

APLIKASI PUPUK KOMPOS LIMBAH BELIMBING TASIKMADU UNTUK PERTUMBUHAN DAN HASIL PAKCOY (*Brassica rapa* L.)

Application of Compost Fertilizer Star Fruit Tasikmadu for Growth and Yield Pakcoy (Brassica rapa L.)

Fayyadh Yusuf Maulana, Inanpi Hidayati Sumiasih, Mutiara Dewi Puspitawati

¹Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Sains, Teknik & Desain, Universitas Trilogi

Alamat korespondensi: inanpihs@trilogi.ac.id

ABSTRAK

Attaqie Farm adalah pusat agroeduwisata belimbing tasik madu. Attaqie Farm memproduksi 1.000 kg buah per hari dan memproduksi limbah mencapai 5-10 kg per tanaman. Pengolahan limbah sisa produksi belimbing dapat digunakan sebagai alternatif pupuk organik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan unsur hara yang terdapat pada kompos belimbing di Attaqie Farm dan mendapatkan dosis pupuk organik yang tepat untuk pemupukan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor, setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali, setiap ulangan terdiri dari 3 satuan unit percobaan. Perlakuan yang diberikan adalah dosis pupuk organik berasal dari limbah belimbing, yaitu 0 ton/ha, 10 ton/ha, 20 ton/ha, 30 ton/ha, dan 40 ton/ha. Pengamatan meliputi kandungan unsur hara makro N, P, K, Mg, C/N rasio, tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), lebar daun (cm), bobot panen (gram). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk kompos mengandung N, P, K yang tinggi dan sesuai dengan standar. Dosis optimum kompos limbah belimbing pada tanaman pakcoy adalah 20 ton/ha (40 g/polybag).

Kata kunci: Attaqie Farm, limbah belimbing tasikmadu, pakcoy, pupuk organik

ABSTRACT

*Attaqie Farm is an agro-edutourism center for tasik madu starfruit. Attaqie Farm produces 1,000 kg of fruit per day and produces up to 5-10 kg of waste per plant. Processing the remaining waste from star fruit production can make an alternative to organic fertilizer. This study aims to determine the nutrient content found in starfruit compost at Attaqie Farm and to obtain the right dose of organic fertilizer for fertilizing bokcoy plants (*Brassica rapa* L.). The research method used was a Randomized Completely Block Design (RCBD) with one factor, each treatment repeated 4 times, each repetition consisting of 3 experimental units. The treatment given was the dose of organic fertilizer derived from starfruit waste, namely 0 tons/ha, 10 tons/ha, 20 tons/ha, 30 tons/ha, and 40 tons/ha. Observations included Test of starfruit waste organic fertilizer, plant height (cm), number of leaves (strands), leaf width (cm), harvest weight (grams). The results showed that the compost contained high levels of N, P and K according to the standards. The optimum dose of starfruit waste compost for bokcoy plants is 20 tonnes/ha (40 g/polybag).*

Key words: Attaqie Farm, organic fertilizers, bokcoy, starfruit waste tasikmadu

PENDAHULUAN

Attaqie Farm sebuah tempat agroeduwisata yang menyediakan perkebunan budidaya belimbing dengan varietas Tasikmadu, kebun Attaqie Farm memiliki kebun seluas 17 ha. Lokasi Attaqie Farm berada di Kelurahan Panyuran, Kecamatan Palang, Kabupaten

Tuban, Jawa Timur. Attaqie Farm dikenal sebagai kawasan agropolitan budidaya belimbing. Belimbing Tasikmadu memiliki rasa yang manis dan gurih. Kebun Attaqie Farm memproduksi 1.000 kg buah per hari dan menghasilkan limbah yaitu daun, buah sisa penjarangan, dan ranting-ranting, hasil limbah tersebut mencapai 5-10 kg

(Gunawan *et al*, 2019). Limbah tersebut jika tidak dapat dimanfaatkan akan menjadi sampah dan jika diolah maka akan menghasilkan sesuatu yang bermanfaat seperti pupuk organik. Attaqie Farm berupaya menerapkan pertanian berkelanjutan agar ekologi yang tersedia dapat dimanfaatkan dengan bijak.

Upaya yang dilakukan Attaqie Farm untuk menerapkan pertanian berkelanjutan yaitu dengan pemanfaatan limbah belimbing menjadi sebuah pupuk organik. Untuk mendukung pertanian berkelanjutan maka konsep yang dilakukan ialah dengan pertanian organik seperti perawatan yang menggunakan berbahan dasar organik. Prinsip dasar untuk pertanian berkelanjutan yaitu dengan menjaga kelestarian, menjaga ekosistem, dan menerapkan LEISA (*Low External Input Sustainable Agriculture*) (Yuriansyah *et al*, 2020).

Penggunaan pupuk organik mampu memperbaiki kondisi tanah yang rusak dan menjaga ketersediaan unsur hara. Pendapat dari (Gunawan *et al*, 2019) unsur hara yang berada di kompos belimbing memiliki unsur hara K yang bermanfaat untuk menaikkan pertumbuhan jaringan meristem, membuat tanaman menjadi kuat terhadap Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Menurut dari (Sinaga & Sutrisno, 2010) yaitu pupuk organik dapat digunakan untuk budidaya tanaman yang digemari oleh masyarakat agar dapat menggantikan

penggunaan pupuk kimia. Pakcoy mempunyai kelebihan yaitu umur panen yang singkat, adaptasi pasca panen yang luas dan tidak terpengaruh oleh perubahan suhu (Agustina & Novita, 2020). Usaha yang dapat meningkatkan mutu atau produksi pakcoy salah satunya dengan penganekaragaman pola budidaya agar menjaga kesuburan lahan dan juga untuk pertanian berkelanjutan (Munthe *et al*, 2018).

Pemanfaatan limbah yang dijadikan kompos sudah dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu, yaitu pada penelitian Gunawan *et al*. (2019) bahwa limbah yang dijadikan kompos dengan berbahan dasar belimbing Tasikmadu menghasilkan kandungan N, P, K dengan nilai berturut-turut yaitu 6,19 %, 0,94 %, dan 75,04 %. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kandungan pupuk kompos dinilai baik untuk kegiatan budidaya tanaman pakcoy. Kemudian pemanfaatan limbah belimbing Tasikmadu yang dijadikan Pupuk Organik Cair (POC) yaitu penelitian dari Sianturi *et al*. (2022) bahwa POC limbah tersebut memiliki hasil kandungan C-organik, N, P, K yang sudah diuji lab memiliki hasil 3,96%, 0,80 %, dan 0,03 % hasil tersebut belum dapat memenuhi standar kualitas dari No.261/KPTS/SR.310/M/4/2019.

Penelitian ini dilakukan agar penggunaan kompos atau bahan organik lebih masif dilakukan oleh para petani agar

dapat menjaga mikroba tanah dan juga untuk melakukan pertanian berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk dapat mengetahui unsur hara yang terdapat pada kompos belimbing di Attaqie Farm, kemudian untuk mendapatkan formulasi yang tepat untuk pemupukan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.)

METODE PENELITIAN

Penelitian untuk pengambilan limbah serta pembuatan pupuk kompos belimbing dilakukan di Attaqie Farm, Tuban, Jawa Timur. Analisis kandungan unsur hara di Balai Penelitian Tanah Bogor. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus – November 2021.

Bahan yang digunakan yaitu: benih pakcoy Nauli F1 (Cap Panah Merah), daun, buah sisa penjarangan, EM-4, air, dan molases. Kemudian, alat yang digunakan yaitu: Bagan Warna Daun (BWD), gerobak, terpal, mesin pencacah daun, gembor, stik eskrim, *polybag*, *tray*, timbangan digital, alat tulis, gunting dahan, parang, ember.

Penelitian ini diawali dengan pembuatan kompos dengan bahan dasar yaitu pangkasan daun belimbing, dan buah belimbing (pentil buah/bakal buah) sisa awal penjarangan. Pada pembuatan kompos memerlukan pengumpulan limbah daun belimbing diantaranya daun dan buah sisa penjarangan. Sesudah melakukan pengumpulan, limbah belimbing ditimbang

masing-masing sebanyak 50 kg. Setelah penimbangan, dilakukan pencacahan limbah belimbing menggunakan mesin pencacah daun. Daun tersebut dicacah sebanyak 3 kali pengulangan hingga cacahan daun berukuran 1-2 mm. Buah sisa penjarangan (pentil buah/bakal buah) yang sudah terkumpul ditumbuk hingga halus dengan tujuan untuk mempercepat proses dekomposisi. Hasil tumbuhan buah hasil penjarangan hasilnya kering mendekati lembab karena bahan berupa bakal buah/pentil buah yang masih kecil dan sudah agak kering. Setelah limbah diproses, dilakukan penimbunan bahan organik dan diberikan cairan EM-4 sebanyak 50 ml, molases sebanyak 3 liter, dan 5 liter air. Bahan organik difermentasi selama 30 hari. Setiap dua hari sekali diaduk dengan rata agar suhu panas dapat tereduksi. Keberhasilan fermentasi pupuk kompos ditandai dengan warna hitam kecoklatan, bau tanah humus.

Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor yaitu pengaplikasian ke pakcoy. Perlakuan diulang sebanyak 4 kali, setiap ulangan diberikan 3 unit percobaan, dan 5 taraf yang diaplikasikan. Pupuk diaplikasikan sebelum tanam. Kompos diberikan ke masing – masing polibag satu minggu sebelum pindah tanam dari penyemaian.

Taraf pupuk kompos yang diberikan (d) yaitu: d0: 0 ton/ha, d1: 10 ton/ha (setara dengan 20 g/polybag), d2: 20 ton/ha (setara dengan 40 g/polybag), d3: 30 ton/ha (setara dengan 60 g/polybag), d4: 40 ton/ha (setara dengan 80 g/polybag)

Data yang sudah didapatkan diuji menggunakan ANOVA pada aplikasi STAR (*Statistical Tool for Agriculture Research*). Jika ditemukan interaksi yang berpengaruh nyata maka diuji lanjut DMRT pada taraf α 5%. Apabila tidak terjadi interaksi dan hanya signifikan secara mandiri, tidak diuji lanjut.

Variabel yang diamati antara lain: (1) analisis kandungan unsur hara makro N, P, K, Mg dan C/N Rasio; (2) tinggi tanaman pakcoy (cm) diukur dengan penggaris dimulai pada saat 1 MST. Pengamatan ini dilakukan 1 kali dalam seminggu sampai panen (4 minggu); (3) jumlah daun, dilakukan pada daun sudah tumbuh dengan sempurna yang berumur 1 MST. Pengamatan ini dilakukan 1 kali dalam seminggu sampai panen (4 minggu); (4) Lebar daun (cm): Perhitungan lebar daun menggunakan dengan penggaris dimulai saat 1 MST. Pengamatan ini dilakukan 1 kali dalam seminggu sampai panen (4 minggu); (5) Bobot panen (gram) sawi pakcoy yang sudah dipanen kemudian ditimbang dengan timbangan digital.

Pemberian pupuk kompos pada tanaman sawi pakcoy yaitu 1 kali sebelum

penanaman. Penyiapan media tanam dilakukan dengan mencampur tanah, pupuk organik, dan sekam bakar dengan perbandingan 1:1:1. Benih pakcoy yang disemai di dalam tray yang sudah berisikan media tanam tersebut. Penanaman dilakukan dengan *transplant* dari tray ke *polybag* berukuran 30x30, jika bibit pakcoy sudah memiliki 4 jumlah helai daun. selanjutnya dimasukkan dalam *polybag* dengan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis unsur hara yang terkandung di pupuk kompos menghasilkan persentase nilai N, P dan K secara berurutan yaitu sebesar; 2.78%, 0.88%, 2.70%. Kandungan unsur hara pupuk kompos memiliki N dan K yang cukup. Kandungan unsur hara N pada tanaman sayuran, berdasarkan penelitian (Gunawan et al, 2019) bahwa dedaunan akan menjadi lebih hijau dan bertahan lama. Untuk unsur hara K bermanfaat dari pada tanaman yaitu meningkatkan kadar karbohidrat, mengangkut dan membentuk karbohidrat, menaikkan pertumbuhan jaringan meristem, dan menjadikan tanaman resistensi terhadap Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Pada (Tabel 1) menunjukkan bahwa kandungan unsur hara makro dan mikro pada pupuk kompos. Menurut Badan Standarisasi Nasional Indonesia (2004) dengan nomor 19-7030-

2004 (SNI, 2004) pupuk kompos termasuk kriteria pupuk dengan unsur hara yang sesuai.

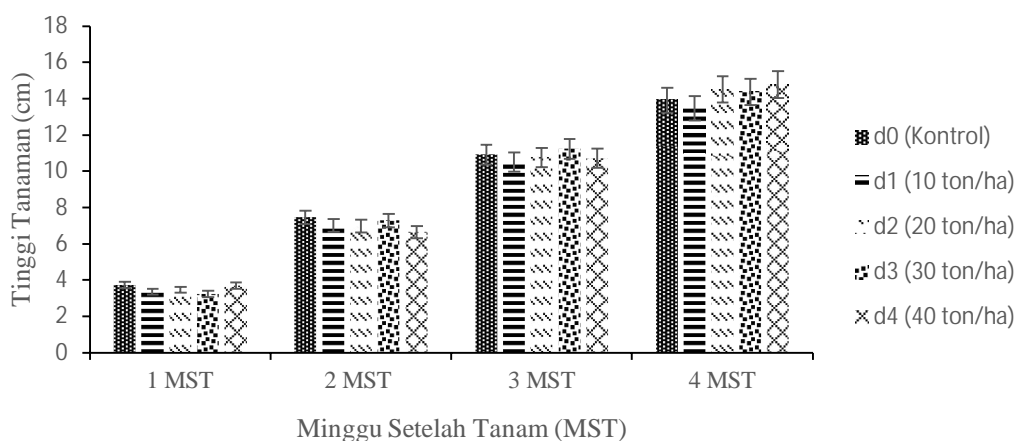
Hasil dari uji analisis bahwa kriteria pupuk limbah budidaya belimbing tergolong pupuk organik. Kandungan unsur hara yang tersedia mencukupi untuk perkembangan dan panen pakcoy, hal ini disebabkan unsur hara pupuk kompos terbentuk dari dekomposisi atau pelapukan

bahan organik. Selain hasil kandungan kompos yang sesuai dengan SNI, kelebihan dalam pembuatan kompos belimbing yaitu terdapat pada proses dekomposisi yang memakan waktu singkat, dan bahan yang digunakan cukup mudah untuk didapatkan. Kadar air pada penelitian ini 68,8 % (Tabel 1) dimana kadar air tersebut sangat mempengaruhi kelembaban kompos.

Tabel 1. Hasil analisis kandungan pupuk kompos belimbing

Parameter kompos	Kandungan pupuk kompos belimbing	Parameter kompos	Kandungan pupuk kompos SNI (minimum)
C-Organik	51,53	C-Organik	27
C/N	19*	C/N	20
Kadar air	68,8 %	Kadar air	50 %
pH H ₂ O	9,1	pH H ₂ O	7,49
Hara Makro : N	2,78 %*	Hara Makro : N	0,40 %
P ₂ O ₃	0,88 %*	P ₂ O ₃	0,10 %
K ₂ O	2,70 %*	K ₂ O	32 %
Ca	2,65 %*	Ca	25,50 %
Mg	1,34 %	Mg	0,60 %
S	0,01 %	S	-
Hara Mikro :B Total	186	Hara Mikro :B Total	-

Keterangan: *Nilai kandungan sesuai SNI. Hasil uji analisis kompos limbah belimbing



Gambar 1. Pengaruh pupuk kompos limbah belimbing terhadap tinggi tanaman sayur pakcoy.

Pupuk kompos diberikan ke dalam *polybag* satu minggu sebelum pindah tanam dari penyemaian yang mengakibatkan adanya penyerapan unsur hara oleh tanaman. Analisis data menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kompos 1 MST dan 2 MST mengalami pertumbuhan yang dapat dilihat pada dosis 40 ton/ha (Gambar 1).

Memasuki fase 3 dan 4 MST mengalami pertumbuhan yang cukup untuk mencapai masa panen. Perlakuan tersebut tidak memberikan pengaruh yang nyata dari berbagai dosis kompos belimbing disebabkan pupuk kompos limbah belimbing belum diserap sempurna oleh tanaman. Pupuk kompos merupakan pupuk organik yang lambat tersedia bagi tanaman. Karena pupuk organik harus melalui proses mineralisasi terlebih dahulu sehingga lambat tersedia bagi tanaman (Chairani, 2006).

Tinggi tanaman adalah indikator dari sebuah pendekatan parameter penelitian, nilai dari pertumbuhan tinggi tanaman menyerap unsur hara N yang digunakan pada tanaman untuk membentuk asam amino menjadi protein (Sipayung, Gusmeizal, & Hutapea, 2017). Penggunaan pupuk kompos mempengaruhi dengan adanya kandungan unsur hara N yang tersedia pada tanah akibat adanya penambahan pupuk kompos dengan cakupan unsur hara N yang cukup yaitu 2.78% (Tabel 1). Menurut penelitian

(Kurniawan, Islami, & Koesriharti, 2017) sayur pakcoy saat memasuki fase vegetative membutuhkan unsur hara N yang lebih. Pengaplikasian pupuk kompos yang kaya unsur hara N, P, K dan memiliki dosis yang tepat maka pertumbuhan tinggi tanaman dapat optimum (Gunawan et al, 2019).

Berdasarkan hasil data statistik yang diolah menggunakan aplikasi STAR, pengamatan Lebar daun berpengaruh nyata pada 4 MST. Pertumbuhan pada 1 MST, 2 MST, dan 3 MST tidak berbeda nyata. Namun, pada 4 MST penambahan Lebar daun memiliki nilai yang berbeda nyata pada pemberian dosis kompos limbah belimbing dengan hasil tertinggi 30 ton/ha, tetapi untuk penggunaan pupuk kompos efisien pada dosis 20 ton/ha (Tabel 2).

Berdasarkan pada hasil analisis sidik ragam bahwa jumlah daun pada penggunaan pupuk kompos pada 1, 2, 3, dan 4 MST tidak berbeda nyata pada parameter jumlah daun (helai) yang dapat dilihat pada (Tabel 3). Pemberian pupuk kompos mampu mendapatkan unsur hara untuk mendapatkan jumlah daun yang optimal, dan pembentukan jumlah daun pada tanaman sayuran dalam fase vegetatif ditentukan oleh ukuran sel dan jumlah sel yang dipengaruhi oleh pemberian unsur hara tersedia pada pupuk kompos untuk dijadikan bahan makanan (Latarang & Syakur, 2006).

Tabel 2. Pengaruh pupuk kompos terhadap lebar daun sayur pakcoy

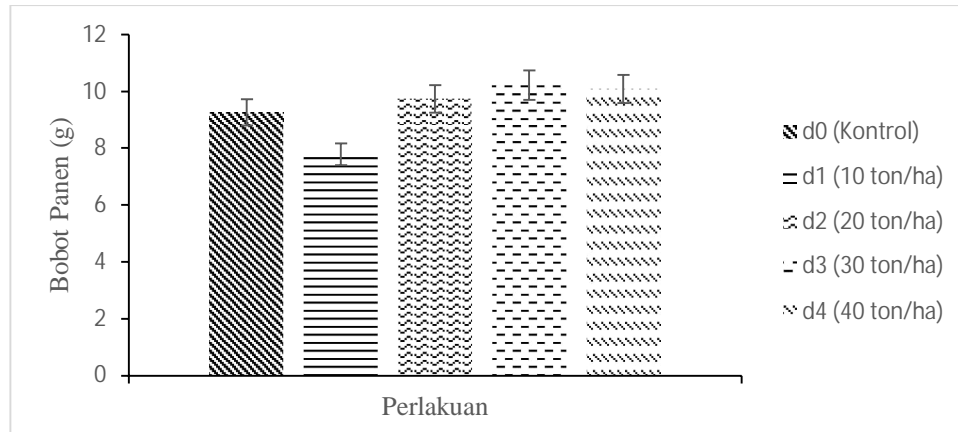
Dosis pupuk kompos	Umur tanaman			
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST
Kontrol	0,84	2,43	3,43	4,72 bc
10 ton/ha	0,75	2,25	3,36	4,59 c
20 ton/ha	0,66	2,27	3,55	5,17 ab
30 ton/ha	0,72	2,36	3,69	5,42 a
(40 ton/ha	0,70	2,11	3,42	5,31 a

Keterangan : MST: Minggu Setelah Tanam, d1: 10 ton/ha, d2: 20 ton/ha, d3: 30 ton/ha, d4: 40 ton/ha. Angka pada tabel yang sama dan mengikuti notasi huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan *Duncan's multiple range test* (DMRT) pada taraf $\alpha = 5\%$.

Tabel 3. Pengaruh Pupuk kompos terhadap jumlah daun (helai)

Dosis Pupuk kompos	Dosis Pupuk kompos			
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST
Kontrol	4	5,58	8,00	8,50
10 ton/ha	4	5,58	7,50	8,00
20 ton/ha	4	5,75	8,50	9,00
30 ton/ha	4	5,67	7,92	8,92
(40 ton/ha	4	5,58	8,00	9,00

Keterangan : MST: Minggu Setelah Tanam, d1: 10 ton/ha, d2: 20 ton/ha, d3: 30 ton/ha, d4: 40 ton/ha. Hasil sidik ragam tidak berpengaruh nyata dengan *Duncan's multiple range test* (DMRT) pada taraf $\alpha = 5\%$.



Gambar 1. Pengaruh pupuk kompos limbah belimbing terhadap bobot panen (g).

Hasil analisis menggunakan ANOVA menyatakan bahwa pemberian pupuk kompos pada bobot panen, tidak adanya pengaruh nyata pada taraf kesalahan 5%. Perbandingan dosis pupuk kompos dapat dilihat pada (Gambar 6). Penggunaan dosis 30 ton/ha menghasilkan rerata 10.23 g

terlihat pada (Tabel 4) Rata-rata hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak adanya berbeda nyata pada perlakuan dosis pupuk kompos dengan berbagai dosis yang diberikan pada tanaman sayur pakcoy.

Hasil dari penelitian Artha *et al* (2018) bahwa penggunaan pupuk kompos kascing yang tinggi dapat mempengaruhi dari hasil bobot panen. Pendapat dari (Roidi, 2016) bahwa pertumbuhan pakcoy akan mengalami penghambatan disebabkan berkurangnya pada fase vegetatif, tertundanya fungsi produksi, dan pigmen klorofil pada daun menjadi abnormal. Ciri-ciri tersebut bahwa unsur hara yang berlebih akan mempengaruhi bobot panen.

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kandungan pupuk kompos limbah belimbing dari Attaqie Farm yang didapatkan telah sesuai SNI dengan nomor 19-7030-2004. Pengaruh pemberian kompos limbah belimbing berpengaruh nyata pada parameter lebar daun, namun memberikan rata – rata yang hampir setara dengan dosis lain. Dosis optimum kompos limbah belimbing pada tanaman pakcoy adalah 20 ton/ha (40 g/polybag).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Dr. Inanpi Hidayati Sumiasih, dan Mutiara Dewi Puspitawati S.P, M.Si yang telah membantu saya dalam melaksanakan penelitian hingga penulisan ilmiah ini. Kemudian, saya juga berterimakasih kepada Simlitabmas yang telah memberikan hibah penelitian dengan

terapan kompetitif nasional yang diketuai oleh Dr. Inanpi Hidayati Sumiasih.

DAFTAR PUSTAKA

- Artha, G.M., Sulistyawati, & Pratiwi, S.H. (2018). Efektifitas pemberian pupuk kascing terhadap pertumbuhan dan hasil sawi sendok (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Agroteknologi* 2 (1): 9-15.
- Agustina, & Novita, E. (2020). Kombinasi Media Tanaman Pupuk Kompos dan Pupuk Knadang (Kambing) Terhadap Pertumbuhan Pakcoy (*Brassica rapa* L) dengan Metode Hidroponik. [Skripsi : Malang (ID) Universitas Islam Malang].
- Chairani. (2006). Pengaruh fosfor dan pupuk kandang kotoran sapi terhadap sifat kimia tanah dan pertumbuhan tanaman padi (*Oryza sativa* L) pada lahan sawah tadah hujan di Kabupaten Langkat, Sumatra Utara. *Jurnal Penelitian Pertanian Indonesia* 25:8-17.
- Sianturi, C. Y., Sumiasih, I. H., & Puspitawati, M. D. (2022). Efektifitas pemberian POC limbah buah belimbing terhadap pertumbuhan dan produksi caisim (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Bioindustri* 5(1), 55-67.
- Gunawan, H., Puspitawati, M., & Sumiasih, I. (2019). Pemanfaatan pupuk organik limbah budidaya belimbing tasikmadu tuban terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa*). [Skripsi : Jakarta (ID) Universitas Trilogi]
- Kurniawan, A., Islami, T., & Koesriharti, K. (2017). Pengaruh aplikasi pupuk N dan K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* var *chinensis*) Flamingo F1. *Jurnal Produksi Tanaman* 5(2):281-289.
- Latarang, B., & Syakur, A. (2006). Pertumbuhan dan hasil bawang merah

- (*Ascalonicum* L) pada berbagai dosis pupuk kandang. *Agroland* 13(3):, 265-269.
- Munthe, K., Pane, E., & EL, P. (2018). Budidaya tanaman sawi (*Brassica juncea* L) pada media tanam yang berbeda secara vertikultur. *Agrotekma : Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian* 2(2), 138-151.
- Roidi, A. (2016). Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Pakcoy (*Brassica chinensis* L.). [Skripsi Yogyakarta (ID) : Universitas Sanata Dharma].
- Sinaga, A., & Sutrisno, E. (2010). Perencanaan Pengomposan sebagai alternatif pengolahan organik (Studi kasus: TPA [Putri Cempo - Mojosongo). *Jurnal Prepitasi* 7(1), 13-22.
- Sipayung, N., Gusmeizal, G., & Hutapea, S. (2017). Respon pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max* L) varietas tanggamus terhadap pemberian pupuk kompos limbah *brassica* dan pupuk hayati Riyansigrow. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian* 2(1), 1-15.
- Badan Standardisasi Nasional Indonesia. (2004). Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik, ICS 13.030.40 Badan Standardisasi Nasional
- Yuriansyah, Y., Dulbari, Y., Sutrisno, H., & Maksun, A. (2020). Pertanian organik sebagai salah satu konsep pertanian berkelanjutan. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat* 5(2), 127-132.