

RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PAKCOY (*Brassica rappa L.*) TERHADAP BERBAGAI DOSIS KOMPOS TPS3R BAKTISERAGA PADA SISTEM URBAN FARMING

Imam Busyairi¹⁾, Putu Shantiawan Prabawa^{1*)}, Made Suarsana¹⁾

¹⁾Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian & Teknik, Universitas Panji Sakti

^{*)}Email: putushantiawan@gmail.com

Abstrak

Salah satu jenis tanaman sayuran yang memiliki manfaat tinggi dan memiliki nilai ekonomis adalah tanaman sawi sendok atau pakcoy. Meskipun secara produksi masih cukup tinggi, namun secara produktivitas menunjukkan adanya penurunan. Hal akibat dari lahan pertanian yang menyempit, sehingga kebutuhan masyarakat akan bahan pangan semakin berkurang. Sistem budidaya tanaman secara *urban farming* dengan memanfaatkan area-area pekarangan rumah yang terbatas menyebabkan penggunaan polybag mutlak untuk digunakan. Perlu adanya pengujian untuk dosis kompos yang diperlukan untuk memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil pada tanaman pakcoy dengan menggunakan kompos yang diproduksi oleh TPS3R Desa Baktiseraga dengan bahan baku berasal dari limbah rumah tangga berupa sampah dapur dan sampah daun. Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan berbagai dosis kompos rumah tangga dari TPS3R Desa Baktiseraga memberikan pengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, panjang akar, bobot segar total, dan bobot kering total tanaman. Perlakuan dosis kompos 100 g.polybag⁻¹ menunjukkan hasil yang tertinggi pada parameter tinggi tanaman, panjang akar, bobot segar total, dan bobot kering total tanaman.

Kata kunci: kompos, pakcoy, hasil, *urban farming*

Abstract

One type of vegetable plant that has high benefits and economic value is mustard greens or pakcoy. Although production is still quite high, productivity shows a decline. This is due to the narrowing of agricultural land, so that people's need for food is decreasing. The urban farming plant cultivation system by utilizing limited home yard areas makes the use of polybags absolutely necessary. There needs to be testing for the dose of compost needed to influence the growth and yield of pakcoy plants using compost produced by TPS3R Baktiseraga Village with raw materials originating from household waste in the form of kitchen waste and leaf waste. Based on the results of the study, the treatment of various doses of household compost from TPS3R Baktiseraga Village had a significant effect on the parameters of plant height, root length, total fresh weight, and total dry weight of plants. The treatment of a compost dose of 100 g.polybag⁻¹ showed the highest results in the parameters of plant height, root length, total fresh weight, and total dry weight of plants.

Keyword: compost, pakcoy, yield, *urban farming*

PENDAHULUAN

Sayuran adalah salah satu pangan utama bagi masyarakat. Berbagai jenis sayuran berperan penting untuk memenuhi kebutuhan vitamin dan mineral pada manusia. Salah satu jenis tanaman sayuran yang memiliki manfaat tinggi dan memiliki nilai ekonomis adalah tanaman sawi sendok atau pakcoy (Astuti *et al.*, 2018). Sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) adalah salah satu jenis sayuran yang banyak dibudidayakan di Indonesia karena mudah dan efisien. Pakcoy merupakan tanaman jenis sayur-sayuran yang termasuk keluarga *Brassicaceae*. Tanaman ini sangat mudah tumbuh dan memiliki daya adaptasi yang tinggi, Pandalake (2022) tanaman pakcoy dapat tumbuh pada berbagai cuaca, cukup tahan terhadap serangan hama, serta memiliki toleransi yang tinggi terhadap berbagai kondisi lingkungan. Tanaman pakcoy bermanfaat untuk kesehatan karena dapat mencegah kanker, hipertensi, penyakit jantung, sistem pencernaan dan mencegah anemia bagi ibu hamil (Suhardianto dan Purnama, 2011). Permintaan pakcoy semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia. Dari sisi permintaan, kebutuhan konsumsi sayuran pakcoy di Indonesia semakin tinggi. Hal tersebut dapat diprediksi dari meningkatnya jumlah penduduk Indonesia. Menurut Kementerian Pertanian (2022), jumlah produksi sawi termasuk pakcoy pada tahun 2022 sebesar 1,66 kg/kapita/tahun, sedangkan kebutuhan/permintaan sawi termasuk pakcoy sebesar 2,81 kg/kapita/tahun. Meskipun secara produksi masih cukup tinggi, namun secara produktivitas menunjukkan adanya penurunan. Hal ini tidak lain akibat dari akibat lahan pertanian yang menyempit, sehingga kebutuhan masyarakat akan bahan pangan semakin berkurang.

Semakin menyempitnya lahan pertanian, menyebabkan perlu adanya strategi alternatif dalam kegiatan budidaya tanaman, khususnya pada tanaman pakcoy. Strategi alternatif yang dapat dilakukan adalah budidaya tanaman skala rumah tangga, melalui pemanfaatan lahan pekarangan. Budidaya tanaman skala rumah tangga dengan memanfaatkan lahan pekarangan diharapkan akan menghasilkan tanaman yang sehat dan bermutu melalui proses budidaya organik dengan memanfaatkan hasil dekomposisi limbah dapur atau sisa tanaman di halaman rumah. Limbah dapur dan sisa tanaman ini dapat dilakukan komposting terlebih dahulu sebelum diaplikasikan ke tanaman. Pupuk kompos diketahui dapat meningkatkan kemampuan tanah memegang hara dan air, meningkatkan jumlah mikroorganisme tanah yang berperan dalam meningkatkan ketersediaan hara makro dan mikro, merangsang pertumbuhan akar dan tanaman, pemberian pupuk kompos rumah tangga padatanah juga akan meningkatkan kandungan N, P, K, C-Organik, Mg, dan Ca di dalam tanah (Bachtiar dan Ahmad, 2019).

Sistem budidaya tanaman secara *urban farming* dengan memanfaatkan area-area pekarangan rumah yang terbatas menyebabkan penggunaan polybag mutlak untuk digunakan. Penggunaan polybag sebagai sarana untuk budidaya tanaman sayur khususnya tanaman pakcoy memiliki berbagai keunggulan diantaranya adalah mudah dalam penataan, sangat sesuai dengan areal pekarangan yang terbatas, dan melalui sistem budidaya menggunakan polybag akan menyebabkan produk hasil panen yang lebih sehat karena dapat dibudidayakan dengan sistem organik secara penuh. Sistem budidaya organik yang dapat dilakukan adalah melalui pemanfaatan kompos yang dihasilkan dari sampah-sampah yang

berasal dari rumah tangga campuran dari sampah dapur dan sisa makanan, serta sampah dari daun-daun pohon yang gugur di pekarangan rumah. Menurut hasil penelitian Pasaribu (2019) menyatakan bahwa dosis pupuk optimal untuk pertumbuhan tanaman pakcoy adalah 300 gram.polybag⁻¹, sedangkan Almi dan Jannah (2019) menyimpulkan dosis pupuk kompos paling berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy yaitu pada dosis yaitu 52,5 gram.polybag⁻¹. Perbedaan yang terjadi pada dosis kompos yang memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy pada dua penelitian tersebut menyatakan angka yang berbeda.

Hal ini kemungkinan dapat terjadi akibat dari bahan yang digunakan untuk membuat kompos sehingga dosis pemberiannya pun berbeda. Berdasarkan pernyataan tersebut diatas, perlu adanya pengujian untuk dosis kompos yang diperlukan untuk memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil pada tanaman pakcoy dengan menggunakan kompos yang diproduksi oleh TPS3R Desa Baktiseraga dengan bahan baku berasal dari limbah rumah tangga berupa sampah dapur dan sampah daun. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kompos produksi TPS3R Desa Baktiseraga pada tanaman pakcoy, serta mengetahui dosis terbaik dalam memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian dan Teknik Universitas Panji Sakti, pada bulan Juni sampai bulan Juli 2023. Ketinggian tempat penelitian berkisar 39 mdpl dan suhu rata-rata 24°C. Alat yang digunakan pada penelitian yaitu polybag ukuran 35 x 35 cm, gembor, cangkul, cutter, sabit, ayakan tanah, tempat semai, timbangan analitik, oven tanaman, dan alat tulis. Bahan yang di pakai adalah pupuk kompos limbah rumah tangga dari TPS3R Desa Baktiseraga, tanah, dan benih pakcoy.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana, dengan 5 perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Perlakuan tersebut diantaranya: P0 = Media tanah tanpa pupuk kompos; P1 = Tanah + Kompos dosis 87,5 gram.polybag⁻¹; P2 = Tanah + Kompos dosis 100 gram.polybag⁻¹; P3 = Tanah + Kompos dosis 112,5 gram.polybag⁻¹; P4 = Tanah + Kompos dosis 125 gram.polybag⁻¹. Parameter yang diamati dari tanaman sawi dalam penelitian ini yaitu: Tinggi tanaman (cm), Jumlah daun (Helai), Panjang akar (cm), Berat basah akar (g), Berat kering akar (g), Berat basah daun (g), Berat kering daun (g), Berat basah total tanaman pakcoy (g), Berat kering total tanaman pakcoy (g). Data hasil penelitian ini dianalisis secara statistika sesuai dengan ANOVA (*Analisis of Variant*) RAK. Apabila antara perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata, dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%. (Hanafiah, 2001).

HASIL & PEMBAHASAN

Kandungan Unsur Hara Kompos dari TPS3R Desa Baktiseraga

Kompos merupakan bahan-bahan organik (sampah organik) yang telah mengalami proses dekomposisi melalui proses interaksi antara bahan organik dengan mikroorganisme pengurai yang ada di dalamnya (Bachtiar dan Ahmad, 2019). Kompos merupakan salah

satu produk yang dihasilkan oleh TPS3R Desa Baktiseraga, yang mana merupakan tempat pengelolaan sampah berbasis sumber dengan sistem *reduce, reuse, recycle* yang dimiliki oleh Pemerintah Desa Baktiseraga, Kecamatan Buleleng, Kabupaten Buleleng, Bali. TPS3R Desa Baktiseraga merupakan salah satu TPS3R yang berhasil mengelola sampah hasil dari rumah tangga masyarakat yang mencapai 13 m³ per harinya. Sampah hasil limbah rumah tangga ini dikelola hingga menghasilkan kompos yang siap untuk dipergunakan oleh masyarakat (Juliandi, 2022).

Tabel 1. Kandungan Kompos dari Limbah Rumah Tangga TPS3R Desa Baktiseraga

Parameter	Satuan	Nilai	Kategori
pH (H ₂ O)		8,0	Agak Alkali
DHL	Mmhos/cm	15,27	Sangat Tinggi
C Organik	%	33,77	Sangat Tinggi
N Total	%	1,79	Sangat Tinggi
P Tersedia	ppm	236,18	Sangat Tinggi
K Tersedia	ppm	769,60	Sangat Tinggi
Kejenuhan Basa	%	23,83	

Sumber: Hasil uji di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Udayana

Kompos yang dihasilkan oleh TPS3R Desa Baktiseraga telah dimanfaatkan oleh Pemerintah Desa Baktiseraga, serta telah melalui proses uji laboratorium dengan hasil uji seperti pada Tabel 1. Dengan kandungan yang dimiliki perlu adanya pengujian kompos pada tanaman, salah satunya tanaman sayuran dengan sistem urban farming dan organik sehingga manfaat dari kompos yang dihasilkan dapat dipublikasikan pada masyarakat umum.

Pengaruh Kompos Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy

Setelah dilakukan pengamatan pada parameter tinggi tanaman didapatkan bahwa dosis pupuk kompos berpengaruh nyata ($p \leq 0,05$) terhadap parameter tinggi tanaman pada umur 7 hst, 14 hst, 21 hst, 28 hst. Hasil tertinggi pada parameter tinggi tanaman pada umur pengamatan 7 hst, 21 hst dan 28 hst ditunjukkan oleh pemberian dosis pupuk kompos dosis 100 gram.polyba⁻¹ (P₂), apabila dibandingkan dengan dosis pupuk lainnya. Namun pada pengamatan umur 14 hst antara (P₁) dan (P₂) menunjukkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata yang ditunjukkan dengan notasi yang sama (Tabel 2).

Tabel 2. Rerata Tinggi Tanaman Akibat Perlakuan Berbagai Dosis Kompos Terhadap Tanaman Pakcoy pada Berbagai Umur Tanaman

Perlakuan Dosis Pupuk Kompos	Tinggi Tanaman (cm)			
	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst
P ₀	25,50 a	27,90 a	30,54 a	33,90 a
P ₁	25,03 a	32,65 b	33,57 a	35,67 a
P ₂	26,77 b	33,83 b	37,63 b	42,16 b
P ₃	25,47 a	28,90 a	31,70 a	35,89 a
P ₄	24,80 a	28,77 a	32,27 a	35,87 a
BNT 5%	1,70	2,59	4,03	4,47

Keterangan: Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; P₀ = tanpa kompos; P₁ = kompos dosis 87,5 g.polybag⁻¹; P₂ = kompos dosis 100 g.polybag⁻¹; P₃ = kompos dosis 112,5 g.polybag⁻¹; P₄ = kompos dosis 125 g.polybag⁻¹; hst = hari setelah tanam.

Dosis pupuk kompos yang diaplikasikan menunjukkan hasil tertinggi pada tinggi tanaman umur pengamatan 28 hst pada dosis 100 gram.polybag⁻¹. Hal ini menunjukkan pemberian dosis 100 gram.polybag⁻¹ merupakan dosis yang mempunyai kecenderungan meningkatkan pertumbuhan tanaman pakcoy yang maksimal. Pertambahan tinggi tanaman sangat erat kaitannya dengan unsur hara makro seperti N, P dan K. Suryati *et al* (2014), menyatakan bahwa N sangat dibutuhkan oleh tanaman pada fase pertumbuhan vegetatif, khususnya pertumbuhan batang yang memacu pertumbuhan tinggi tanaman. N mempunyai peran utama untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan.

Tabel 3. Rerata Jumlah Daun Akibat Perlakuan Berbagai Dosis Kompos Terhadap Tanaman Pakcoy pada Berbagai Umur Tanaman

Perlakuan Dosis Pupuk Kompos	Jumlah Daun (helai)			
	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst
P0	11,0	13,3	13,3	20,3
P1	10,7	13,7	13,7	20,3
P2	11,3	14,0	14,0	20,3
P3	11,0	14,0	14,0	19,7
P4	11,0	14,0	14,0	18,3
BNT 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; P0 = tanpa kompos; P1= kompos dosis 87,5 g.polybag⁻¹; P2 = kompos dosis 100 g.polybag⁻¹; P3 = kompos dosis 112,5 g.polybag⁻¹; P4 = kompos dosis 125 g.polybag⁻¹; hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

Perlakuan berbagai dosis kompos berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) terhadap parameter jumlah daun pada umur 7 hst, 14 hst, 21 hst, 28 hst. Data hasil pengamatan pada parameter jumlah daun pada semua umur pengamatan menunjukkan nilai yang tidak berbeda secara signifikan ditunjukkan dengan selisih jumlah daun antar perlakuan yang cenderung kecil (Tabel 3). Umumnya dalam pertumbuhan tanaman jumlah daun akan mengikuti tinggi tanaman, namun berdasarkan hasil analisis yang dilakukan menunjukkan jumlah daun tidak mengikuti pertumbuhan tinggi tanaman, kondisi ini diduga dapat terjadi karena adanya unsur yang belum mencukupi untuk meningkatkan pertumbuhan daun. Kondisi serupa juga ditunjukkan pada hasil penelitian Pratiwi (2018), dimana jumlah daun tanaman pakcoy yang diberikan perlakuan pupuk organik menunjukkan nilai rerata yang sama pada berbagai dosis perlakuan yang diberikan, hal ini dapat disebabkan karena pada pupuk organik umumnya kandungan nitrogen (N) tidak tinggi sehingga belum mampu memenuhi kebutuhan tanaman dalam memproses pertumbuhan daun.

Perlakuan berbagai dosis pupuk kompos berpengaruh nyata ($p \leq 0,05$) terhadap parameter panjang akar. Berdasarkan data Tabel 4, akar terpanjang diperoleh pada penggunaan dosis pupuk kompos yaitu dosis pupuk kompos 100 gram polybag⁻¹ (P2). Hasil analisis melalui uji BNT 5% menunjukkan bahwa perlakuan (P2) merupakan dosis yang memberikan pengaruh paling signifikan terhadap panjang akar tanaman pakcoy. Pengaruh nyata pada panjang akar biasanya dipengaruhi oleh unsur Posfor (P) yang dapat merangsang pertumbuhan akar dan

bulu-bulu akar. Berdasarkan hasil penelitian Mutiah *et al.*, (2017) menyatakan bahwa rambut akar pada tanaman sawi hijau dengan perlakuan pupuk posfor 16,2 gram menunjukkan pertumbuhan yang lebih banyak dibandingkan pada perlakuan kontrol dan perlakuan posfor 12,6 gram. Kondisi ini juga didukung dengan kandungan pupuk kompos dari TPS3R Desa Baktiseraga yang menunjukkan kandungan posfor tersedia yang sangat tinggi (ST) dengan nilai 236,18 ppm (Tabel 1), sehingga panjang akar pada perlakuan kompos menunjukkan pengaruh yang nyata.

Tabel 4. Rerata Panjang Akar Akibat Perlakuan Berbagai Dosis Kompos Terhadap Tanaman Pakcoy

Perlakuan Dosis Pupuk Kompos	Panjang Akar (mm)
P0	35,83 a
P1	49,91 b
P2	51,09 c
P3	45,83 b
P4	47,58 b
BNT 5%	3,21

Keterangan: Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; P0 = tanpa kompos; P1= kompos dosis 87,5 g.polybag⁻¹; P2 = kompos dosis 100 g.polybag⁻¹; P3 = kompos dosis 112,5 g.polybag⁻¹; P4 = kompos dosis 125 g.polybag⁻¹; mm = milimeter.

Pengaruh Kompos Terhadap Hasil Tanaman Pakcoy

Dosis pupuk kompos berpengaruh nyata ($p \leq 0,05$) terhadap berat bobot basah total dan bobot kering total tanaman. Bobot basah total terbesar diperoleh pada penggunaan dosis pupuk kompos 100 g.polybag⁻¹ (P2), begitu pula pada parameter bobot kering total tanaman terbesar juga ditunjukkan pada perlakuan P2 (Tabel 5). Pengaruh nyata yang ditunjukkan pada parameter bobot basah total dan bobot kering total ini sejalan dengan pengaruh yang ditunjukkan pada tinggi tanaman dan panjang akar, yang mana pada kedua parameter ini dapat menunjang bobot basah dari tanaman pakcoy karena melalui akar yang lebih panjang akan menyerap unsur yang lebih optimal. Hal ini sesuai dengan Atari *et al.*, (2017) bahwa pemberian pupuk kompos dapat meningkatkan bobot segar tanaman dibandingkan tanpa pemberian kompos (kontrol), ini terjadi karena kandungan dari kompos yang memiliki unsur Nitrogen (N) sehingga dapat meningkatkan ukuran dan bobot tanaman yang dipanen pada masa vegetative seperti jenis sawi-sawian. Berdasarkan hasil analisis kompos yang digunakan, menunjukkan kandungan N yang tinggi dengan N Total mencapai 1,79% (Tabel 1).

Tabel 5. Rerata Bobot Basah Total dan Bobot Kering Total Tanaman Akibat Perlakuan Berbagai Dosis Kompos Terhadap Tanaman Pakcoy

Perlakuan Dosis Pupuk Kompos	Bobot Basah Total (g)	Bobot Kering Total (g)
P0	110,77 a	8.50 a
P1	178.54 c	12.60 b
P2	255.71 e	17.10 c
P3	221.81 d	15.73 b
P4	154.23 b	12,30 a
BNT 5%	17.86	3.85

Keterangan: Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; P0 = tanpa kompos; P1= kompos dosis 87,5 g.polybag⁻¹; P2 = kompos dosis 100 g.polybag⁻¹; P3 = kompos dosis 112,5 g.polybag⁻¹; P4 = kompos dosis 125 g.polybag⁻¹; g = gram.

Sedangkan pada parameter bobot kering total, pemberian berbagai dosis pupuk kompos juga menunjukkan pengaruh yang nyata. Hal ini terlihat dari perbedaan notasi yang ditunjukkan pada Tabel 5. Parameter bobot kering total tanaman, merupakan keseimbangan antara pengambilan karbon dioksia (fotosintesis) dan pengeluaran (respirasi), apabila respirasi lebih besar dari dari fotositesis, tumbuhan akan berkurang berat keringnya begitu pula sebaliknya (Rita, 2014). Pengaruh nyata yang ditunjukkan pada tanaman pakcoy yang diberikan perlakuan kompos menunjukkan bahwa adanya peningkatan proses fotosintesis yang dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah faktor tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun tanaman (Pratiwi, 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan berbagai dosis kompos rumah tangga dari TPS3R Desa Baktiseraga memberikan pengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, panjang akar, bobot segar total, dan bobot kering total tanaman. Perlakuan dosis kompos 100 g.polybag⁻¹ menunjukkan hasil yang tertinggi pada parameter tinggi tanaman, panjang akar, bobot segar total, dan bobot kering total tanaman.

REFERENSI

- Astuti, D. T., Damiri, N., Pujiastuti, Y., & Afriani, S. R. (2018). Pemanfaatan Limbah Organik dalam Pembuatan Bioinsektisida berbasis *Bacillus thuringiensis* sebagai Agens Pengendalian Hama Tanaman Caisim *Brassica juncea*. *Jurnal Lahan Suboptimal: Journal of Suboptimal Lands*, 7(2), 136-143.
- Almi, S. & N. Jannah.(2019).Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal AGRIFOR*. 18(1): 145-154.
- Atari, N., Murdiono, W E., dan Koesriharti. (2017). Pengaruh Pupuk Kompos UB dan Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Bunga. *J Produksi Tanaman*. 5(12): 1936-1941.

- Bachtiar, B., & Ahmad, A. H. (2019). Analisis kandungan hara kompos johan cassia siamea dengan penambahan aktivator promi. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, 4(1), 68-76.
- Hanafiah, K. A. (2001). Rancangan Percobaan. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Juliandi, J. (2022). *Model Pengelolaan Sampah Berbasis Sumber Dengan Sistem Reduce-Reuse-Recycle (3R) di TPS 3R Desa Baktiseraga* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Ganesha).
- Kementerian Pertanian. (2022). Statistik Konsumsi Pangan Tahun 2022. Jakarta : Kementerian Pertanian
- Mutiah, F., Daningsih, E., dan Yokhebed. (2017). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Fosfor Terhadap Pertumbuhan Brassica Rapa Var Parachinensis Pada Hidroponik Super Mini. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 6(5).
- Pandaleke, Q. F. (2022). Respons Pertumbuhan dan Produksi Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Terhadap Aplikasi Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair. *Jurnal Bios Logos*, 13 (1), 44-54.
- Pasaribu, M Y A. (2019). *Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Plus Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (Brassica rapa L.)*. Skripsi thesis. Sanata Dharma University. Yogyakarta
- Pratiwi, S. H. (2018). Pengaruh berbagai dosis pupuk kompos dan dosis Effective Microorganisms 4 (EM-4) pada pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*). *Gontor AGROTECH Science Journal*. 4(1): 1-16.
- Rita N.D. 2014. Pengaruh Kompos Terhadap Pengurangan Penggunaan Pupuk Anorganik Pada Sawi Putih (*Brassica Pekinensis*) Di Lahan Kering. *Media Bina Ilmiah* 8 (6) : 46-53.
- Suhardianto, A., & Purnama M. K. (2011). Penanganan pasca panen caisin (*Brassica campestris L.*) dan pak choy (*Brassica rapa L.*) dengan pengaturan suhu rantai dingin (Cold Chain). *Jurnal Agroforestri*. 4(4): 310–315.
- Suryati, D., Sampurno, S., & Anom, E. (2014). *Uji Beberapa Konsentrasi Pupuk Cair Azolla (Azolla Pinnata) pada Pertumbuhan bibit kelapasawit (Elaeis guineensis jacq.) di Pembibitan Utama* (Doctoral dissertation, Riau University).