandingkan perlakuan lainnya, walaupun secara sidig ragam tidak berbeda dengan bobot segar tanaman pada perlakuan dosis pupuk lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan 2 kg pupuk hijau *C. juncea* L (P4) menghasilkan tanaman tertinggi 20,7 cm² pada umur 24 HST dan pada 31 HST mencapai 32,25 cm² (Tabel 1) dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini dapat diasumsikan bahwa pupuk hijau *C. juncea* L sangat baik untuk pertumbuhan tanaman sawi, dengan dosis lebih tinggi maka tanaman menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik. Pertumbuhan berbeda dilihat pada tiap-tiap perlakuan dosis yang diberikan. Semakin tinggi dosis pupuk hijau *C. juncea* L yang diberikan semakin memacu pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini diduga unsur hara yang tersedia dari pupuk *C. juncea* L memicu pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang lebih baik. Perbedaan pertumbuhan tinggi tanaman sawi disebabkan karena jumlah kandungan unsur hara yang tersedia berbeda pada perlakuan yang berbeda. Menurut parman (2007) kandungan unsur hara yang cukup tersedia bagi tanaman merupakan kandungan hara yang dibutuhkan dan dapat diserap oleh tanaman.

Parameter lain dari pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang diamati adalah jumlah helaian daun, luas daun dan bobot segar tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga organ tanaman sawi ini mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang positif. Hal ini dapat diduga bahwa aplikasi pupuk hijau *C. juncea* L telah mampu menyediakan unsur yang optimal semenjak umur tanaman sawi di atas 10 Hari Setelah Tanam (Tabel 2). Sebaliknya umur tanaman di bawah 10 HST (Tabel 1), tanaman sawi belum mendapatkan suplai unsur hara dari aplikasi pupuk hijau tersebut. Sebab pupuk hijau *C. juncea* L diduga belum mengalami dekomposisi (pelapukan) secara sempurna.

Pemberian pupuk hijau *C. juncea* L dengan dosis tertinggi cenderung memberikan hasil lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Tabel 1- Tabel 4). Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Pratama (2017)

bahwa pemberian pupuk orok-orok (*C. juncea* L) pada tanaman semangka dengan dosis tertinggi 400 g/tanaman berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman, umur panen, diameter buah, rata-rata berat per buah dan produksi buah per plot. Hal ini diasumsikan bahwa aplikasi pupuk hijau *C. juncea* L pada dosis tertinggi (2 kg/polibeg) adalah perlakuan terbaik.

Sebagai pupuk hijauan, *C. juncea* L dalam tanah sangat cepat terurai. Sebab jenis *C. juncea* L yang digunakan adalah jenis yang sukulen dan cepat terurai. Waktu penguraian yang relative singkat ini mampu menyediakan kesuburan bagi tanah dan unsur hara bagi tanaman sawi. Suwardji (2005) melaporkan varietas klotalaria dengan peragaan yang tinggi, sukulent dan sedikit cabang lebih mudah mengalami dekomposisi. Varietas lain tipe keragaannya pendek dengan cabang-cabang yang banyak namun kurang sukulent merupakan varietas yang dekomposisinya memakan waktu yang lama di dalam tanah.

Hasil ini sesuai dengan perlakuan pupuk yang diberikan. Dimana sebelum sawi ditanam, pupuk *C. juncea* L yang tercampur dengan tanah dalam polybeg dibiarkan selama 1 bulan lebih (6 minggu) baru dilakukan penanaman. Hasil ini sejalan dengan dilaporkan Suwardji (2005) bahwa umur yang paling tepat untuk tanaman clotalaria ditanam adalah saat pertumbuhan vegetatif optimum sampai pembungaan biasanya sekitar 7-8 minggu setelah tanam. Sumarni (2014) juga melaporkan *C. juncea* L sebagai pupuk hijau karena memiliki kandungan N yang tinggi, biomassa yang banyak dan proses dekomposisinya cepat. Sutejo (2002), pupuk organik mempunyai fungsi yang penting dibandingkan dengan pupuk anorganik yaitu dapat menggemburkan lapisan permukaan tanah (topsoil), meningkatkan populasi jasad renik, mempertinggi daya serap dan daya simpan air, yang secara keseluruhan dapat meningkatkan kesuburan tanah. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *C. juncea* L sangat baik

sebagai pupuk organik bagi tanah dan tanaman. Karena selain menyuburkan tanah, juga dapat meningkatkan produksi tanaman. Hasil penelitian Reihan et.al., (2001), dalam Dahliana (2014) menyatakan bahwa pupuk hijau dari jenis *C juncea* L. menghasilkan tinggi tanaman jagung tertinggi dibandingkan bahan organik lainnya.

PENUTUP

Kesimpulan

1. Aplikasi *C juncea* L sebagai pupuk hijau berpengaruh positif terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan bobot segar tanaman sawi.
2. Dosis pupuk hijau *C juncea* yang memberikan pengaruh terbaik adalah 2 kg pupuk hijau yang menghasilkan tinggi tanaman 32,25 cm, jumlah daun 13,25 cm, luas daun 193,9245 cm, dan bobot segar tanaman 107,5 g.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Universitas Khairun melalui LPPM atas dukungan dalam pembiayaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdullah H, Haryanto S., 2020. Korelasi Iklim Mikro Terhadap Vegetasi Clotalaria spp di Pulau Ternate. Laporan Hasil Penelitian PKUPT Unkhair tahun 2020.
- [2] Aisyah, S. 2011. Pengaruh Kontoran Sapi Terfermentasi Dengan Dosis dan Interval Pemberian yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea*). *Jurnal Agronobis*. 2 (4). Hal : 1-6.
- [3] Bahuwa, S., musa, N., dan Zakaria, F. 2014. Pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) Menggunakan Air Cucian Beras Dan Jarak Tanam. Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo.
- [4] Balai, Riset. 2015. *Analisis Kandungan Kimiawi Unsur Hara*. Standarisasi Industri. Palembang. Hal 63.
- [5] BPS. 2016. Statistik Harga Produsen Pertanian. <http://www.bps.go.id>. Diakses pada 25 November 2017. Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura
- [6] Cahyono, B. 2003. Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau (Pet-Sai). Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. Hal 117.
- [7] Dhani, H., Wardati, dan Rosmimi. 2013. Pengaruh Pupuk Vulmikompos pada Tanah Inceptisol terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Sains dan Teknologi Universitas Riau*. 2 : 120 -127.
- [8] Fahrudin, F. 2009. Budidaya Caisim (*Brassica juncea* L.) Menggunakan Ekstrak Teh dan Pupuk Kascing. *Skripsi*. Program Studi Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- [9] Fuad, A. 2010. Budidaya tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- [10]
- [11] Gustia, H. 2013. Pengaruh Penambahan Sekam Bakar pada Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Joernal Widya Kesehatan dan Lingkungan*. 1 : 12 -17.
- [12] Haryanto, E. Suhartini, T. Rahayu, E. Sunarjono, H. 2007. Sawi hijau (*Brassicca juncea* L.) Dan selada. Bogor : Penerbit Swadaya
- [13]
- [14] Hakim, N., M. Y. Nyakpa dan S. G. Nugroho. 2005. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Lampung. Hal 210.
- [15] Hanafiah, K.A. 2012. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Rajawali Pers. Jakarta.
- [16] Jusuf, L., A.M Mulyati dan A.H Sanaba. 2007. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Padat Daun Gamal terhadap Tanaman Sawi. Gowa: Sekolah Tinggi Penyuluhan

- Pertanian (STPP). *Jurnal Agrisistem*. 3: 27-31.
- [17] Kurniawan, E., Ginting, Z., dan Nurjannah, P. 2017. *Pemanfaatan Urine Kambing Pada Pembuatan Pupuk Organik Cair Terhadap Kualitas Unsur Hara Makro (NPK). Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2017*. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta. 1-2 November 2017.
- [18] Lestari, B.K. 2016. Pengaruh Kombinasi Pupuk Kandang Sapi dan Abu Sabut Kelapa sebagai Pupuk Utama dalam Budidaya Tanaman Brokoli (*Brassica oleracea L.*). *Journal of Agro Science*, 4(2)
- [19] Lestari, DW, J. Moenandir, T. Sumarni, 2011. Pengaruh Aplikasi Pupuk Hijau Orok-Orok (*Crotalaria Juncea L.*) Dan Jumlah Bibit/Lubang Tanam Pada Tanaman Padi (*Oryza Sativa L.*) Var. Cibogo. *Skripsi*. Universitas Sriwijaya, malang.
- [20] Marsudi, 2011. Analisis Pendapatan Beberapa Usahatani Sayuran Daun Di Kabupaten Pidie. *Jurnal Agrisep*. Vol. 11 No.2.
- [21] Maspary, 2010. Cara sederhana membuat hormon/zpt organik sendiri.:<http://www.gerbangpertanian.com/2010/09/cara-sederhana-membuathormon-zpt.html>. Diakses Pada Tanggal 12 Juli 2011.
- [22] Mauludin, 2009. Pengembangan bahan organik melalui mikro organisme lokal, kompos dan pestisida nabati. <http://gofreedomindonesia.com>. (Diakses pada tanggal 20 juni 2018).
- [23] Mueller, D.S., S. Li, G.L. Hartman dan W.L. Pedersen, 2002. *Use of Aeroponic Chambers and Grafting to Study Partial Resistance to Fusarium solani f.sp.glycines in soybean*. Department of Crop Science, University of Illionis, Urbana. Plant Disease. Vol. 86:1223-1226.
- [24] Pardosi, A. H., Irianto dan Mukhsin. 2014. Respons Tanaman Sawi terhadap Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran pada Lahan Kering Ultisol. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal. Universitas Jambi. Jambi
- [25] Pratama F, 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Hijau Orok-Orok Dan Pupuk Guano Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Semangka Kuning (*Citrullus lanatus*). *Skripsi*. Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumut.
- [26] Rahman, A., Munafatul, I., dan P, Sarjana. 2014. Pengaruh Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Sawi Putih (*Brassica chinensis L.*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays L. Var Saccharata*). *Jurnal Anatomi dan Fisiologis*. 22 : 78 – 84.
- [27] Rahmawati, E dan P, Widyasunu. 2013. Pengaruh Bokhasi Azolla microphylla Dan Lemna polyrhiza terhadap Serapan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica chinensis L.*) Serta Porositas Inseptisols. *Jurnal Agrin*. 17 (2) : 81 – 91.
- [28] Rachman A, Ai Dariah, dan Djoko Santoso 2021. Pupuk <https://docplayer.info/53149787-3-pupuk-hijau-achmad-rachman-ai-dariah-dan-djoko-santoso-summary.html>
- [29] Reginaldis, I. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea L.*). *Skripsi*. Program Studi Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma Yogyakarta
- [30] Sari, S. Y. 2015. Pengaruh Volume Pupuk Organik Cair Betbahan Dasar Sabut Kelapa (*Cocos nucifera*) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Panen Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*). *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- [31] Sihan, O.F. 2012. Respons Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea L.*) terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair.

- Skripsi*. Program Studi Agroteknologi Universitas Sumatera Utara.
- [32] Susanti, T. 2011. Pengaruh Air Kelapa Muda Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) dengan Interval Pemberian yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- [33] Susila, A. D. 2006. *Fertigasi Pada Budidaya Tanaman Sayuran didalam Greenhouse. Bagian Produksi Tanaman*. Departemen Agronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.
- [34] Suwardji, 2005. Penggunaan Klotalaria (*Clotalaria juncea*) untuk Mempertahankan dan Meningkatkan Produktivitas Tanah dalam Sistem Tanaman Padi-Tembakau Virginia di Pulau Lombok. Makalah. Fakultas Pertanian Universitas Mataram. Lombok.
- [35] Sadek, N.F., M. Wibowo dan E. Kusumaningtyas, 2009. Pengaruh Konsentrasi Garam Dan Penambahan Sumber Karbohidrat Terhadap Mutu Organoleptik Produk Sawi Asin. *Skripsi* Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan. Institut Pertanian Bogor. 1-2.
- [36] Sitompul S.M., & Guritno Bambang. (1995). *Analisis Pertumbuhan Tanaman* Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- [37] Tamba., Henri, T, Irmansyah., Yaya dan Hasana. 2017. Respons Pertumbuhan Dan Produksi Sawi terhadap Aplikasi Pupuk Kandang Sapi Dan Pupuk Organik Cair. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*. 5 : 307-014.
- [38] Tience E. Pakpahan 2018, Pemanfaatan Orok-Orok (*Crotolaria juncea*) Mendukung Pertanian Berkelanjutan. *Journal of Animal Science and Agronomy Panca Budi Volume 3 Nomor. 2* Desember 2018.
- [39] Wahid, T. S., Andi, I. L., Bahruddin, dan M, Andi. 2013. Optimalisasi Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*) Secara Hidroponik dengan Pemberian Berbagai Bahan Organik Cair. *Jurnal Agrisistem Universitas Hasanuddin*. 6 : 58 – 65.
- [40] Wrin, Misgiyati, Daniar, dan Kasmin. 2012. *Orok-Orok si Pupuk Hijau*. Balai Perlindungan Tanamna Pangan dan Hortikultura Jawa Tengah, Ungaran.
- [41]
- [42] Wulandari F, Murti Astiningrum , Tujiyanta., 2017 Pengaruh Jumlah Daun Dan Macam Media Tanam Pada Pertumbuhan Stek Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle). *VIGOR: Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika* 2 (2) : 48 - 51 (2017)
- [43] Yulia, A.E., Murniati dan Fatimah. 2011. Aplikasi Pupuk Organik Pada Tanaman Caisin Untuk Dua Kali Penanaman. *Jurnal Sagu*. 10 : 14-19.
- [44] Zulpandi. 2016. Respon Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) yang Diberi Beberapa Konsentrasi Mikroorganisme Lokal Bonggol Pisang. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Pakuan. Bogor.

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN