

**PENGARUH DOSIS PUPUK ORGANIK KOTORAN KAMBING
DAN POC LIMBAH SAYURAN TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN PRODUKSI SAWI PAGODA (*Brassica narinosa L*)
SECARA VERTIKULTUR**

Oleh

JEMI SATRI YANTO



FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

PALEMBANG

2025

**PENGARUH DOSIS PUPUK ORGANIK KOTORAN KAMBING
DAN POC LIMBAH SAYURAN TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN PRODUKSI SAWI PAGODA (*Brassica narinosa L*)
SECARA VERTIKULTUR**

Oleh

JEMI SATRI YANTO

SKRIPSI

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian

Pada

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
PALEMBANG**

2025

Motto ;

“Bekerja keraslah seakan kamu hidup selamanya, dan beribadahlah seakan kamu mati besok.

— Ali bin Abi Thalib.”

Puji syukur kehadiran Allah SWT, Skripsi ini kupersembahkan dengan sepenuh hati kepada:

- ❖ Ayahanda dan Ibundaku tercinta, atas segala jerih payah, doa, kasih sayang, dan pengorbanan yang tak ternilai dalam setiap langkah perjuanganku hingga titik ini.*
- ❖ Saudara-saudaraku tersayang, yang selalu menyemangati dan mendoakanku dalam proses panjang menyelesaikan studi ini.*
- ❖ Almarhumah Ibu Ir. Rosmia, M.Si, dosen pembimbing pertama yang telah membimbing saya dengan penuh dedikasi hingga akhir hayatnya. Semoga Allah SWT memberikan tempat terbaik di sisi-Nya.*
- ❖ Ibu Dr. Ir. Erni Hawayanti, M.Si, yang melanjutkan tugas sebagai pembimbing pertama dan memberikan bimbingan yang sangat berharga.*
- ❖ Ibu Berliana Palmasari, S.Si., M.Si, selaku pembimbing kedua yang penuh kesabaran dan perhatian dalam membimbing saya.*
- ❖ Ibu Nurbaiti Amir, S.P., M.Si dan Ibu Desy Tri Astuti, S.P., M.Si, selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan berharga untuk penyempurnaan skripsi ini.*
- ❖ Sahabat seperjuanganku, Leni Wulansari, Aldo Sapta Pratama, Ari wijaya, Deddy Kharisma, dan Iqbal yang telah memberikan doa dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini*
- ❖ Almamater tercinta dan seluruh dosen Fakultas Pertanian, tempat saya tumbuh dan belajar banyak hal yang berarti dalam kehidupan.*

RINGKASAN

JEMI SATRI YANTO. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Kotoran Kambing dan POC Limbah Sayuran terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sawi Pagoda secara Vertikultur (dibimbing oleh **ERNI HAWAYANTI** dan **BERLIANA PALMASARI**)

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni hingga Agustus di Kebun Koleksi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 9 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak tiga kali, sehingga terdapat 27 satuan percobaan. Pengamatan dilakukan terhadap variabel tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), persentase hidup tanaman (%), berat segar tanaman (g), dan panjang akar (cm).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik kotoran kambing dosis 10 ton/ha memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan tanaman, namun belum menunjukkan pengaruh signifikan terhadap produksi. Hal ini terlihat dari hasil pengamatan tinggi tanaman sebesar 70,67 cm, jumlah daun 175,33 helai, dan persentase hidup tanaman sebesar 277,33%. Untuk produksi, perlakuan pupuk kotoran kambing dosis 20 ton/ha menghasilkan berat segar tanaman tertinggi, yaitu 611,33 g. Sedangkan perlakuan dosis 15 ton/ha menghasilkan panjang akar terbaik, yaitu 45 cm.

Sementara itu, pemberian POC limbah sayuran dengan dosis 15 ml/L menunjukkan hasil tertinggi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa L.*). Kombinasi perlakuan terbaik diperoleh pada dosis pupuk organik kotoran kambing 15 ton/ha dan POC limbah sayuran 15 ml/L.

Penulis menyarankan penggunaan pupuk organik kotoran kambing dosis 10 ton/ha dan POC limbah sayuran dosis 15 ml/L dengan penyiraman teratur setiap pagi dan sore untuk memperoleh hasil pertumbuhan dan produksi sawi pagoda yang optimal.

SUMMARY

JEMI SATRI YANTO. The Effect of Goat Manure Organic Fertilizer and Vegetable Waste Liquid Organic Fertilizer (POC) Dosages on the Growth and Yield of Pagoda Mustard (*Brassica narinosa L.*) Using a Verticulture System (Supervised by **ERNI HAWAYANTI** and **BERLIANA PALMASARI**)

This research was conducted from June to August at the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, Muhammadiyah University of Palembang. The study employed a factorial Randomized Complete Block Design (RCBD) with 9 treatment combinations, each repeated three times, resulting in a total of 27 experimental units. Observations were made on plant height (cm), number of leaves (leaves), plant survival rate (%), fresh weight (g), and root length (cm).

The results showed that the application of goat manure organic fertilizer at a dose of 10 tons/ha had the best effect on plant growth, although it did not significantly affect yield. This was reflected in the observed plant height (70.67 cm), number of leaves (175.33 leaves), and survival rate (277.33%). In terms of yield, the highest fresh weight was obtained from the 20 tons/ha goat manure treatment, with an average of 611.33 g. Meanwhile, the longest root length (45 cm) was found in the 15 tons/ha treatment.

Furthermore, the application of vegetable waste POC at a dose of 15 ml/L resulted in the highest growth and yield of pagoda mustard (*Brassica narinosa L.*). The best combination was achieved with 15 tons/ha goat manure fertilizer and 15 ml/L vegetable waste POC.

The researcher recommends using goat manure organic fertilizer at a dose of 10 tons/ha combined with 15 ml/L vegetable waste POC, along with regular watering in the morning and evening, to optimize the growth and yield of pagoda mustard.

**PENGARUH DOSIS PUPUK ORGANIK KOTORAN KAMBING
DAN POC LIMBAH SAYURAN TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN PRODUKSI SAWI PAGODA (*Brassica narinosa L*)
SECARA VERTIKULTUR**

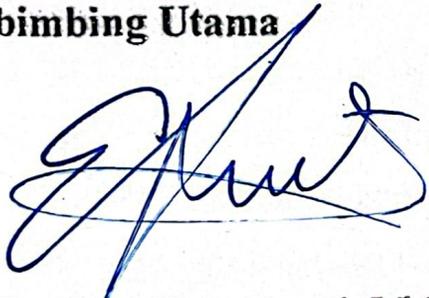
Oleh

JEMI SATRI YANTO

422019030

telah dipertahankan pada ujian 30 April 2025

Pembimbing Utama



(Dr. Ir. Erni Hawayanti, M.Si)

Pembimbing Pendamping



(Berliana Palmasari, S.Si., M.Si)

Palembang, 8 Mei 2025

Dekan

Fakultas Pertanian

Universitas Muhammadiyah Palembang



Dr. Helmizuryani, S. Pi., M.Si.

NIDN/NBM. 0210066903/959874

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Jemi Satri Yanto
Tempat/Tanggal Lahir : Lubuk Tapang, 23 juni 1998
Program Studi : Agroteknologi
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan Bahwa :

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh-sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensinya.
2. Saya bersedia untuk menanggung segala bentuk tuntutan hukum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.
3. Memberikan hak kepada Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan di media secara fulltext untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan danri pihak manapun.

Palembang, 23 April 2025



Jemi Satriyanto

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan ridho-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Dosis Pupuk Organik Kotoran Kambing dan Poc Limbah Sayuran terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sawi Pagoda (*Brassica narinosa L*) Secara Vertikultur” yang merupakan salah satu syarat untuk melakukan penelitian.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada alm. Ibu Rosmiah. Dr. Ir. Erni Hawayanti, M.Si. Pembimbing utama dan ibu Berliana Palmasari, S.Si., M.Si selaku Pembimbing pendamping yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, perhatian, motivasi dan saran dalam penulisan skripsi . Serta kepada Ibu Nurbaiti Amir, S.P., M.Si. dan Ibu Dessy Tri Astuti, S.P, M.Si sebagai dosen penguji yang telah membirikan banyak masukan dan saran.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan proposal penelitian ini. Semoga Allah SWT membalas semua amal kebaikan kita semua.

Palembang, April 2025

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Jemi Satri Yanto merupakan anak kedua dari pasangan Bapak Safei dan Ibu Trimurti. Ia lahir pada tanggal 23 Juni 1998 di Desa Lubuk Tapang.

Pendidikan dasar diselesaikan pada tahun 2010 di SD Negeri 06 Lintang Kanan. Kemudian, melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Muara Pinang dan lulus pada tahun 2013. Selanjutnya, menempuh pendidikan di SMA Negeri 1 Lintang Kanan dan lulus pada tahun 2016.

Pada tahun 2019, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada bulan Februari hingga Maret 2023, penulis mengikuti program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Angkatan LIX di Desa Sungai Rebo, Kecamatan Banyuasin I, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan.

Pada bulan Juni 2023, penulis melaksanakan penelitian dengan judul *"Pengaruh Dosis Pupuk Kotoran Kambing dan POC Limbah Sayuran terhadap Pertumbuhan dan Hasil Produksi Tanaman Sawi Pagoda secara Vertikultur"*, yang dilaksanakan di Aula Atas Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.4. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Landasan Teori	7
2.2. Pupuk Kandang Kambing	12
2.3. Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Sayuran	13
2.4. Teknik Budidaya Tanaman Sayuran dengan Vertikultur	13
2.5. Hipotesis	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	16
3.2. Alat dan Bahan	16
3.3. Metode Penelitian	16
3.4. Cara Kerja	17
3.5. Perubahan yang di Amati	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1. Hasil	22
4.2. Pembahasan	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1. Kesimpulan	39
5.2. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Hasil Analisis Keragaman Penggunaan Jenis dan Konsentrasi terhadap Peubah yang diamati.....	22
2. Pengaruh pemberian pupuk organik kotoran kambing	23
3. Tabel rata-rata Pengaruh pemberian pupuk organik kotoran kambing terhadap jumlah daun (helai).....	25
4. Tabel rata-rata pengaruh pemberian POC limbah sayuran terhadap jumlah daun (helai).....	26
5. Rata-rata kombinasi pemberian pupuk organik kotoran kambing terhadap persantasi hidup tanaman.....	28
6. Pengaruh pemberian POC limbah sayuran terhadap panjang akar	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tinggi tanaman sawi Pagoda	19
2. Jumlah daun tanaman sawi pagoda	19
3. Persentasi hidup tanaman sawi pagoda	20
4. Panjang akar tanaman sawi pagoda.....	21
5. Berat segar tanaman sawi pagoda	21
6. Diagram rata-rata perlakuan POC limbah sayuran	24
7. Diagram rata-rata kombinasi pemberian pupuk organik kotoran kambing dan POC limbah sayuran terhadap tinggi tanaman	24
8. Diagram rata-rata kombinasi pemberian pupuk organik kotoran kambing dan POC limbah sayuran terhadap jumlah daun	27
9. Diagram rata-rata perlakuan POC limbah sayuran	28
10. Diagram rata-rata kombinasi pemberian pupuk organik kotoran kambing dan POC limbah sayuran terhadap persentasi hidup	29
11. Diagram rata-rata perlakuan kotoran kambing terhadap berat basah tanaman	30
12. Diagram rata-rata perlakuan POC limbah sayuran	31
13. Diagram rata-rata kombinasi pemberian pupuk organik kotoran kambing dan POC limbah sayuran terhadap berat basah.....	32
14. Diagram rata-rata perlakuan POC limbah sayuran terhadap panjang akar ..	33
15. Diagram rata-rata kombinasi pemberian pupuk organik kotoran kambing dan POC limbah sayuran terhadap tinggi tanaman	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Deskripsi Sawi Pagoda Deskripsi Sawi	45
2. Denah Penelitian	46
3. Tabel rata-rata tinggi tanaman (cm) sawi pagoda	47
4. Tabel rata-rata jumlah daun (helai) pada tanaman sawi pagoda	48
5. Tabel rata-rata persentasi hidup (%) tanaman sawi Pagoda.....	49
6. Tabel rata-rata berat basah (gram) tanaman sawi pagoda.....	50
7. Tabel rata-rata panjang akar (cm) tanaman sawi pagoda.....	51
8. Rekapitulasi perlakuan pemberian pupuk organik kotoran kambing dan POC limbah sayuran.	52
9. Hasil Uji Lab	53

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sawi adalah salah satu jenis sayuran yang banyak digemari oleh masyarakat dunia umumnya dan masyarakat Indonesia khususnya. Keluarga tanaman sawi memiliki jenis yang relatif banyak, salah satu jenis sawi yang mulai banyak muncul dipasaran yaitu sawi pagoda. Sawi pagoda (*Brassica narinosa L*) merupakan salah satu jenis sawi yang berkerabat dekat dengan pakcoy. Sawi pagoda lebih banyak digemari sebab bentuknya yang unik dan cantik dimana daunnya akan membentuk dan melebar seperti pagoda (Jones, 2021). Sebagaimana sawi hijau umumnya, sawi pagoda memiliki cita rasa asli yang agak pahit, daunnya tebal dengan tekstur yang menyerupai daun pakcoy pada umumnya. Namun, sawi pagoda juga mengandung banyak nutrisi seperti kalsium, asam folat dan magnesium yang dapat menunjang kesehatan tulang (Zatnika, 2010) dan umumnya dikonsumsi sebagai salad atau sayuran rebus (Kalisz *et al.*, 2013).

Data Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan, produksi sawi di Indonesia mencapai 727.467 ton pada 2021. Jumlahnya meningkat 8,99% dibandingkan pada tahun sebelumnya yang sebesar 667.473 ton. Melihat trennya, produksi sawi cenderung meningkat dalam sedekade terakhir. Produksi sawi di dalam negeri pun mencetak rekor tertingginya pada tahun lalu. Berdasarkan wilayahnya, Jawa Barat menjadi sentra produksi sawi terbesar di Indonesia, yakni 188.944 ton. Posisinya disusul Jawa Tengah dengan total produksi sawi sebanyak 109.294 ton.

Produksi sawi di Jawa Timur sebesar 82.613 ton. Sedangkan, sebanyak 74.908 ton sawi diproduksi di Sumatera Utara. Di Sulawesi Utara, produksi sawi sebanyak 48.022 ton. Produksi sayuran tersebut di Bengkulu tercatat sebanyak 35.634 ton. Sumatera Barat menghasilkan sawi sebanyak 35.283 ton. Sementara, Bali menempati posisi kedelapan dengan total produksi sawi sebesar 24.519 ton.

Upaya untuk meningkatkan Produksi sawi pagoda terus ditingkatkan guna untuk memenuhi kebutuhan akan sayuran, dewasa ini semakin meningkat karena secara kuantitas jumlah masyarakat semakin bertambah. Seiring berjalannya waktu, beberapa faktor yang mempengaruhi produksi tanaman sawi akan muncul. Selain lahan yang mulai mengalami penyempitan, perubahan iklim juga menjadi salah satu kendala yang juga menjadi penyebab munculnya hama tanaman sawi. Hal ini berdampak pada produksi tanaman sawi pagoda yang akan berkurang seiring dengan berjalannya waktu. Sedangkan permintaan pasar selalu meningkat sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk di dunia.

Terdapat prospek pengembangan budidaya yaitu salah satunya yaitu tanaman sawi yang cerah untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri yaitu tanaman sawi pagoda. Sawi pagoda sangat layak untuk dibudidayakan di Indonesia, karena dapat dilihat dari aspek ekonomi, aspek klimatologis, aspek teknis dan juga aspek social yang sangat mendukung untuk membudidaya tanaman sawi pagoda. Tanaman sawi pagoda banyak mengandung nilai gizi yang tinggi meliputi, protein, karbohidrat, lemak, Vitamin A, Vitamin B, Vitamin C, Ca, Fe, dan P yang memiliki peranan penting bagi kesehatan (Irmawati, 2018 dalam Tia Syifa, *et al* 2020). Pada saat ini diketahui produksi tanaman sawi pagoda masih sangat terbatas sedangkan untuk kebutuhan pasar semakin meningkat. Upaya untuk meningkatkan hasil dan produktivitas tanaman sawi pagoda salah satunya yaitu dengan cara melakukan pemupukan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah sehingga pertumbuhan tanaman sawi pagoda lebih produktif.

Pupuk kotoran kambing terdapat kandungan unsur hara N pada tanaman dalam periode pertumbuhan tanaman yang mana unsur hara N akan terakumulasi dengan sejumlah zat hasil fotosintesis yang dapat merangsang terbentuknya tunas daun yang baru hal ini sesuai dengan Duaja (2012) yang menyatakan bahwa pupuk padat dapat memberikan kerapatan isi tanah lebih rendah dan kandungan C organik yang lebih tinggi sehingga struktur tanah menjadi lebih baik dan akar

tanaman mudah berkembang sehingga perkembangan tanaman menjadi lebih baik dan berlangsungnya proses pertambahan jumlah daun. Unsur hara N yang berasal dari kotoran ternak padat yang dimanfaatkan sebagai bahan organik, dapat digunakan untuk tanaman apabila rasio C/N < 20 (Yuniwati *et al.*, 2012). Hasil penelitian yang telah membuktikan tentang manfaat pupuk kandang kambing yakni Hadi (2012), juga membuktikan bahwa penerapan pupuk kambing dengan dosis 5 ton/ha - 15 ton/ha mampu menambah berat polong buncis per hektar sebesar 0,82 ton/ha. Silvia *et al.* (2012) juga melakukan penelitian menggunakan kotoran kambing dengan takaran dosis 2,5; 5,0; 7,5; 10; 12,5; 15,0; 17,5 dan 20,0 ton/ha, pada penelitian ini, akan diketahui pengaruh pupuk kambing terhadap tanaman cabe rawit dan mengetahui tingkat takaran pupuk kambing yang mampu memberikan hasil terbaik pada tanaman.

Pupuk organik memegang penting dalam sistem dalam usaha tani karena dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk organik memiliki dua bentuk yaitu pupuk organik berbentuk padat dan pupuk organik berbentuk cair. Penggunaan pupuk organik yang lebih efektif dan efisien yaitu dalam bentuk pupuk cair. Pupuk organik berbentuk cair lebih mudah untuk terserap oleh tanaman karena unsur-unsur di dalamnya sudah terurai. Tanaman tidak hanya menyerap hara melalui akar tapi juga bisa melalui daun-daun tanaman. Kelebihan dari pupuk organik cair yaitu kandungan haranya bervariasi yaitu mengandung unsur hara makro dan unsur hara mikro yang penyerapan haranya berjalan lebih cepat terserap karena sudah terlarut (Asrul *et al.*, 2011).

Pupuk organik cair (POC) merupakan larutan yang ditimbulkan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa-sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Umumnya pupuk organik cair tidak merusak atau membahayakan tanah dan tanaman meskipun pupuk organik cair digunakan sesering mungkin. Selain itu, POC ini juga dapat digunakan sebagai aktivator untuk membuat kompos. Dapat

menurunkan tingkat polusi udara, Penggunaan bahan organik akan menyehatkan tanah. (Lingga dan Marsono, 2003).

Dalam komposisi pada suatu pupuk organik cair itu berbeda antara yang satu dengan yang lainnya, karena terdapat pupuk organik cair dengan komposisi yang lengkap seperti unsur hara makro, unsur hara mikro, mikrobia hayati dan zat pengatur tumbuh. Ada juga yang hanya terdiri dari unsur hara mikro dan mikrobia hayati, dan ada juga yang hanya terdiri atas mikrobia hayati dan zat pengatur tumbuh tanaman. Demikian juga, terdapat kesamaan dalam keunggulan pupuk organik yang komersial yang tercantum pada masing-masing kemasan pupuk organik cair komersial. Ada beberapa keunggulan yang tercantum pada kemasan pupuk organik cair komersial diantaranya yaitu meningkatkan hasil tanaman, baik secara kualitas maupun kuantitas. Memperrbaiki sifat-sifat tanah, dan mengefesienkan serapan unsur hara oleh tanaman (Muhammad *et al.* 2019).

Pupuk Organik Cair (POC) merupakan pupuk ramah lingkungan yang diperoleh dari hasil fermentasi tanaman atau hewan yang diperkaya dengan unsur hara yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan (Enujeke & Ojeifo, 2013). Pupuk organik kotoran kambing mengandung unsur hara N,P,K yang relatif tinggi dibandingkan dengan limbah ternak lainnya. Disamping mudah diserap oleh tanaman, urin kambing juga mengandung hormon auksin dan sitokinin yang berpotensi dalam menumbuhkan jumlah akar (Sitinjak & Pratomo, 2019). Penggunaan POC kotoran kambing konsentrasi 20 ml/L dan 40 ml/L (Kustiyorini, 2020) masing-masing memberikan pengaruh nyata pada tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman jagung dan tanaman *Mucuna bracteata*.

Vertical garden juga sering disebut dengan *vertical landscape* yang merupakan hasil kreasi inovatif untuk menumbuhkan tanaman dengan memakai sekam bakar atau cocopeat sebagai media pertumbuhan, dengan keberhasilan menemukan sistem pertumbuhan tersebut menyebabkan berkurangnya beban yang harus ditopang pada sebuah dinding sehingga memudahkan dalam penataan desain taman vertikal dalam skala dinding yang luas serta jalan keluar bagi pembuatan

taman pada lokasi yang terbatas ketersedian lahannya. Vertical garden dapat diaplikasikan di berbagai bangunan (outdoor maupun indoor), pagar, carport, serta dinding-dinding pembatas lainnya, sehingga terlihat lebih indah dan tidak monoton berupa dinding yang keras, tapi lebih terkesan alami, bahkan dapat menyerupai lukisan yang sangat artistik (Sari, 2013).

Vertikultur merupakan teknik bercocok tanam dilahan yang sempit dengan memanfaatkan bidang vertikal sebagai tempat bercocok tanam yang dilakukan secara bertingkat untuk memanfaatkan lahan yang sempit secara optimal. Struktur dasar yang digunakan cukup mudah dengan bahan sehingga dapat diterapkan di rumah-rumah (Sihombing, *et al.*, 2013). Tujuan vertikultur adalah untuk memanfaatkan lahan yang sempit secara optimal. Sistem bertanam secara vertikultur sekilas memang terlihat rumit, tetapi sebenarnya sangat mudah dilakukan. Tingkat kesulitan bertanam secara vertikultur tergantung kepada model dan system tambahan yang dipergunakan. Dalam model sederhana, struktur dasar yang digunakan mudah diikuti dan bahan pembuatannya mudah ditemukan, sehingga dapat diterapkan di rumah-rumah oleh ibu-ibu rumah tangga (Desiliyarni, *et al.* 2003).

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini antara lain:

1. Jenis Pupuk Organik Kotoran Kambing manakah yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa L*) pada teknik budidaya Secara Vertikultur?
2. Berapakah dosis masing-masing Pupuk Organik Cair yang memberikan hasil optimal pada pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa L*) pada teknik budidaya Secara Vertikultur?

3. Bagaimana pengaruh kombinasi Dosis Pupuk Organik Kotoran Kambing dan POC Limbah sayuran pada pertumbuhan dan hasil sawi pagoda (*Brassica narinosa L*) pada teknik budidaya Secara Vertikultur?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian antara lain yaitu:

1. Untuk mengetahui Dosis Pupuk Organik Kotoran Kambing yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa L*) pada teknik budidaya Secara Vertikultur.
2. Untuk mengetahui dosis masing-masing Pupuk Organik Cair yang memberikan hasil optimal pada pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa L*) pada teknik budidaya Secara Vertikultur
3. Untuk mengetahui Bagaimana pengaruh campuran dosis Kombinasi pada sawi pagoda (*Brassica narinosa L*) pada teknik budidaya Secara Vertikultur

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya khasanah ilmu pengetahuan, khususnya di bidang agronomi dan teknologi budidaya tanaman hortikultura, dengan fokus pada optimalisasi penggunaan pupuk organik cair dari kotoran kambing dan limbah sayuran dalam sistem budidaya vertikultur. Penelitian ini juga dapat menjadi referensi ilmiah bagi peneliti lain yang tertarik mengembangkan metode budidaya tanaman di lahan terbatas dengan pendekatan ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. (2005). *Teknologi Budidaya Tanaman Pangan*. Surakarta: UNS Press.
- Asrul, A., Lestari, R., & Kusmiati. (2011). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.
- Badan Pusat Statistik. (2022). *Produksi Sawi Menurut Provinsi (ton), 2010–2021*. Retrieved from <https://www.bps.go.id>
- Desiliyarni, N., Suryaningrum, D., dan Hadi, S. (2003). *Teknologi Vertikultur dalam Budidaya Sayuran di Pekarangan*. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Duaja, M. (2012). Pengaruh Penggunaan Pupuk Padat terhadap Sifat Fisik Tanah dan Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 14(2), 45–52.
- Duaja, M. D. (2012). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik terhadap Kesuburan Tanah dan Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Pertanian Tropik*, 3(2), 45–52.
- Enujeke, E. C., & Ojeifo, I. M. (2013). Comparative Effects of Organic and Inorganic Fertilizers on Yield of Maize (*Zea mays* L.) in Asaba Area of Delta State, Nigeria. *International Journal of Agriculture and Rural Development*, 16(2), 1–5.
- Fernandes, F., Medeiros, D. B., Araújo, W. L., dan Fernie, A. R. (2019). *Brassica narinosa*: A model to study abiotic stress responses in leafy vegetables. *Plant Physiology Journal*, 180(3), 1152–1160.
- Fetmi, R., dan Syafrinal. (2012). Kandungan Hormon Sitokinin pada Pupuk Organik Cair dan Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Agroteknologi*, 1(2), 67–72.
- Gustianty, N., dan Saragih, M. (2020). Karakter morfologi dan agronomi beberapa varietas sawi (*Brassica narinosa* L.). *Jurnal Agroteknologi Tanaman*, 5(2), 25–32.

- Hadi, S. (2012). Pengaruh Berbagai Dosis Pupuk Kotoran Kambing terhadap Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal Agrovigor*, 5(1), 30–35.
- Hadi, S. (2012). Pengaruh pemberian pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. *Jurnal Agroteknologi*, 3(1), 45–52.
- Haryanto, T., Wibowo, T., dan Handoko, E. (2001). *Budidaya tanaman sawi dan kubis*. Penebar Swadaya.
- Haryanto, T., Wibowo, T., dan Handoko, E. (2006). *Teknik budidaya tanaman sayuran*. Penebar Swadaya.
- Irmawati. (2018). Kandungan Gizi dan Manfaat Tanaman Sawi Pagoda. Dalam T. Syifa, *et al.* (2020), *Pengaruh Pupuk Organik terhadap Tanaman Sayuran*. Yogyakarta: AgroMedia.
- Jones, C. (2021). *Asian Leafy Vegetables: Botany and Cultivation*. Springer International Publishing.
- Kalisz, A., Kołton, A., dan Spizewski, T. (2013). Yield and quality of pak choi (*Brassica rapa* L.) depending on harvest term. *Folia Horticulturae*, 25(2), 67–74.
- Khairunnisa, N., Hasanah, R., dan Fitriani, R. (2023). Pengaruh Dosis Pupuk terhadap Pertumbuhan Tanaman Sayuran. *Jurnal Pertanian Tropika*, 6(1), 88–94.
- Kustiyorini, E. (2020). Pengaruh Konsentrasi POC Kotoran Kambing terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung. *Jurnal Agrikultura*, 11(2), 145–151.
- Lingga, P., dan Marsono, S. (2003). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Madjid, (2009). *Peran Bahan Organik terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pemeliharaannya*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Muhammad, I., Rahmat, D., dan Putri, A. (2019). Efektivitas Pupuk Organik Cair Komersial terhadap Pertumbuhan Tanaman Hortikultura. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 16(1), 54–60.
- Novizan. (2005). *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Jakarta: Agromedia Pustaka.

- Pamungkas, D., Suharto, dan Lestari, W. (2019). Pemanfaatan Kotoran Kambing sebagai Pupuk Organik dalam Meningkatkan Kesuburan Tanah. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 14(1), 34–42.
- Parnata, I. K. (2010). Pupuk organik dan pemanfaatannya untuk pertanian berkelanjutan. Penebar Swadaya.
- Rubatzky, V. E., dan Yamaguchi, M. (1998). *World vegetables: Principles, production, and nutritive values* (2nd ed.). Springer.
- Rukmana R. (2002). Bertanam petsai dan sawi. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Rukmana, R. (2007). Panduan lengkap budidaya sayuran daun dan buah. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Sari, N. (2013). Teknik Vertical Garden untuk Lahan Sempit Perkotaan. *Jurnal Arsitektur Lanskap*, 2(1), 11–18.
- Sastrahidajat, A., dan Soemarno. (1996). Ilmu tanah dan agroklimatologi. Universitas Brawijaya Press.
- Setyowati, L., Utomo, W. H., & Sarno, N. (2003). Peranan Pupuk Organik Cair terhadap Perbaikan Sifat Fisik Tanah dan Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 3(2), 55–61.
- Sihombing, L. M., Hasibuan, R., dan Pohan, M. P. (2013). Teknologi Vertikultur untuk Budidaya Sayuran di Pekarangan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara.
- Silvia, N., Gunawan, R., dan Arwan. (2012). Pengaruh Berbagai Dosis Pupuk Kotoran Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L). *Jurnal Agroteknologi*, 6(2), 75–83.
- Sitinjak, R., & Pratomo, B. (2019). Pemanfaatan Urin Kambing sebagai POC untuk Tanaman Perkebunan. *Jurnal Bioteknologi Tropika*, 10(1), 37–42.
- Syarief, R. (1986). Ilmu tanah untuk pertanian. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Yulianti, D. (2007). Karakteristik tanah masam dan strategi pengelolaannya. Balai Penelitian Tanah.

Yuniwati, D., Nursanti, R., dan Winarsih, R. (2012). Rasio C/N Bahan Organik dan Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 17(2), 107–114.