



**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR YANG
BERASAL DARI CAMPURAN CANGKANG TELUR AYAM DAN
LIMBAH RUMEN SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN SAWI PUTIH (*Brassica juncea L*)**

SKRIPSI

Oleh :

MUHAMMAD PRAMYODI ERLANGGA

NIM. 218.01.03.1078



PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2023



**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR YANG
BERASAL DARI CAMPURAN CANGKANG TELUR AYAM DAN
LIMBAH RUMEN SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN SAWI PUTIH (*Brassica juncea L*)**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Pertanian Strata Satu (S1)

Oleh :

MUHAMMAD PRAMYODI ERLANGGA

NIM. 218.01.03.1078



PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2023

RINGKASAN

**MUHAMMAD PRAMYODI ERLANGGA (21801031078) PENGARUH
PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR YANG BERASAL DARI
CAMPURAN CANGKANG TELUR AYAM DAN LIMBAH RUMEN SAPI
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI PUTIH
(*Brassica juncea L.*)**

Di bawah Bimbingan : 1. Prof. Dr. Ir. Agus Sugianto, ST., MP
2. Ir. Abdul Basit, MP

Tanaman sawi putih (*Brassica juncea L.*) termasuk famili *Brassicaceae*, berasal dari Tiongkok (China) dan Asia Timur. Tanaman ini merupakan komoditas tanaman hortikultura yang banyak digemari oleh masyarakat karena memiliki rasa yang paling enak dibanding jenis sawi yang lain dan mudah didapat. Permintaan masyarakat terhadap sawi putih semakin meningkat, maka untuk memenuhi kebutuhan pasar, baik dalam segi kualitas maupun kuantitas, perlu dilakukan peningkatan produksi. Salah satu upaya peningkatan hasil sawi putih dapat dilakukan melalui pemupukan. Pemberian pupuk kandang yang berasal dari pupuk organik cair (POC) limbah rumen sapi dan cangkang telur ayam diharapkan mampu menjadi salah satu alternatif dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada tanaman sawi putih. Pupuk organik cair adalah larutan hasil dari pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur.

Pada umumnya pupuk organik cair tidak merusak tanah dan tanaman meskipun digunakan sesering mungkin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi pemberian pupuk organik cair limbah rumen sapi dan cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan dan hasil sawi putih. Penelitian dilaksanakan di lahan yang berlokasi di Desa Sukoanyar, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang yang menggunakan (RAK) factorial dengan 2 faktor dan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 12 petak perlakuan. Seluruh perlakuan diacak menggunakan metode undian. Faktor I adalah konsentrasi cangkang telur (C) yang terdiri dari 4 level yaitu : C₀ = Kontrol, C₁ = 15g/liter, C₂ = 30g/liter, C₃ = 45g/liter tanaman POC cangkang telur. Sedangkan faktor II adalah konsentrasi rumen sapi (R) yang terdiri dari 3 level yaitu : R₁ = 10m/liter, R₂ = 20m/liter, R₃ = 30/liter tanaman POC rumen sapi. Didapatkan 12 kombinasi, yang masing-masing unit diulang sebanyak 3 kali. Terjadi interaksi ada POC cangkang telur ayam dan limbah rumen sapi terhadap variable pengamatan. Meskipun demikian parameter pertumbuhan dan hasil tanaman sawi putih tanpa cangkang telur ayam pun sudah menunjukkan hasil yang baik.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Tanaman sawi putih (*Brassica juncea* L.) termasuk famili *Brassicaceae*, berasal dari Tiongkok (China) dan Asia Timur. Tanaman ini merupakan komoditas tanaman hortikultura yang banyak digemari oleh masyarakat karena memiliki rasa yang paling enak dibanding jenis sawi yang lain dan mudah didapat. Setiap 100 g bahan segar sawi mengandung 2,3 g protein, 4,0 g karbohidrat, 0,3 g lemak, 220 mg Ca, 38 mg P, 2,9 mg Fe, 1.940 mg vitamin A, 0,09 mg vitamin B serta 102 mg vitamin C (Haryanto *et al.*, 2007). Sawi putih termasuk sayuran yang memiliki nilai komersial dan prospek yang baik untuk dikembangkan. Produksi sawi/ petsai di Indonesia pada tahun 2013 sekitar 635.728 ton, sementara itu produksi mengalami penurunan pada tahun 2014 dengan produksi mencapai 602.478 ton (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2016). Permintaan masyarakat terhadap sawi putih semakin meningkat, maka untuk memenuhi kebutuhan pasar, baik dalam segi kualitas maupun kuantitas, perlu dilakukan peningkatan produksi. Salah satu upaya peningkatan hasil sawi putih dapat dilakukan melalui pemupukan.

Bunga sawi putih juga seperti kubis, tangkai bunga keluar dari ketiak daun tumbuh ke sebelah atas. Struktur bunga terdiri dari kelopak daun berwarna hijau, daun mahkota berwarna kuning-muda, benangsari bertangkai pendek. Tanaman sawi putih sukar berbunga di Indonesia karena dalam pertumbuhannya sawi putih memerlukan suhu rendah antara 5-10°C (Sunarjono, 2013). Daun sawi putih berkhasiat untuk peluruh air seni, akarnya berkhasiat sebagai obat batuk, obat nyeri pada tenggorokan

dan peluruh air susu, bijinya berkhasiat sebagai obat sakit kepala. Kebutuhan pasar untuk permintaan masyarakat terhadap sawi putih semakin lama semakin meningkat. Dengan permintaan sawi putih yang semakin meningkat, maka untuk memenuhi kebutuhan konsumen, baik dalam segi kualitas maupun kuantitas, perlu dilakukan peningkatan produksi.

Pupuk organik mengaktifkan aktivitas mikroorganisme dalam tanah sehingga mengubah sisa-sisa tanaman dan kotoran menjadi humus yang dapat meningkatkan daya menahan air (Pinem *et al.*, 2015). Perbaikan sifat kimia dan biologi dapat meningkatkan kegiatan mikroorganisme dan menguraikan bahan organik. Pemupukan organik cair sangat berperan penting dalam memenuhi ketahanan pangan dunia dimasa mendatang. Pemberian pupuk, baik pupuk organik maupun anorganik harus memperhatikan dosis yang tepat. Mengingat pentingnya pertanian berkelanjutan, sulitnya mendapatkan pupuk serta harga pupuk anorganik yang mahal, maka pemanfaatan limbah organik yang murah, tersedia dan ramah lingkungan dapat digunakan sebagai alternatif. Pemberian pupuk kandang yang berasal dari pupuk organik cair (POC) limbah rumen sapi dan cangkang telur ayam diharapkan mampu menjadi salah satu alternatif dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada tanaman sawi putih. POC atau pupuk organik cair adalah larutan dari pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur.

Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan, selain memperbesar biaya produksi juga mengakibatkan meningkatnya serangan hama dan penyakit (Yanti *et al.*, 2014). Sedangkan Menurut (Wahyono *et al.*, 2011) dampak penggunaan pupuk kimia

terhadap sifat fisik tanah adalah tanah menjadi keras dan keseimbangan unsur hara terganggu karena tidak adanya pengembalian bahan organik tanah. Senyawa karbon dalam bahan organik digunakan sebagai sumber energi dan penyusun tubuh mikroorganisme (Trisnadewi *et al.*, 2012). Pupuk kandang memiliki rasio C/N sebesar 11,3% sehingga menyebabkan laju produksi nitrat cepat tersedia bagi tanaman (Evanita *et al.*, 2014). Aplikasi pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik tanah, kimia dan biologi yang berperan langsung pada poses pertumbuhan tanaman (Prasetyo *et al.*, 2013). Penggunaan pupuk organik dapat memperbaiki aerasi dan drainase tanah menjadi lebih baik. Penambahan pupuk organik dapat saling menyediakan unsur hara bagi tanaman untuk mencapai pertumbuhan yang optimal. Selain itu saling mendukung dalam menyediakan hara bagi kebutuhan tanaman dan terciptanya tanah yang lebih subur dan struktur yang gembur (Kholidin *et al.*, 2016). Kandungan unsur hara dalam pupuk organik tidak terlalu tinggi, tetapi dapat memperbaiki sifat fisik tanah seperti permeabilitas tanah, porositas tanah, struktur tanah, mempertahankan kandungan air tanah dan kation-kation tanah (Roidah, 2013). Bahan organik dapat memperbaiki sifat kimia tanah dengan menekan kelarutan aluminium, besi dan mangan yang tinggi dalam tanah sehingga tidak menjadi racun bagi tanaman (Kusuma, 2012). Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik mengambil judul penelitian **Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Yang Berasal Dari Campuran Cangkang Telur Ayam Dan Limbah Rumen Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Putih (*Brassica Juncea L*)**

1.2 Identifikasi Masalah

Lahan pertanian yang terus berkurang dapat menyebabkan kelangkaan pangan

apabila produktivitas lahan tidak bertambah. Sistem pemupukan organik cair dapat memenuhi kebutuhan unsur hara tanah yang semakin berkurang kesuburannya, hal ini dikarenakan di sistem kandungan pupuk organik cair hara disediakan dalam bentuk larutan hara. Salah satu teknologi yang digunakan pada *urban farming* adalah pertanian dengan pupuk organik cair. Kurangnya pengetahuan dan wawasan masyarakat mengenai pemanfaatan limbah cangkang telur mengakibatkan limbah tersebut dapat mencemari lingkungan. Cara untuk menangani limbah cangkang telur yaitu melakukan pengolahan menjadi pupuk organik cair. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian tentang **Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Yang Berasal Dari Campuran Cangkang Telur Ayam Dan Limbah Rumen Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Putih (*Brassica Juncea L.*)**. Diharapkan bisa membagikan data ilmiah tentang efektifitas pupuk organik cair cangkang telur ayam dan rumen sapi budidaya tanaman sawi putih (*Brassica juncea L.*) dengan sistem pemupukan pupuk organik cair.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dirumuskan berbagai macam permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh kombinasi pupuk organik cair cangkang telur ayam dan rumen sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi putih (*Brassica juncea L.*)?
2. Bagaimana pengaruh pemberian pupuk organik cair cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi putih (*Brassica juncea L.*)?
3. Bagaimana pengaruh pemberian rumen sapi terhadap pertumbuhan dan hasil

tanaman sawi putih (*Brassica juncea L.*)?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh kombinasi pupuk organik cair cangkang telur ayam dan rumen sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi putih
2. Untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi putih
3. Untuk mengetahui pengaruh pemberian rumen sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi putih

1.4 Hipotesis

1. Diduga pemberian pupuk organik cair cangkang telur ayam dan rumen sapi dengan konsentrasi dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman sawi putih
2. Diduga pemberian pupuk organik cair cangkang telur ayam dan rumen sapi dengan konsentrasi tertentu dapat mempengaruhi serapan hara sawi putih
3. Diduga konsentrasi pemupukan pupuk organik cair cangkang telur ayam dan rumen sapi berpengaruh lebih baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi putih

1.5 Manfaat Penelitian

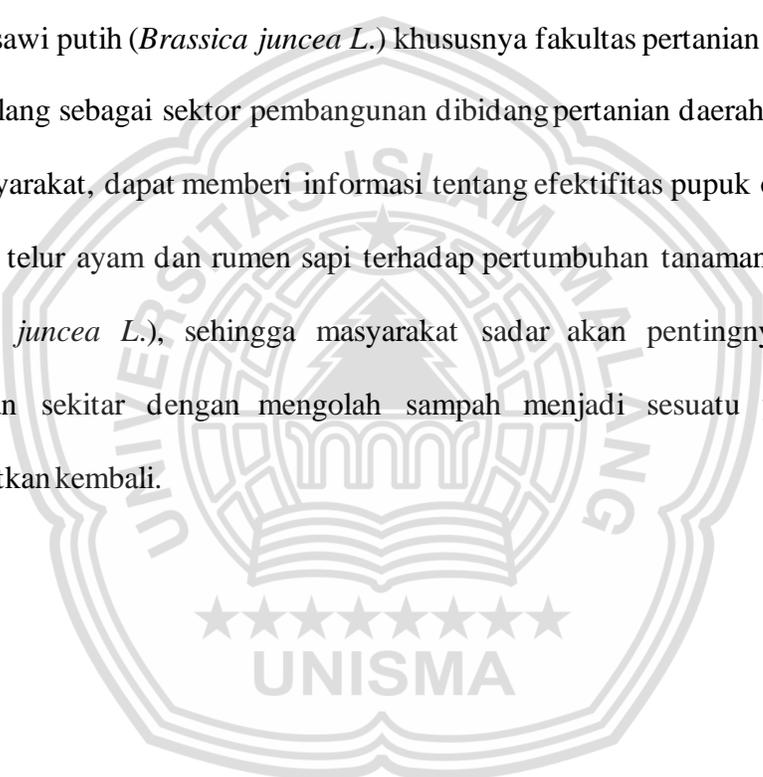
Hasil penelitian ini diharapkan memberi manfaat sebagai berikut :

1. Teoritis

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan acuan dalam menambah ilmu pengetahuan dan sebagai referensi tentang efektifitas pupuk organik cair cangkang telur ayam dan rumen sapi terhadap pertumbuhan tanaman sawi putih (*Brassica juncea L.*).

2. Praktis

- a. Bagi mahasiswa, dapat menjadi sebuah informasi atau bahan referensi tambahan serta sebagai salah satu bahan acuan untuk penelitian selanjutnya tentang efektifitas pupuk organik cair cangkang telur ayam dan rumen sapi terhadap pertumbuhan tanaman sawi putih (*Brassica juncea L.*).
- b. Bagi dosen, dapat memberikan informasi atau bahan referensi tentang efektifitas pupuk organik cair cangkang telur ayam dan rumen sapi terhadap pertumbuhan tanaman sawi putih (*Brassica juncea L.*) khususnya fakultas pertanian Universitas Islam Malang sebagai sektor pembangunan dibidang pertanian daerah Malang
- c. Bagi masyarakat, dapat memberi informasi tentang efektifitas pupuk organik cair cangkang telur ayam dan rumen sapi terhadap pertumbuhan tanaman sawi putih (*Brassica juncea L.*), sehingga masyarakat sadar akan pentingnya menjaga lingkungan sekitar dengan mengolah sampah menjadi sesuatu yang dapat dimanfaatkan kembali.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Perlakuan yang baik untuk pertumbuhan dan hasil yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat segar total tanaman, berat akar tanaman, berat konsumsi tanaman, berat kering total tanaman, berat kering konsumsi tanaman, berat kering akar, analisis vitamin C, indeks panen, yaitu pada perlakuan C₃R₁ (45g/L Cangkang Telur + 10ml/L Rumen Sapi). Pada perlakuan C₀R₃ (15g/L + 20ml/L Rumen Sapi) menunjukkan perlakuan terbaik pada hasil berat ton per hektar. Terjadi interaksi ada POC cangkang telur ayam dan limbah rumen sapi terhadap variable pengamatan. Meskipun demikian parameter pertumbuhan dan hasil tanaman sawi putih tanpa cangkang telur ayam pun sudah menunjukkan hasil yang baik.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian di sarankan bahwa dalam budidaya tanaman sawi putih penggunaan POC cangkang telur ayam dan limbah rumen sapi bisa diaplikasikan pada jenis tanaman yang berumur panjang seperti palawija. Selain itu bisa juga mengaplikasikan POC dengan mencari bahan campuran lain selain cangkang telur ayam.

DAFTAR PUSTAKA

- Alsabah, R., Sunyoto, S., Hidayat, K. F., dan Kamal, M. 2014. Akumulasi bahan kering beberapa varietas jagung hibrida (*Zea mays L.*) yang ditumpangsarikan dengan ubi kayu (*Manihot esculenta Crantz*). *Jurnal Agrotek Tropika*, 2(3), 394–399. <https://doi.org/10.23960/jat.v2i3.2068>
- BPS. 2016. Produksi Tanaman Sayuran: Petsai/Sawi (ton) di Indonesia, 2013-2015. https://www.bps.go.id/site/resultTab_13 April 2022
- Faizin, N., Mardhiansyah, M., dan Yoza., D. 2015. Respon Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Fosfor Terhadap Pertumbuhan Semai Akasia (*Acacia mangium Willd.*) dan Ketersediaan Fosfor di Tanah. *JOM Faperta*, 2(2), 1–9.
- Edi, S., dan J. Bobihoe. 2010. Budidaya Tanaman Sayuran. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jambi. 54 hal.
- Evanita, E., Widaryanto, E., dan Heddy, Y.B.S. 2014. Pengaruh Pupuk Kandang Sapi pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong (*Solanum moloenga L.*) pada Pola Tanam Tumpang Sari dengan Rumput Gajah (*Penisetrum purpureum*) Tanaman Pertama. *Jurnal Produksi Tanaman*. 2 (7) :533-541 hal
- Gani, A., Widiyanti, S., dan Sulastri, S. 2021. Analisis kandungan unsur hara makro dan mikro pada pupuk kompos campuran kulit pisang dan cangkang telur ayam. *Jurnal Kimia Riset*, 6(1), 8-19. <https://doi.org/10.20473/jkr.v6i1.22984>
- Gardner, F. P., Pearce, R. B., dan Mitchell, R. L. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press.
- Haryanto, W.; T. Suhartini dan E. Rahayu. 2007. Sawi dan Selada. Edisi Revisi Penebar Swadaya, Jakarta.
- Iyandri. 2011. Dampak pencemaran limbah padat. Diambil dari, <http://id.shvoong.com/exactsciences/2097337-dampak-pencemaran-limbah-padat/>.
- Joko Samudro. 2014. Manfaat Rumen Untuk Pertanian Organik. <https://organikilo.co/2014/10/manfaat-limbah-rumen-untuk-pertanian-organik.html>.
- Kusumawati, K., Muhartini, S., dan Rogomulyo, R. 2015. Pengaruh Konsentrasi Dan Frekuensi Pemberian Limbah Tahu Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bayam (*Amaranthus tricolor L.*) Pada Media Pasir Pantai. *Vegetalika*, 4(2), 48–62.
- Lakitan, B. 1996. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Rajawali.
- Lestari, N. H., Murniati, dan Armainsi. 2017. Effect of Composted Contains Cow Rumen on the. *JOM Faperta*, 4(1), 1–11.
- Lestari G. 2009. Berkebun Sayuran Hidroponik di Rumah. Jakarta : Prima Info Sarana.

- Lingga, P. dan Marsono. 2003. Petunjuk penggunaan pupuk. Penerbit Swadaya. Jakarta. 150 hal.
- Machrodania, Yuliani, dan Ratnasari, E. 2015. Pemanfaatan pupuk organik cair berbahan baku kulit pisang, kulit telur dan PRIMA: *Journal of Community Empowering and Services*. 5(2), 2021 e-ISSN 2579-5074 160 Copyright © 2021 PRIMA:
- Margiyanto E., 2008. Budidaya Tanaman Sawi. Bantul : Cahaya Tani.
- Munthe H, Rudite T, dan Istianto, 2006. Penggunaan Pupuk Organik Pada Tanaman Karet Menghasilkan. Balai Penelitian Sungai Putih Pusat Penelitian Karet Indonesia.
- Nurfira, T., Abdullah, dan Bakhtiar Ibrahim. 2018. Pengaruh pupuk nitrogen dan kalium terhadap produksi serta kandungan vitamin C pada buah cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*) (The Effect of Nitrogen and Potassium Fertilizers on the Production and Content of Vitamin C in Rawit Chili Fruit (*Capsicum frut.* *Jurnal AGrotekMAS*, 01(03), 86–95.
- Nyoman, N. B. I., Dharma, P., dan W.S, K. 2020. Pengaruh Pemberian Berbagai Macam Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Gumitir (*Tagetes erecta L.*). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 9(2), 115–124.
- Parnata, A, 2010. Meningkatkan Hasil Panen Dengan Pupuk Organik. Agromedia Pustaka. Cet. I . Jakarta.
- Pangaribuan, Darwin H 2013 *PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI SAYURAN KANGKUNG, BAYAM DAN CAISIM*. Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Hortikultura Indonesia (Perhorti). pp. 300-306. ISSN 978-979-25-1265-6
- Pinem, D.Y.F., T, Irmansyah dan F.E.T. Sitepu. 2015. Respon pertumbuhan dan produksi brokoli terhadap pemberian pupuk kandang ayam dan jamur pelarut fosfat. *J. Online Agroekoteknologi*. 3 (1): 198-205.
- Plaster, E. J. (1992). *Soil Science and Management* (Edisi ke-2). Delmar Publishers.
- Premamali, M., Kannangara, K. N., dan Yapa, P. I. 2019. Impact of Composting on Growth, Vitamin C and Calcium Content of *Capsicum chinense*. *Sustainable Agriculture Research*, 8(3), 57. <https://doi.org/10.5539/sar.v8n3p57>
- Rahmadina, R., dan Tambunan, E. P. S. 2017. Pemanfaatan limbah cangkang telur, kulit bawang dan daun kering melalui proses sains dan teknologi sebagai alternatif penghasil produk yang ramah lingkungan. *Klorofil: Jurnal Ilmu Biologi dan Terapan*, 1(1), 48

- Ratnasari, E., Machrodania dan Yuliani. 2015. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Berbahan Baku Kulit Pisang, Kulit Telur dan *Gracillaria gigas* terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai var Anjasmoro. *J. Lentera Bio.* 4 (3) : 168–173.
- Reganold, J. P., Andrews, P. K., Reeve, J. R., Carpenter-Boggs, L., Schadt, C. W., Alldredge, J. R., Ross, C. F., Davies, N. M., dan Zhou, J. 2010. Fruit and soil quality of organic and conventional strawberry agroecosystems. *PLoS ONE*, 5(9), 1–14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0012346>
- Rukmana, R. 2007. Bertanam Petsai dan Pakcoy. Yogyakarta: Kanisius
- Samekto, R. 2008. Pemupukan., Yogyakarta: PT Citra Aji Parama
- Samudro, Joko. 2014. Manfaat Rumen Untuk Pertanian Organik. <https://organikilo.co/2014/10/manfaat-limbahrumen-untuk-pertanian-organik.html>
- Sari, N., Defiani, M. R., dan Suriani, N. L. 2022. Pemanfaatan limbah kulit bawang merah (*Allium cepa L.*) dan cangkang telur untuk meningkatkan produksi tanaman sawi (*Brassica rapa var. parachinensis L.*). *Simbiosis*, 10(1), 52. <https://doi.org/10.24843/jsimbiosis.2022.v10.i01.p05>
- Sembiring, I. S., Wawan, dan Khoiri, and M. A. (2015). Chemical Properties of Dystrudepts and the Growth of. *Departement of Agroteknologi, Faculty of Agriculture, University of Riau*, 2(2).
- Sitompul, S. M., dan Guritno, B. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada University Press.
- Suhastyo, A. A., dan Raditya, F. T. 2021. Pengaruh pemberian pupuk cair daun kelor cangkang telur terhadap pertumbuhan sawi samhong (*Brassica juncea L.*). *Jurnal agrosains dan teknologi* 6(1), 1. <https://doi.org/10.24853/jat.6.1.1-6>
- Sunarjono H. 2013. Budidaya dan Pengaturan Panen Sayuran Dataran Rendah Jakarta : Penebar Swadaya.
- Supriati Y. dan Herliana E. . 2014. 15 Sayuran Organik dalam Pot. Penebar Swadaya. Jakarta. 148 hlm.
- Syam, Z. Z., Kasim, H. A., dan Nurdin, H. M. 2014. Pengaruh Serbuk Cangkang Telur Ayam Terhadap Tinggi Tanaman Kamboja Jepang (*Adenium obesum*). *EJipbiol*, Vol. 3, 9–15.
- Trisnadewi, A.A.A.S., T.G.O. Susila dan I.W. Wijana. 2012. Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt*). *Pastura*, 1(2): 52-55.
- Wahyono, S., F. L. Sahwan, dan F. Suryanto. 2011. Membuat Pupuk Organik Granul Dari

Aneka Limbah. Jakarta Selatan: PT AgroMedia Pustaka.

Wahyudi. 2010. Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran. *Agro Media Pustaka*, Jakarta

Welch, R. M. 2001. Micronutrients, agriculture and nutrition: linkages for improved health and well being. *Ithaca* (K. Singh, S. Mori, dan R. M. Welch, Eds.). Scientific Publishers.

Yanti, S.E.F., Masrul, E. dan Hannum, H., 2014. Pengaruh Berbagai Dosis dan Cara Aplikasi Pupuk Urea terhadap Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) pada Tanah Inceptisol Marelan. *Jurnal Agroekoteknologi*. 2 (2), 770- 780.

