Agroekotek View
Jurnal Tugas Akhir Mahasiswa

Vol. 8 Issue 1, Maret 2025

E-ISSN: 2715-4815

Pengaruh Aplikasi Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (Brassica Rapa L.)

The Effect of Oil Palm Empty Bunch Compost Application on the Growth and Yield of Pakcoy (Brassica Rapa L.) Plants

Regina Ayu Puspita*, Riza Adrianoor Saputra, Rabiatul Wahdah

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.

**e-mail pengarang korespondensi: 1810512120009@mhs.ulm.ac.id*

Diterima: 17 Desember 2024; Diperbaiki: 19 Februari 2025; Disetujui: 14 Maret 2025

How to Cite: Puspita, R. A., Saputra, R. A., & Wahdah. R. (2025). Pengaruh Aplikasi Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa* L.) . *Agroekotek View*, Vol. 8 (No. 1), 22-34.

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pengaruh pemberian kompos TKKS terhadap pertumbuhan dan hasil pakcoy serta mengetahui jenis kompos TKKS terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (Brassica rapa L.). Menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal. Pelaksanaan penelitian dimulai dengan membuat kompos yang diinkubasi selama 21 Hari.Kompos TKKS yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu k0 = 20 t ha-1 kompos TKKS tanpa kotoran ternak, k1 = 20 t ha-1 kompos TKKS kotoran ayam, k2 = 20 t ha-1 kompos TKKS kotoran sapi, k3 = 20 t ha-1 kompos TKKS kotoran kambing. Masing-masing perlakuan di ulangi sebanyak 5 ulangan sehingga mendapatkan 20 satuan percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi kompos TKKS berpengaruh terhadap tinggi tanaman 14 HST, sedangkan lebar daun, jumlah daun, dan bobot segar pakcoy tidak berpengaruh. Parlakuan terbaik kompos TKKS dalam meningkatkan tinggi tanaman pakcoy pada 14 HST yaitu k0 (Kompos TKKS tanpa pemberian kotoran hewan ternak) sebesar 11,88 cm dibandingkan dengan perlakuan k1 sebesar 10,80 cm, k2 sebesar 9,40 cm, dan k3 sebesar 11,42 cm.

Copyright © 2025 Agroekotek View. All rights reserved.

Keywords:
Kompos; Aplikasi TKKS; Tanaman Pakcoy;

Pendahuluan

Pakcoy merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang mudah ditanam. Hal ini memberikan prospek komersial yang cukup luas bagi para petani, karena menanam pak choy cukup mudah. Sayuran berdaun hijau ini merupakan tanaman tahan hujan dan dapat dipanen sepanjang tahun, apa pun musimnya (Edi & Bobihoe, 2010). Tanaman pakcoy sangat digemari masyarakat karena rasanya yang manis dan tekstur daunnya yang lembut serta mengandung protein, lemak, Ca, P, Fe, vitamin A, B, C, E dan K yang sangat baik untuk kesehatan (Eko, 2007).

Pakcoy atau biasa disebut sawi sendok merupakan tanaman sayuran yang toleran terhadap panas, karena dapat ditanam di dataran pada ketinggian (100 hingga 1000 m dpl). Pemanenan sawi pakcoy relatif cepat yakni. 25). dalam waktu 27 hari setelah tanam dengan potensi produksi 20 hingga 25 t ha-1 (Wahyudi, 2010). Tanaman pakcoy dibudidayakan secara luas setelah abad ke-5 di wilayah Cina bagian selatan dan tengah hingga Taiwan. Diperkirakan tanaman pak choy masuk ke Indonesia pada abad ke-14. Pusat distribusi Pakcoy meliputi Cipanas, Lembang, Pengalengan, Malang dan Tosari, serta wilayah hingga 1000m di atas permukaan laut (Abidin, 2015 dalam Sutarno, 2019).

Berdasarkan data BPS (2023), produksi pakcoy di Indonesia pada tahun 2021 mencapai 727.467 t, mengalami peningkatan sebanyak 8,89% dibanding pada tahun sebelumnya, pada tahun 2020 pakcoy hanya mencapai 667,473 t sehingga menjadikan produksi pakcoy mencetak rekor tinggi di tahun 2021. Namun produksi pakchoy di wilayah Kalimantan Selatan mengalami penurunan, pada tahun 2021 produksinya hanya mencapai 1.441 t dibandingkan tahun 2020 yang mampu mencapai 1.447 t. Menurunnya produksi sawi diduga disebabkan kondisi kesuburan tanah yang buruk. Daksin dll. (2021) mengatakan bahwa tanah yang dikembangkan di Kalimantan Selatan merupakan jenis Ultisol yang mempunyai kesuburan tanah yang rendah karena mempunyai pH yang asam, kandungan bahan organik yang rendah dan mudah tererosi, sehingga perlu dilakukan budidaya yang baik untuk meningkatkan kesuburan tanah sehingga meningkatkan produksi. sawi pakcoy di kalimantan selatan.

Kelapa sawit merupakan salah satu produk pertanian terpenting di Indonesia dan masih memiliki prospek pengembangan yang besar. Menurut Badan Pusat Statistik (2022), luas lahan kelapa sawit berdasarkan penggunaan lahan dan produksi CPO pada tahun 2018 meningkat signifikan dibandingkan tahun-tahun sebelumnya, mencapai 14,33 juta hektar. Hal ini disebabkan bertambahnya amanah direksi perusahaan kelapa sawit sehingga luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia semakin bertambah. Luas area perkebunan kelapa sawit pada tahun 2019 sampai 2020 terus mengalami peningkatan dan diperkirakan pada tahun 2021, luas perkebunan kelapa sawit mencapai 14,62 juta ha.

Seiring dengan peningkatan luas areal kelapa sawit, maka produksi kelapa sawit juga dipastikan akan semakin meningkat, sehingga berpotensi besar menghasilkan limbah/sisa-sisa bagian sawit yang tidak terpakai. Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) merupakan limbah terbesar kedua setelah pelepah. Setiap 1 ha kebun kelapa sawit dihasilkan sekitar 10 t pelepah sawit (Dabukke & Hamonangan, 2018), sedangkan TKKS dihasilkan sekitar 1,5 t (Ristianingsih et al., 2015Meski menghasilkan banyak limbah, namun hingga saat ini pemanfaatannya masih belum optimal, karena pengolahan TKKS yang dilakukan oleh pabrik kelapa sawit (OPM) masih sangat terbatas. Di Indonesia, PKS biasanya membakar TKKS di insinerator, namun cara ini sudah dilarang oleh pemerintah. Alternatif pengolahan lainnya adalah dengan lahan terbuka, digunakan sebagai mulsa pada perkebunan kelapa sawit atau diolah menjadi kompos yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman (Hambali et al., 2008).

Tandan kosong kelapa sawit memiliki potensi cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai alternatif bahan baku pembuatan kompos dalam meningkatkan kesuburan tanah karena memiliki kandungan unsur hara diantaranya: C 35%, N 2,34%, C/N 15, P 0,31%, K 5,53%, Ca 1,46%, Mg 0,96%, dan air 52% (Widiastuti & Panji, 2007). Penggunaan tandan kosong kelapa sawit sebagai pupuk organik dapat mengembalikan bahan organik ke tanah, sehingga akan menjaga kelestarian kandungan bahan organik pada lahan (Surilawati, 2013).

Penambahan kotoran hewan ternak pada pembuatan kompos diperlukan untuk memperkaya kandungan bahan organik dan unsur hara pada kompos. Kandungan bahan organik berhubungan erat dengan parameter lingkungan mikro tanah. Bahan organik mampu mempertahankan suhu dan kelembaban tanah, serta dapat memperbaiki sifat fisik tanah. Parameter lingkungan mikro tanah tersebut juga berhubungan dengan respon pertumbuhan tanaman (Rahmatu, 2022). Pada umumnya kotoran ternak yang umum tersedia dalam jumlah banyak adalah kotoran ayam, sapi, dan kambing (Santoso et al., 2021).

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilakukan di rumah kaca Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan yaitu bulan Juli 2023 sampai dengan bulan Agustus 2023. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) 1 faktor. Faktor yang diteliti adalah TKKS tipe majemuk (K) yang terdiri dari empat perlakuan dan lima ulangan dengan dosis yang sama pada setiap perlakuan sehingga terdapat 20 satuan percobaan. Alat dan bahan yang digunakan adalah timbangan, peralatan kantor, kamera, kantong plastik, cangkul, nampan semai, batu mulia, timbangan digital, hand sprayer, kotak kompos, ember. Bahan yang digunakan adalah bibit tanaman pak choy, pelepah sawit, kotoran ayam, kotoran sapi, kotoran kambing, EM4, dedak padi, gula pasir, tanah, air dan asap cair.

Pelaksanaan penelitian

Pembuatan Kompos; Siapkan alat dan bahan. Siapkan 4 buah tong sampah kayu ukuran 50 cm×50 cm×50 cm. Kemudian kita siapkan 20 ml EM4 dan masukkan ke dalam ember berisi 200 ml air dan campur dengan 50 g gula halus. Kemudian semua bahan yang dimasukkan ke dalam ember tercampur rata. Selanjutnya 20 kg tandan kelapa sawit kosong dipotong-potong berukuran 5 cm dengan alat pencacah, kemudian dimasukkan ke dalam tong kompos sebanyak 2 kg sesuai perlakuannya (kotoran ayam/kotoran ayam sapi). Masukkan 2 kg dedak padi ke dalam setiap kotak lalu aduk rata. Kemudian masukkan larutan EM4 yang sudah disiapkan, lalu tuang ke bahan-bahan tersebut menggunakan sprayer dan aduk kembali hingga adonan homogen. Masing-masing bin kemudian ditutup bagian atasnya dengan kantong dan diinkubasi selama 21 hari, dibolak-balik setiap 2 hari, simulasi tumpukan kompos di setiap bin untuk menurunkan suhu agar terjadi proses dekomposisi (Jumar & Saputra, 2021).

Persiapan Media Tanam; Media tanaman yang digunakan adalah jenis tanah mineral yang diambil dari Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru. Tanah diambil menggunakan cangkul pada kedalaman 20 cm. kemudian dibersihkan dari kotoran-kotoran seperti sisa-sisa ranting tanaman, kemudian tanah akan dikeringanginkan lalu ditimbang dengan berat tanah sebanyak 5 kg polybag-1.

Aplikasi Kompos TKKS ; Aplikasi kompos dari kelompok kosong kelapa sawit dilakukan dengan cara mencampurkannya pada substrat tanah yang telah disiapkan dalam kantong polietilen dengan dosis yang sama untuk setiap perlakuan (k1 = TKKS kompos tanpa penambahan pupuk kandang, k2 = TKKS kompos dengan penambahan bahan organik. pupuk). ayam, k3 = Kompos TKKS dengan penambahan kotoran sapi dan k4 = Kompos TKKS dengan penambahan kotoran ayam) atau 20 t ha-1, jadi setiap unit percobaan memerlukan 50 gr polibag-1. Setelah diaplikasikan, substrat tanam diinkubasi selama 14 hari. Aplikasikan kompos dilakukan bersamaan dengan pengolahan tanah (Andreeilee, 2013).

Persiapan Benih dan Bibit Pakcoy; Persiapan dimulai dengan melakukan penyemaian benih pakcoy, persiapan diawali dengan menyiapkan media tanam dengan media yang digunakan yaitu berupa tanah, sekam, dan pupuk kandang ayam dengan perbandingan 1:1:1 (Malvini, 2019). Benih pakcoy kemudian ditaburkan ke dalam tray semai. Saat pembibitan, semaian harus dipertahankan kelembabannya, dua minggu setelah semai bibit pakcoy sudah bisa dipindah tanam atau saat daun pakcoy sudah berjumlah 3-4 helai.

Penanaman Bibit Pakcoy; Bibit yang sudah mencapai umur dua minggu dan siap untuk ditanam bisa di pindahkan ke polybag dengan mengambil bibit dari tempat dengan cara menggali tanah sehingga akar bibit pakcoy tidak putus. Kemudian bibit pakcoy dipindahkan ke polybag berukuran 35 x 30 cm dengan jarak antar polybag 20 x 20 cm dan disusun sesuai dengan denah penempatan satuan percobaan yang telah dibuat.

Pemeliharaan; Penyiraman dilakukan dua kali sehari pada pagi dan sore selama masa tanam hingga panen. Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut gulma yang ada di sekitar tanaman pakcoy di dalam polybag dengan membersihkan secara hati-hati agar tidak merusak tanaman. Penyulaman dilakukan dalam kurun waktu tujuh hari setelah tanam (HST) yang berguna untuk mengganti tanaman pakcoy apabila tanaman ada yang mati atau tumbuh tidak normal. Pengendalian OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) menggunakan pestisida alami asap cair

TKKS dengan dosis 50ml-L yang diaplikasikan pada tanaman setiap tiga hari sekali atau tujuh hari sekali sampai menjelang panen. Penyemprotan dilakukan pada sore hari, karena disore hari ulat aktif menyerang tanaman sawi pakcoy (Malvini, 2019).

Panen; Panen dilakukan ketika tanaman pakcoy sudah berumur 28 HST, pakcoy yang sudah siap panen memiliki ciri-ciri seperti daun yang sudah berwarna hijau segar, batang tanaman kokoh. Proses pemanenan pakcoy dengan cara mencabut batangnya dari dalam dilakukan secara hati-hati agar tanaman tidak rusak (Abidin, 2015 Dalam Sutarno, 2019).

Pengamatan

Kandungan Hara Media Tumbuh. Pengamatan kandungan hara media tumbuh pakcoy setelah diaplikasi kompos TKKS dan dinkubasi selama 2 minggu. Sebanyak 100 g sub sample tanah diambil pada masing-masing satuan percobaan. Sampel tanah pada setiap ulangan pada perlakuan yang sama akan dikompositkan dan dianalisis pH, N, C-organik, dan C/N rasio tanahnya.

Tinggi Tanaman (cm). Pengukuran tinggi tanaman pakcoy dilakukan pada saat tanaman berumur 7 HST, 14 HST, 21 HST, dan 28 HST. Tinggi tanaman diukur dari pangkal tanaman hingga ke ujung daun tertinggi menggunakan penggaris.

Jumlah daun (benang). Penghitungan daun dilakukan pada saat tanaman berumur 7 HST, 14 HST, 21 HST dan 28 HST. Daun yang diberi nomor adalah daun yang lebar sekali.

Lebar Daun (cm). Pengukuran lebar daun dilakukan pada saat tanaman berumur 7 HST, 14 HST, 21 HST dan 28 HST. Lebar daun yang diukur sebanyak tiga sampel daun per tanaman, diukur dengan menggunakan penggaris.

Hasil dan Pembahasan

Hasil uji kandungan unsur hara media tanam yang dianalisis di laboratorium Badan Standarisasi dan Pelayanan Jasa Industri (BSPJI) setelah diaplikasikan kompos TKKS menunjukan bahwa aplikasi kompos TKKS dengan penambahan berbagai jenis kotoran hewan ternak berpotensi meningkatkan pH tanah. Hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel 2, pH tanah setelah diaplikasi kompos TKKS menunjukan kisaran pH yaitu 5,017 – 5,892 dikriteriakan masam-agak masam (Eviati & Sulaeman, 2009). Data tersebut menunjukkan peningkatan yang besar bila dibandingkan dengan data pH tanah awal sebelum diberikan perlakuan kompos TKKS yang diketahui hanya mampu mencapai pH 4,80 (Nugraha et al.,2021).

Tabel 2. Hasil analisis kandungan media tanam pakcoy yang aplikasi kompos TKKS

No.	Parameter Uji	Metode Uji	Perlakuan			
			k_0	k_1	k_2	k_3
1.	pH	Potensiometri	5,017	5,182	5,586	5,892
2.	N-total (%)	Kjehdahl	0,94	1,54	1,49	1,51
3.	C/N	Perhitungan	5,29	2,54	3,30	2,21
4.	C-organik (%)	Spektrofotometri	4,97	3,91	4,92	3,33

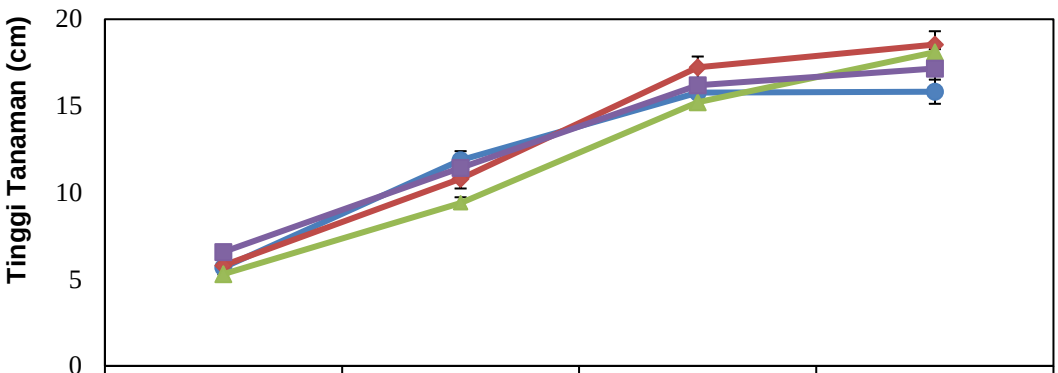
Keterangan: k0 = 20 t ha-1 kompos TKKS tanpa kotoran ternak; k1 = 20 t ha-1 kompos TKKS kotoran ayam; k2 = 20 t ha-1 kompos TKKS kotoran sapi; k3 = 20 t ha-1 kompos TKKS kotoran kambing

Hasil analisis N-total media tanam pada perlakuan k0 yaitu 0,94% (dikriteriakan sangat tinggi), k1=1,54% (dikriteriakan sangat tinggi), k2=1,49% (dikriteriakan sangat tinggi), dan k3= 1,51% (dikriteriakan sangat tinggi). C-organik pada media tanam perlakuan k0=4,97% (dikriteriakan tinggi., k1=3,91% (dikriteriakan tinggi), k2= 3,30(dikriteriakan tinggi), dan k3= 2,21% (dikriteriakan sedang), serta rasio C/N yaitu k0=5,97, k1=2,54, k2= 4,92, k3 = 3,33.

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos kelompok buah kelapa sawit putih tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi pak choy pada umur 7, 21 dan 28 HST (Lampiran 8). Sementara pada umur 14 HST menunjukan pengaplikasian kompos TKKS terhadap tanaman pakcoy berpengaruh nyata, perlakuan k0 merupakan hasil rata-rata terbaik dibanding perlakuan k2. Umur 21 HST menunjukan hasil tidak berpengaruh nyata namun

perlakuan rata-rata tertinggi dimiki oleh perlakuan k1. Perlakuan k1 merupakan rata-rata tertinggi pada 28 HST namun hasil menunjukan tidak berpengaruh nyata. Hasil dari pengaruh pemberian kompos TKKS terhadap tinggi tanaman pakcoy dapat dilihat pada Gambar 3.



	7HST	14 HST	21 HST	28 HST
k0	5.68	11.88 b	15.76	15.82
k1	5.80	10.80 b	17.22	18.54
k2	5.30	9.40 a	15.22	18.10
k3	6.58	11.42 b	16.20	17.16

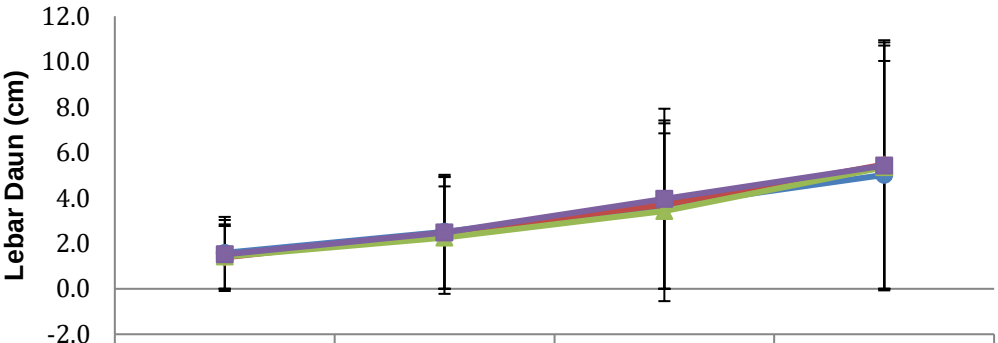
Keterangan: k0 = 20 t ha-1 pupuk TKKS tanpa kotoran ternak; k1= 20 t ha-1 TKKS kotoran ayam; k2 = 20 t ha-1 kompos TKKS kotoran sapi; k3 = 20 t ha-1 TKKS kompos kotoran kambing. Garis di atas diagram mewakili kesalahan standar pengobatan (n = 5). Angka yang diikuti huruf yang sama pada waktu pengamatan yang sama menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda berdasarkan uji DMRT pada taraf α 5%.

Gambar 3. Tinggi tanaman pakcoy yang diapikasi kompos TKKS

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman merupakan proses yang penting dalam siklus kehidupan tanaman. Tinggi tanaman pakcoy yang berpengaruh nyata yaitu di umur 14 HST, sedangkan di umur 7 HST, 21 HST, dan 28 HST menunjukan hasil tidak berpengaruh nyata. Ketika tanaman pakcoy umur 21 HST dan 28 HST kembali tidak berpengaruh hal ini diduga karena unsur hara yang tersedia sudah berkurang sehingga tidak mampu memenuhi pertumbuhan tanaman pakcoy dengan baik. pH, C-organik juga termasuk sebagai pendukung pertumbuhan tanaman pakcoy yang cukup penting bagi tanaman, karena C-organik dapat mempertahankan kualitas fisika tanah yang dapat membantu perkembangan akar tananaman dan mampu melancarkan pergerakan aliran tanah pembentukan pori tanah (Yulina H & wiwik A, 2021). Tabel 2 menunjukkan media tumbuh pakcoy memilki kandungan C-organik yang sangat tinggi, hal ini cukup mempengaruhi kesuburan tanaman pakcoy terutama pada bagian tinggi tanaman pakcoy.

Lebar Daun

Hasil analisis ragam menunjukan bahwa aplikasi kompos TKKS tidak berpengaruh nyata terhadap lebar daun pakcoy pada 7, 14, 21, dan 28 HST (Lampiran 12). Akan tetapi, lebar daun mengalami perubahan pada pertumbuhan disetiap minggunya. Hasil dari pengaruh pemberian kompos TKKS terhadap lebar daun dapat dilihat pada Gambar 4.



	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
K0	1.6	2.5	3.6	5.0
K1	1.4	2.5	3.7	5.5
K2	1.4	2.3	3.4	5.4
K3	1.5	2.5	4.0	5.4

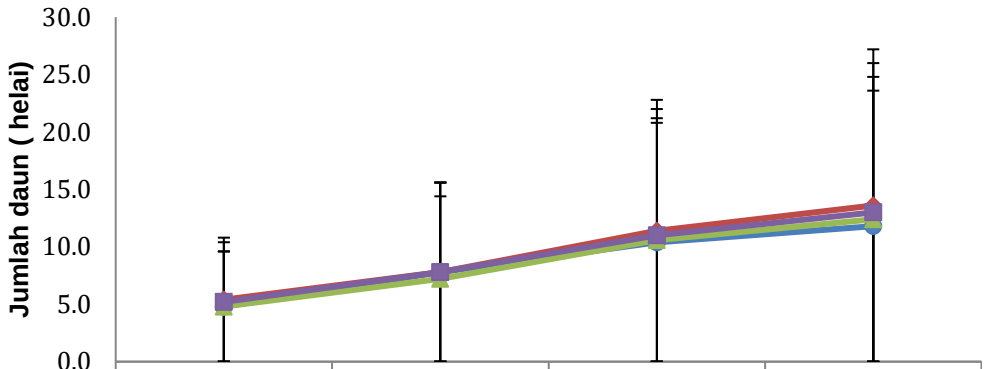
Keterangan: k0 = 20 t ha-1 TKKS kompos tanpa kotoran hewan; k1= 20 t ha-1 TKKS kotoran ayam; k2 = 20 t ha-1 kompos TKKS kotoran sapi; k3 = 20 t ha-1 TKKS kompos kotoran kambing. Garis di atas diagram mewakili kesalahan standar pengobatan (n = 5). Angka yang diikuti huruf yang sama pada waktu pengamatan yang sama menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda berdasarkan uji DMRT pada taraf α 5%.

Gambar 4. Lebar daun pakcoy yang diapikasi kompos TKKS

Lebar daun semua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Hal ini diduga karena unsur hara yang kurang tersedia didalam tanah, sedangkan dalam proses pembentukan lebar daun dibutuhkan unsur hara yang cukup. Berdasarkan penelitian (Deselina et al., 2021), faktor yang mempengaruhi lebar daun faktor lingkungan yang meliputi suplai unsur hara bagi tanaman, kelembaban, suhu serta keasaman tanah. Ketersediaan unsur N, K, Ca, Mg, dan S cenderung menurun dengan menurunnya pH (Siswanto, 2018). Unsur hara yang kurang akan berpengaruh pada bentuk dan warna daun yang mengakibatkan tanaman menjadi kerdil dan hasil panen tidak optimal (Qur'ania et al., 2023). Faktor yang mempengaruhi terhambatnya pelebaran daun, munculnya hama yang menyerang tanaman di minggu ke-3 dan minggu ke-4 juga menjadi penghambat pertumbuhan daun. Hama yang menyerang yaitu ulat grayak (Spodoptera litura F.). Menurut Perdana (2022), ulat grayak akan memakan semua daun tanaman pakcoy hingga berlubang–lubang dan robek hingga terpotong dalam kurun waktu yang singkat, tentu hal ini sangat amat mempengaruhi pertumbuhan tanaman pakcoy bahkan mengakibatkan penurunan produksi.

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukan bahwa pada aplikasi kompos TKKS tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman pakcoy pada 7, 14, 21, dan 28 HST (Lampiran 16). Akan tetapi, jumlah daun mengalami perubahan pertumbuhann disetiap minggunya. Hasil dari pengaruh pemberian kompos TKKS terhadap jumlah daun tanaman pakcoy dapat dilihat pada Gambar 5.



	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
K0	4.8	7.8	10.4	11.8
K1	5.4	7.8	11.4	13.6
K2	4.8	7.2	10.6	12.4
K3	5.2	7.8	11.0	13.0

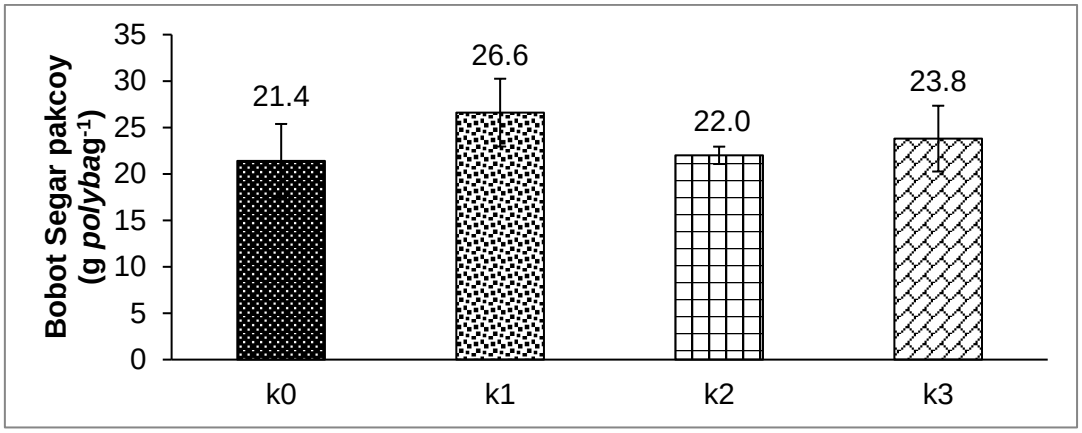
Keterangan: k0 = 20 t ha-1 pupuk TKKS tanpa kotoran ternak; k1= 20 t ha-1 TKKS kotoran ayam; k2 = 20 t ha-1 kompos TKKS kotoran sapi; k3 = 20 t ha-1 TKKS kompos kotoran kambing. Garis di atas diagram mewakili kesalahan standar pengobatan (n = 5). Angka yang diikuti huruf yang sama pada waktu pengamatan yang sama menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda berdasarkan uji DMRT pada taraf α 5%

Gambar 5. Jumlah daun pakcoy yang diapikasi kompos TKKS

Semakin banyak daun maka semakin banyak pula cahaya yang diserap tumbuhan untuk proses fotosintesis. Hal ini dapat sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman. Selain itu, banyaknya jumlah daun juga berkaitan dengan kemampuan tumbuhan dalam melakukan proses fotosintesis yang terjadi pada daun tumbuhan tersebut. Ketersediaan unsur hara sangat menentukan kualitas tanaman, yang meliputi pertumbuhan, perkembangan, dan produktivitas tanaman (Imran, 2017). Hal itu sejalan dengan proses fotosintesis, kurangnya jumlah daun yang dihasilkan oleh tanaman karena kurangnya unsur hara mengakibatkan kurangnya hasil nutrisi dan cadangan makanan yang dihasilkan oleh fotosintesis. membuat kurang nya jumlah daun yang dihasilkan oleh tanaman pakcoy adalah karena serangan hama ulat grayak diminggu ke-3 dan minggu ke-4, adanya serangan ulat grayak. Menurut (Perdana et al.,2022), Ulat musuh akan menyerang tanaman pada masa vegetatif dan reproduksi. Pada masa vegetatif, ulat grayak memotong seluruh daun, hanya menyisakan urat daun muda, dan pada masa reproduksi, ulat memberikan bagian tanaman pakcoy sesuai dengan tingkat kerusakannya. yang dirasakan tanaman pakcoy jika terserang hama (Spodoptera litura F.) sekitar 12,5% dan lebih dari 20% tanaman berumur lebih dari 20 hari setelah tanam. Ketika fase serangan intens, tanaman mati (Johan et al., 2018).

Bobot Segar Pakcoy

Berdasarkan hasil dari analisis ragam menunjukan bahwa aplikasi kompos TKKS tidak berpengaruh nyata terhadap parameter bobot segar pakcoy (Lampiran 17). Namun hasil tertinggi dari setiap perlakuan, bobot segar tanaman pakcoy yaitu dimiliki oleh perlakuan k1 (kompos TKKS dengan pemberian kotoran hewan ternak ayam) dengan berat mencapai 26,6 g. Pemberian kompos TKKS terhadap bobot segar pakcoy dapat dilihat pada Gambar 6.



Keterangan: k0 = 20 t ha-1 pupuk TKKS tanpa kotoran ternak; k1= 20 t ha-1 TKKS kotoran ayam; k2 = 20 t ha-1 kompos TKKS kotoran sapi; k3 = 20 t ha-1 TKKS kompos kotoran kambing. Garis di atas diagram mewakili kesalahan standar pengobatan (n = 5). Angka yang diikuti huruf yang sama pada waktu pengamatan yang sama menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda berdasarkan uji DMRT pada taraf α 5%

Gambar 6. Bobot segar pakcoy yang diaplikasi kompos TKKS

Hasil dari bobor segar pakcoy menyatakan bahwa tidak berpengaruh nyata, hal ini duga karena pH yang diinginkan oleh tanaman pakcoy normalnya berkisar 6,0 – 7,0 sedangkan pH pada media tanam hanya mampu mencapai 5,0 – 5,8 saja dimana pH tanah dengan kisaran seperti itu dikategorikan cukup rendah dan tidak memenuhi syarat tanam tanaman pakcoy itu sendiri. Dan ini sesuai hasil dari penelitian ini bahwa bobot tertinggi hanya mencapai bobot 26,6 g yang seharusnya bobot sesuai tanaman pakcoy organik dapat mencapai rata-rata tertinggi yaitu 50 g. Berdasarkan penelitian Nur & Elma (2016), Pengomposan secara alami membutuhkan waktu, apalagi jika bahan organik mengandung serat dalam jumlah tinggi, seperti TKKS yang sulit terurai, maka diperlukan tambahan aktivator. Pada pH yang cenderung rendah akan menyebabkan menurunnya ketersediaan hara pada tanaman, dan juga tingkat kesuburan menurun akibat perombakan bahan organik yang terhambat, pH tanah juga cukup penting bagi tanaman untuk menentukan mudah tidak nya unsur-unsur hara di serap dengan baik oleh tanaman (Rahmah et al., 2014). Menurut Winazira et al. (2021), pH dalam tanah cukup penting bagi media tanam untuk tumbuh tanamana, jika pH tanah yang digunakan rendah maka akan menyebabkan tanaman tidak bisa memanfaatkan N, P, K, dan zat hara lainnya.

Kesimpulan

Aplikasi kompos TKKS berpengaruh terhadap tinggi tanaman 14 HST, sedangkan lebar daun, jumlah daun, dan bobot segar pakcoy tidak berpengaruh.Perekat dilihat dari proses penyimpanan tablet yang direkomendasikan berdasarkan parameter penelitian untuk daya serap air (DSA) dan waktu dispersi adalah perlakuan F1 (perekat serbuk tanah liat) dan perlakuan F2 (perekat tepung tapioka). Ketahanan fisik tablet yang direkomendasikan yaitu perlakuan F4 (perekat tepung maizena). Perlakuan terbaik kompos TKKS dalam meningkatkan tinggi tanaman pakcoy pada 14 HST yaitu k0 (Kompos TKKS tanpa pemberian kotoran hewan ternak) sebesar 11,88 cm.

Daftar Pustaka

Ahmad, A., Christianto, L., & A. M Imran. (2018). Mineral Tanah sebagai Indikator Stabilitas Tanah pada Daerah Berlereng: Studi Kasus Tombolopao Kabupaten Gowa. *Jurnal Unhas*, 7 (1):33-37 https://doi.org/10.20956/ecosolum.v7i1.5214.

Alisyani. (2019). Efektivitas pemberian berbagai dosis kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Skripsi. Jurusan Agroteknologi. Universitas Bangka Belitung.

Andreeilee, B.F., Santoso, M., & Nugroho. (2013). Pengaruh Jenis Kotoran Ternak dan Waktu Penyiangan Terhadap Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* sub. chinensis). Artikel Ilmiah. Jurusan Budidaya Pertanian. Universitas Brawijaya.

Badan Pusat Statistik. (2022). Statistik kelapa sawit Indonesia 2021. Retrieved November 2022 from http://www.bps.go.id/publication/2022/11/30/ 254ee6bd32104c00437a4a61/ statistik-kelapa-sawit-indonesia-2021. html.

Badan Pusat Statistik. (2023). Produksi Sayuran Indonesia. Retrieved Febuary 2023 from https://www.bps.go.id/indicator/55/61/5/produksi-tanaman sayuran.html.

Batubara, L. R., Rita, M., & Rizky, R. R. P. (2021). Respon Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (Allium cepa L) Terhadap Konsentrasi Air Kelapa Dan Media Tanam Secara Vertikultur. *Jurnal Agrotek*, 8(1): 48-53. https://doi.org/10.31764/jau.v8i1.5194.

Budiyanto. (2011). Tipologi Pendayagunaan Kotoran Sapi dalam Upaya Mendukung Pertanian Organik di Desa Sumbersari Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang. *Jurnal GAMMA*, 7(1):42–49. https://ejournal.umm.ac.id/index.php/gamma/article/view/1420.

Cahyono, B. (2003). *Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau (Pai-Tsai)*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.

Dabbuke., & Hamonangan M. (2018). Pemanfaatan limbah Pelepah Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* J.) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Tali Serat Alami. Artikel Ilmiah. Jurusan Teknik Pertanian. Universitas Sumatera Utara.

Daksina, B. F., makalew, A. M., & Langai, B. F. (2021). Evaluasi Kesuburan Tanah Ultisol pada Pertanaman Karet di Kecamatan Cempaka Kota Banjarbaru, Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Agroekotek View*, 4(1):60-71. https://doi.org/10.20527/agtview.v4i1.2990.

Damayanti, N., Endang, A., & Sugiyarto. (2013). Perkecambahan dan pertumbuhan sawi hijau (Brassica rapa var. parachinensis) setelah pemberian ekstrak kirinyuh (Chromolaena odorata). *Jurnal Biofarmasi*, 11(2) 58-68 http://doi.org/10.13057/biofar/f110205.

Daung, I. & Suroto. (2019). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Bokashi dan Pupuk NPK Phonska Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jahe Putih Besar (Zingiber officinale). *Jurnal Agrifarm,* 8(2):73-78. https://doi.org/10.24903/ajip.v8i2.796.

Darmoko & Sutarta. (2006). Analisis Kandungan Nutrisi Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Tabloid Sinar Tani*, 9 Agustus 2006.

Dermawan. (2010). *Budidaya Tanaman Pakcoi*. Kanisius. Yogyakarta.

Deselina, Edi, S., & Emmawaty, N. (2021) Respon Pertumbuhan Semai Bambang Lanang (Michelia champaca L.) Terhadap Grade Dan Konsentrasi Asap Cair. *Jurnal Agriculture*, 15(1):25-34 http://dx.doi.org/10.36085/agrotek.v15i1.1301.

Dewi. (2016). Respon Dosis Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (Cucumis sativus L.)Varietas Hibrida. *Journal Viabel Pertanian*, 10(2):11-29. https://doi.org/10.35457/viabel.v10i2.140.

Djaja, W. (2010). *Langkah Jitu Membuat Kompos dari Kotoran Ternak dan Sampah*. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Edi, S., & Bobihoe, J. (2010). *Budidaya Tanaman Sayuran*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jambi.

Elfianti D. & E.B.M. Siregar. (2010). Pemanfaatan Kompos Tandan Kosong Sawit Sebagai Campuran Media Tumbuh dan Pemberian Mikoriza Pada Bibit Mindi (Melia azedarach, L). *Jurnal Hidrolitan*, 1(3):11 – 12. https://online-journal.unja.ac.id/hidrolitan/article/view/461.

Eko, M. (2007). *Budidaya Tanaman Sawi (Brassica juncea L.)*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Eviati & Sulaeman. (2009). *Analisa Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. Bogor.

Fadli, M., S.S. Fathillah., & F. H. Siahaan. (2020). Pengaruh Pemberian Kompos Tandan Kosong kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan fan Hasil Jagung Manis (Zea mays Saccharata Sturt.). *Journal Magrobis*, 20(1):169-178.

Forniawan, A. A, Sujarwanta, & Muhfahroyin. (2017). Pengaruh Intensitas Cahaya dan Pupuk Cair Lcn Terhadap Produksi Bawang Merah (Eksperimen untuk Bahan Problem Based Learning). *Jurnal Lentera Pendidikan Pusat Penelitian LPPM UM METRO*, 2(2):133-141. http://dx.doi.org/10.24127/jlpp.v2i2.699.

Ginting, E.N., Hidayat, F., & Susanto, H. (2011). Substitusi Pupuk MOP Dengan Tandan Kosong Kelapa Sawit Pada Perkebunan Kelapa Sawit di Ultisol. Jurnal *Penelitian Kelapa Sawit*, 19(21):11-21.

Ginting, J. K., Jonis, G., & Nini, R. (2018). Respons Pertumbuhan Dan Produksi Dua Varietas Selada (Lactuca sativa L.) Terhadap Pemberian Berbagai Sumber Nitrogen. *Jurnal Pertanian Tropik*, 5(2):177-182. https://doi.org/10.32734/jpt.v5i2.2989.

Hambali, E. & Mujdalipah, S. (2008). *Teknologi Bioenergi, Biodesel, Bioetanol, Biogas, Pure Plant Oil, Biobriket Dan Bio-oil*. Agro Media Pustaka. Jakarta.

Hamdan., Rudiansyah., & Ari Krisnohadi. (2021). Analisis Komoditas unggulan sebagai akibat perubahan penggunaan lahan di desa banda sari kecamatan Air Upas Kabupaten Ketapang. *Jurnal sains Pertanian Equator*, 11(1):1-16 https://dx.doi.org/10.26418/jspe.v11i1.51944.

Hapsari, A.Y. (2013). Kualitas dan Kuantitas Kandungan Pupuk Organik Limbah Serasah dengan Inokulum Kotoran Sapi Secara Semianaerob. Skripsi. UMS. Surakarta.

Haryanto, E. & Suhartini, T. (2002). *Sawi dan Selada*. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.

Harbianto, G., Armaini., & Idwar. (2015). Pengaruh Kompos TKKS dan Abu Boiler Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (Allium ascalonicum L.). *Jurnal Agroteknologi*, 2(2):1-15.

Hastuti, P. B. (2009). Pemanfaatan Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit sebagai Kompos pada Tanaman Selada. Buletin Instiper. Yogyakarta.

Hapsoh., Zulfa, L., & Murniati. (2019). Pengaruh Kompos TKKS, Jerami Padi dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai (Capsicum annuum L.). *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 10(1):20-26. http://dx.doi.org/10.29244/jhi.10.1.20-26.

Hidayat, Y. H., Enggar, A., & Sigit, S. (2020). Persepsi Masyarakat Terhadap Program Percetakan Sawah Baru di Desa Air Kering Kecamatan Padang Guci Hilir Kabupaten Kaur dan Pengaruhnya Terhadap Lingkungan. *Jurnal Penelitian PSDAL*, 9(1):41-54 https://doi.org/10.31186/naturalis.9.1.12230.

Imran, A. N. (2017). Pengaruh Berbagai Media Tanam dan Pemberian Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Bio-Slurry Terhadap Produksi Tanaman Melon (Cucumis melo L.). *Jurnal Agrotan*, 3(1):18-31.

Johan M,. Meidiwarman,. & Murdan . (2018). Uji Jumlah Investasi Ulat Grayak (Spodoptera sp.) Terhadap Intensitas Serangan Dan Hasil Produksi Tembakau Virginia. *Jurnal Ilmiah Budidaya*, 9(2):106-111.

Jumar & Saputra, R.A. (2021). Kompos Limbah Pertanian untuk Meningkatkan Produksi Padi di Lahan Sulfat Masam. Banyubening Cipta Sejahtera. Banjarbaru.

Kaya, E., Simson L., & Delvi P.(2022). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Perubahan Sifat Kimia dan Pertumbuhan Tanaman Sawi (Brassica juncea) Pada Tanah Psamment. Jurnal Agrologia. 11(2): 154-197

Khairullah., Mahdianoor., & Norhasanah. (2013). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis terhadap Pemberian Dosis Limbah Industri Pengolahan Karet pada Tanah Podsolik. *Jurnal Sains STIPER Amuntai*, 13(2): 53-61. http://doi.org/10.36589/rs

Litbang Pertanian. (2016). Info teknologi diakses dari http://www.litbang.pertanian.go.id/ diakses pada tanggal 18 Agustus 2016.

Malvini, I. K. D., & Nurjasmi, R. (2019). Pengaruh Perlakuan Asap Cair terhadap Plutella xylostella L. pada Tanaman Sawi Pakcoy (Brassica rapa L). *Jurnal Ilmiah Respati*, 10(2):104-114.

Manuputty, M. C., Jacob, A., & Haumahu, J.P. (2012). Pengaruh Effective Inoculant Promi dan Em4 Terhadap Laju Dekomposisi dan Kualitas Kompos Dari Sampah Kota Ambon. *Agrologia Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman*, 1(2):143-151. http://dx.doi.org/10.30598/a.v1i2.290.

Novia, W. & Fajirani (2021). Analisis Perbandingan Kadar Keasaman (pH) Tanah Sawah Menggunakan Metode Kalorimeter dan Elektrometer di Desa Matang Setui. *Jurnal Hadron*, 3(1):10-12 https://doi.org/10.33059/jh.v3i1.3758.

Parnata, A. (2010). *Meningkatkan Hasil Panen Dengan Pupuk Organik*. Agromedia Pustaka. Cet. I. Jakarta.

Perdana, A. S., Cut, M., & Boy R. J. (2022). Pengaruh Jenis dan Dosis Insektisida Nabati Terhadap Ulat Grayak (Spodoptera Litura F.) Pada Produksi Sawi Pakcoy (*Brassica Chinnensis* L.). *Jurnal Penelitian Agrosamudra*, 9(1): 39-48. https://doi.org/10.33059/jupas.v9i1.4871.

Prihandini, P.W., & Purwanto, T. (2007). Petunjuk Teknis Pembuatan Kompos Berbahan Kotoran Sapi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Depertemen Pertanian. Bogor.

Qur'ania, A., Lita, K., Sufiatul, M., Cecep, S., & Zolla. (2023). Identifikasi Defisiensi Unsur Hara Pada Tanaman Cabai Menggunakan Support Vector Machine. *J-icon Jurnal Komputer dan Informatika*, 11(1): 62-67. https://doi.org/10.35508/jicon.v11i1.9803.

Rahmah, A., M. Izzati., & S. Parman. (2014). Pengaruh Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Sawi Putih (Brassica Chinensis L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis. *Jurnal Anatomi dan Fisiologi*, 22 (1): 65-71. https://doi.org/10.14710/baf.v22i1.7810.

Rahmatu, A. (2022). Pengaruh Beberapa Kompos Kotoran Ternak Terhadap Parameter Lingkungan Mikro Ultisol. Skripsi. Universitas Andalas.

Ristianingsih, Y., Ulfa, A. dan K.S, R. S. (2015). Pengaruh suhu dan Konsentrası Perekat Terhadap Karakterıstık Brıket Bıoarang Berbahan Baku Tandan Kosong Kelapa Sawıt Dengan Proses Pırolısıs (in Bahasa). *Jurnal Konversi*, 4(2): 6–22. http://dx.doi.org/10.20527/k.v4i2.266.

Rafika, A., Zuraida, Z., dan Muyassir, M. (2022). Aplikasi Kompos Terhadap Sifat Kimia Tanah dan Kandungan Hara Tanaman Jagung pada Lahan Kering Inceptisol Krueung Raya, Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(2): 665-671.

Rukmana & Yudirachman. (2016). *Budidaya Sayuran Lokal*. Nuansa Cendikia. Bandung. 192 hal.

Rukmana. (2007). *Bertanam Petsai dan Sawi*. Kanisius. Yogyakarta.

Santoso, U., Gazali, A., Mahreda, E,S., & Wahdah, R. (2021). Application of livestock manure and edamame harvest waste to improve the chemical properties of acid dry land. *International Journal of Bioscinces*, 19(4):41-52. http://dx.doi.org/10.12692/ijb/19.4.41-52.

Setyaningrum, H. D & Saparinto, C. (2011). *Panen Sayur Secara Rutin di Lahan Sempit*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Setyawan, H. (2008). *Teknologi Pembuatan Kompos Kotoran Sapi. Lembaga Lingkungan Hidup*. Yogyakarta.

Siswanto, B. (2018). Sebaran Unsur Hara N, P, K dan pH dalam Tanah. *Jurnal Buana Sains*, 18(2):109-124 https://doi.org/10.33366/bs.v18i2.1184.

Sudirja, R., Muhamad, A.S., & Rosniawaty, S. (2006). Respons Beberapa Sifat Kimia Fluventic Eutrudepts Melalui Pendayagunaan Limbah Kakao dan Berbagai Jenis Pupuk Organik. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian. Universitas Padjadjaran. Bandung.

Sukmawati, S. (2012). Budidaya Pakcoy (*Brassica chinensis* L.) secara Organik dengan Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Organik. Karya Ilmiah. Politeknik Negeri Lampung.

Sunarjono, H. (2013). *Budidaya dan Pengaturan Panen Sayuran Dataran Rendah.* Penebar Swadaya. Jakarta.

Surilawati. (2013). Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Kacang Hijau (*Vigma radiata*) dengan Pemberian Kompos Tandan Kelapa Sawit di Lahan Gambut. Skripsi. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Sarif Kasim Riau. Pekanbaru.

Sutanto, R. (2002). *Pertanian Organik: Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan*. Kanisius. Yogyakarta.

Sutarno, D.W. Widjajanto, & Damayanti, N.S. (2019). Pertumbuhan dan produksi tanaman sawi Pakcoy (Brassica rapa L.) akibat dibudidayakan pada berbagai media tanam dan dosis pupuk organik. *Jurnal Agro Complex,* 3(3):142-150. https://doi.org/10.14710/joac.3.3.142-150.

Surya, R.E., & Suryono. (2013). Pengaruh pengomposan terhadap rasio C/N kotoran ayam dan kadar hara NPK tersedia serta kapasitas tukar kation tanah. *UNESA Journal of Chemistry*, 2(1):137-144. https://doi.org/10.26740/ujc.v2n1.p%25p.

Sutirman. (2011). *Pakcoy (Sawi Sendok) Organik – Bisnis Sayuran Menguntungkan*. Gunadarma. Yogyakarta.

Tufaila, M. (2014). Aplikasi kompos untuk meningkatkan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) di tanah masam. *Jurnal Agroteknos*, 4(2):120-127.

Wahyudi. (2010). *Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran*. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Wahyuni, M., Maharany, R., Sundari, E., P., AG, R. (2021) Respon Pemberian Biochar Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Pupuk NPK Pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit. *Jurnal Agrium*, 18(2): 109-118.

Widiastuti & Panji, T. (2007). Pemanfaatan Tandan Kosong Kelapa Sawit Sisa Jamur Merang (Volvaria volvacea) (TKSJ) sebagai Pupuk Orgnaik pada Pembibitan Kelapa Sawit. *Menara Perkebunan*, 75(2):70-79.

Winariza, A., Ilyas., & 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(2). https://doi.org/10.17969/jimfp.v6i2.16950.

Widowati, L.,R., Widati, S., Jaenudin, U., & Hartatik, W. (2005). Pengaruh Kompos Pupuk Organik yang Diperkaya dengan Bahan Mineral dan Pupuk Hayati terhadap Sifat-sifat Tanah, Serapan Hara dan Produksi sayuran Organik. Laporan Proyek Penelitian Tanah, TA 2005, 82 hal.

Yogiandre, R., Irawan, W., Laras, M., Cantika, F., Naomi, C., Pratama, D., Rahendianto, R., Cholidah. S. N., & Rahayu, E. (2011). Komoditas Pakcoy Organik. Laporan Praktikum. Program Studi Agribisnis. Universitas Padjadjaran.

Yulina, H., & Wiwik, A. (2021). Hubungan Kandungan N- Total Dan C-Organik Tanah Terhadap Berat Panen Tanaman Pakcoy Pada Kombinasi Kompos Sampah Kota dan Pupuk Kandang Sapi. *Jurnal AgroWiralodra*, 4(1): 25-30. https://doi.org/10.31943/agrowiralodra.v4i1.55.

Yunda, A.D. (2023). Pengomposan Tandan Kosong Kelapa Sawit yang Ditambahkan Berbagai Jenis Kotoran Hewan Ternak dan Penentuan Kualitas Kimia Bokashi Berbasis Standar Nasional Indonesia. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 11(3):133-150 https://doi.org/10.25181/jaip.v11i3.3008.

Zuhaida, A., & Wawan, K. (2018). Deskripsi Saintifik Pengaruh Tanah Pada Pertumbuhan Tanaman: Studi Terhadap QS. Al A'raf Ayat 58. *Jurnal Stainkudus*, 1(2): 61-69. http://dx.doi.org/10.21043/thabiea.v1i2.4055.

Zulkarnain. (2009). *Dasar-Dasar Hortikultura*. Bumi Aksara. Jakarta.