

PERTUMBUHAN DAN HASIL SAWI PAGODA YANG DIPUPUK DENGAN BERBAGAI KOMBINASI SUMBER DAN JENIS KOMPOS

GROWTH AND YIELD OF TATSOI FERTILIZED WITH DIFFERENT COMBINATIONS OF SOURCES AND TYPES OF COMPOST

Shabilla Amartiya Sari¹, Tri Putri Nur¹, Nuni Gofar^{2*}

¹Program Studi Ilmu Tanaman Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya, Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia, 30139

²Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan, Indonesia, 30862

*Korespondensi : gofarnuni@gmail.com

Diterima: 18 Oktober 2023 / Disetujui: 22 Desember 2023

ABSTRAK

Sawi pagoda merupakan salah satu sayuran yang populer di masyarakat namun belum banyak dibudidayakan di Sumatera Selatan. Teh kompos adalah jenis pupuk organik cair yang mudah dibuat serta mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi terbaik sumber dan jenis kompos untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi sawi pagoda. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei-Agustus 2023 di Kebun Percobaan FP Universitas Sriwijaya. Penelitian terdiri dari dua faktor dalam Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF). Faktor pertama adalah sumber kompos yaitu pupuk kandang sapi, pupuk kandang ayam, pupuk kandang kambing, vermikompos, dan kompos tandan kosong kelapa sawit. Faktor kedua adalah jenis kompos yaitu: kompos padat, teh kompos aerasi perbandingan 1:5 (b/v), teh kompos aerasi perbandingan 1:10 (b/v), teh kompos tanpa aerasi perbandingan 1:5 (b/v), dan teh kompos tanpa aerasi perbandingan 1:10 (b/v). Berdasarkan hasil penelitian, aplikasi berbagai jenis dan sumber kompos berinteraksi secara nyata terhadap pertumbuhan dan hasil sawi pagoda, kecuali pada peubah jumlah daun dan nisbah tajuk akar. Kombinasi perlakuan teh kompos kotoran ayam yang diaerasi dengan perbandingan 1:5 (b:v) merupakan perlakuan terbaik dalam budidaya tanaman sawi pagoda pada tanah asal rawa lebak.

Kata kunci: Aerasi, Non-aerasi, Pertumbuhan dan hasil, Sawi pagoda, Teh kompos.

ABSTRACT

Tatsoi is a popular vegetable in the community but has not been widely cultivated in South Sumatra. Compost tea is a type of liquid organic fertilizer that is easy to make and can increase plant growth and production. This study aimed to determine the best combination of source and type of compost to increase the tatsoi growth and yield. The research was conducted on May-August 2023 at the Experimental Garden of Faculty of Agriculture, Sriwijaya University.

ISSN : [2407-7933](https://doi.org/10.15575/30080)

334

Cite this as: Sari, S. A., Nur, T. P., & Gofar, N. (2023). Pertumbuhan dan hasil sawi pagoda yang dipupuk dengan berbagai kombinasi sumber kompos dan jenis kompos. *Jurnal Agro*, 10(2), 334-348. <https://doi.org/10.15575/30080>

The research consisted of 2 factors designed in a Randomized Complete Factorial Design. The first factor was the source of compost, namely cow manure, chicken manure, goat manure, vermicompost, and oil palm empty fruit bunch compost. The second factor was the type of compost: solid compost, aerated compost tea 1:5 (b/v), aerated compost tea 1:10 (b/v), non-aerated compost tea 1:5 (b/v), and non-aerated compost tea 1:10 (b/v). Based on the research, the application of various types and sources of compost interacted significantly on the growth and yield of tatsoi, except on the number of leaves and root crown ratio variables. The combination of aerated chicken manure compost tea treatment with a ratio of 1:5 (b:v) was the best treatment in the cultivation of tatsoi in soil of *lebak* swamp.

Key words : Aerated, Compost tea, Growth and yield, Non-aerated, Tatsoi.

PENDAHULUAN

Sawi pagoda (*Brassica rapa* subsp. *parachinensis*.) atau sering disebut tatsoi adalah salah satu jenis sayuran yang populer dan banyak diminati oleh konsumen. Sawi pagoda merupakan salah satu sayuran berdaun yang mengandung vitamin A, C, dan E, protein berkualitas tinggi (Putri & Koesriharti, 2023) karotenoid serta antioksidan yang baik bagi tubuh manusia (Kartika *et al.*, 2021). Sawi pagoda merupakan jenis sawi yang sedang menjadi tren makanan sehat seperti salad (Alloggia *et al.*, 2023). Hal inilah yang menyebabkan permintaan sawi pagoda di pasaran meningkat, namun produksinya yang kerap kali menurun menyebabkan harga di pasaran melonjak tinggi (Nurjanah *et al.*, 2022). Produksi sawi di Indonesia pada tahun 2022 sebanyak 706.305 t mengalami penurunan 2,9% dibandingkan pada tahun sebelumnya yang sebesar 727.467 t (BPS, 2022). Salah satu cara untuk meningkatkan produksi sawi pagoda yaitu dengan memupuk tanaman menggunakan pupuk organik.

Pupuk kandang (pukan) sapi merupakan salah satu pupuk organik yang berasal dari kotoran sapi yang telah mengalami dekomposisi (Zhang *et al.*, 2020) yang mampu meningkatkan produksi tanaman.

Berdasarkan penelitian Malau *et al.* (2023) aplikasi pukan sapi sebanyak 30 t ha⁻¹ yang dikombinasikan dengan Bio-ekstrim mampu meningkatkan hasil tanaman pakcoy. Penelitian Nurjanah *et al.* (2022) menunjukkan bahwa aplikasi pukan ayam yang dikombinasikan dengan PGPR mampu meningkatkan pertumbuhan sawi pagoda. Pada penelitian ini juga disebutkan bahwa aplikasi pukan ayam saja sebanyak 90 g *polybag*⁻¹ sudah memberikan pertumbuhan dan hasil sawi pagoda yang baik, yaitu dengan peningkatan berat basah 62,4% dibandingkan tanpa pemupukan. Pupuk kandang lain yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman serta memperbaiki tanah yaitu pupuk kandang kambing. Pukan yang berasal dari kotoran kambing yang dikombinasi dengan pupuk NPK dapat meningkatkan ketersediaan hara N, P, dan K pada tanah serta mendukung pertumbuhan dan meningkatkan hasil sawi hijau (Fadila *et al.*, 2021). Selain pupuk kandang, pupuk kompos juga menjadi tren pupuk organik yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Vermikompos adalah proses pengomposan menggunakan cacing tanah untuk menguraikan bahan organik menjadi pupuk organik yang kaya akan nutrisi (Yatoo *et al.*, 2021). Elsa & Desmond (2021) melaporkan bahwa aplikasi vermikompos sebesar 15%

dari bobot tanah (v/v) mampu meningkatkan pertumbuhan, produksi, serta kualitas tanaman kale, lobak, dan juga tomat. Kompos lain yang memanfaatkan limbah pertanian yaitu kompos tandan kosong kelapa sawit. Berdasarkan penelitian Mulyani (2019), kombinasi abu boiler 15% dan kompos TKKS sebesar 10 t ha⁻¹ mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi sawi serta mampu meningkatkan Ca-dd, Mg-dd, K-dd tanah dan menurunkan Al-dd tanah Ultisol.

Salah satu jenis pupuk organik yang mudah diserap oleh tanaman karena berbentuk cair yaitu teh kompos (Orden *et al.*, 2021). Teh kompos adalah cairan yang dihasilkan dari ekstraksi nutrisi dan mikroorganisme yang terkandung dalam kompos (Abd-Alrahman & Aboud, 2021). Pemberian teh kompos dapat memberikan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman, meningkatkan struktur tanah, dan memperbaiki aktivitas mikroorganisme tanah (Curadelli *et al.*, 2023). Komponen yang terlarut dalam teh kompos seperti nutrisi, mikroba, dan asam organik dapat memberikan manfaat yang seimbang bagi tanaman (Maity *et al.*, 2020). Aplikasi 50% kompos, 25% teh kompos, dan 25% kascing memiliki kandungan hara yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lain dan memiliki dampak yang signifikan terhadap produktivitas bawang merah, serta sifat-sifat tanah (El-Shaieny *et al.*, 2022). Berdasarkan penelitian Ros *et al.* (2020) ekstrak teh kompos dari limbah bawang merah dan kompos limbah kebun anggur dan/atau yang diperkaya dengan *Trichoderma harzianum* dapat digunakan dalam pertanian berkelanjutan untuk meningkatkan hasil serta kualitas bayam. Berbagai jenis pupuk organik baik pukan maupun kompos memiliki potensi sebagai

sumber bahan baku teh kompos. Sebagai pupuk organik yang ramah lingkungan pukan berbahan dasar kotoran sapi, kotoran ayam, kotoran kambing serta kompos dari tandan kosong kelapa sawit dan vermikompos terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Namun, belum diketahui pengaruhnya untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil sawi pagoda apabila dijadikan sebagai sumber bahan baku teh kompos. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sumber kompos dan jenis kompos terbaik untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil sawi pagoda.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Agustus 2023 di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, dirancang dengan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan 2 faktor. Faktor pertama merupakan sumber kompos yang terdiri dari: pupuk kandang sapi, pupuk kandang ayam, pupuk kandang kambing, vermikompos, dan kompos tandan kosong kelapa sawit. Faktor kedua merupakan jenis kompos yaitu: kompos padat, teh kompos aerasi perbandingan 1:5 (b/v), teh kompos aerasi perbandingan 1:10 (b/v), teh kompos tanpa aerasi perbandingan 1:5 (b/v), dan teh kompos tanpa aerasi perbandingan 1:10 (b/v). Berdasarkan faktor yang diujikan, terdapat 25 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 100 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam/anova, perlakuan yang berpengaruh nyata pada nilai $F > 5\%$ diuji lanjut menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT).

Pembuatan teh kompos dilakukan dengan merendam kompos dari berbagai

sumber yang dibungkus kain di dalam ember yang telah berisikan air dengan perbandingan yang telah ditentukan seperti pada perlakuan. Perendaman teh kompos ini dilakukan selama 3 hari (72 jam) (Kiss *et al.*, 2021). Pembuatan teh kompos dilakukan dengan 2 metode, yaitu secara aerasi dan tanpa aerasi. Pada teh kompos yang menggunakan metode aerasi digunakan aerator sebagai suplai oksigen, sedangkan pada metode tanpa aerasi tidak menggunakan aerator dan hanya dengan perendaman saja.

Tanah yang digunakan sebagai media tanam pada penelitian ini merupakan tanah bagian *top soil* (bagian atas) yang diambil dari rawa lebak di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, pada saat tidak tergenang. Tanah diayak menggunakan ayakan berukuran 2 mm untuk memisahkan kerikil atau seresah tumbuhan serta memperoleh tanah dengan butiran yang seragam. Tanah yang telah diayak dimasukkan pada *polybag* ukuran 35 cm x 35 cm dengan berat 4 kg tanah *polybag*⁻¹.

Benih sawi pagoda terlebih dahulu direndam dengan air selama 1 jam untuk memecah masa dormansi benih. Benih selanjutnya disemai pada *seedtray* yang berisi media tanam berupa tanah yang telah diayak seperti pada persiapan media tanam. Pemeliharaan benih dilakukan dengan penyiraman selama 2 kali dalam sehari yaitu pada pagi dan sore hari. Benih sawi pagoda akan mulai berkecambah \pm 4 hari. Pembibitan sawi pagoda ini dilakukan hingga bibit memenuhi kriteria telah memiliki 3-4 helai daun atau berumur 20 hari, lalu dipindahkan ke media tanah yang telah disiapkan di dalam *polybag*.

Aplikasi kompos padat sebanyak 30 g *polybag*⁻¹ dilakukan 2 minggu sebelum

pindah tanam. Aplikasi teh kompos sesuai perlakuan dilakukan 3 hari sekali dimulai sejak 7 hari setelah pindah tanam hingga 42 hari setelah pindah tanam, sebanyak 40 ml tanaman⁻¹ setiap aplikasi dengan cara disiram langsung ke tanah.

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan meliputi penyulaman, pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT), dan juga penyiraman tanaman. Penyulaman dilakukan pada tanaman dengan kondisi kerdil atau mati yaitu sebelum aplikasi teh kompos (7 hst). Pengendalian OPT pada penelitian ini dilakukan secara manual yaitu dengan mencabut gulma yang tumbuh disekitar tanaman sawi pagoda. Penyiraman dilakukan pada sore hari. Panen dilakukan pada saat sawi pagoda berumur 42 hari (dengan kriteria daun yang lebar serta ruas batang herbanya sudah mulai mengeras). Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut tanaman hingga bagian akar, kemudian bagian akar dicuci dengan air, lalu ditiriskan di atas kertas koran.

Peubah yang diamati yaitu pH tanah menggunakan pH meter, tinggi tanaman (cm) menggunakan penggaris, jumlah helai daun dihitung secara manual, luas kanopi (cm²) menggunakan *easy leaf area meter*, tingkat kehijauan daun menggunakan SPAD, berat basah tajuk dan akar (g) menggunakan timbangan digital, berat kering tajuk dan akar (g) menggunakan timbangan digital, dan nisbah tajuk akar dengan membandingkan berat kering tajuk dengan berat kering akar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai pH Tanah

Nilai pH tanah yang dipupuk dengan kompos padat yang bersumber dari tandan kosong kelapa sawit lebih tinggi dan

berbeda nyata dibandingkan dengan pH tanah pada perlakuan lainnya (Tabel 1). Nilai pH diukur menggunakan pH meter. Kompos tandan kosong kelapa sawit memiliki kandungan mineral basa yang tinggi seperti kalsium (0,77%), magnesium (0,23%), dan kalium (2,45%) (Adu *et al.*, 2022; Hastuti & Rohmiyati, 2020) sehingga menyumbangkan kation dalam larutan. Windiastuti *et al.* (2022) mengatakan bahwa, tandan kosong kelapa sawit

memiliki nilai pH berkisar antara 7,20-7,80 sehingga berpotensi untuk dijadikan sebagai kompos yang mampu memperbaiki sifat-sifat tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman. Tingginya nilai pH ini juga karena asam-asam organik yang terdapat pada kompos padat mampu menggantikan ikatan senyawa dan mineral yang menyebabkan asam di tanah sehingga pH tanah meningkat (Mahmud & Chong, 2021).

Tabel 1. Rata-rata nilai pH pada berbagai kombinasi perlakuan

Sumber Kompos	Kompos padat	Teh kompos			
		Aerasi		Non aerasi	
		1:5 (b/v)	1:10 (b/v)	1:5 (b/v)	1:10 (b/v)
Kotoran sapi	6,29 b	6,19 ab	6,28 b	6,20 b	6,28 b
Kotoran ayam	6,18 a	6,05 a	6,15 a	6,03 a	6,13 a
Kotoran kambing	6,23 b	6,13 a	6,23 b	6,13 a	6,18 a
Vermikompos	6,50 c	6,34 b	6,50 cd	6,35 bc	6,44 c
TKKS	7,03 e	6,59 d	6,55 d	6,45 c	6,38 c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan secara nyata berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT)_{0,05=0,16}

Tinggi Tanaman (cm)

Terjadi interaksi antara sumber kompos dengan jenis kompos terhadap tinggi tanaman saat panen (umur 42 hst). Tinggi tanaman yang dipupuk dengan teh kompos

bersumber kotoran ayam dengan perbandingan 1:5 (b:v) dengan aerasi, lebih tinggi dan berbeda nyata dengan tinggi tanaman pada perlakuan lainnya (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman sawi pagoda (cm) pada setiap kombinasi perlakuan

Sumber Kompos	Kompos padat	Teh kompos			
		Aerasi		Non aerasi	
		1:5 (b/v)	1:10 (b/v)	1:5 (b/v)	1:10 (b/v)
Kotoran sapi	10,98 ab	12,64 d	11,20 b	11,61 b	10,55 a
Kotoran ayam	13,44 e	15,81 f	12,48 d	11,93 c	11,04 b
Kotoran kambing	11,29 b	12,33 d	11,25 b	11,31 b	10,29 a
Vermikompos	11,94 c	12,79 de	11,56 b	11,61 b	11,69 c
TKKS	12,23 cd	12,60 d	11,51 b	11,44 b	10,76 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan secara nyata berdasarkan uji beda nyata terkecil terkecil (BNT)_{0,05=0,69}.

Tinggi tanaman merupakan hasil dari pembelahan dan pembesaran sel di bagian meristematik yang menjadi salah satu indikator pertumbuhan tanaman (Putri &

Koesriharti, 2023). Tinggi tanaman sawi pagoda tentunya dipengaruhi oleh ketersediaan hara tanaman khususnya N, dan P. Tanaman sawi pagoda yang dipupuk

dengan teh kompos aerasi dengan perbandingan 1:5 (b/v) yang bersumber dari kotoran ayam lebih tinggi dari perlakuan lainnya tentunya berhubungan dengan unsur hara yang terdapat pada kotoran ayam, yaitu memiliki kandungan nitrogen yaitu 3,22% dan fosfor sebesar 9,34% (Masriyana *et al.*, 2020). Selain karena kandungan hara yang terdapat pada kotoran ayam, diduga karena konsentrasi air yang digunakan untuk mengekstrak kompos lebih sedikit pada perbandingan 1:5 (b/v) disertai dengan aerasi menyebabkan konsentrasi hara yang terkandung pada teh kompos aerasi bersumber dari kotoran ayam lebih tinggi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Raza *et al.* (2023), aplikasi teh kompos dengan perbandingan 1:5 (b/v) mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman kentang serta memiliki kandungan nutrisi lebih tinggi dibandingkan dengan

perbandingan lainnya. Teh kompos secara aerasi juga memiliki keunggulan dibandingkan dengan non aerasi. Pada teh kompos yang dibuat secara aerasi terjadi peningkatan aktivitas mikroba yang dapat menghasilkan lebih banyak mikroorganisme yang mampu menguraikan bahan organik menjadi senyawa-senyawa yang mudah diserap oleh tanaman sehingga nutrisi dapat lebih mudah diserap oleh tanaman (Du *et al.*, 2023).

Jumlah Daun (Helai) dan Nisbah Tajuk Akar

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa sumber kompos dan jenis kompos masing-masing berpengaruh nyata terhadap jumlah daun dan nisbah tajuk akar, namun keduanya tidak berinteraksi nyata. Pengaruh utama sumber kompos dan jenis kompos terhadap jumlah daun dan nisbah tajuk akar disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun dan nisbah tajuk akar sawi pagoda akibat pengaruh sumber kompos dan jenis kompos

Sumber Kompos	Jumlah daun (helai)	Nisbah tajuk akar
Kotoran sapi	45,93 c	6,28 c
Kotoran ayam	45,64 c	5,95 a
Kotoran kambing	42,14 a	6,18 ab
Vermikompos	44,15 b	6,08 b
TKKS	43,39 b	6,67 bc
BNT _{0,05}	1,24	0,50
Perlakuan Jenis Kompos		
P1 (kompos padat)	46,00 c	6,01 a
P2 (teh kompos aerasi perbandingan 1:5 (b/v))	47,98 d	6,06 ab
P3 (teh kompos aerasi perbandingan 1:10 (b/v))	46,18 c	6,29 b
P4 (teh kompos non aerasi perbandingan 1:5 (b/v))	42,90 b	5,85 a
P5 (teh kompos non aerasi perbandingan 1:10 (b/v))	38,20 a	5,95 a
BNT _{0,05}	1,24	0,50

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan secara nyata berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) taraf 5%.

Jumlah daun sawi pagoda pada perlakuan kotoran sapi dan kotoran ayam paling tinggi dan berbeda tidak nyata satu sama lain, namun berbeda nyata dengan sumber kompos lainnya dengan jumlah daun yang lebih sedikit. Jumlah daun tertinggi diperoleh pada perlakuan teh kompos aerasi dengan perbandingan 1:5 (b/v), lebih tinggi dan berbeda nyata dengan jumlah daun sawi pagoda pada perlakuan kompos padat dan perlakuan lainnya. Demikian pula dengan nisbah tajuk akar pada perlakuan kotoran sapi dan tandan kosong kelapa sawit paling tinggi dan berbeda tidak nyata satu sama lain, namun berbeda nyata dengan nisbah tajuk akar pada sumber kompos lainnya. Nisbah tajuk akar pada teh kompos aerasi dengan perbandingan 1:10 (b/v) dan teh kompos aerasi dengan perbandingan 1:5 (b/v) lebih tinggi dan berbeda tidak nyata satu sama lain, namun berbeda nyata dengan nisbah tajuk akar pada perlakuan jenis teh kompos lainnya.

Jumlah daun merupakan salah satu indikator pertumbuhan tanaman, dimana apabila kebutuhan nutrisi tanaman tercukupi maka akan diikuti dengan meningkatnya jumlah daun tanaman. Jumlah daun sawi pagoda yang dipupuk dengan kompos kotoran ayam dan kotoran sapi berbeda tidak nyata satu sama lain dan lebih banyak dibandingkan kompos lainnya. Menurut penelitian Yuliana *et al.* (2015) jumlah daun tanaman jahe yang dipupuk dengan pupuk kandang sapi dan pupuk kandang ayam tidak memiliki perbedaan yang signifikan walaupun kandungan yang terdapat pada pukan ayam lebih baik dibandingkan pada pukan sapi. Pupuk kandang sapi mengandung 2,95% N, 3,92% P, dan 0,17% sedangkan pupuk kandang ayam mengandung 3,22% N, 9,34% P, dan

0,218% K (Masriyana *et al.*, 2020). Namun, pada penelitian Putri & Koesriharti (2023) menunjukkan bahwa kandungan hara nitrogen pada pupuk kandang sapi dan pupuk kandang ayam sebesar 1,49% dan 0,93%. Diduga sumber pakan ternak juga menyebabkan perbedaan yang tidak nyata antara pukan sapi dengan pukan ayam. Jumlah daun tanaman sawi pagoda pada teh kompos aerasi dengan perbandingan 1:5 (b/v) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan jenis kompos lainnya. Hal ini diduga karena kandungan hara yang terdapat pada teh kompos aerasi dengan perbandingan 1:5 (b/v) lebih tinggi dibandingkan pada perlakuan lainnya. Palese *et al.* (2021) mengatakan bahwa, aplikasi teh kompos memiliki keunggulan karena nutrisi yang dikandung lebih mudah diserap oleh tanaman serta dalam konsentrasi yang lebih tinggi sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Aplikasi teh kompos aerasi memiliki jumlah mikroorganisme yang berperan penting bagi tanah dan tanaman dengan jumlah yang lebih banyak dibandingkan teh kompos non aerasi, sehingga mampu meningkatkan jumlah daun tanaman sawi pagoda (Torres *et al.*, 2021).

Nisbah tajuk akar merupakan perbandingan antara berat kering tajuk dengan berat kering akar tanaman. Pada sumber kompos diketahui nisbah tajuk akar tertinggi terdapat pada kompos kotoran sapi dan tandan kosong kelapa sawit. Hal ini menunjukkan bahwa berat kering tajuk pada sumber kompos kotoran sapi dan tandan kosong kelapa sawit lebih besar dibandingkan dengan berat kering akar pada perlakuan lainnya. Sebaliknya sumber kompos kotoran ayam memiliki nilai nisbah tajuk akar yang paling kecil. Berdasarkan

pernyataan Agustin *et al.* (2014) bahwa nisbah tajuk akar dengan nilai kecil disebabkan karena besarnya bobot akar atau panjang dan banyaknya akar tanaman. Sedangkan pada jenis kompos perlakuan nisbah tajuk akar tertinggi terdapat pada perlakuan teh kompos aerasi perbandingan 1:10 (b/v) dan teh kompos aerasi perbandingan 1:5 (b/v). Hal ini menunjukkan bahwa jenis teh kompos dengan perbandingan 1:10 (b/v) dan 1:5 (b/v) lebih besarnya berat kering tajuk tanaman dibandingkan berat kering akar.

Luas Kanopi (cm²)

Ada interaksi yang nyata antara sumber kompos dengan jenis kompos terhadap luas kanopi tanaman sawi pagoda. Tabel 4 menyajikan rata-rata luas kanopi sawi pagoda pada setiap kombinasi perlakuan yang diukur menggunakan *easy leaf area meter*. Luas kanopi tanaman sawi pagoda yang dipupuk dengan teh kompos aerasi perbandingan 1:5 (b/v) dan kompos padat bersumber dari kotoran ayam lebih tinggi dan berbeda tidak nyata satu sama lain, namun berbeda nyata dengan luas kanopi tanaman pada kombinasi perlakuan lainnya. Peningkatan luas kanopi tanaman sawi pagoda didukung oleh jumlah daun tanaman serta diikuti oleh meluasnya helai daun. Semakin banyak jumlah daun dan

semakin luas helai daun maka akan semakin luas kanopi tanaman. Sejalan dengan tinggi tanaman, luas kanopi sawi pagoda tertinggi terdapat pada teh kompos aerasi perbandingan 1:5 (b/v) bersumber dari kotoran ayam. Namun, tidak terdapat perbedaan secara nyata antara luas kanopi yang dipupuk dengan pada teh kompos aerasi perbandingan 1:5 (b/v) dengan kompos padat yang bersumber dari kotoran ayam, meskipun nilai luas kanopi yang dipupuk dengan teh kompos aerasi perbandingan 1:5 (b/v) lebih tinggi. Hal ini diduga baik dalam bentuk kompos padat maupun teh kompos aerasi dengan perbandingan 1:5 (b/v) sama-sama mampu menyediakan nutrisi bagi tanaman dalam jumlah yang cukup. Seperti yang diketahui berdasarkan penelitian Masriyana *et al.* (2020) pupuk kandang ayam memiliki nutrisi yang lebih besar dibandingkan dengan pupuk kandang sapi dan kambing terutama pada kadar nitrogen. Nitrogen berperan penting dalam proses pertumbuhan tanaman. Kandungan hara pada sumber kompos kotoran ayam apabila diekstrak dan dijadikan teh kompos aerasi sudah terbukti mampu menyediakan unsur hara lebih cepat dan mudah diserap oleh tanaman sehingga mendukung pertumbuhan tanaman khususnya pada luas kanopi tanaman (Kasim *et al.*, 2021).

Tabel 4. Rata-rata luas kanopi (cm²) sawi pagoda pada berbagai kombinasi perlakuan

Sumber Kompos	Kompos padat	Teh kompos			
		Aerasi		Non aerasi	
		1:5 (b/v)	1:10 (b/v)	1:5 (b/v)	1:10 (b/v)
Kotoran sapi	184,51 e	217,86 gh	193,19 ef	160,62 cd	144,49 bc
Kotoran ayam	227,16 hi	236,90 i	207,29 fg	180,04 e	162,85 d
Kotoran kambing	202,30 f	130,94 b	127,23 a	127,31 ab	113,67 a
Vermikompos	187,10 e	211,69 g	211,51 g	190,99 e	170,57 d
TKKS	202,30 f	163,44 d	177,23 de	175,31 d	111,17 a

BNT_{0,05}=18,00

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan secara nyata berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT)_{0,05}=18,00.

Tingkat Kehijauan Daun

Rata-rata tingkat kehijauan daun tanaman sawi pagoda disajikan pada Tabel 5 diukur dengan menggunakan SPAD. Sumber kompos dan jenis kompos berpengaruh nyata terhadap tingkat kehijauan daun sawi pagoda. Tingkat kehijauan daun atau sering disebut sebagai klorofil daun ini juga dipengaruhi oleh nutrisi tanaman dan kesuburan tanah. Sejalan dengan luas kanopi dan tinggi tanaman sawi pagoda, tingkat kehijauan daun tertinggi dan berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya diperoleh pada perlakuan teh kompos kotoran ayam yang diaerasi dengan perbandingan 1:5 (b/v). Teh kompos aerasi dengan perbandingan 1:5 (b/v) yang bersumber dari kotoran ayam memiliki kandungan nutrisi terlarut dengan konsentrasi yang lebih besar, sehingga nutrisi yang terkandung dalam teh kompos menjadi lebih mudah diakses oleh tanaman. Nutrisi yang lebih mudah diakses ini dapat

merangsang pertumbuhan tanaman dan sintesis klorofil (Afify *et al.*, 2022). Kandungan hara N tentunya memiliki peran tersendiri dalam peningkatan kadar klorofil daun. Kandungan C-organik yang terdapat pada kotoran ayam sendiri mencapai 27,75% (Putri & Koesriharti, 2023). Kandungan C-organik ini berperan penting juga dalam meningkatkan klorofil. Bahan organik yang telah mengalami proses mineralisasi akan meningkatkan ketersediaan unsur hara khususnya hara N, hal inilah yang mampu meningkatkan kadar klorofil daun (Yuliana *et al.*, 2015). Selain itu hara P yang terkandung dalam kotoran ayam juga tinggi yaitu 9,34% (Masriyana *et al.*, 2020). Unsur hara P juga memiliki peran yang sangat penting karena berperan dalam metabolisme tanaman dimana dapat mentransformasi gula menjadi pati dan mempengaruhi kadar klorofil pada daun (Purwanto *et al.*, 2023).

Tabel 5. Rata-rata tingkat kehijauan daun sawi pagoda pada berbagai kombinasi perlakuan

Sumber Kompos	Kompos padat	Teh kompos			
		Aerasi		Non aerasi	
		1:5 (b/v)	1:10 (b/v)	1:5 (b/v)	1:10 (b/v)
Kotoran sapi	41,09 a	42,87 bc	41,28 a	41,23 a	40,88 a
Kotoran ayam	42,51 b	48,59 d	41,25 a	42,29 b	41,03 a
Kotoran kambing	41,99 ab	41,44 a	41,48 a	41,50 a	41,40 a
Vermikompos	42,77 b	42,51 b	42,23 b	41,80 a	41,13 a
TKKS	42,71 b	43,40 c	42,23 b	41,50 a	40,65 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan secara nyata berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT)_{0,05}=1,51.

Berat Basah Tajuk dan Akar (g)

Seperti yang terlihat pada Tabel 6, teh kompos kotoran ayam yang diaerasi dengan perbandingan 1:5 (b/v) menghasilkan berat basah tajuk dan berat basah akar tertinggi dan berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Berat basah tajuk tanaman juga dipengaruhi oleh tinggi

tanaman, luas kanopi, serta tingkat kehijauan daun tanaman. Hasil penelitian menunjukkan pada berat basah tajuk dan akar tanaman nilai tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan teh kompos aerasi perbandingan 1:5 (b/v) yang bersumber dari kotoran ayam. Kotoran ayam memiliki berbagai keunggulan dibandingkan dengan

sumber kompos lainnya. Berdasarkan penelitian pupuk kandang ayam mengandung 3,22% N, 9,34% P, dan 0,218% K, pupuk kandang sapi mengandung 2,95% N, 3,92% P, dan 0,17% (Masriyana et al., 2020), pupuk kandang kambing 1,34% N, 0,54% P, dan 1,56% K (Anjarwati et al., 2017), vermikompos 2,1% N, 0,73% P, dan 1,38% K (Mahmud et al., 2020), dan kompos tandan kosong kelapa sawit dengan 0,158% N, 0,08% P, dan 0,70% K (Adu et al., 2022). Berdasarkan kandungan N dan P, dapat dilihat bawa kotoran ayam lebih unggul dibandingkan dengan sumber kompos lainnya. Penelitian Wijaya et al. (2022) menunjukkan bahwa titik-titik meristem lebih aktif ketika akar mampu menyerap nitrogen dalam jumlah yang banyak yang menyebabkan tanaman semakin tinggi hingga berat tanaman dan akar akan bertambah. Kotoran ayam juga memiliki keunggulan dimana proses

dekomposisi lebih cepat dibandingkan dengan kompos lain. Penggunaan kotoran ayam yang diekstrak secara aerasi dengan perbandingan 1:5 (b/v) juga mendukung ketersediaan unsur hara dan lebih mudah diserap oleh tanaman sehingga mendukung perkembangan akar dan pertumbuhan tajuk tanaman. Penelitian yang dilakukan Rianti et al. (2019), aplikasi teh kompos yang diaerasi mampu meningkatkan berat basah tanaman pakcoi. Hal ini karena pada teh kompos aerasi memiliki jumlah mikroba yang lebih banyak untuk menguraikan bahan organik sebagai sumber nutrisi tanaman sehingga mampu meningkatkan produksi tanaman (Gorliczay et al., 2021). Kebutuhan nutrisi yang tercukupi tentunya akan mendukung metabolisme tanaman yang selanjutnya akan disimpan pada organ tanaman sehingga terdapat peningkatan tinggi tanaman, luas kanopi, hingga berat basah tanaman.

Tabel 6. Rata-rata berat basah tajuk dan akar (g) sawi pagoda pada berbagai kombinasi perlakuan

Sumber Kompos	Kompos padat	Teh kompos			
		Aerasi		Non aerasi	
		1:5 (b/v)	1:10 (b/v)	1:5 (b/v)	1:10 (b/v)
..... berat basah tajuk (g)					
Kotoran sapi	121,02 c	127,83 d	125,13 d	113,02 b	110,22 b
Kotoran ayam	123,50 c	141,41 f	128,40 de	118,30 c	112,86 b
Kotoran kambing	118,87 c	111,30 b	110,92 b	102,15 a	102,64 a
Vermikompos	123,63 cd	128,88 de	121,80 c	112,65 b	109,82 ab
TKKS	117,29 bc	121,09 c	113,42 b	104,84 a	103,21 a
BNT _{0,05} =7,82					
..... berat basah akar (g)					
Kotoran sapi	13,61 c	14,75 de	12,10 b	11,63 b	11,74 b
Kotoran ayam	14,73 d	16,18 f	13,74 d	13,29 c	13,66 cd
Kotoran kambing	13,63 c	11,68 b	12,45 b	12,40 b	10,38 a
Vermikompos	14,98 e	14,06 d	12,51 bc	11,80 b	11,80 b
TKKS	14,56 d	11,63 b	11,53 ab	11,79 b	10,51 a
BNT _{0,05} =1,19					

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan secara nyata berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) taraf 5%.

Berat Kering Tajuk dan Akar (g)

Berat kering tajuk dan akar tanaman sawi pagoda yang dipupuk dengan teh kompos aerasi perbandingan 1:5 (b/v) yang bersumber dari kotoran ayam lebih tinggi dan berbeda nyata dengan berat kering tajuk pada kombinasi perlakuan lainnya (Tabel 7). Berat kering tajuk dan berat kering akar sawi pagoda sejalan dengan berat basah tajuk sawi pagoda dimana pemberian teh kompos aerasi perbandingan 1:5 (b/v) bersumber dari kotoran ayam memiliki nilai tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Berat kering tanaman adalah hasil bersih dari proses asimilasi karbon atau sering disebut proses fotosintesis. Berdasarkan hasil penelitian Purwanto *et al.* (2023) luas daun dan jumlah klorofil daun sangat erat hubungannya dengan berat kering tajuk dan akar. Hal ini karena saat masa vegetatif organ tanaman seperti daun, batang, dan akar sangat

kompetitif dalam memanfaatkan asimilat, sehingga mampu mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Mariay *et al.*, 2023). Tentunya proses pembentukan dan perkembangan organ ini membutuhkan unsur hara agar dapat menunjang proses fotosintesis. Selain unsur hara, klorofil menjadi salah satu yang menunjang berat kering tajuk dan akar tanaman. Pada penelitian tingkat kehijauan daun serta luas kanopi tertinggi terdapat pada perlakuan teh kompos aerasi dengan perbandingan 1:5 (b/v) bersumber dari kotoran ayam sehingga sejalan dengan hasil berat kering tajuk dan akar tanaman. Menurut Anjarwati *et al.* (2017) tanaman yang memiliki kadar klorofil yang besar dan luas daun yang lebar akan meningkatkan kemampuan tanaman dalam proses fotosintesis sehingga hasil fotosintat lebih besar dan tercermin dalam berat kering tanaman.

Tabel 7. Rata-rata berat kering tajuk dan akar (g) sawi pagoda pada berbagai kombinasi perlakuan

Sumber Kompos	Kompos padat	Teh kompos			
		Aerasi		Non aerasi	
		1:5 (b/v)	1:10 (b/v)	1:5 (b/v)	1:10 (b/v)
..... berat kering tajuk (g)					
Kotoran sapi	18,63 e	18,60 e	16,73 c	16,38 b	18,6 e
Kotoran ayam	17,93 d	20,25 f	18,91 e	17,30 cd	16,78 c
Kotoran kambing	17,58 d	16,38 b	16,38 bc	14,65 a	14,60 a
Vermikompos	18,35 de	18,55 e	18,20 d	16,70 c	16,25 b
TKKS	17,23 c	17,18 c	16,78 c	15,5 ab	14,45 a
BNT _{0,05} =1,17					
..... berat kering akar (g)					
Kotoran sapi	3,19 bc	2,98 b	3,15 b	2,63 a	2,40 a
Kotoran ayam	3,25 c	4,16 d	3,38 c	3,30 c	2,95 b
Kotoran kambing	3,25 c	3,05 b	2,86 b	2,75 ab	2,40 a
Vermikompos	3,28 c	3,35 c	2,96 b	2,73 a	2,63 a
TKKS	3,21 c	2,50 a	2,68 a	2,70 a	2,33 a
BNT _{0,05} =0,44					

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan secara nyata berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) taraf 5%.

SIMPULAN

Aplikasi berbagai jenis dan sumber kompos berinteraksi secara nyata terhadap pertumbuhan dan hasil sawi pagoda, kecuali pada peubah jumlah daun dan nisbah tajuk akar. Kombinasi perlakuan teh kompos kotoran ayam yang diaerasi dengan perbandingan 1:5 (b:v) merupakan kombinasi perlakuan terbaik dalam budidaya tanaman sawi pagoda pada tanah asal rawa lebak, karena menghasilkan tinggi tanaman, luas kanopi, tingkat kehijauan daun, berat basah tajuk akar, serta berat kering tajuk akar tertinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Rektor Universitas Sriwijaya melalui LPPM Unsri yang telah mendanai penelitian ini melalui Program Penelitian Hibah Profesi tahun 2023 dengan nomor kontrak 0334/UN9.3.1/SK/2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd-Alrahman, H. A., & Aboud, F. S. (2021). Response of sweet pepper plants to foliar application of compost tea and dry yeast under soilless conditions. *Bulletin of the National Research Centre*, 45(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s42269-021-00578-y>
- Adu, M. O., Atia, K., Arthur, E., Asare, P. A., Obour, P. B., Danso, E. O., Frimpong, K. A., Sanleri, K. A., Asare-Larbi, S., Adjei, R., Mensah, G., & Andersen, M. N. (2022). The use of oil palm empty fruit bunches as a soil amendment to improve growth and yield of crops. A meta-analysis. *Agronomy for Sustainable Development*, 42(2), 1–10. <https://doi.org/10.1007/s13593-022-00753-z>
- Afify, A., Ashour, E., Mehesen, A., & Zaki, R. (2022). Efficiency evaluation of cyanobacterial strain, its extract and compost tea as biofertilizers on yield of wheat plant. *Journal of Agricultural Chemistry and Biotechnology*, 13(8), 65–73. <https://doi.org/10.21608/jacb.2022.146847.1026>
- Alloggia, F. P., Bafumo, R. F., Ramirez, D. A., Maza, M. A., & Camargo, A. B. (2023). Brassicaceae microgreens: A novel and promissory source of sustainable bioactive compounds. *Current Research in Food Science*, 6, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.crfs.2023.100480>
- Anjarwati, H., Waluyo, S., & Purwanti, S. (2017). Pengaruh macam media dan takaran pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil sawi hijau (*Brassica rapa* L.). *Vegetalika*, 6(1), 35. <https://doi.org/10.22146/veg.25983>
- BPS. (2022). Produksi Tanaman Sayuran di Indonesia. In *Badan Pusat Statistik* (p. 23). <https://www.bps.go.id/indicator/55/61/1/produksi-tanaman-sayuran.html>
- Curadelli, F., Alberto, M., Uliarte, E. M., Combina, M., & Funes-Pinter, I. (2023). Meta-analysis of yields of crops fertilized with compost tea and anaerobic digestate. *Sustainability*, 15(2), 1–23. <https://doi.org/10.3390/su15021357>
- Dewi Agustin, A., Riniarti, M., & . D. (2014). Pemanfaatan limbah serbuk gergaji

- dan arang sekam padi sebagai media saph untuk cempaka kuning (*Michelia champaca*). *Jurnal Sylva Lestari*, 2(3), 49. <https://doi.org/10.23960/jsl3249-58>
- Du, D., Livesley, S. J., Arndt, S. K., Truong, C., & Miller, R. E. (2023). The use of compost tea in a containerized urban tree nursery shows no evident benefits to tree growth or mycorrhizal colonization. *Forests*, 14(6), 1195. <https://doi.org/10.3390/f14061195>
- El-Shaieny, A. H. A. H., Farrag, H. M., Bakr, A. A. A., & Abdelrasheed, K. G. (2022). Combined use of compost, compost tea, and vermicompost tea improves soil properties, and growth, yield, and quality of (*Allium cepa* L.). *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 50(1), 1–27. <https://doi.org/10.15835/nbha50112565>
- Elsa, C., & Desmond, G. M. (2021). Vermicompost soil amendment influences yield, growth responses and nutritional value of kale (*Brassica oleracea* Acephala group), radish (*Raphanus sativus*) and tomato (*Solanum lycopersicum* L). *Journal of Soil Science and Environmental Management*, 12(2), 86–93. <https://doi.org/10.5897/jssem2021.0873>
- Fadila, A. N., Rugayah, R., Widagdo, S., & Hendarto, K. (2021). Pengaruh dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan (*Brassica oleracea* var. alboglabra) pada pertanaman kedua. *Jurnal Agrotek Tropika*, 9(3), 473. <https://doi.org/10.23960/jat.v9i3.5304>
- Gorliczay, E., Boczonádi, I., Kiss, N. É., Tóth, F. A., Pabar, S. A., Biró, B., Kovács, L. R., & Tamás, J. (2021). Microbiological effectivity evaluation of new poultry farming organic waste recycling. *Agriculture (Switzerland)*, 11(7), 1–21. <https://doi.org/10.3390/agriculture11070683>
- Hastuti, P. B., & Rohmiyati, S. M. (2020). Application of empty fruit bunches compost and types of P fertilizer on the growth and phosphorus uptake in oil palm seedlings. *Agrotechnology Research Journal*, 4(2), 59. <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v4i2.40784>
- Kartika, K., Lakitan, B., Ria, R. P., & Putri, H. H. (2021). Effect of the cultivation systems and split fertilizer applications on the growth and yields of Tatsoi (*Brassica rapa* subsp. narinosa). *Trends in Sciences*, 18(21), 1–12. <https://doi.org/10.48048/tis.2021.344>
- Kasim, N., Mustari, K., Iswari, I., Nasaruddin, Padjung, R., & Widiyani, N. (2021). Effect of the application of chicken manure compost tea on the growth of certified cocoa (*Theobroma cacao* L.) seedlings. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 807(4), 1–10. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/807/4/042050>
- Kiss, N. E., Gorliczay, E., Nagy, P. T., & Tamás, J. (2021). Effect of compost/water ratio on some main parameter of compost solutions. *Acta Agraria Debreceniensis*, 1, 117–121. <https://doi.org/10.34101/actaagrar/1/8500>
- Mahmud, M., Abdullah, R., & Yaacob, J. S. (2020). Effect of vermicompost on growth, plant nutrient uptake and bioactivity of ex vitro pineapple (*Ananas comosus* var. MD2). *Agronomy*, 10(9), 1–22. <https://doi.org/10.3390/agronomy10091333>
- Mahmud, M. S., & Chong, K. P. (2021). Formulation of biofertilizers from oil palm empty fruit bunches and plant growth-promoting microbes: A comprehensive and novel approach

- towards plant health. *Journal of King Saud University - Science*, 33(8), 101647.
<https://doi.org/10.1016/j.jksus.2021.101647>
- Maity, P., Rijal, R., & Kumar, A. (2020). Application of liquid manures on growth of various crops : a review. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 11, 1601–1611.
- Malau, S., Pangaribuan, P. H., Tampubolon, B., & Sihotang, M. R. (2023). Contribution of the effect of cow manure and biofertilizer bio-extrim and their interaction on the performance of *Brassica chinensis* L. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1183(1), 1–7.
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/1183/1/012071>
- Mariay, I. F., Segoro, B. I., & Tuhumena, V. L. (2023). Nisbah daun batang, nisbah berat daun dan nisbah akar tajuk tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.) akibat pemberian pupuk organik cair kascing, Papua Nutrient dan MA-11. *Agrotek*, 10(2), 84–91.
<https://doi.org/10.46549/agrotek.v10i2.287>
- Masriyana, M., Hendarto, K., Yusnaini, S., & Ginting, Y. C. (2020). Pengaruh aplikasi pupuk hayati dan pupuk kandang (ayam dan sapi) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman semangka (*Citrullus lanatus*). *Jurnal Agrotek Tropika*, 8(3), 511.
<https://doi.org/10.23960/jat.v8i3.4474>
- Mulyani, S. (2019). Pengaruh dosis kompos tandan kosong kelapa sawit yang di perkaya abu boiler terhadap sifat kimia tanah ultisol , pertumbuhan , produksi , kadar hara dan logam berat Pb pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Dinamika Pertanian Volume*, XXXV(1), 7–16.
- Nurjanah, C., Rosmala, A., & Isnaeni, S. (2022). Pengaruh pupuk kandang ayam dan *plant growth promoting rhizobacteria* terhadap pertumbuhan , hasil , dan kualitas hasil sawi pagoda. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 13(2), 57–63.
<https://doi.org/10.29244/jhi.13.2.57-63>
- Orden, L., Ferreira, N., Satti, P., Navas-Gracia, L. M., Chico-Santamarta, L., & Rodríguez, R. A. (2021). Effects of onion residue, bovine manure compost and compost tea on soils and on the agroecological production of onions. *Agriculture*, 11(10), 1–13.
<https://doi.org/10.3390/agriculture11100962>
- Palese, A. M., Pane, C., Villecco, D., Zaccardelli, M., Altieri, G., & Celano, G. (2021). Effects of organic additives on chemical, microbiological and plant pathogen suppressive properties of aerated municipal waste compost teas. *Applied Sciences (Switzerland)*, 11(16), 1–20.
<https://doi.org/10.3390/app11167402>
- Purwanto, Kharisun, Ismangil, Kurniawan, R. E. K., & Noorhidayah, R. (2023). Pengaruh dosis pupuk organik kasgot terhadap karakter agronomi dan hasil tanaman bayam (*Amaranthus tricolor*). *Jurnal Agro*, 10(1), 83–97.
- Putri, O. E., & Koesriharti, K. (2023). Respon pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.H. Bailey) akibat aplikasi pupuk organik dan pupuk nitrogen. *PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science*, 8(1), 8–18.
<https://doi.org/10.21776/ub.jpt.2023.008.1.2>
- Raza, A., Ali, Z., & Ali, S. A. (2023). Standardization of protocol for the formulation of compost tea and its efficacy study on potato. *Pure and Applied Biology*, 12(2), 1044–1055.

- <https://doi.org/10.19045/bspab.2023.120107>
- Rianti, A., Kusmiadi, R., & Apriyadi, R. (2019). Respon pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan pemberian teh kompos bulu ayam pada sistem hidroponik. *AGROSAINSTEK: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*, 3(2), 52–58. <https://doi.org/10.33019/agrosainstek.v3i2.51>
- Ros, M., Hurtado-Navarro, M., Giménez, A., Fernández, J. A., Egea-Gilabert, C., Lozano-Pastor, P., & Pascual, J. A. (2020). Spraying agro-industrial compost tea on baby spinach crops: Evaluation of yield, plant quality and soil health in field experiments. *Agronomy*, 10(3), 1–15. <https://doi.org/10.3390/agronomy10030440>
- Torres, E. C., Sicat, E. V., Cinense, M. M., & Somera, C. G. G. (2021). Development of a compost tea brewer machine. *International Journal of Engineering Trends and Technology*, 69(11), 140–148. <https://doi.org/10.14445/22315381/IJETT-V69I11P218>
- Wijaya, A. G., Noertjahyani, N., & Mulya, A. S. (2022). Pengaruh dosis pupuk nitrogen dan kalium terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* subsp. *chinensis*) varietas Nauli F-1. *OrchidAgro*, 2(1), 6. <https://doi.org/10.35138/orchidagro.v2i1.369>
- Windiastruti, E., Suprihatin, Bindar, Y., & Hasanudin, U. (2022). Identification of potential application of oil palm empty fruit bunches (EFB): A review. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1063(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1063/1/012024>
- Yatoo, A. M., Ali, M. N., Baba, Z. A., & Hassan, B. (2021). Sustainable management of diseases and pests in crops by vermicompost and vermicompost tea. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 41(1), 1–26. <https://doi.org/10.1007/s13593-020-00657-w>
- Yuliana, Y., Rahmadani, E., & Permanasari, I. (2015). Aplikasi pupuk kandang sapi dan ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) di media gambut. *Jurnal Agroteknologi*, 5(2), 37. <https://doi.org/10.24014/ja.v5i2.1353>
- Zhang, S., Sun, L., Wang, Y., Fan, K., Xu, Q., Li, Y., Ma, Q., Wang, J., Ren, W., & Ding, Z. (2020). Cow manure application effectively regulates the soil bacterial community in tea plantation. *BMC Microbiology*, 20(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12866-020-01871-y>