

The Effectiveness of Taro Compost Fertilizer on Soil pH, Growth and Yield of Pak Choy (*Brassica rapa* L.) in Tasikmalaya

Adinda Putri Amanda^{1*} & R. Arif Malik Ramadhan¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Perjuangan Tasikmalaya, Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia;

Article History

Received : October 22th, 2023

Revised : November 18th, 2023

Accepted : November 24th, 2023

*Corresponding Author:

Adinda Putri Amanda,
Program Studi Agroteknologi,
Fakultas Pertanian, Universitas
Perjuangan Tasikmalaya,
Tasikmalaya, Jawa Barat,
Indonesia;

Email:

adindaputriamanda@unper.ac.id

Abstract: Lack of awareness about the use of agriculture waste in increasing soil fertility leading to high use of inorganic fertilizer. Continuous use of inorganic fertilizer can reduce soil fertility in the future. This research aims to determine the impact of providing taro compost fertilizer on soil pH, growth and yield of pak choy in Tasikmalaya. This research was carried out in experimental field of Agriculture Faculty, Universitas Perjuangan Tasikmalaya from October until November 2023. Experimental design used a randomized block design of one factor with six treatments and three replications. The treatments consist of without taro compost fertilizer, 100, 150, 200, 250 and 300 g/polybag taro compost fertilizer. Research results show taro compost fertilizer can increase plant height, fresh weight of the plant, plant root length, fresh weight of roots and plant canopy weight. The best treatment was 300 g/polybag with plant height 16,8 cm, fresh weight of plant 55,63 g, plant root length 15,83 cm, fresh weight of roots 8,63 g, and plant canopy weight 47 g compared to control treatment without taro compost fertilizer. However, addition various doses taro compost fertilizer hasn't effect for soil pH. The conclusion of this research is that giving various doses of compost fertilizer can increase the growth and yield of pak choy in Tasikmalaya.

Keywords: Growth, pak choy, soil pH, taro compost fertilizer, yield.

Pendahuluan

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan jenis sayuran yang diminati masyarakat dengan kandungan gizi tinggi serta rasa yang enak. Kandungan gizi dalam 100 g pakcoy terdapat vitamin (A 4468 IU) vitamin C (45 mg), Ca (105 mg), protein (1,5 g), serat (1 g) fosfor (56 mg) dan air (95,32 g) (USDA, 2019). Tingginya permintaan di pasar harus diikuti dengan ketersediaan komoditas, namun produksi pakcoy mengalami penurunan, tahun 2020 produksi di Jawa Barat sebesar 189.354 ton dan tahun 2021 sebesar 188.944 ton artinya terdapat penurunan produksi sebesar 410 ton (BPS, 2022). Penurunan produksi komoditas pertanian disebabkan berbagai permasalahan, salah satunya sering di jumpai adalah kurangnya pemberian input unsur hara untuk tanaman (Havlin *et al.*, 2013).

Penambahan unsur hara dalam tanah atau pemupukan, menjadikan faktor utama mendukung pertumbuhan tanaman yang dibudidayakan. Pupuk menyediakan unsur hara baik yang dibutuhkan dalam jumlah banyak dan maupun dalam jumlah yang sedikit oleh tanaman (Anita, 2021). Pupuk dapat diaplikasikan untuk tanaman seperti pupuk anorganik dan pupuk organik (Simanulang *et al.*, 2019). Pupuk anorganik merupakan pupuk yang diproduksi pabrik dengan mencampurkan bahan-bahan kimia di dalamnya dengan persentase kadar unsur hara tertentu (Prihandarini, 2022). Penggunaan pupuk anorganik dapat menimbulkan dampak buruk serta penurunan kesuburan tanah jika di gunakan dalam waktu yang panjang (Sedayu, 2014). Selanjutnya, pupuk anorganik juga memiliki harga yang cukup mahal serta ke tidak stabilan ketersediaan pupuk anorganik di pasaran.

Pupuk organik bersumber dari sisa tanaman atau hewan sehingga lebih ramah lingkungan. Pupuk organik dapat berupa kompos, limbah ternak dan limbah sisa panen (Nurman *et al.*, 2019). Pemanfaatan limbah sisa panen menjadi pupuk organik bisa menjadi peluang yang sangat baik karena selain dapat menjadikan nutrisi untuk tanaman, dapat mendukung sistem pertanian yang berbasis *zero waste* (Cai *et al.*, 2019). Limbah hasil panen yang dapat dijadikan pupuk organik yaitu brangkasan talas yang merupakan hasil limbah budidaya talas (Yuanita dan Daryono, 2019). Umbi talas merupakan organ target hasil budidayanya, tetapi bagian tanaman yang tidak digunakan terdiri dari batang dan daun talas cukup besar (Alifah, 2017). Rata-rata berat segar brangkasan yang dihasilkan talas sekitar 900-1300 g per tanaman (Hidayat *et al.*, 2018).

Pengolahan limbah talas menjadi kompos dapat menyuplai unsur hara untuk tanaman diantaranya adalah nitrogen, fosfor, kalium, kalsium dan magnesium (Lestari *et al.*, 2013). Adanya kandungan tersebut diharapkan dapat membantu menambah unsur hara yang diperlukan oleh tanaman pakcoy. Penggunaan limbah brangkasan talas untuk dijadikan pupuk organik mendukung agar terciptanya pertanian yang *zero waste* serta mendukung kualitas tanah yang baik secara berkelanjutan. Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian *Green economy* dengan penggunaan sumber daya yang optimal serta menurunkan resiko kerusakan lingkungan. Sehingga penelitian ini dapat memberikan informasi yang lebih optimal terhadap peningkatan unsur hara oleh kompos limbah brangkasan talas.

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilakukan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Perjuangan Tasikmalaya pada Oktober-November 2023. Analisis tanah awal dilakukan di Laboratorium Tanah Universitas Siliwangi.

Alat dan bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah brangkasan talas, EM4, benih pakcoy, pestisida, tanah, terpal, cangkul. Alat yang digunakan berupa golok, ember, bor tanah, pH

meter, patok kayu, polybag, penggaris, buku catatan, timbangan digital serta alat dokumentasi.

Rancangan penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan berupa Rancangan Acak Kelompok dengan faktor tunggal. Terdapat 6 perlakuan dan 3 ulangan, perlakuan terdiri dari:

- A = 0 g/polybag,
- B = 100 g/polybag,
- C = 150 g/polybag,
- D = 200 g/polybag,
- E = 250 g/polybag,
- F = 300 g/polybag.

Sehingga dihasilkan sebesar 18 satuan percobaan. Parameter yang diamati berupa pH tanah menggunakan pH meter, tinggi tanaman, panjang akar, bobot basah, bobot akar dan berat bagian atas (*shoot*). Hasil parameter selanjutnya dianalisis secara statistik dengan ANOVA, jika memiliki perbedaan nyata pada taraf 5% maka akan dilaksanakan pengujian selanjutnya menggunakan Duncan multiple range test (DMRT).

Hasil dan Pembahasan

Analisis tanah awal dan pupuk kompos Talas

Hasil pengujian analisis yang dilakukan di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Siliwangi Tasikmalaya. Sampel tanah yang dipergunakan menjadi media tanam terdapat komposisi hara seperti N total sebesar 0,16% (rendah), P tersedia 6,5 ppm (rendah), K tersedia 15,3 me 100 g⁻¹ sedang, C organik 2,1 % (sedang), C/N ratio 13,1 (sedang), pH H₂O 5,7 (agak masam). Berdasarkan hasil analisis tanah awal menunjukkan kandungan nitrogen dan fosfor yang rendah sehingga diperlukan peningkatan kandungan unsur hara terutama unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah banyak seperti N dan P untuk dapat mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil tanaman yang akan dibudidayakan yakni tanaman pakcoy.

Usaha dalam meningkatkan unsur hara dapat dilakukan dengan penambahan pupuk kompos talas dengan komposisi hasil analisis diantaranya N-total 0,65%, P total 2,2 %, K total 0,8 %, C-organik 10 % dan pH H₂O 7. Pasang *et al.*, (2019) pemberian pupuk kompos dan pupuk kandang mampu menambah P-tersedia di dalam tanah sebesar 57% dibandingkan perlakuan tanpa

penambahan pupuk organik. Selain peningkatan terhadap fosfor, aplikasi pupuk organik juga dapat menambah N-total tanah. Menurut Yuliana *et al.*, (2023) pemberian pupuk kandang sapi sebagai pupuk organik mampu meningkatkan kandungan N-total tanah sebesar 20% dibandingkan perlakuan tanpa penambahan pupuk kandang sapi (kontrol).

Analisis pH tanah

Kemasaman tanah menjadi bagian faktor utama dalam menentukan status kesuburan suatu tanah. Berdasarkan hasil perlakuan berbagai dosis kompos talas terhadap pH tanah (Tabel 1) menampilkan perlakuan kompos talas tidak memberikan dampak yang nyata terhadap kemasaman tanah. Didukung oleh penelitian Sianipar *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa pemberian kombinasi pupuk kandang dan pupuk organik cair tidak meningkatkan pH tanah. Kemasaman tanah dipengaruhi oleh bahan induk, air hujan dan unsur-unsur yang terkandung dalam tanah. (Saputro *et al.*, 2017). Pemberian bahan organik dengan jenis yang sama pada berbagai dosis tidak menghasilkan dampak pengaruh nyata terhadap pH tanah dapat disebabkan oleh kapasitas penyangga tanah (Karnilawati *et al.*, 2015).

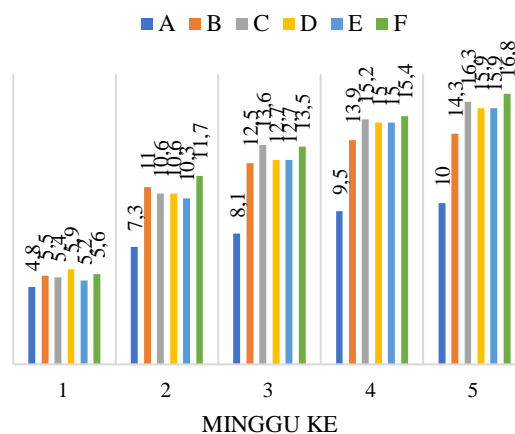
Tabel 1. Hasil perlakuan berbagai dosis kompos talas terhadap pH tanah

No.	Perlakuan	pH Tanah
1	A = 0 g/polybag	4,3
2	B = 100 g/polybag	4,6
3	C = 150 g/polybag	4,7
4	D = 200 g/polybag	4,7
5	E = 250 g/polybag	4,6
6	F = 300 g/polybag	4,5

Tinggi tanaman

Tinggi tanaman diamati dari permukaan atas tanah sampai ke pangkal batang bagian atas. Berdasarkan hasil pengamatan, tinggi tanaman pakcoy pada minggu ke 1 belum memperlihatkan perbedaan yang besar antar perlakuan (Gambar 1). Tinggi tanaman yang paling rendah yaitu 4,8 cm berada pada perlakuan A dengan dosis 0 g/polybag dan paling tinggi sebesar 5,9 cm pada perlakuan D dengan dosis 200 g/polybag. Pengaruh berbagai dosis kompos talas mulai terlihat pada minggu ke 2 sampai minggu ke 5 pengamatan.

Minggu ke 2 sampai ke 5 pengamatan, tinggi tanaman paling rendah terdapat pada perlakuan A dengan dosis 0 g/polybag sebesar 7,3 cm, 8,1 cm, 9,5 cm dan 10 cm, selanjutnya perlakuan yang memberikan dampak besar terhadap tinggi tanaman yaitu perlakuan F dengan dosis 300 g/polybag pada minggu ke 2, 4 dan 5 sebesar 11,7 cm, 15,4 cm dan 16,76 cm serta perlakuan C dengan dosis 150 g/polybag pada minggu ke 3 sebesar 13,56 cm. Hal tersebut didukung oleh hasil penelitian Hidayat dan Suharyana (2019) menyatakan pemberian perlakuan pupuk organik cair tidak memperlihatkan dampak pada 15 HST (hari setelah tanam), pupuk organik cair memperlihatkan hasil terhadap tinggi tanaman pada 25-45 HST sebesar 20% dibandingkan kontrol tanpa penambahan pupuk organik cair.



Gambar 1. Dampak perlakuan berbagai dosis kompos talas terhadap tinggi tanaman (cm)

Pemberian dosis kompos talas mampu meningkatkan tinggi tanaman pakcoy. Perlakuan dosis 300 g/polybag menunjukkan tinggi tanaman yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian kompos talas. Hal tersebut sejalan dengan Gunawan, *et.al.* (2019) bahwa aplikasi pupuk organik mampu menambah pertumbuhan tanaman pakcoy sebesar 16% dibandingkan dengan tinggi tanaman pakcoy yang tidak diberikan aplikasi pupuk organik. Pemberian pupuk kompos talas mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman hal tersebut disebabkan adanya kandungan N dalam pupuk. Nitrogen sangat diperlukan untuk tanaman pada fase vegetatif, karena unsur N membantu dalam

pembentukan klorofil, asam amino, protein dan asam nukleat (Mulyani dan Kartasapoetra, 2002).

Berat basah tanaman pakcoy

Aplikasi pupuk kompos talas memberikan dampak nyata terhadap berat basah tanaman pakcoy dibandingkan dengan tanpa aplikasi pupuk kompos talas (Tabel 2). Aplikasi pupuk kompos talas dengan dosis 300 g/polybag menghasilkan berat basah tanaman pakcoy tertinggi yaitu sebesar 55,63 g. Penambahan pupuk kompos talas mampu meningkatkan berat basah 2 sampai 6x bobot basah tanaman dibandingkan dengan tanpa penambahan pupuk kompos talas. Pernyataan tersebut didukung oleh Missdiani *et al.*, (2020) penambahan pupuk organik cair mampu meningkatkan berat berangkasan basah tanaman pakcoy sebesar 23% dibandingkan dengan berat berangkasan basah tanaman pakcoy tanpa penambahan pupuk organik cair.

Tabel 2. Hasil perlakuan berbagai dosis kompos talas terhadap berat basah tanaman pakcoy

No.	Perlakuan	Berat Basah (g)
1	A = 0 g/polybag	10,06 a
2	B = 100 g/polybag	22,43 ab
3	C = 150 g/polybag	45,83 c
4	D = 200 g/polybag	41,2 bc
5	E = 250 g/polybag	49,2 c
6	F = 300 g/polybag	55,63 c

Keterangan: Nilai yang disertai dengan huruf yang sama artinya tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Menurut Amini *et al.*, (2020), media tanam yang dicampur dengan pupuk organik mampu meningkatkan bobot konsumsi pakcoy dibandingkan tanpa pemberian pupuk organik. Hal tersebut dikarenakan meningkatnya kandungan hara yang ada pada media tanam sehingga mampu menambah ketersediaan hara yang ada di dalam tanah.

Panjang akar tanaman pakcoy

Akar merupakan bagian tanaman yang berada dibawah tanah yang berfungsi untuk mengambil unsur hara yang berada di dalam tanah. Penambahan berbagai tingkatan dosis pupuk kompos talas memberikan dampak berbeda nyata dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk kompos (Tabel 3). Dampak tertinggi penambahan pupuk kompos talas

terhadap panjang akar tanaman pakcoy terlihat pada perlakuan F dengan dosis 300 g/polybag sebesar 15,83 cm. Peningkatan panjang akar tanaman dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk kompos talas sebesar 47,5%.

Tabel 3. Hasil perlakuan berbagai dosis kompos talas terhadap panjang akar tanaman pakcoy

No.	Perlakuan	Panjang Akar (cm)
1	A = 0 g/polybag	8,3 a
2	B = 100 g/polybag	14,76 b
3	C = 150 g/polybag	15 b
4	D = 200 g/polybag	15,23 b
5	E = 250 g/polybag	15,13 b
6	F = 300 g/polybag	15,83 b

Keterangan: Nilai yang disertai dengan huruf yang sama artinya tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman sebagian besar terdapat dalam tanah. Panjang akar berperan aktif dalam menjangkau unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman selama proses pertumbuhannya. Menurut Nora dan Suhardjono (2016) perlakuan komposisi media tanam organik meningkatkan panjang akar tanaman sawi sebesar 26,63% dibandingkan dengan media tanam dengan tanah.

Berat segar akar tanaman pakcoy

Pemberian berbagai dosis pupuk kompos memberikan dampak nyata terhadap bobot akar tanaman pakcoy (Tabel 4). Pemberian pupuk kompos talas dengan dosis 100 g/polybag sampai 300 g/polybag mampu meningkatkan bobot segar akar tanaman dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian pupuk kompos talas.

Tabel 4. Hasil perlakuan berbagai dosis kompos talas terhadap berat segar akar tanaman pakcoy

No.	Perlakuan	Bobot Akar (g)
1	A = 0 g/polybag	2,43 a
2	B = 100 g/polybag	4,86 b
3	C = 150 g/polybag	5,53 b
4	D = 200 g/polybag	6,2 bc
5	E = 250 g/polybag	6,86 bc
6	F = 300 g/polybag	8,63 c

Keterangan: Nilai yang disertai dengan huruf yang sama artinya tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Hasil terbesar bobot segar akar tanaman terlihat pada perlakuan F dengan dosis 300 g/polybag sebesar 8,63 g. Menurut Matulesy *et al.*, (2020) pemberian bahan organik dapat

meningkatkan berat segar akar sawi sendok sebesar 35% dibandingkan dengan tanpa pemberian bahan organik. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik memberikan ketersediaan unsur hara untuk tanaman.

Berat tajuk tanaman pakcoy

Penambahan berbagai dosis pupuk kompos talas memberikan pengaruh nyata terhadap berat tajuk tanaman pakcoy (Tabel 5). Hasil tertinggi berat tajuk tanaman pakcoy terdapat pada perlakuan F dengan dosis 300 g/polybag. Menurut Damayanti *et al.*, (2019) pemberian pupuk organik berupa pupuk kandang kambing dapat meningkatkan berat segar tajuk sawi pakcoy sebesar 68 g dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk organik.

Tabel 5. Hasil perlakuan berbagai dosis kompos talas terhadap berat tajuk tanaman pakcoy

No	Perlakuan	Berat Atas (g)
1	A = 0 g/polybag	11,65 a
2	B = 100 g/polybag	17,56 ab
3	C = 150 g/polybag	40,3 c
4	D = 200 g/polybag	35 bc
5	E = 250 g/polybag	42,33 c
6	F = 300 g/polybag	47 c

Keterangan: Nilai yang disertai dengan huruf yang sama artinya tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Kesimpulan

Pemberian berbagai dosis pupuk kompos talas dengan kandungan 0,6 % N total, 2,2 % P tersedia, K-total 0,8% dan C organik 10%. memberikan dampak terhadap peningkatan tinggi tanaman, berat basah, panjang akar, berat segar akar dan berat tajuk tanaman pakcoy. Perlakuan dengan dampak tertinggi dihasilkan dari pemberian dosis kompos talas sebesar 300 g/polybag, dengan tinggi tanaman 16,8 cm, berat basah 55,63 g, panjang akar 15,83 cm, berat segar akar tanaman 8,63 cm, dan berat segar tajuk 47 g.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Perjuangan Tasikmalaya atas hibah penelitian dengan skema Penelitian Dosen Pemula (PDP), serta seluruh pihak yang ikut berpartisipasi dalam penelitian ini.

Referensi

- Alifah, DA. (2017). Pemanfaatan Limbah Talas Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) Melalui Proses Pengomposan dengan Penamabahan EM4 untuk Tanaman Sawi. *Jurnal Agriment*, 6(5) DOI: <https://doi.org/10.21831/kingdom.v6i5.7792>
- Amini, Z., Dwirayani, D., & Eviyati, R. (2020). Pemanfaatan Pupuk Organik Takakura Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy. *Agrosintesa Jurnal Ilmu Budidaya Pertanian*, 3(2). DOI: <https://doi.org/10.51517/ags.v2i1.118>.
- Anita (2021). The Effect of Variations of Vegetable Solid Waste Type (Cabbage, Mustard, Lettuce) And Em4 Levels On Composting With Fermentation Process. *Jurnal Atmosphere*, Vol.2 No. 2. DOI: <https://doi.org/10.36040/atmosphere.v2i2.4102>
- Badan Pusat Statistik. (2022). *Produksi Tanaman Sayuran 2020-2021*. Badan PusatStatistik. URL: <https://www.bps.go.id/indicator/55/61/1/produksi-tanaman-sayuran.html>
- Cai A, Xue M, Wang B, Zhang W, Liang G, Hou E, & Luo Y. (2019). Manure Acts As A Better Fertilizer For Increasing Crop Yields Than Synthetic Fertilizer Does By Improving Soil Fertility. *Soil and Tillage Research*. 168-175. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.still.2018.12.022>
- Damayanti, N.S., Widjajanto, & D.W. Sutarno (2019). Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Akibat Dibudidayakan Pada Berbagai Media Tanam dan Dosis Pupuk Organik. *J. Agro Complex*, 3 (3):142-150. DOI: <https://doi.org/10.14710/joac.3.3.142-150>.
- Ghazali M., Husna H. & Sukiman. (2018). Diversitas dan Karakteristik Alga Merah (Rhodophyta) pada Akar Mangrove di Teluk Serewe Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Biologi Tropis*, 18 (1): 80-90. DOI: <http://dx.doi.org/10.29303/jbt.v18i1.732>
- Gunawan, H., Puspitawati, M.D., & Sumiasih, I.H. (2019). Pemanfaatan Pupuk Organik

- Limbah Budidaya Belimbing Tasikmadu Tuban Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Bioindustri*, Vol.02. No.1. DOI: <https://doi.org/10.31326/jbio.v2i1.526.g299>.
- Havlin J, Tisdale S., Nelson, Beaton, & James (2013). *Soil Fertility and Fertilizers: An Introduction to Nutrient Management 8 th Edition*. Pearson. New York.
- Hidayat R, Sumarmi, & Sudalmi, ES. (2018). Growth of Plants (*Colocasia esculenta* L. shott) Due To The Treatment of Cow Urine Doses and Plant Spacing. *Jurnal Inovasi Pertanian*. URL: <https://ejurnal.unisri.ac.id/index.php/innofarm/articel/view/2554>
- Hidayat, O., & Suharyana, A. (2019). Pengaruh Dosis Pupuk Organik Cair Daun Lamtoro Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Varietas Nauli-F-1. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 7(2). DOI: <http://dx.doi.org/10.35138/paspalum.v7i2.118>.
- Karnilawati, Yusnizar & Zuraida (2015). Pengaruh Jenis dan Dosis Bahan Organik Pada Entisol Terhadap pH Tanah dan P-tersedia Tanah. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*. Vol.3, No.1. URL: <https://jurnal.ar-raniry.ac.id/>
- Lestari W, Sirojul AM, & Asnawati (2013). Pengaruh Kompos Limbah Talas Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Melon Pada Tanah Alluvial. *Jurnal Sains Pertanian*. Vol 2 No. 1. DOI: <http://dx.doi.org/10.26418/jspe.v2i1.2446>
- Matulessy, F., Hehanussa, M.L., & Solarbesain, Y. (2020). Kombinasi Perlakuan Lumpur Laut dan Pupuk Kandang untuk Pertumbuhan dan Produksi Sawi Sendok (*Brassica rapa* L.) pada Tanah Ultisol. *Jurnal Biologi Pertanian*. Vol 16(2): 187-196. DOI: <https://doi.org/10.30598/jbdp.2020.16.2.187>
- Missdiani, Lusmaniar, & Wahyuni, A.U. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Dan Dosis NPK Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Di Polybag. *Agromitas*, Vol.2 No.1. DOI: <https://doi.org/10.51517/ags.v2i1.118>
- Mulyani & Kartasapoetra (2002). *Pengantar Ilmu Tanah*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Nurman, S., Ermaya, D., Hidayat, F. & Sunartaty, R. (2019). Pemanfaatan Limbah Pertanoan Dan Peternakan Sebagai Pupuk Kompos. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 3(1). DOI : [10.30595/jppm.v3i1.2709](https://doi.org/10.30595/jppm.v3i1.2709)
- Pasang, Y.H., Jayadi, M., & Rismaneswati (2019) Peningkatan Unsur Hara Fospor Tanah Ultisol Melalui Pemberian Pupuk Kandang, Kompos dan Pelet. *Jurnal Ecosolum*. Vol. 8 No.2. DOI : <https://doi.org/10.20956/ecosolum.v8i2.7872>
- Prihandarini R. (2022). Manajemen Sampah Daur Ulang Sampah Menjadi Pupuk Organik. *Literasi Nusantara Abadi*. Malang
- Saputro, A., Nusantara, R.W., & Gunawan, J. (2017). Identifikasi Sifat Kimia dan Status Kesuburan Tanah Untuk Tanaman Padi Sawah dan Pasang Surut Di Desa Sungai Dungun Kecamatan Sungai Kunyit Kabupaten Mempawah. *Jurnal Sains Pertanian Equator*. 6(1). DOI: <http://dx.doi.org/10.26418/jspe.v6i1.19296>
- Sedayu B. (2014) Pupuk Cair dari Rumput Laut Menggunakan Proses Pengomposan. *Jurnal Pasca Panen Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* 9(1):61-68. DOI: [10.15578/jpbkp.v9i1.100](https://doi.org/10.15578/jpbkp.v9i1.100).
- Sianipar, E.M., Manalu, C.J.F., & Saragih, R. (2020). Efektivitas Penggunaan Pupuk Kandang Ayam dan POC Terhadap pH, C-organik, N-total Tanah Serta Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica chinensis* L.). *Majalah Ilmiah Methoda*, Vol. 9 No.2. DOI: <https://doi.org/10.46880/methoda.vol10no2.pp74-80>
- Simanulang AY, Kartini NL, & Kesumawedi AAI. (2019). Pengaruh Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rapa* L.). *Agrotrop*. Vol 9 No 2. DOI: <https://doi.org/10.24843/AJoAS.2019.v09.i02.p07>
- USDA. (2019). *Cabbage, chinese (pak-choi), rw*.

- Food Central*. Available from <https://fdc.nal.usda.gov/>
- Yuanita, Daryono (2019). Pemanfaatan Limbah Talas (*Xanthosoma sagittifolium* L) untuk Pembuatan Pupuk Bokasih dengan Bioaktivator Effective Microorganism (EM-4). *Jurnal Agriment*. DOI : <https://doi.org/10.51967/jurnalagriment.v4i01.163>
- Yuliana, H., Ambarsari, W., & Laila, F. (2023). Pengaruh Bahan Organik Terhadap Bobot Isi, Kadar Air, N-total, C-organik Tanah dan Hasil Tanaman Pakcoy di Kabupaten Indramayu. *Prosiing Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian*. DOI: <https://doi.org/10.47687/snppvp.v4i1.672>