

Lake dkk., 2025

PENGARUH WAKTU INKUBASI DAN TAKARAN KOMPOS KOTORAN AYAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.)

Yoneta Lake ^{1)*}, Eduardus Yosef Neonbeni ²⁾, Deseriana Bria ³⁾ Hyldegardis Naisali ⁴⁾

^{1, 2, 3, 4)} Fakultas Pertanian, Sains dan Kesehatan, Program Studi Agroteknologi, Universitas Timor, Kefamenanu, Indonesia.
email: yonetalake74@gmail.com

* Received for review November 28, 2024 Accepted for publication February 10, 2025

ABSTRACT

*Pakcoy has high economic value, therefore it is necessary to increase pakcoy production. To overcome the problems that arise in pakcoy cultivation, it is necessary to carry out proper cultivation that is environmentally friendly. This study aims to determine the effect of incubation time and the dosage of chicken manure compost on the growth of pakcoy (*Brassica rapa* L.) plants. This study was conducted from October to December 2023, behind the Timor University Library Building and the results of the study were analyzed in the Laboratory of the Faculty of Agriculture, Science and Health, Timor University. This study used a factorial Completely Randomized Design (CRD) consisting of 2 factors. The first factor is the incubation period (W) which consists of four levels, namely the first level (Without), (7 days), (14 days) and (21 days). The second factor is the dose of chicken manure compost (T) which consists of 3 levels, namely (Without), (35 g/polybag), (50 g/polybag). There are 12 treatment combinations that are repeated 3 times to obtain 36 experimental units. The observed observation parameters include plant height, number of leaves, fresh plant weight, root length, fresh root weight, dry plant weight, dry root weight, harvest index. The data collected was analyzed using 2-factor Completely Randomized Design (CRD) analysis of variance (Anova). Next, the treatment average was tested further using the Duncan Multiple Range Test (DMRT) with a significance of 5% according to instructions (Gomes and Gomes, 2010). Data analysis using the SAS 9.1 program. The results of the study showed that there was an interaction between the treatment factors of incubation period and the dose of chicken manure compost on the observation of the number of leaves 7 HST.*

Keywords: *Chicken manure, compost dosage, incubation time, pakcoy plants*

ABSTRAK

Pakcoy memiliki nilai ekonomis tinggi, untuk itu perlu adanya peningkatan produksi pakcoy. Untuk mengatasi timbulnya masalah dalam budidaya pakcoy perlu dilakukan budidaya secara benar yang ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu inkubasi dan takaran kompos kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai April 2024, di belakang Gedung perpustakaan Universitas Timor dan hasil penelitian dianalisis di Laboratorium Fakultas Pertanian, Sains dan Kesehatan Universitas Timor. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama waktu inkubasi (W) yang terdiri dari empat aras, aras pertama (tanpa), (7 hari), (14 hari) dan (21 hari). Faktor kedua yaitu takaran kompos kotoran ayam (T) yang terdiri dari 3 aras yaitu (Tanpa), (35 g/polybag), (50 g/polybag). Terdapat 12 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali sehingga mendapatkan 36 unit percobaan. Parameter pengamatan yang diamati antara lain tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar tanaman, panjang akar, berat segar akar, berat kering tanaman, berat kering akar, indeks panen. Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (Anova) Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktor. Selanjutnya rata-rata perlakuan diuji lanjut menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan signifikansi 5%

Lake dkk., 2025

sesuai petunjuk (Gomes dan Gomes, 2010). Analisis data menggunakan program SAS 9.1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara faktor perlakuan waktu inkubasi dan takaran kompos kotoran ayam pada pengamatan jumlah daun 7 HST.

Kata kunci : Kotoran ayam, takaran kompos, tanaman pakcoy, waktu inkubasi



Copyright © 2025 The Author(s)

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

1. PENDAHULUAN

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) adalah tanaman sayuran daun yang satu genus dengan sawi. Pakcoy merupakan tanaman yang berumur pendek dan memiliki kandungan gizi yang baik. Pakcoy memiliki nilai ekonomis tinggi, untuk itu perlu adanya peningkatan produksi pakcoy (Wahyuningsih *et al.*, 2017). Pakcoy memiliki nilai gizi seperti vitamin C, vitamin A, karbohidrat, serat, protein, kalsium, magnesium, lemak nabati yang diperlukan oleh tubuh untuk menjaga kesehatan. Dalam tanaman pakcoy terkandung zat betakaroten yang tinggi yang dapat mencegah katarak. Tanaman pakcoy selain memiliki kandungan gizi yang tinggi juga memiliki prospek yang cukup menjanjikan baik di pasar domestik maupun pasar internasional (Sadewa, 2016).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) dan Direktorat Jenderal Hortikultura (2017), kebutuhan konsumsi sawi pakcoy di Indonesia pada tahun 2015 dan 2016 yaitu 532,370-ton dan 539,800 ton, sedangkan pada tahun 2016 dan 2017 adalah 10,23 ton/ha dan 9,92 ton/ha. Data tersebut menunjukkan bahwa setiap tahun terjadi peningkatan konsumsi sawi pakcoy. Berdasarkan data BPS (2023) dalam tiga tahun terakhir produksi pakcoy mengalami peningkatan yaitu 667.473 ton pada tahun 2020, menjadi 727.467 ton pada tahun 2021, dan 760.608 ton pada tahun 2022. Data tersebut menunjukkan bahwa terdapat peningkatan konsumsi pakcoy, namun produktivitasnya mengalami penurunan, sehingga belum tercapainya peningkatan produktivitas pakcoy. Menurut Badan Statistik Timor Tengah Utara (TTU) produksi sawi beberapa tahun terakhir mengalami peningkatan pada tahun 2017 yang mencapai 101.7 ton/ha. Sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk kebutuhan akan sayuran ini masih belum memenuhi kebutuhan masyarakat. Kendala yang dihadapi petani di daerah Kabupaten TTU adalah kurangnya pengetahuan dalam budidaya tanaman hortikultura serta kekurangan air (BPS TTU, 2017).

Dilihat dari potensi hasil tanaman pakcoy, peningkatan produktivitas tanaman pakcoy dapat dilakukan melalui sistem budidaya yang baik dan benar serta memperhatikan kualitas tanah yang terus menurun. Pulau Timor beriklim tropis semi-arid yang dicirikan dengan bulan kering yang panjang dan bulan basah yang pendek, sehingga tanah di daerah ini sebagian tergolong dalam lahan kering. Masalah pada lahan kering di wilayah tropika basah adalah kekurangan air pada saat musim kemarau, reaksi tanah yang masam, miskin unsur hara, kapasitas tukar kation dan kejenuhan basah rendah, serta keadaan tanah yang peka terhadap erosi merupakan kendala lingkungan yang paling dominan di kawasan lahan kering (Sanchez, 2014). Salah satu karakteristik utama dari lahan kering adalah intensitas curah hujan yang rendah (Winazira *et al.*, 2021). Tanah di sekitar kampus Universitas Timor, diklasifikasikan sebagai tanah litosol atau entisol dengan solum tanahnya sangat tipis (*lithic*),

Lake dkk., 2025

kandungan bahan organik sangat rendah dan kapasitas tukar kation sangat rendah. Tanah litosol dicirikan dengan agregat tanah umumnya bertekstur kurang stabil, permeabilitas lambat, dan bahan organik serta kejenuhan basa rendah. Tanah litosol memiliki kejenuhan rendah, sedangkan untuk kapasitas pertukaran kation (KPK), pH dan bahan organik rendah, sedangkan untuk kapasitas pertukaran anion (KPA), kadar aluminium, oksida, dan kadar klorida tinggi. Tingginya kadar aluminium di dalam tanah dapat menghambat pertumbuhan bahkan dapat meracuni tanaman. Selama ini cara yang dilakukan untuk meningkatkan produktivitas tanah adalah dengan menambahkan pupuk anorganik, namun penggunaan pupuk anorganik yang tidak terkontrol dapat menimbulkan masalah seperti adanya kehilangan hara melalui pelindian sehingga takaran pupuk yang diberikan sangat tinggi dan terus mengalami peningkatan (Moru, 2021).

Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan di lahan kering adalah dengan penerapan waktu inkubasi yang tepat dan pemberian pupuk kompos kotoran ayam. Pupuk kandang kotoran ayam memiliki kandungan N, P, K, yang lebih baik dari pada pupuk jenis kandang ternak lainnya karena kotoran padat pada ternak unggas tercampur dengan kotoran cairnya. Disamping itu kompos kotoran ayam merupakan pupuk organik dengan bentuk fisik yang lebih mudah terurai sehingga lebih cepat menyediakan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman jika dibandingkan dengan jenis pupuk organik lainnya (Pangaribun *et al.*, 2012) Penggunaan bahan organik pupuk kandang ayam sebagai pemasok hara tanah dan meningkatkan retensi air, kandungan air tanah meningkat, dan terjadi proses perombakan bahan organik. Kotoran ayam biasanya bersuhu tinggi dan belum matang. Apabila diaplikasikan kurang maksimal kotoran ayam perlu melalui proses pengomposan atau masa inkubasi terlebih dahulu, sehingga suhu kotoran ayam akan menurun dan siap untuk diaplikasikan (Priyadi, 2011). Masa inkubasi sangat menentukan kematangan dari suatu pupuk, apabila masa inkubasi belum cukup, maka kompos yang dihasilkan kualitasnya kurang baik bila digunakan sebagai pupuk (Fathini *et al.*, 2014). Hasil penelitian (Yuniwati *et al.*, 2012) menyatakan bahwa semakin lama waktu proses inkubasi maka semakin banyak kesempatan bagi mikroba untuk menguraikan bahan organik.

Kotoran ayam memiliki kandungan N yang cukup tinggi dibandingkan pupuk kandang kotoran hewan lainnya, serta perbandingan C/N rasio rendah. Pupuk kandang ayam merupakan pupuk organik yang mempunyai kelebihan dalam penyediaan hara, seperti kadar Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K) dan Kalsium (Ca) yang memiliki sifat relatif cepat terdekomposisi (Mubarok *et al.*, 2016). Selain itu, kotoran ayam yang sudah tercampur dengan sisa-sisa makanan ayam serta sekam sebagai alas kandang juga dapat menyumbangkan tambahan hara ke dalam pupuk kandang ayam (Triyono & Sumarmi, 2020). Beberapa hasil penelitian menyatakan bahwa aplikasi pupuk kompos ayam selalu memberikan respon yang terbaik pada tanaman, karena pupuk kompos ayam relatif lebih cepat terdekomposisi serta mempunyai kadar hara yang cukup pula jika dibandingkan dengan jumlah unit yang sama dengan pupuk kandang lainnya (Widowati *et al.*, 2012). Hal ini sejalan dengan pendapat (Subroto, 2009) bahwa pemberian pupuk kompos ayam dapat memperbaiki struktur tanah serta dapat memperkuat akar tanaman.

Untuk mengatasi timbulnya masalah dalam budidaya pakcoy perlu dilakukan budidaya secara benar yang ramah lingkungan. Jadi, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu inkubasi dan takaran kompos kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.).

Lake dkk., 2025

2. METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Februari sampai April 2024, di Green House Universitas Timor dan hasil penelitian akan dianalisis di Laboratorium Fakultas Pertanian, Sains dan Kesehatan Universitas Timor.

2.2. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: linggis, gembor, ember, sekop, parang, pisau, ayakan, terpal/plastik, penggaris, kamera, buku dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain: benih pakcoy, tanah, pupuk kandang ayam, EM4, dedak, sekam padi, gula merah, air, kertas label, dan polybag.

2.3. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama waktu inkubasi (W) yang terdiri dari empat aras, aras pertama W_0 (tanpa) W_1 (7 hari), W_2 (14 hari) dan W_3 (21 hari). Faktor kedua yaitu takaran kompos kotoran ayam (T) yang terdiri dari 3 aras yaitu T_0 (Tanpa), T_1 (35 g/polybag), T_2 (50 g/polybag). Terdapat 12 kombinasi perlakuan yaitu W_0T_0 , W_0T_1 , W_0T_2 , W_1T_0 , W_1T_1 , W_1T_2 , W_2T_0 , W_2T_1 , W_2T_2 , W_3T_0 , W_3T_1 , W_3T_2 yang diulang sebanyak 3 kali sehingga mendapatkan 36 unit percobaan.

2.4 Analisis Data

Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (Anova) Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktor. Selanjutnya rata-rata perlakuan diuji lanjut menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan signifikan 5% sesuai petunjuk (Gomes dan Gomes, 2010). Analisis data menggunakan program SAS 9.1.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam anova menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara waktu inkubasi dan pemberian takaran kompos kotoran ayam pada semua pengamatan. Pada perlakuan tunggal waktu inkubasi 21 hari memberikan hasil tinggi tanaman tertinggi dengan rata-rata 5.94 cm pada umur tanaman 7 HST, sedangkan pada umur 14- 35 HST perlakuan waktu inkubasi 7 hari memberikan tinggi tanaman tertinggi yakni 10.44-21.05 cm. Berdasarkan hasil penelitian (Zhang *et al.*, 2023) menyatakan bahwa waktu inkubasi yang optimal untuk sebagian besar tanaman berkisar antara 7-10 hari yang dapat membuat mikroorganisme tanah untuk memobilisasi nutrisi tanpa menghabiskan terlalu banyak unsur hara yang tersedia untuk tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa lama inkubasi pupuk kotoran ayam 7 hari merupakan waktu yang cukup bagi pupuk kotoran ayam dapat terdekomposisi dengan baik dalam tanah serta mampu menyediakan unsur hara yang diperlukan untuk s terbaik pada takaran 35 g dengan rata-rata 10.79-20.45 cm pada semua waktu pengamatan tinggi tanaman. Berdasarkan hasil penelitian (Evelyn *et al.*, 2018) menyatakan bahwa penambahan pupuk kompos kandang ayam 30 ton/ha mampu meningkatkan nilai tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun. Hal ini disebabkan karena pada dosis tersebut unsur hara yang dibutuhkan tanaman sawi telah tersedia.

Lake dkk., 2025

Tabel 1. Tinggi Tanaman

Waktu Pengamatan	Waktu Inkubasi	Takaran Kompos Kotoran Ayam			Rerata
		Tanpa	35 g	50 g	
7	Tanpa	4.67	6.33	5.83	5.56
	7 Hari	5.00	7.16	5.25	5.83
	14 Hari	5.33	5.50	3.83	4.89
	21 Hari	6.33	4.83	6.67	5.94
	Rataan	5.36	5.95	5.38	(-)
14	Tanpa	9.00	11.67	10.5	10.38
	7 Hari	9.17	13.00	9.17	10.44
	14 Hari	8.66	11.00	7.17	8.94
	21 Hari	11.50	7.50	12.00	10.33
	Rataan	9.58	10.79	9.70	(-)
21	Tanpa	12.33	15.33	15.83	13.33
	7 Hari	13.83	13.83	12.33	14.5
	14 Hari	13.00	15.50	10.16	12.89
	21 Hari	14.00	13.83	15.5	14.44
	Rataan	13.29	14.62	13.45	(-)
28	Tanpa	11.11	18.33	18.00	16.05
	7 Hari	17.16	15.33	15.66	16.24
	14 Hari	15	16.83	13.33	15.06
	21 Hari	15.33	15.50	17.50	15.98
	Rataan	14.88	16.50	16.03	(-)
35	Tanpa	15.5	22.66	21.33	19.83
	7 Hari	22.5	21.00	19.66	21.05
	14 Hari	18.33	19.83	17.66	18.61
	21 Hari	19	18.33	20.83	19.39
	Rataan	18.83	20.45	19.87	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada uji lanjut DMRT α 0.05. (-) tidak terjadi interaksi antar faktor

3.2 Jumlah Daun

Berdasarkan hasil sidik ragam anova menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara waktu inkubasi dan takaran kompos kotoran ayam pada pengamatan umur 7 HST dimana waktu inkubasi 21 hari dan pemberian takaran kompos kotoran ayam 35 gram dengan menghasilkan jumlah daun terbanyak yakni 3,00 helai. Namun pada pengamatan umur 14-35 HST tidak terjadi interaksi. Pada perlakuan tunggal waktu inkubasi 21 hari dari umur 7-28 HST memberikan pertumbuhan paling baik pada jumlah daun dengan rata-rata 6,00-9,00 helai dan pada 35 HST waktu inkubasi 7 hari yang memberikan jumlah daun terbanyak dengan rata-rata 13,00 helai. Menurut penelitian (Bernal *et al.*, 2009) yang menyatakan bahwa waktu inkubasi 7 hari memungkinkan mikroorganisme dalam kompos

Lake dkk., 2025

untuk berkembang dan menguraikan bahan organik menjadi nutrisi yang tersedia bagi tanaman. Sejalan dengan penelitian (Rosmarkam, 2001) menyatakan bahwa bahwa pupuk kandang yang dicampur dengan tanah semakin lama diinkubasikan akan mengalami dekomposisi dan mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman.

Tabel 2. Jumlah Daun

Waktu Pengamatan	Waktu Inkubasi	Takaran Kompos Kotoran Ayam			Rerata
		Tanpa	35 g	50 g	
7	Tanpa	2.66bcd	3.00abc	2.66bcd	2.77
	7 Hari	2.33cd	3.33ab	2.66bcd	2.77
	14 Hari	3.00abc	3.00abc	2.00d	2.67
	21 Hari	3.66a	2.00d	3.00abc	2.88
	Rataan	2.91	2.83	2.58	(-)
14	Tanpa	4.00	4.00	4.33	4.11
	7 Hari	4.66	3.67	4.00	4.11
	14 Hari	4.00	4.33	3.33	3.89
	21 Hari	5.33	3.33	4.33	4.33
	Rataan	4.50	3.83	4.00	(-)
21	Tanpa	5.00	6.00	7.00	6.00
	7 Hari	5.33	6.66	7.67	6.56
	14 Hari	6.67	6.33	5.00	6.00
	21 Hari	6.33	6.67	6.67	6.56
	Rataan	5.83	6.41	6.58	(-)
28	Tanpa	6.67	8.67	9.33	8.22
	7 Hari	8.33	8.00	10.00	8.78
	14 Hari	9.00	8.00	6.67	7.89
	21 Hari	9.00	9.00	9.00	9.00
	Rataan	8.25	8.42	8.75	(-)
35	Tanpa	10.67	14.67	13.00	12.78
	7 Hari	12.33	13.67	13.00	13.00
	14 Hari	13.00	13.67	9.00	11.89
	21 Hari	12.00	12.67	12.67	12.44
	Rataan	12.00	13.67	11.92	(-)

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji lanjut DMRT α 0.05., (+) terjadi interaksi antar faktor dan (-) tidak terjadi interaksi antar faktor.

Pemberian faktor tunggal takaran kompos kotoran ayam 35 gram memberikan pertumbuhan yang baik untuk jumlah daun dengan rata-rata 2.91 dan 4.50 helai pada umur tanaman 7 dan 14 HST. Tetapi pada umur tanaman 21-35 HST perlakuan takaran pupuk kompos kotoran ayam 50 gram yang memberikan pertumbuhan yang baik untuk jumlah daun dengan rata-rata 6.58-13 helai. Berdasarkan hasil penelitian (Abbasi *et al.*, 2015) mengatakan bahwa kompos kotoran ayam 50 gram menyediakan nutrisi dalam jumlah

Lake dkk., 2025

yang cukup dan dilepaskan secara bertahap. Ini memastikan pasokan nutrisi yang berkelanjutan selama fase pertumbuhan tanaman, mendukung pembentukan daun baru secara konsisten.

3.3 Berat Segar Tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam anova menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara waktu inkubasi dan takaran kompos kotoran ayam pada pengamatan berat segar tanaman. Pada perlakuan tunggal waktu inkubasi waktu inkubasi 7 hari memberikan berat segar tanaman tertinggi dengan rata-rata 45.69 g. Menurut penelitian Suhastyo *et al.*, (2013) menyatakan bahwa masa inkubasi selama 7 hari memungkinkan terjadinya dekomposisi bahan organik dalam kompos kotoran ayam. Selama proses ini, mikroorganisme menguraikan bahan organik kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana dan mudah diserap oleh tanaman. Proses dekomposisi selama inkubasi meningkatkan ketersediaan nutrisi yang dapat langsung diserap oleh tanaman sawi.

Tabel 3. Berat Segar Tanaman

Waktu Inkubasi	Takaran Kompos Kotoran Ayam			Rerata
	Tanpa	35 g	50 g	
Tanpa	24.85	55.04	44.27	41.38
7 Hari	42.13	53.11	41.84	45.69
14 Hari	36.66	55.46	22.67	38.26
21 Hari	24.99	28.12	41.27	31.46
Rataan	32.15	47.93	37.51	(-)

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji lanjut DMRT α 0.05. (-) tidak terjadi interaksi antar faktor

Pemberian faktor tunggal takaran kompos kotoran ayam 35 g memberikan berat segar tanaman tertinggi dengan rata-rata 47.93 g. Penelitian (Ardyansyah, 2013) mengatakan bahwa kompos kotoran ayam dengan dosis 35 gram per tanaman dapat meningkatkan kesuburan tanah dan menyediakan nutrisi penting bagi pertumbuhan tanaman dan ketersediaan unsur hara dapat berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga berpengaruh pada berat segar tanaman. Berdasarkan hasil penelitian (Polii, 2009) yang menyatakan bahwa dengan meningkatkan jumlah daun, lebar daun, dan tinggi tanaman maka akan secara otomatis meningkatkan berat segar tanaman, sehingga dengan banyaknya jumlah daun semakin banyak juga kadar air yang akan menyebabkan berat segar tanaman semakin tinggi pula berat tanaman.

3.4 Panjang Akar

Berdasarkan hasil sidik ragam anova menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara waktu inkubasi dan takaran kompos kotoran ayam pada pengamatan berat segar akar. Pada perlakuan tunggal tanpa waktu inkubasi 21 hari memberikan panjang akar tertinggi dengan rata-rata 15.72 cm. (Siburian, 2007) menyatakan bahwa pemberian kompos kotoran ayam yang di inkubasi dengan waktu 20 hari dapat memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman. Berdasarkan hasil penelitian (Prabowo *et al.*, 2006) yang menyatakan bahwa penundaan masa inkubasi terjadi karena persaingan antara patogen

Lake dkk., 2025

dengan antagonis, sehingga menyebabkan patogen membutuhkan waktu lebih lama untuk menginfeksi tanaman, karena perkarakan didominasi oleh antagonis.

Pemberian faktor tunggal takaran kompos kotoran ayam 35 g memberikan panjang akar tertinggi dengan rata-rata 16.09 cm. Hasil penelitian (Sunarjono, 2013) menyatakan bahwa penggunaan pupuk kompos kotoran ayam dengan takaran 35 ton/ha dapat memberikan beberapa manfaat, meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah, dan meningkatkan bahan organik yang mendukung pertumbuhan akar yang lebih baik. Menurut (Kaderi, 2004), pemberian kompos seperti atau pupuk kandang dapat membantu akar tanaman menembus tanah lebih dalam dan luas sehingga tanaman lebih mampu menyerap unsur hara dan air dalam jumlah banyak.

Tabel 4. Panjang Akar

Waktu Inkubasi	Takaran Kompos Kotoran Ayam			Rerata
	Tanpa	35 g	50 g	
Tanpa	13.37	16.03	16.5	15.3
7 Hari	14.83	15.23	14.67	14.91
14 Hari	15.83	15.33	12.77	14.64
21 Hari	13.73	17.77	15.67	15.72
Rataan	14.44	16.09	14.9	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji lanjut DMRT α 0.05. (-) tidak terjadi interaksi antar faktor.

3.5 Berat Segar Akar

Berdasarkan hasil sidik ragam anova menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara waktu inkubasi dan takaran kompos kotoran ayam pada pengamatan berat segar akar. Pada perlakuan tunggal waktu inkubasi memberikan pertumbuhan berat segar akar paling baik dengan tanpa perlakuan waktu inkubasi dengan rata-rata 13.61 g. (Arifin *et al.*, 2016), mengatakan bahwa waktu inkubasi yang optimal dapat meningkatkan ketersediaan nutrisi dalam media tanam, yang pada gilirannya dapat mendukung pertumbuhan akar yang lebih baik.

Tabel 5. Berat Segar Akar

Waktu Inkubasi	Takaran Kompos Kotoran Ayam			Rerata
	Tanpa	35 g	50 g	
Tanpa	10.61	17.89	12.31	13.61
7 Hari	12.79	10.76	12.57	12.04
14 Hari	10.64	16.61	7.46	11.57
21 Hari	8.24	10.57	14.57	11.13
Rataan	10.57	13.96	11.73	(-)

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji lanjut DMRT α 0.05. (-) tidak terjadi interaksi antar faktor.

Lake dkk., 2025

Pemberian faktor tunggal takaran kompos kotoran ayam 35 g memberikan pertumbuhan berat segar akar paling baik dengan dengan rata-rata 13.96 g. Berdasarkan hasil penelitian (Adeniyah, *et al.*, 2011) yang menyatakan bahwa dosis 35 gram per tanaman dapat memberikan nutrisi yang cukup untuk mendukung perkembangan sistem akar yang kuat pada tanaman.

3.6 Berat Kering Tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam anova menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi pada pemberian waktu inkubasi dan takaran kompos kotoran ayam pada pengamatan berat kering tanaman. Pada perlakuan tunggal waktu inkubasi 7 hari memberikan berat kering tanaman tertinggi dengan rata-rata 36.92 g. Menurut penelitian (Musahidin *et al.*, 2022) menyatakan bahwa pemberian waktu inkubasi 8 hari dapat meningkatkan bobot kering tanaman sawi hijau. Sedangkan menurut penelitian (Supryadi *et al.*, 2014) waktu inkubasi yang optimal untuk kompos kotoran ayam berkisar antara 7-14 hari, tergantung pada kondisi lingkungan dan metode pengomposan yang digunakan.

Pemberian faktor tunggal takaran kompos kotoran ayam dengan takaran 35 g memberikan berat kering tanaman tertinggi dengan rata-rata 38.88 g. Sebuah studi oleh (Firmansyah *et al.*, 2015) menunjukkan bahwa penggunaan kompos kotoran ayam dengan dosis 30-40 gram per tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi secara signifikan.

Tabel 6. Berat Kering Tanaman

Waktu Inkubasi	Takaran Kompos Kotoran Ayam			Rerata
	Tanpa	35 g	50 g	
Tanpa	20.25	45.9	41.78	35.98
7 Hari	35.75	43.24	31.78	36.92
14 Hari	22.34	47.73	16.5	28.86
21 Hari	33.96	18.66	28.92	27.18
Rataan	28.08	38.88	29.75	(-)

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji lanjut DMRT α 0.05. (-) tidak terjadi interaksi antar faktor

3.7 Berat Kering Akar

Berdasarkan hasil sidik ragam anova menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi pada pemberian waktu inkubasi dan takaran kompos kotoran ayam pada pengamatan berat kering akar. Pada perlakuan tunggal waktu inkubasi 14 hari memberikan berat kering akar tertinggi dengan rata-rata 3.58 g. (Djaman, 2016) mengatakan bahwa pertumbuhan panjang tanaman merupakan hasil dari pertumbuhan dan perkembangan sel yang tergantung dari suplai makanan, baik yang diberikan melalui daun maupun diserap oleh akar dari dalam tanah guna berlangsungnya proses metabolisme dan sintesis protein.

Pemberian faktor tunggal tanpa pemberian kompos kotoran ayam memberikan berat kering akar tertinggi dengan rata-rata 3.42 g. (Setiawan, 2007) dan (Hamzah, 2014)

Lake dkk., 2025

menyatakan bahwa pengaruh nyata pupuk kandang ayam terhadap bobot kering tanaman bagian bawah juga dikarenakan kandungan unsur fosfor (P) dalam pupuk kandang ayam yang tinggi berfungsi untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar tanaman mudah. Penggunaan 35 gram kompos kotoran ayam dapat berkontribusi pada peningkatan berat kering akar tanaman sawi. Menurut (Hartatik dan Widowati, 2006), penggunaan pupuk organik seperti kompos kotoran ayam dapat meningkatkan pertumbuhan akar dan berat kering tanaman.

Tabel 7. Berat Kering Akar

Waktu Inkubasi	Takaran Kompos Kotoran Ayam			Rerata
	Tanpa	35 g	50 g	
Tanpa	4.17	2.07	3.16	3.13
7 Hari	2.27	2.27	3.78	2.77
14 Hari	3.6	3.43	3.7	3.58
21 Hari	3.64	2.07	2.57	2.76
Rataan	3.42	2.46	3.3	(-)

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji lanjut DMRT α 0.05. (-) tidak terjadi interaksi antar faktor.

3.8 Indeks Panen

Berdasarkan hasil sidik ragam anova menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara waktu inkubasi dan takaran kompos kotoran ayam pada pengamatan indeks panen. Pada perlakuan tunggal pemberian waktu inkubasi tanpa inkubasi memberikan indeks panen tertinggi dengan rata-rata 14.61. Menurut penelitian (Marpaung *et al.*, 2017) bahwa indeks panen tanaman dipengaruhi oleh interaksi antara faktor genetik dengan faktor lingkungan seperti kesuburan tanah, ketersediaan air, suhu, cahaya matahari. Kombinasi dari perlakuan dosis kompos dan lama pemeraman tidak memberikan pengaruh positif terhadap hasil indeks panen.

Tabel 8. Indeks Panen (%)

Waktu Inkubasi	Takaran Kompos Kotoran Ayam			Rerata
	Tanpa	35 g	50 g	
Tanpa	11.61	18.89	13.31	14.61
7 Hari	13.79	11.76	13.57	13.04
14 Hari	11.64	17.61	8.46	12.57
21 Hari	9.24	11.57	15.57	12.13
Rataan	11.57	14.96	12.73	(-)

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji lanjut DMRT α 0.05. (-) tidak terjadi interaksi antar faktor.

Lake dkk., 2025

Pemberian faktor tunggal takaran kompos kotoran ayam 35 g yang memberikan indeks panen tertinggi dengan rataan 14.96. Berdasarkan penelitian (Hartatik dan Widowati, 2015) menyatakan bahwa penggunaan kompos kotoran ayam 35 gram dapat meningkatkan indeks panen tanaman sawi dan penggunaan pupuk organik seperti kompos kotoran ayam dapat meningkatkan indeks panen tanaman sayuran, termasuk sawi.

4. SIMPULAN

Terjadi interaksi antara waktu inkubasi dan takaran kompos kotoran ayam pada pengamatan jumlah daun 7 HST. Penggunaan waktu inkubasi kompos kotoran ayam 7 hari berpengaruh baik dalam meningkatkan pertumbuhan parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar tanaman, dan berat kering tanaman pada tanaman pakcoy. Pemberian takaran kompos kotoran ayam 35 g dapat meningkatkan pertumbuhan parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar tanaman, panjang akar, berat segar akar, berat kering tanaman dan indeks panen pada tanaman pakcoy (*Brasica rapa* L.)

5. DAFTAR PUSTAKA

- Abbasi, M.K., Tahir, M.M., Sabir, N., and Khursid, M. 2015. Dampak Penambahan Residu Tanaman Terhadap Perputaran Mineralisasi-Imobilisasi Nitrogen dan Kandungan Karbon Tanah Yang Diinkubasi Dalam Kondisi Laboratorium.
- Adeniyah, O.N., Ojo, A.O., Akinbode, O.A., and Adediran, J.A. 2011. Comparative Study on Different Organic Manures And NPK Fertilizer For Improvement of Soil Chemical Properties And Dry Matter Yield of Maiza In Two Different Soils. *Journal of Soil Science and Enviromental Management*, 2(1): 9 – 13.
- Ardyansah, M. 2013. Respons Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Hasil Seleksi Terhadap Pemberian Asam Askorbat dan Inokulasi Fungi Mikoriza Arbuskulardi Tanah Salin. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2017. Statistik pertanian Kabupaten Timor Tengah Utara.
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura. 2017. Luas panen, Produksi Sayuran, Produktivitas dan Kebutuhan Sayuran di Indonesia, 2012-2016. Badan Badan Pusat Statistik. 2023. Produksi tanaman sayuran. Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Bere, S.M., Nahak, O.R., and Bira, G.F. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi Padat Yang Difermentasi Dengan Waktu yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Rumput Benggala. *Journal of Animal Science*, 4 (3); 43-45.
- Bernal, M.P., Albuquerque, J.A., and Moral, R. 2009. Composting of Animal Manures and Chemical Criteria for Compost Maturity Assessment. A review. *Bioresource Technology*, 100 (22):5444–5453.
- Damanik, M. M. B., Bachtiar, E. H., Fauzi, Sariffudin, and Hamidah. 2011. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU Press, Medan.
- Djaman. D. 2006. Pemberian NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.).
- Duaja, M.D. 2012. Pengaruh Bahan dan Dosis Kompos Cair Terhadap Pertumbuhan Selada (*Lactuca Sativa* sp). *Jurnal Agroteknologi*, 1(1).
- Duaja, W. 2012. Pengaruh Pupuk Urea, Pupuk Organik Padat dan Cair Kotoran Ayam Terhadap Sifat Tanah, Pertumbuhan dan Hasil Selada Keriting di Tanah Inceptisol. *Jurnal Unja*, 1(4): 236-246.
- Dwidjoseputro, D. 2006. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Penerbit PT. Gramedia, Jakarta.

Lake dkk., 2025

- Evelyn, E., Hindarto, K.S., and Inorih, E. 2018. Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.) dengan Pemberian Pupuk Kandang dan Abu Sekam Padi di Incepticol. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(2),46–50.
- Fathini, D.N., Sryaanto, W., and Suci, H. 2014. Pengaruh masa inkubasi Vinnase dan Takaran Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *Vegetalika*, 3(2): 13-24.
- Fikdalillah, M., Basir, and Wahyudi, I. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi Terhadap Serapan Fosfor dan Hasil Tanaman Sawi Putih (*Brassica juncea* L.) di Indonesia tahun 2020 s/d 2029. *Jurnal Ilmiah Sosiagribisnis*, 21 (2): 34-46.
- Firdaus, F. 2011. Kualitas Pupuk Kompos Campuran Kotoran Ayam Dan Batang Pisang Menggunakan Bioaktivator Mol Tapai. Skripsi. Departemen Ilmu dan Teknologi Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- Firmansyah, I., Liferdi, Khaririyatun, N., and Yufdi, M. 2015. Pertumbuhan dan hasil bawang merah aplikais ppyk organik dan pupuk hayati pada tanah aluvial. *Jurnal Hortikultura*, 25(2): 133-141.
- Gomez, K.A., and Gomez. 2010. Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian Edisi 2. Universitas Indonesia (UI-Press), Jakarta.
- Hamed, M.H., Desokt., M.A., Ghallab, Faragallah, M.A. 2014. Effect of Incubation Periods and Some Organic Materials on Phosporus Forms in Calcereous Soils. Dept., Faculty of Agriculture, Al-Azhar University. Egypt.
- Hamzah, S. 2014. Pupuk Organik Cair dan Pupuk Kandang Ayam Berpengaruh Terhadap pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Agrium*. 18 (3): 228-234.
- Hartatik and Widowati. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Litbang Sumberdaya lahan Pertanian Badan penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Hartatik, W., Husnain, and Widowati, L.R. 2015. Peranan Pupuk Organik dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 9(2), 107–120.
- Haryanto, E., Suhartini, T., Rahayu, E., and Sunarjono, H. 2007. Sawi dan selada. Penebar swadaya, Jakarta.
- Haryanto, E., Suhartini, T., and Rahayu. 2003. Sawi Dan Selada. Edisi Revisi. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Hidayat, A., and Mulyani, A. 2005. Lahan kering untuk pertanian, dalam : A, Adimihardja dan Mappaona (Eds). Buku pengelolaan lahan kering menuju pertanian produktif dan ramah lingkungan. Pusat penelitian pengembangan tanah agroklimat, Bogor.
- Ismaeil, F.M., Abusuwar, A.O., and Naim, A.M. 2012. Influence of chicken manure on growth and yield of forage sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench). *International Journal of Agriculture and Forestry*, 2(2): 56-60.
- Jailani. 2022. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Jurnal Sains dan Aplikasi*.
- Jama, B., Palm, C.A., Buresh, R.J., Niang, A., Gachengo, C., and Amadalo, B. 2000. Tithonia diversifolia as a Green Manure for soil Fertility Improvement in Western Kenya. *Journal of Agroforestry Systems* 49: 201-221.
- Kaderi, H. 2004. Teknik Pengolahan Pupuk Pelet dan Gulma Sebagai Pupuk Majemuk dan Pengaruhnya Terhadap Tanaman Padi. *Buletin teknik pertanian* 9(2): 47-49.
- Kasifah, K. and Petta Pudji, N. 2023. Evaluasi Produktifitas Tanah Ultisol Melalui Amandemen Kompos Kotoran Ayam.
- Kurniawan, L. A., Atmarsono, U., and Mahfudz, L.D. 2012. Pengaruh berbagai frekuensi pemberian pakan dan pembatasan pakan terhadap pertumbuhan tulang ayam broiler. *AGROMEDIA: Berkalah Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*, 30(2).

Lake dkk., 2025

- Marpaung, A.E. 2017. Pemanfaat Jenis dan Dosis Pupuk Organik Cair (poc) Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Sayuran Kubis. *Jurnal Agroteknosains*, 1(2): 117-123.
- Maruli, Ernitan, and Gultom, H. 2012. Pengaruh Pemberian NPK Grower dan Kompos Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum Frustencen L.*). *Jurnal Dinamika Pertanian*, 17(3): 149-155.
- Maryanto and Rahmi, A. 2015. Pengaruh dan Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculantum Mill*) Varietas Permata. J.
- Mayadewi, A. 2007. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Gulma Hasil Jagung Manis. *Agritrop*, 26 (4): 153-159.
- Moru, M.K. 2021. Kajian Beberapa Fisik Tanah Entisol yang Mengandung Residu Biochar pada Tumpang Sari Jagung (*Zea mays L.*) dan Kacang Nasi (*Vigna angularis L.*). *Savana Cendana*, 6(3): 54-56.
- Musahidin, S.S., Purnomo, V.O., Subardja, and Muhammad, F. 2022. Penggunaan Dosis Dekomposer dan Perbedaan Waktu Inkubasi pada Bokhasi Kotoran Walet Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*) di Tanah Marginal. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(1): 5-52.
- Nasir. 2008. Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik pada Pertumbuhan dan Produksi Palawija Dan Sayuran. www.distpeternakpandeglang.go.id.
- Novizan. (2002). Pemupukan yang efektif. PT. Mitratani Mandiri Perdana, Jakarta.
- Novizan. (2004). Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agro Media Utama, Jakarta.
- Nurdin. (2011). Penggunaan Lahan Kering di Das Limboto Provinsi Gorontalo untuk Pertanian Berkelanjutan. *Jurnal Litbang Pertanian*, 30(3): 98-107.
- Odoemena, C.S.I. 2006. Effect of Poultry Manure on Growth, Yield and Chemical Composition o Tomato (*Lycopersicon esculentum*, Mill) Cultivars. *IJNAS*, 1(1): 51-55.
- Pipit, W., Endah D.H., and Haryanti, S. 2019. Pengaruh Masa Inkubasi Pupuk dan Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*).
- Polii, M.G. 2009. Respon Produksi Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans poir.*) terhadap variasi waktu pemberian pupuk kotoran ayam. *Soil Enviroment Journal*, 7(1): 18-22.
- Prabowo, A.K.E., Prihatiningsih, N., and Soesanto, L. 2006. Potensi *Trichoderma harzianum* dalam mengendalikan sembilan isolat *Fusarium oxyporum Schlecht.f.sp. zingiberi Trujillo* pada kemcur. *Jurnal ilmu-ilmu pertanian Indonesia*, 8(2): 76-84.
- Prasasti, D., Prihastanti, E., and Izzati, M. 2014. Perbaikan Kesuburan Tanah Liat dan Pasir Dengan Penambahan Kompos Limbah Sagu Untuk Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa var. chinensis*). *Jurnal Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 12(2).
- Priyadi. 2011. Bertanam Sayur Organik. *Penebar Swadaya*, Jakarta.
- Purnomo, R., dkk. 2013. Pengaruh Berbagai Macam Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(3): 219-266.
- Rahmawati, E., and Widyasunu, P. 2013. Pengaruh Bokashi Berbasis Azolla Microphylla dan Lemna Polyrhiza Terhadap Serapan N dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica chinensis L.*) Serta Porositas Inseptisol. *Jurnal Agrin*, 17(2): 81-91.
- Raihan, H.S. 2000 Pemupukan NPK dan Ameliorasi Lahan Kering Sulfat Masam Berdasarkan Nilai Uji Tanah Untuk Tanaman Jagung. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 9 (1): 20-28.

Lake dkk., 2025

- Rediansyah. 2015. Lama Masa Inkubasi Terbaik 20 Hari dan Takaran Pupuk Kompos Kotoran Ayam yang Berpengaruh Terbaik Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Jagung Hibrida. Sumatera Selatan.
- Rompas, J.P., Erni, H., Rosmiah, Novriansyah, A. 2020. Peningkatan Produksi Kacang Hijau dengan Penerapan Kompos Kotoran Ayam dan Jenis Mulsa. XV- 2: 83-90.
- Rosmarkam, A. 2001. Ilmu Kesuburan Tanah. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Rukmana and Yudirachman. 2016. Budidaya Sayuran Lokal. Nuansa Cendekia, Bandung.
- Rukmana, R. 2007. Bertanam Petsai dan Pakcoy. Kanisius, Yogyakarta.
- Rukmana and Rahmat. 2012. Teknik Perbanyak Tanaman Hias. Kanisius, Yogyakarta.
- Sadewa, D.P.P. 2016. Pemanfaatan Padatan Digestat Sebagai Campuran Media Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L.*) Dengan Sistem Irigasi Bawah Permukaan. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung Bandar Lampung.
- Samadi, B., and Cahyono, B. 2005. Intensifikasi Budidaya Bawang Merah. Kanisius, Yogyakarta.
- Sanchez, P.A. 2014. Keys to Soil Taxonomy. 4th Ed. Swiss Technical Monograph No. 6, USDA, USA.
- Sari, P.R., Maghfoer, M.D., and Koesriharti, K. 2016. Pengaruh Frekuensi Penyiraman dan Dosis Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L. Var. Chinensis*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(5): 342-351.
- Setiawan, A.I. 2007. Memanfaatkan Kotoran Ternak, Edisi Revisi. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Setiawan, B.S. 2010. Membuat Pupuk Kandang Secara Cepat. Penebar swadaya, Jakarta.
- Siburian, R. 2007. Pengaruh Kosentrasi dan Waktu Inkubasi EM4 Terhadap Kualitas Kimia Kompos. Fakultas Sains Dan Teknik Universitas Nusa Cendana Kupang.
- Simangunsong, S.D.E., Effendi, and Safruddin. 2018. Kajian Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kangkung (*Ipomea Repatns Poir*) Terhadap Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Organik dan Pupuk. *BERNAS Agricultural Research Journal*, 14(2): 89-100.
- Subroto. 2009. Pemberian Pupuk Kotoran Ayam Dapat Memperbaiki Struktur Tanah. Pustaka Buana, Bandung.
- Suhastyo. 2013. Studi Mikrobiologi dan Sifat Kimia Mikroorganisme Lokal (MOL) yang Digunakan Pada Budidaya Padi Metode SRI (Sistem of Rice Intensification). *Sainteks*, X(2): 29-39.
- Sumekto, R. 2006. Pupuk Kompos. PT Citra Aji Pramana, Yogyakarta.
- Sunarjono, H. 2013. Bertanam 36 Jenis Sayur. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Suryaningrum, R., Purwanto, E., and Sumiyati, S. 2016. Analisis Pertumbuhan Beberapa Varietas Kedelai Pada Perbedaan Intensitas Cekaman Kekeringan. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*, 18(2): 98-112.
- Sutirman. 2011. Pakcoy (*Sawi Sendok*) Organik- Bisnis Sayuran Menguntungkan. Gunadarma, Yogyakarta.
- Suwastika, A.A.N.G., and Sutari, N.W.S. 2009. Perlakuan Aktivator dan Masa Inkubasi Terhadap Pelapukan Limbah Jerami Padi. *Jurnal Bumi Lestari*, 1X: 211-216.
- Tufaila, M., Laksana, D.D., and Alam, S. 2014. Aplikasi Kompos Kotoran Ayam Untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus L.*) di Tanah Masam. *Jurnal Agroteknos*, 4(2): 120-127.
- Wahyuningsih, A., Fajriani, S., and Aini, N. 2017. Komposisi Nutirisi dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Sistem Hidroponik. *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(8): 595-601.

Lake dkk., 2025

- Widodo. 2008. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian, Jawa Barat.
- Wijaya. 2006. Pengaruh Pupuk dan Nitrogen dan Jumlah Benih Perlubang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam. *Jurnal Agrijati*, 3(1).
- Winazira, A., Liyas., and Sufardi. 2021. Status dan Kendala Kesuburan Tanah pada Lahan Tegalan dan Kebun Campuran di Kecamatan Blang Bintang Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6: 79-87.
- Yuniwati, M., Iskarina, F., and Padulemba, A. 2012. Optimasi Proses Pembuatan Kompos dari Sampah Organik dengan Cara Fermentasi Menggunakan EM-4. *Jurnal Teknologi*, 5(2): 172-181.
- Zhang, L., Wang, H., and Li, Y. 2023. Optimal Soil Incubation Periods for Enhanced Nutrient Availability in Sustainable Agriculture. *Journal of soil Science and Plant Nutrition*, 45(3): 567-582.