Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X **(Printed)**
6 (1) 2026, Page 6792-6798

Aplikasi Pupuk Kompos (Campuran Limbah Sabut Kelapa, Kotoran Sapi, Dan Sampah Pasar) Dan Dolomit Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi *(Brasicca Chinensis)*

Maulana Majid Shah[1], Dini Mufriah[2], Syahriandi Akbari[4], Dian Dhika
[1]Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Alwashliyah Medan
[2,3,4]Universitas Alwashliyah Medan
Corresponding Author: Maulana Majid Shah, E-Mail: majidshahmaulana@gmail.com

Published: Januari 2026

ABSTRAK
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis Kompos (campuran limbah sabut kelapa,kotoran sapi, dan sampah pasar) terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman sawi, mengetahui pengaruh pupuk Dolomit terhadap pertumbuhan dan hasil prosuksi tanaman sawi, untuk mengetahui interaksi antara dosis Kompos (campuran limbah sabut kelapa,kotoran sapi, dan sampah pasar) dan pupuk Dolomit terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman sawi. Penelitian ini menggunakan metode Acak kelompok (RAK) faktorial, rancangan ini terdiri dari dua faktor. Faktor I adalah dosis pupuk kompos yang terdiri dari 3 (Tiga) taraf perlakuan yaitu: K0 (kontrol), K1(1,5 kg/plot), K2 (3 kg/plot).. Faktor II adalah pupuk Dolomit yang terdiri dari 3 (tiga) taraf perlakuan yaitu: D0 (Kontrol), D1 (1,5 kg/plot), D2 (3 kg/plot). Jumlah kombinasi perlakuan 9 (sembilan) dengan 3 (tiga) ulangan. Parameter pengamatan pada penelitian ini adalah Tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), berat basah tanaman per- sampel (gram), berat basah tanaman per- plot(gram). Hasil penelitian menunjuk-kan pemberian Kompos (campuran limbah sabut kelapa,kotoran sapi, dan sampah pasar) tidak berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tanaman per sampel, berat basah tanaman per plot. Pemberian pupuk Dolomit tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tanaman per sampel, dan berat basah tanaman per plot. Interaksi antara dosis Kompos (campuran limbah sabut kelapa,kotoran sapi, dan sampah pasar) dan Dolomit berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tanaman per sampel, berat basah tanaman per plot, berat basah akar tanaman per sampel dah berat basah akar tanaman per plot.

Kata Kunci : Kompos, Dolomit, Sawi

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Sawi (*Brassica chinensis*) merupakan sayuran daun yang banyak dikonsumsi masyarakat karena mudah diolah, bernilai gizi, serta memiliki nilai ekonomi yang relatif baik. Peningkatan kesadaran masyarakat terhadap kebutuhan gizi turut mendorong kenaikan permintaan sawi. Di Sumatera Utara, produksi sawi dalam beberapa tahun terakhir menunjukkan tren meningkat; data statistik mencatat produksi tahun 2022 sebesar 74.370 ton dan meningkat menjadi 77.970 ton pada tahun 2023 (BPS, 2023). Kondisi ini mengindikasikan peluang pengembangan budidaya sawi masih terbuka, namun peningkatan produksi perlu didukung oleh teknologi budidaya yang efisien dan berkelanjutan, terutama pada aspek pengelolaan kesuburan tanah.

Salah satu cara meningkatkan pertumbuhan dan hasil sawi adalah melalui pemupukan yang tepat, baik organik maupun amelioran mineral. Penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus berisiko menurunkan kualitas tanah, merusak agregat tanah, dan menurunkan ketersediaan hara dalam jangka panjang. Karena itu, pendekatan pemupukan berbasis bahan organik lokal menjadi alternatif penting, sekaligus berpotensi mengurangi masalah lingkungan akibat penumpukan limbah organik.

Limbah sabut kelapa merupakan salah satu sumber bahan organik yang melimpah namun sering belum dimanfaatkan optimal. Sabut kelapa memiliki kandungan unsur hara dan komponen organik (misalnya selulosa dan lignin), tetapi rasio C/N yang tinggi dapat menghambat ketersediaan hara bila diaplikasikan langsung sehingga perlu melalui proses pengomposan (Nur & Lay, 2014; Trivana & Pradhana, 2017). Di sisi lain, kotoran sapi mengandung unsur hara makro (N, P, K) dan mikro yang relatif lebih tinggi, sehingga dapat memperkaya kualitas kompos dan menurunkan rasio C/N campuran (Samekto, 2006;

Dewi et al., 2017). Selain itu, sampah pasar berupa limbah sayur (termasuk sisa sayuran hijau) umumnya mudah terdekomposisi, kaya bahan organik, dan potensial dimanfaatkan sebagai bahan kompos untuk mendukung pertanian sirkular serta mengurangi beban TPA (Widyastuti, 2017; Aritonang et al., 2023). Kombinasi sabut kelapa, kotoran sapi, dan sampah pasar diperkirakan dapat menghasilkan kompos dengan karakteristik lebih seimbang dibanding penggunaan satu bahan tunggal, khususnya dalam menyediakan unsur hara dan memperbaiki sifat fisik tanah.

Selain pupuk organik, perbaikan kondisi kimia tanah juga sering memerlukan amelioran. Dolomit (kapur dolomit) merupakan bahan yang lazim digunakan untuk menetralkan kemasaman tanah dan meningkatkan ketersediaan Ca serta Mg, sekaligus mengurangi kejenuhan Al atau Fe yang berpotensi menghambat serapan hara (Rumahorbo, 2016; Ilham et al., 2019). Dalam budidaya sayuran daun, perbaikan pH tanah melalui dolomit berpotensi meningkatkan efisiensi pemanfaatan hara serta mendukung pertumbuhan vegetatif. Namun, efektivitas dolomit sangat bergantung pada dosis, kondisi awal tanah, dan keterpaduannya dengan sumber bahan organik. Secara agronomis, pemupukan organik yang melepaskan hara secara bertahap dapat saling melengkapi dengan dolomit yang memperbaiki reaksi tanah; kombinasi keduanya diharapkan meningkatkan lingkungan perakaran dan ketersediaan hara secara lebih stabil.

Walaupun pemanfaatan bahan organik dan dolomit telah banyak dikenal, kajian yang secara spesifik menguji **kompos campuran berbasis limbah sabut kelapa + kotoran sapi + sampah pasar** yang dipadukan dengan **dolomit** pada tanaman sawi—terutama pada skema dosis setara (kontrol, 15 ton/ha, 30 ton/ha)—masih terbatas pada konteks lahan budidaya setempat. Selain itu, kompos campuran memiliki dinamika pelepasan hara yang berbeda-beda tergantung komposisi bahan, proses pengomposan, serta aktivitas mikroorganisme tanah, sehingga diperlukan pengujian lapangan untuk memastikan respons pertumbuhan dan hasil sawi pada kombinasi perlakuan yang diuji (FAO, 2005; Dohare et al., 2025). Dengan demikian, penelitian yang menguji interaksi antara kompos campuran dan dolomit penting dilakukan sebagai dasar rekomendasi pemupukan yang lebih efisien, ramah lingkungan, dan sesuai kondisi lokal.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis pengaruh dosis kompos campuran (limbah sabut kelapa, kotoran sapi, dan sampah pasar) terhadap pertumbuhan dan hasil sawi; (2) menganalisis pengaruh dosis dolomit terhadap pertumbuhan dan hasil sawi; serta (3) mengevaluasi interaksi antara dosis kompos campuran dan dolomit terhadap pertumbuhan dan hasil sawi. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah per sampel, dan berat basah per plot. Secara metodologis, penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan tiga taraf dosis kompos dan tiga taraf dosis dolomit, sehingga diperoleh sembilan kombinasi perlakuan yang diulang tiga kali.

Secara teoretis, studi ini berkontribusi dalam memperkaya bukti empiris mengenai integrasi pupuk organik berbasis limbah lokal dan amelioran mineral dalam budidaya sayuran daun. Secara praktis, hasil penelitian diharapkan menjadi rujukan bagi petani dan penyuluh untuk menyusun strategi pemupukan sawi yang lebih berkelanjutan, mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, sekaligus mendukung pengelolaan limbah organik melalui pemanfaatan menjadi kompos.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lahan pertanian Desa Pisang Pala, Kecamatan Galang, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia, pada ketinggian ±50 m di atas permukaan laut. Penelitian berlangsung pada bulan April hingga September 2025, meliputi tahap persiapan lahan, pengomposan, penanaman, pemeliharaan, dan panen tanaman sawi.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih sawi (*Brassica chinensis*), limbah sabut kelapa, kotoran sapi, sampah pasar (limbah sayuran), larutan EM4, molase, pupuk dolomit, serta air. Alat yang digunakan antara lain cangkul, timbangan digital, meteran, gembor, tong plastik untuk pengomposan, pisau, dan alat pendukung lainnya.

Rancangan Percobaan

Penelitian menggunakan **Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial** dengan dua faktor perlakuan dan tiga ulangan.

- **Faktor I (K): Dosis pupuk kompos campuran**, terdiri atas:
  - K0 = 0 ton/ha (kontrol)
  - K1 = 15 ton/ha (1,5 kg/plot)
  - K2 = 30 ton/ha (3 kg/plot)
- **Faktor II (D): Dosis pupuk dolomit**, terdiri atas:
  - D0 = 0 ton/ha (kontrol)
  - D1 = 15 ton/ha (1,5 kg/plot)
  - D2 = 30 ton/ha (3 kg/plot)

Kombinasi perlakuan berjumlah 9, masing-masing diulang 3 kali sehingga diperoleh 27 plot percobaan. Ukuran setiap plot adalah 100 × 100 cm dengan jarak tanam 20 × 20 cm.

Model matematis RAK faktorial yang digunakan adalah:

$$Y_{ijk} = \mu + \rho_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \varepsilon_{ijk}$$

Pembuatan Kompos

Kompos dibuat dari campuran limbah sabut kelapa, kotoran sapi, dan sampah pasar dengan perbandingan berat 2:1:1. Bahan dicacah, dicampur secara merata, kemudian difermentasi menggunakan EM4 dan molase dalam wadah tertutup selama ±2 bulan dengan pengadukan berkala hingga kompos matang.

Persiapan Lahan dan Aplikasi Perlakuan

Lahan dibersihkan dari gulma dan sisa tanaman, kemudian dibuat plot sesuai rancangan. Kompos diaplikasikan sesuai dosis perlakuan dan dicampurkan merata ke dalam tanah sebelum tanam. Pupuk dolomit diaplikasikan bersamaan dengan kompos sesuai dosis perlakuan masing-masing plot.

Penanaman dan Pemeliharaan

Benih sawi disemaikan terlebih dahulu dan dipindahkan ke plot penelitian setelah berumur ±3–4 minggu. Pemeliharaan meliputi penyiraman rutin, penyiangan gulma, penyulaman tanaman mati, serta pengendalian hama dan penyakit secara mekanis dan kimiawi bila diperlukan.

Panen

Tanaman sawi dipanen pada umur ±30–42 hari setelah tanam (HST) dengan cara mencabut tanaman atau memotong pangkal batang.

Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati meliputi:

1. Tinggi tanaman (cm),
2. Jumlah daun (helai),
3. Berat basah tanaman per sampel (g),
4. Berat basah tanaman per plot (g).

Pengamatan tinggi tanaman dan jumlah daun dilakukan secara periodik, sedangkan berat basah diukur saat panen.

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan **analisis ragam (ANOVA)** sesuai rancangan RAK faktorial. Apabila terdapat perbedaan nyata, analisis dilanjutkan dengan uji Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kompos campuran, pupuk dolomit, maupun interaksi keduanya **tidak memberikan pengaruh nyata (p > 0,05)** terhadap tinggi tanaman sawi pada seluruh waktu pengamatan, yaitu umur 7, 14, 21, 28, dan 35 hari setelah tanam (HST).

Meskipun tidak berbeda nyata secara statistik, data rataan menunjukkan adanya **kecenderungan peningkatan tinggi tanaman seiring meningkatnya dosis perlakuan**. Pada umur 35 HST, perlakuan kompos dosis tertinggi (K2 = 3 kg/plot) menghasilkan rataan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan K1 dan K0. Demikian pula pada faktor dolomit, perlakuan D2 (3 kg/plot) menunjukkan rataan tinggi tanaman yang lebih besar dibandingkan D1 dan D0.

Interaksi perlakuan menunjukkan bahwa kombinasi K2D2 menghasilkan nilai rataan tinggi tanaman tertinggi, namun secara statistik tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Variasi nilai antar ulangan yang relatif besar menyebabkan perbedaan rataan antar perlakuan tidak memenuhi kriteria signifikansi pada taraf uji 5%.

Jumlah Daun

Jumlah daun tanaman sawi pada berbagai umur pengamatan menunjukkan pola yang relatif seragam antar perlakuan. Hasil uji sidik ragam memperlihatkan bahwa aplikasi kompos, dolomit, serta interaksi keduanya **tidak berpengaruh nyata (p > 0,05)** terhadap jumlah daun tanaman sawi hingga umur 35 HST.

Secara deskriptif, jumlah daun cenderung meningkat seiring bertambahnya umur tanaman. Perlakuan K2 dan D2 menunjukkan nilai rataan jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol, terutama pada umur pengamatan akhir. Namun demikian, selisih rataan antar perlakuan relatif kecil dan tidak konsisten pada setiap waktu pengamatan, sehingga tidak menghasilkan perbedaan yang signifikan secara statistik.

Berat Basah Tanaman per Sampel

Berat basah tanaman sawi per sampel yang diamati pada saat panen (42 HST) menunjukkan bahwa faktor kompos, dolomit, dan interaksi keduanya **tidak memberikan pengaruh nyata**. Nilai rataan berat basah tanaman per sampel menunjukkan variasi yang cukup besar antar ulangan pada setiap perlakuan.

Perlakuan K2 (3 kg/plot) menghasilkan rataan berat basah tanaman per sampel yang lebih tinggi dibandingkan K1 dan K0. Pada faktor dolomit, perlakuan D2 juga menunjukkan kecenderungan peningkatan berat basah tanaman per sampel. Kombinasi perlakuan K2D2 menghasilkan nilai rataan tertinggi, sedangkan kombinasi K0D0 menghasilkan nilai rataan terendah. Namun, variasi data yang tinggi menyebabkan perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik.

Berat Basah Tanaman per Plot

Hasil pengamatan berat basah tanaman sawi per plot pada umur 42 HST menunjukkan bahwa aplikasi kompos, dolomit, dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata (p > 0,05).

Secara numerik, perlakuan dosis kompos dan dolomit tertinggi menunjukkan nilai rataan berat basah per plot yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol. Kombinasi K2D2 menghasilkan rataan berat basah per plot tertinggi, sedangkan perlakuan kontrol K0D0 menghasilkan rataan terendah. Namun demikian, secara statistik perbedaan antar perlakuan tidak signifikan karena tingginya keragaman data antar ulangan.

PEMBAHASAN

Tidak signifikannya pengaruh pupuk kompos campuran terhadap seluruh parameter pertumbuhan dan hasil tanaman sawi menunjukkan bahwa ketersediaan unsur hara dari kompos belum mampu memenuhi kebutuhan hara tanaman secara optimal selama satu musim tanam. Kompos yang berasal dari campuran limbah sabut kelapa, kotoran sapi, dan sampah pasar memiliki kandungan bahan

organik yang tinggi, namun pelepasan unsur haranya berlangsung secara bertahap dan bergantung pada aktivitas mikroorganisme tanah.

Sabut kelapa diketahui memiliki rasio C/N yang tinggi, sehingga pada fase awal aplikasi dapat menyebabkan imobilisasi nitrogen, di mana mikroorganisme tanah menggunakan nitrogen tersedia untuk proses dekomposisi bahan organik. Kondisi ini berpotensi mengurangi ketersediaan nitrogen bagi tanaman sawi yang sangat membutuhkan unsur tersebut untuk pembentukan daun dan pertumbuhan vegetatif. Hal ini sejalan dengan Aisyah (2011) yang menyatakan bahwa kekurangan nitrogen dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi lambat dan pembentukan biomassa vegetatif tidak optimal.

Kotoran sapi dan sampah pasar dalam kompos campuran berfungsi sebagai sumber nitrogen dan bahan organik yang lebih mudah terdekomposisi. Namun, proses mineralisasi bahan organik tetap membutuhkan waktu yang relatif lebih panjang dibandingkan umur panen tanaman sawi yang tergolong singkat (±30–42 hari). Oleh karena itu, meskipun secara deskriptif terlihat adanya kecenderungan peningkatan pertumbuhan dan hasil pada dosis kompos yang lebih tinggi, efek tersebut belum cukup kuat untuk menghasilkan perbedaan yang signifikan secara statistik.

Tidak signifikannya pengaruh dolomit terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi mengindikasikan bahwa kondisi tanah awal kemungkinan telah berada pada kisaran pH yang mendukung pertumbuhan sawi. Dolomit pada prinsipnya berfungsi sebagai amelioran untuk menaikkan pH tanah masam serta meningkatkan ketersediaan kalsium dan magnesium. Apabila tanah tidak berada pada kondisi masam yang berat, penambahan dolomit tidak akan memberikan respons pertumbuhan yang nyata. Ilham et al. (2019) menyatakan bahwa efektivitas dolomit sangat bergantung pada tingkat kemasaman tanah awal dan kebutuhan spesifik tanaman.

Interaksi antara pupuk kompos campuran dan dolomit juga tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap seluruh parameter yang diamati. Secara teoritis, kombinasi pupuk organik dan dolomit dapat menciptakan lingkungan tanah yang lebih baik melalui perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah secara simultan. Namun, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sinergi tersebut belum tercapai secara optimal dalam satu musim tanam.

Salah satu faktor penyebabnya adalah laju dekomposisi bahan organik yang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tanah seperti suhu, kelembapan, aerasi, dan aktivitas mikroorganisme. Dohare et al. (2025) menyatakan bahwa aktivitas mikroorganisme tanah sangat menentukan ketersediaan unsur hara dari bahan organik. Apabila kondisi lingkungan kurang mendukung, maka proses mineralisasi berlangsung lambat dan unsur hara belum dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh tanaman.

Unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor, dan kalium memiliki peran penting dalam pertumbuhan tanaman sawi. Nitrogen berperan dalam pembentukan klorofil dan daun, fosfor berperan dalam pembelahan sel dan perkembangan akar, sedangkan kalium berperan dalam regulasi osmotik dan sintesis protein. Apabila ketersediaan unsur-unsur tersebut belum optimal, maka pertumbuhan vegetatif dan pembentukan biomassa tanaman tidak akan menunjukkan respons yang signifikan (Adriani & Helda, 2017).

Meskipun hasil penelitian ini tidak menunjukkan perbedaan nyata secara statistik, kecenderungan peningkatan nilai rataan pada dosis kompos dan dolomit tertinggi menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik dan dolomit tetap berpotensi meningkatkan pertumbuhan dan hasil sawi, terutama jika diaplikasikan dengan strategi yang lebih tepat. Penyesuaian dosis, waktu aplikasi yang lebih awal, atau pemberian masa inkubasi kompos yang lebih panjang sebelum tanam diperkirakan dapat meningkatkan efektivitas pemupukan organik pada tanaman sawi.

KESIMPULAN

Aplikasi pupuk kompos campuran yang berasal dari limbah sabut kelapa, kotoran sapi, dan sampah pasar tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tanaman per sampel, maupun berat basah tanaman per plot pada tanaman sawi (*Brassica chinensis*). Meskipun demikian, secara deskriptif dosis kompos tertinggi (3 kg/plot) menunjukkan kecenderungan menghasilkan nilai rataan pertumbuhan dan hasil yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol dan dosis yang lebih rendah. Pemberian pupuk dolomit juga tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pertumbuhan dan hasil tanaman sawi. Namun, dosis dolomit tertinggi (3 kg/plot) cenderung menghasilkan nilai rataan yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya, yang mengindikasikan adanya

potensi perbaikan kondisi tanah meskipun belum memberikan respons signifikan dalam satu musim tanam. Interaksi antara pupuk kompos campuran dan dolomit tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi. Kombinasi dosis tertinggi kompos dan dolomit (3 kg/plot + 3 kg/plot) menghasilkan nilai rataan tertinggi pada sebagian besar parameter yang diamati, namun perbedaannya belum signifikan secara statistik. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan kompos berbasis limbah organik lokal dan dolomit memiliki potensi agronomis, tetapi efektivitasnya belum optimal pada satu siklus budidaya sawi yang berumur pendek. Penelitian lanjutan dengan waktu inkubasi kompos yang lebih lama, penyesuaian dosis, atau kombinasi dengan sumber hara yang lebih cepat tersedia diperlukan untuk memaksimalkan manfaat pupuk organik dan dolomit dalam budidaya sawi yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Adriani, R., & Helda, N. (2017). Peran fosfor terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. *(Jurnal Tidak Disebutkan)*.

Aisyah, S. (2011). Peranan nitrogen, fosfor, dan kalium pada pertumbuhan tanaman. *(Jurnal Tidak Disebutkan)*.

Aritonang, R., & al., et. (2023). Pemanfaatan sampah organik sayur sebagai bahan kompos. *(Jurnal Tidak Disebutkan)*.

(BPS), B. P. S. (2023). *Data Statistik Hortikultura*. BPS Press Sumatera Utara.

Dewi, R., & al., et. (2017). Kandungan kimia kotoran sapi dan pemanfaatannya dalam pertanian. *(Jurnal Tidak Disebutkan)*.

Dohare, R., & al., et. (2025). Faktor-faktor tanah yang memengaruhi mikroorganisme. *(Jurnal Tidak Disebutkan)*.

(FAO), F. and A. O. (2002). *Coconut production and utilization in Asia*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

(FAO), F. and A. O. (2005). *Composting in agriculture: Recycling of organic waste*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Farid, M. (2020). Pemanfaatan kotoran sapi untuk pupuk organik dengan EM4. *(Jurnal Tidak Disebutkan)*.

Handayani, T. (2022). Kajian varietas caisim pada sistem hidroponik rakit apung. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, *13*(1), 45–54.

Huda, M. (2016). Pemanfaatan limbah pertanian untuk pupuk organik. *(Jurnal Tidak Disebutkan Dalam Skripsi)*.

Ilham, N., & al., et. (2019). Pemberian dolomit terhadap produktivitas tanaman. *(Jurnal Tidak Disebutkan)*.

Irfan, M., & al., et. (2010). Kandungan hara kompos kotoran sapi dan aplikasinya pada tanah. *(Jurnal Tidak Disebutkan Dalam Skripsi)*.

Kondo, Y., & Arsyad, M. (2018). Analisis kandungan lignin, selulosa, dan hemisellulosa serat sabut kelapa akibat perlakuan alkali. *INTEK Jurnal Penelitian*, *5*(2), 94–97.

Nastiti, T. (2020). Pemanfaatan limbah organik untuk pupuk cair. *(Jurnal Tidak Disebutkan Dalam Skripsi)*.

Nur, M., & Lay, A. (2014). Kandungan hara sabut kelapa dan potensinya sebagai bahan kompos. *(Jurnal/Prosiding Tidak Disebutkan Dalam Skripsi)*.

Rachman, A., & al., et. (2021). Nutrisi sampah sayuran untuk kompos cair. *(Jurnal Tidak Disebutkan)*.

Rukmana, R., & Yudirachman, H. (2016). Morfologi tanaman sawi. *Jurnal Hortikultura Nusantara*, *4*(2), 33–40.

Sah, M., & Setiono, S. (2019). Respon tanaman sawi (Brassica rapa subsp.) varietas pakcoy terhadap kombinasi pupuk kandang dan kapur dolomit pada ultisol di Kabupaten Bungo. *Jurnal Sains Agro*.

Setyawati, D., & Sanny, T. (2021). Potensi sampah pasar sebagai kompos organik. *(Jurnal Tidak Disebutkan)*.

Trivana, R., & Pradhana, M. (2017). Analisis nilai rasio C/N pada sabut kelapa untuk bahan kompos. *(Jurnal/Prosiding Tidak Disebutkan Dalam Skripsi)*.

Utami, N. (2016). Kajian kualitas kompos limbah organik. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, *18*(1), 54–61.

Wardana, A., & al., et. (2021). Potensi kotoran sapi sebagai pupuk organik dan dampaknya terhadap lingkungan. *(Jurnal Tidak Disebutkan)*.

Widyastuti, E. (2017). Fermentasi sampah sayur menjadi pupuk organik cair. *(Jurnal Tidak Disebutkan)*.
Wikanta, T. (2017). Prospek pupuk organik cair dari limbah pasar. *(Jurnal Tidak Disebutkan Dalam Skripsi)*.