

Respon tanaman sawi terhadap pemberian kombinasi pupuk npk dan pupuk kompos limbah solid kelapa sawit

Response of mustard plants to the application of a combination of npk fertilizer and oil palm solid waste compost

Ahmad Fadil¹, Nofriani^{1*}, Arnayulis¹

AFILIASI

¹Program Studi Terapan Pengelolaan Agribisnis, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

*Korespondensi:

nofriani_lpolitanipyk@gmail.com

Diterima : 30-04-2025

Disetujui : 01-06-2025

ABSTRACT

The abundant use of agricultural waste such as palm oil solid waste is worth using as fertilizer to reduce the use of inorganic fertilizers. The purpose of the research was to analyze the effect of the application of a combination of palm solid waste fertilizer and compost on mustard plants. Complete Random Design Research with one treatment factor, there are 4 levels of treatment: P1 (50% NPK fertilizer), P2 (60 gr/polybag + 50% NPK fertilizer), P3 (120 gr/polybag + 50% NPK fertilizer), P4 (180 gr/polybag + 50% NPK fertilizer), and 5 replicas. Observed parameters of plant growth and production. Data analysis was conducted using Analysis of Variance (ANOVA) followed by a 5% DMRT test. The use of 60 gr palm solid waste compost + 50% NPK fertilizer obtained the highest value and replaced the use of 50% NPK fertilizer.

KEYWORDS: Solid compost oil palm, mustard greens

ABSTRAK

Pemanfaatan limbah pertanian yang melimpah seperti limbah padat kelapa sawit menjadi bernilai dimanfaatkan sebagai pupuk mengurangi pemakaian pupuk anorganik. Tujuan penelitian analisis pengaruh penerapan kombinasi pupuk dan kompos limbah padat sawit pada tanaman sawi. Penelitian Rancangan Acak Lengkap dengan satu faktor perlakuan, terdapat 4 tingkat perlakuan: P1 (pupuk NPK 50%), P2 (kompos limbah solite sawit 60 gr/polybag + pupuk NPK 50%), P3 (kompos limbah sawit solite 120 gr/polybag + pupuk NPK 50%), P4 (kompos limbah solite sawit 180 gr/polybag + pupuk NPK 50%) serta 5 ulangan. Parameter yang diamati pertumbuhan dan produksi tanaman. Analisis data menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) diikuti dengan uji DMRT 5%. Penggunaan kompos limbah padat kelapa sawit 60 gr + pupuk NPK 50% peroleh nilai tertinggi dan mengantikan penggunaan pupuk NPK 50%.

KATA KUNCI: Kompos solid kelapa sawit, sawi hijau

1. PENDAHULUAN

Hortikultura termasuk salah satu cabang dari sektor pertanian yang berfokus pada praktik budidaya beraneka jenis tanaman. Komoditi tanaman hortikultura mencakup diantaranya jenis sayuran, jenis buah, jenis tanaman hias dan obat-obatan. Hasil produksi dari tanaman hortikultura memiliki daya tarik tersendiri baik di pasar modern ataupun pasar tradisional. Menurut Kurniawati & Very (2019) komoditi tanaman hortikultura unggulan salah satunya adalah sayuran. Sayur sawi mengandung banyak khasiat yang cukup baik dalam menjaga kesehatan tubuh. Sawi karena kandungan serat dan gizinya yang tinggi, selain digunakan sebagai sayuran daun yang juga dapat digunakan untuk mengobati berbagai penyakit. Berdasarkan manfaat dan kegunaan tanaman sawi hijau yang begitu besar, budidaya sawi hijau memerlukan pengembangan yang lebih besar (Wua et al., 2022).

Tanaman sawi diminati mendukung pola hidup sehat bagi masyarakat, karena kandungan nutrisinya. Setiap 100 g berat basah sawi terdapat 22,00 kkal, protein 2,30 g, lemak 0,30 g, karbohidrat 4,00 g, serat 1,20 g, fosfor 38,40 mg, zat besi 2,90 mg, kalsium 220,50 mg, vitamin B1 0,09 mg, vitamin B2 0,10 mg, vitamin B3 0,70 mg, dan vitamin C 102,00 mg (Gole et al., 2019). Karakteristik tanaman sawi merupakan sayuran dengan perakaran serabut dan berdaun lebar. Perakaran yang dimiliki cabang-cabang akar berbentuk bulat panjang hingga kedalaman 30 cm sampai dengan 50 cm, berfungsi menyerap unsur hara dan air dari dalam tanah, serta menguatkan berdirinya batang tanaman (Dewi et al., 2021). Tanaman sawi hijau tumbuh

berkembang dengan baik pada tanah yang gembur, subur, tanah mudah menyerap air, dan kedalaman tanah cukup dalam (Hartono Bangun et al., 2022).

Salah satu penyebab penurunan produksi tanaman sawi adalah penurunan kandungan unsur hara tanah. Unsur hara tanah berfungsi sebagai nutrisi penting bagi tanaman sawi. Penurunan kualitas tanah dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan, dan perubahan iklim dalam budidaya sawi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nofriani & IbnuSina (2021), bahwa pupuk anorganik sebagai unggulan petani memupuk lahan perlu dikurangi, agar biaya produksi dapat ditekan, sejalan dengan upaya mengurangi dampak negatif dari pemakaian pupuk anorganik secara terus menerus pada lahan pertanian.

Inovasi baru dalam pemanfaatan limbah pabrik kelapa sawit adalah dengan mengubahnya menjadi pupuk kompos. Pupuk kompos yang terbuat dari limbah solid kelapa sawit merupakan sumber nutrisi yang kaya dan dapat membantu memperbaiki kualitas tanah. Limbah solid kelapa sawit mengandung unsur hara penting, seperti nitrogen, fosfor, kalium, dan bahan organik, yang sangat dibutuhkan oleh tanaman (Maryani, 2018). Menurut Ginting et al. (2017), penggunaan limbah solid kelapa sawit sebagai pupuk kompos mampu meningkatkan kesuburan tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman. Keunggulan pupuk kompos adalah kemampuannya untuk memperbaiki struktur tanah (Gofar et al., 2022). Dalam penelitian oleh (Pasaribu, 2023), pemberian pupuk kompos limbah solid kelapa sawit menampilkan hasil yang signifikan dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi.

Kandungan unsur hara utama solid kering antara lain Nitrogen (N) sebesar 1,47%, Pospor (P) sebesar 0,17%, Kalium (K) sebesar 0,99%, dan unsur lainnya seperti Kalsium (Ca) sebesar 1.19%, Magnesium (Mg) sebesar 0,24% dan C-Organik sebesar 14,4% (Maryani, 2018). Limbah dari proses *decanter* solid, di pabrik kelapa sawit potensi dimanfaatkan, karena banyak mengandung bahan organik dan unsur hara yang tinggi, pemanfaatan sebagai bahan pembenhah tanah. Sejalan hasil penelitian dilakukan oleh (Duaja et al., 2020) yang menunjukkan bahwa penggunaan limbah solid kelapa sawit sebagai bahan pembenhah tanah dapat meningkatkan kesuburan tanah secara nyata dengan peningkatan humus tanah. Penelitian ini akan menguji kemampuan pupuk kompos dari limbah solid kelapa sawit untuk menjadi salah satu alternatif penggunaan pupuk yang dapat mengurangi pemakaian pupuk anorganik pada budidaya tanaman sawi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di area Kampus Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. Lokasi penelitian ini berada pada ketinggian 523 mdpl. Durasi penelitian berlangsung sejak bulan Maret hingga Juni 2025. Metode yang diterapkan dalam penelitian berupa eksperimen satu faktor perlakuan, dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), di mana terdapat perlakuan tertentu yang diterapkan dalam penelitian: P1 = 0 g/tanaman kompos limbah solid kelapa sawit + 50 % NPK (kontrol) ; P2 = 60 g/tanaman kompos limbah solid kelapa sawit + 50% NPK ; P3 = 120 g/tanaman kompos limbah solid kelapa sawit + 50% NPK ; P4 = 180 g/tanaman kompos limbah solid kelapa sawit + 50% NPK.

Penelitian ini menggunakan 4 taraf dengan 5 ulangan, diperoleh 20 unit percobaan. Masing masing unit percobaan dalam 1 ulangan terdapat 20 *polybag* tanaman, sehingga jumlah populasi pada 6 ulangan dengan jumlah $20 \times 20 = 400$ populasi. Sampel yang diambil yaitu 5 sampel dari 1 unit percobaan atau sebanyak 25% dari populasi, maka pada ulangan terdapat jumlah populasi sampel yaitu 100 sampel tanaman sawi.

Penelitian ini memanfaatkan berbagai alat, antara lain: cangkul, garu, gembor, core, meteran, ember, papan penanda, timbangan, jerigen, alat tulis, terpal dan *handphone*. Bahan yang digunakan dalam penelitian mencakup: benih sawi, limbah padat dari pabrik kelapa sawit, EM4, gula merah, terpal, goni, dan *polybag* dengan ukuran 20 cm x 30 cm. Proses pembuatan kompos dari limbah padat kelapa sawit melibatkan 150 kg limbah tersebut. Limbah padat kelapa sawit ditempatkan di atas terpal berukuran 5 m x 6 m. Selanjutnya, EM4 sebanyak 300 ml dan gula merah 300 g dilarutkan dalam 5 liter air, kemudian disiramkan ke limbah padat kelapa sawit. Metode pembuatan kompos yang digunakan adalah metode *Berkeley*, yang melibatkan penimbunan bahan secara berlapis. Setelah empat hari, kompos tersebut dibalik, dan pembalikan dilakukan lagi pada hari ke-7 dan ke-10. Keunggulan dari metode ini adalah efisiensi waktu dalam pembuatan kompos, karena dalam waktu singkat, kompos yang siap pakai dapat dihasilkan. Kompos tersebut dapat digunakan kurang dari 30 hari setelah proses selesai.

Pemupukan pupuk kompos solid kelapa sawit dilakukan sebanyak 2 kali frekuensi yaitu pertama saat pengisian media tanam pada *polybag* dengan campuran tanah top soil dilakukan 1 minggu sebelum pindah tanam, selanjutnya pada pemberian perlakuan kedua pada saat tanaman sawi berumur 1 MST (Mingu

Setelah Tanam). Pengaplikasian dosis 50% pupuk NPK per *polybag* sebanyak 33,74 g dilakukan pada umur 10 hari setelah tanam. Rujukan dosis NPK berdasarkan penelitian Arief & Nursangadji (2022) menunjukkan bahwa dosis pupuk NPK 300 kg/ha yang setara 67,5 g/*polybag* adalah yang terbaik untuk pertumbuhan tanaman sawi pada umur 10 hari setelah tanam (HST).

Pengisian media tanam pada *polybag* berupa tanah top soil yang telah dikeringanginkan dan kompos sesuai takaran perlakuan yang akan diuji, kemudian dimasukkan dalam *polybag* yang berukuran 20 cm x 30 cm, dengan volume sebesar 2 kg. Pencampuran media dengan cara dibolak-balikan sampai tercampur merata, kemudian tanah dimasukkan dalam *polybag*. Tata letak *polybag* di lahan pengujian sesuai dengan penelitian Fahrudin (2009) dengan jarak tanaman per *polybag* adalah 30 cm × 30 cm.

Parameter pertanaman yang diperhatikan pada usia 1, 2, 3, dan 4 MST, sedangkan pengamatan hasil dilakukan pada usia 4 MST. Pengamatan tersebut meliputi: 1) Jumlah daun yang dihitung adalah daun yang telah sepenuhnya membuka ; 2) Panjang daun diukur dari daun terpanjang, mulai dari pangkal hingga ujung ; 3) Diameter batang diukur pada usia 2 hingga 4 MST, dilakukan pada ketinggian 2 cm dari permukaan tanah menggunakan jangka sorong ; 4) Panjang akar diukur dari pangkal akar sampai ke ujung akar. 5) Penimbangan bobot segar tanaman dilakukan setelah panen sawi hijau menggunakan timbangan analitik. Analisis data dilakukan dengan metode *one-way* analisis varians (ANOVA) yang dilanjutkan dengan uji Duncan Range Test (DMRT) pada tingkat signifikansi 5%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap parameter pertumbuhan tanaman sawi hijau yaitu jumlah daun, panjang daun, dan diameter batang sedangkan parameter pengamatan produksi yaitu bobot segar, bobot akar, bobot tajuk, panjang akar dan rasio tajuk akar. Hasil penelitian tentang respon tanaman sawi terhadap pemberian kombinasi pupuk NPK dan pupuk kompos limbah solid kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil uji Anova terhadap parameter pengamatan

No	Parameter Pengamatan	Signifikansi	
		Nilai	Hasil
1.	Jumlah Daun	0.002	*
2.	Panjang Daun	0.00	*
3.	Diameter Batang	0.00	*
4.	Bobot Segar Total	0.00	*
5.	Bobot Akar	0.083	TN
6.	Bobot Tajuk	0.00	*
7.	Panjang Akar	0.095	TN
8.	Rasio Tajuk Akar	0.00	*

Keterangan : * = Berpengaruh Nyata; TN = Tidak Berpengaruh Nyata

Berdasarkan rekapitulasi hasil uji *Anova* terhadap parameter pengamatan, umur 4 MST dapat dilihat bahwa jumlah daun mendapatkan nilai signifikan $0.00 < 0.05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima maka pemberian pupuk kompos limbah solid kelapa sawit nyata berpengaruh terhadap jumlah daun, panjang daun dan diameter batang. Parameter produksi untuk bobot akar, bobot segar,bobot tajuk tanaman yang diamati terhadap produksi memberikan nilai signifikan $0.00 < 0.05$ dimana H_{04} ditolak dan H_{14} diterima yaitu pemberian pupuk kompos limbah solid kelapa sawit menunjukkan berpengaruh nyata terhadap bobot segar, bobot tajuk dan rasio tajuk akar sedangkan pada parameter bobot akar dan panjang akar mendapatkan nilai signifikan $0.00 > 0.05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak berarti pemberian pupuk kompos limbah solit kelapa sawit menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada bobot akar dan panjang akar.

Berdasarkan uji *Anova* diatas menunjukkan pupuk kompos solid kelapa sawit yang dikombinasikan dengan pupuk NPK 50% mampu mengalihkan respon pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau dibandingkan dengan NPK 50% tanpa pupuk kompos solid limbah kelapa sawit. Keunggulan dari Kompos solid limbah kelapa sawit memiliki banyak keunggulan yang signifikan dalam peningkatan pertumbuhan tanaman dan meningkatkan struktur tanah. Hal ini membuktikan bahwa unsur nitrogen pada bahan organik mampu mengimbangi atau menggantikan sebagian unsur nitrogen yang terkandung dalam pupuk kimia. Menurut penelitian oleh (Sakiah et al., 2019) penggunaan kompos kelapa sawit dapat meningkatkan kadar nitrogen, fosfor, dan kalium dalam tanah yang berkontribusi pada peningkatan hasil panen.

3.1. Pengamatan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau

3.1.1. Pengamatan Pertumbuhan

Hasil analisis sidik ragam pada pengamatan pertumbuhan tanaman sawi hijau dengan kombinasi pemberian pupuk kompos limbah solid kelapa sawit. Data rata-rata pengamatan pertumbuhan tanaman sawi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh pemberian pupuk kompos limbah solid kelapa sawit terhadap pengamatan pertumbuhan

No	Perlakuan	Pengamatan Pertumbuhan			
		Jumlah daun (helai)	Panjang daun (cm)	Diameter batang (mm)	Panjang akar (cm)
1	50% NPK	12.40 a	20.17 a	7.58 a	23.18 a
2	60 gr + 50% NPK	12.28 a	22.28 a	8.20 b	20.46 ab
3	120 gr + 50% NPK	10.76 b	17.12 b	6.47 c	19.17 b
4	180 gr + 50% NPK	9.90 b	14.94 b	6.13 c	19.17 b

Keterangan: Uji DMRT 5% terdapat huruf yang berbeda didalam kolom menunjukkan hasil yang berbeda nyata

Hasil uji DMRT 5% pada parameter jumlah daun tanaman umur 4 MST menunjukkan perlakuan berbeda secara nyata berdasarkan notasi yang berbeda nyata. Pemberian perlakuan pupuk kompos limbah solid kelapa sawit memiliki pengaruh signifikan $0.002 < 0.05$ terhadap jumlah daun. Perlakuan 60 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit + 50% pupuk NPK mampu menghasilkan jumlah daun tertinggi yaitu 12,4 helai daun, tidak berbeda nyata dengan pemberian 50% NPK, berbeda nyata dengan perlakuan pemberian 120 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit + 50% NPK dan perlakuan pemberian 180 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit + 50% NPK.

Perlakuan dengan kombinasi 60 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit dan 50% pupuk NPK menghasilkan jumlah daun tertinggi, yaitu 12,4 helai daun pada umur 4 MST. Penggunaan kombinasi pupuk tersebut dapat memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman secara optimal. Sejalan dengan pendapat (Zebua et al., 2025) penggunaan pupuk organik seperti kompos dapat meningkatkan kapasitas tanah dalam menyimpan air dan nutrisi, yang pada gilirannya mendukung pertumbuhan tanaman. Sedangkan pada perlakuan pemberian 120 gr dan 180 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit dengan 50% NPK tidak menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan 60 gr. Hasil yang tidak berbeda nyata ini dapat disebabkan oleh penambahan pupuk kompos solid kelapa sawit tidak berpengaruh kepada pertumbuhan tanaman sawi hijau.

Hasil uji DMRT 5% pada parameter panjang daun tanaman umur 4 MST menunjukkan perlakuan berbeda secara nyata berdasarkan notasi yang berbeda nyata. Pemberian perlakuan pupuk kompos limbah solid kelapa sawit memiliki pengaruh signifikan $0.00 < 0.05$ terhadap panjang daun. Perlakuan 60 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit + 50% pupuk NPK mampu menghasilkan jumlah daun tertinggi yaitu 22,24 cm, tidak berbeda nyata dengan pemberian 50% NPK, berbeda nyata dengan perlakuan pemberian 120 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit + 50% NPK dan perlakuan pemberian 180 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit + 50% NPK.

Pemberian 60 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit bersama dengan 50% pupuk NPK menghasilkan panjang daun tertinggi, yaitu 22,24 cm. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh (Mardiyah et al., 2021) menemukan bahwa penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman sayuran, termasuk sawi. Perlakuan 60 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit + 50% pupuk NPK tidak berbeda nyata dengan pemberian 50% NPK, menunjukkan bahwa pupuk kompos tersebut dapat berfungsi sebagai alternatif yang efektif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian (Mulyati et al., 2024) menyatakan bahwa penggunaan pupuk organik dapat menggantikan sebagian kebutuhan pupuk kimia tanpa mengurangi hasil panen.

Hasil uji DMRT 5% pada parameter diameter batang tanaman umur 4 MST menunjukkan perlakuan berbeda secara nyata berdasarkan notasi yang berbeda nyata. Pemberian perlakuan pupuk kompos limbah solid kelapa sawit memiliki pengaruh signifikan $0.00 < 0.05$ terhadap diameter batang. Perlakuan 60 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit + 50% pupuk NPK mampu menghasilkan diameter batang tertinggi yaitu 8,2 mm, berbeda nyata dengan pemberian 50% NPK, perlakuan pemberian 120 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit + 50% NPK dan perlakuan pemberian 180 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit + 50% NPK.

Perlakuan 60 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit dikombinasikan dengan 50% pupuk NPK menghasilkan diameter batang tertinggi yaitu 8,2 mm, menunjukkan bahwa kompos limbah kelapa sawit tidak hanya berfungsi sebagai sumber nutrisi tetapi juga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk NPK. Pupuk kompos limbah solid kelapa sawit mengandung berbagai unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman, seperti nitrogen, fosfor, dan kalium. Menurut penelitian oleh (Mardiyah et al., 2021) pupuk kompos limbah kelapa sawit mengandung 1,5% nitrogen, 0,8% fosfor, dan 1,2% kalium, yang dapat berkontribusi terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. Perbedaan signifikan pada diameter batang antara perlakuan 60 gr pupuk kompos dan perlakuan lainnya, seperti penambahan dosis 120 gr dan 180 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit tidak dapat meningkatkan pertumbuhan diameter menunjukkan bahwa dosis pupuk yang tepat sangat penting dalam mencapai hasil yang optimal. Menurut (Nuryani et al., 2019) juga mendukung di mana penggunaan dosis pupuk yang berlebihan dapat menyebabkan penurunan pertumbuhan tanaman akibat kelebihan unsur hara dan potensi toksitas.

Hasil uji DMRT 5% pada parameter panjang akar tanaman umur 4 MST menunjukkan perlakuan tidak berbeda secara nyata berdasarkan notasi yang tidak berbeda nyata. Pemberian perlakuan pupuk kompos limbah solid kelapa sawit memiliki pengaruh signifikan $0.093 > 0.05$ terhadap panjang akar. Dapat diaratiakan Perlakuan pemberian 50% pupuk NPK mampu menghasilkan akar terpanjang yaitu 23,18 cm, tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian 60 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit 50% NPK, berbeda nyata dengan perlakuan pemberian 120 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit + 50% NPK dan perlakuan pemberian 180 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit + 50% NPK. Sedangkan perlakuan pemberian 60 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit 50% NPK, tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian 120 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit + 50% NPK dan perlakuan pemberian 180 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit + 50% NPK.

Pemberian 50% pupuk NPK menghasilkan panjang akar terpanjang, yaitu 23,18 cm, yang menunjukkan bahwa pupuk NPK memiliki kontribusi signifikan terhadap pertumbuhan akar tanaman sawi. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh (Mardiyah et al., 2021) yang menyatakan bahwa pupuk NPK dapat meningkatkan pertumbuhan akar melalui penyediaan unsur hara yang optimal bagi tanaman. Perlakuan dengan 60 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit yang dipadukan dengan 50% NPK menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan 120 gr dan 180 gr pupuk kompos. Ini menunjukkan bahwa penggunaan kompos limbah solid kelapa sawit dapat memberikan manfaat yang signifikan dalam meningkatkan pertumbuhan akar, meskipun pada dosis yang lebih tinggi tidak menunjukkan peningkatan yang berarti. Penelitian oleh (Supriatna et al., 2022) juga mencatat bahwa kompos dari limbah kelapa sawit dapat meningkatkan kesuburan tanah dan ketersediaan nutrisi, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

3.1.2. Pengamatan Produksi

Hasil analisis sidik ragam pada pengamatan pertumbuhan tanaman sawi hijau dengan kombinasi pemberian pupuk kompos limbah solid kelapa sawit. Data rata-rata pengamatan produk tanaman sawi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh pemberian pupuk kompos limbah solid kelapa sawit terhadap produksi tanaman sawi hijau

No	Perlakuan	Pengamatan Produksi			
		Bobot Segar (gr)	Bobot Akar (gr)	Bobot Tajuk (mm)	Rasio Tajuk Akar
1	50% NPK	81.76 a	12.12 a	70 a	5.93 ac
2	60 gr + 50% NPK	91.80 b	11.12 ab	80.36 b	7.57 b
3	120 gr + 50% NPK	61.60 c	11.40 ab	46.48 c	4.94 ac
4	180 gr + 50% NPK	45.80 d	9.80 b	37 b	4 c

Keterangan: Uji DMRT 5% terdapat huruf yang berbeda didalam kolom menunjukkan hasil yang berbeda nyata

Hasil uji DMRT 5% pada parameter bobot segar tanaman umur 4 MST menunjukkan perlakuan berbeda secara nyata berdasarkan notasi yang berbeda nyata. Pemberian perlakuan pupuk kompos limbah solid kelapa sawit memiliki pengaruh signifikan $0.00 < 0.05$ terhadap bobot segar. Perlakuan 60 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit + 50% pupuk NPK mampu menghasilkan bobot segar tertinggi yaitu 91,8 gr, berbeda nyata dengan perlakuan pemberian 50% NPK, perlakuan pemberian 120 gr pupuk kompos

limbah solid kelapa sawit + 50% NPK dan perlakuan pemberian 180 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit + 50% NPK.

Perlakuan 60 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit + 50% pupuk NPK menunjukkan hasil yang signifikan dibandingkan perlakuan lain. Hal ini mungkin disebabkan oleh sinergi antara pupuk NPK yang memberikan unsur hara cepat tersedia dan pupuk kompos yang memperbaiki struktur tanah serta meningkatkan kapasitas retensi air. Menurut penelitian oleh (Mulyati et al., 2024), kombinasi pupuk organik dan anorganik dapat meningkatkan efisiensi pemupukan, serta memperbaiki kualitas hasil pertanian. Sebaliknya, perlakuan dengan 120 gr dan 180 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit + 50% NPK tidak menunjukkan hasil yang lebih baik. Hal ini dapat disebabkan oleh kemungkinan overdosis nutrisi yang dapat mengganggu keseimbangan hara dalam tanah. Menurut penelitian oleh (Badrudin et al., 2023), kelebihan pupuk organik dapat menyebabkan akumulasi garam dalam tanah, yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman.

Hasil uji DMRT 5% pada parameter bobot akar tanaman umur 4 MST menunjukkan perlakuan tidak berbeda secara nyata berdasarkan notasi yang tidak berbeda nyata. Pemberian perlakuan pupuk kompos limbah solid kelapa sawit memiliki pengaruh signifikan $0.083 > 0.05$ terhadap bobot akar. Dapat diartikan Perlakuan pemberian 50% pupuk NPK mampu menghasilkan bobot akar tertinggi yaitu 12,12 gr, tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian 60 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit 50% NPK, perlakuan pemberian 120 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit + 50% NPK dan berbeda nyata dengan perlakuan pemberian 180 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit + 50% NPK.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terhadap bobot akar tanaman umur 4 MST tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat variasi dalam perlakuan pupuk, kemampuan tanaman untuk membentuk akar tetap konsisten. Hasil ini menunjukkan bahwa kompos berperan selayaknya bahan organik mampu perbaiki kondisi tanah di perakaran tanaman sehingga perakaran mampu berkembang dengan baik. Gofar et al., (2022) menyatakan bahwa limbah solid kelapa sawit dapat meningkatkan kapasitas tanah dalam menahan air sehingga, menciptakan kondisi ideal bagi akar tanaman untuk tumbuh.

Hasil uji DMRT 5% pada parameter bobot tajuk tanaman umur 4 MST menunjukkan perlakuan berbeda secara nyata berdasarkan notasi yang berbeda nyata. Pemberian perlakuan pupuk kompos limbah solid kelapa sawit memiliki pengaruh signifikan $0.00 < 0.05$ terhadap bobot tajuk. Perlakuan 60 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit + 50% pupuk NPK mampu menghasilkan bobot segar tertinggi yaitu 80,36 gr, berbeda nyata dengan perlakuan pemberian 50% NPK, perlakuan pemberian 120 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit + 50% NPK dan perlakuan pemberian 180 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit + 50% NPK. Menurut penelitian oleh (Ferdo et al., 2022), kompos dari limbah kelapa sawit memiliki kandungan nitrogen yang cukup tinggi, yang berperan dalam proses pembentukan daun dan pertumbuhan vegetatif tanaman.

Perlakuan 50% NPK saja menunjukkan bobot tajuk yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan kombinasi. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun pupuk NPK efektif dalam memberikan unsur hara, efektivitasnya dapat ditingkatkan dengan penambahan pupuk organik seperti kompos limbah kelapa sawit. Penelitian sebelumnya oleh Nofriani (2019) juga menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan kualitas tanah dan ketersediaan unsur hara, yang pada gilirannya berpengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman.

Perlakuan dengan pemberian 120 gr dan 180 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit ditunjukkan tidak memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan 60 gr. Hal ini menunjukkan adanya titik jenuh di mana penambahan dosis pupuk kompos tidak lagi berkontribusi signifikan terhadap peningkatan bobot tajuk. Penelitian oleh (Nopriani et al., 2023) menyatakan bahwa dosis pupuk yang berlebihan dapat menyebabkan masalah seperti pencucian unsur hara dan kerusakan pada akar tanaman, yang berdampak negatif pada pertumbuhan.

Hasil uji DMRT 5% pada parameter rasio tajuk akar tanaman umur 4 MST menunjukkan perlakuan berbeda secara nyata berdasarkan notasi yang berbeda nyata. Pemberian perlakuan pupuk kompos limbah solid kelapa sawit memiliki pengaruh signifikan $0.00 < 0.05$ terhadap rasio tajuk akar. Perlakuan 60 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit + 50% pupuk NPK mampu menghasilkan rasio tajuk akar tertinggi yaitu 7,57 gr, berbeda nyata dengan perlakuan pemberian 50% NPK, perlakuan pemberian 120 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit + 50% NPK dan perlakuan pemberian 180 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit + 50% NPK.

Pemberian 60 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit yang dikombinasikan dengan 50% pupuk NPK menghasilkan rasio tajuk akar tertinggi yaitu 7,57 gr. Ini menunjukkan bahwa kombinasi ini tidak hanya memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman tetapi juga meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk. Pemberian pupuk kompos limbah solid kelapa sawit juga berkontribusi terhadap peningkatan mikroorganisme tanah yang bermanfaat. Hal ini berimplikasi pada pertumbuhan akar yang lebih baik, yang terlihat dari rasio tajuk akar yang lebih tinggi pada perlakuan yang menggunakan pupuk kompos. Menurut penelitian oleh Nofriani (2019) mikroorganisme dalam kompos dapat membantu proses dekomposisi dan peningkatan kesuburan tanah.

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan limbah solid kelapa sawit sebagai pupuk kompos dapat menjadi alternatif yang ramah lingkungan dan ekonomis bagi petani karena berhasil meningkatkan bobot produksi tanaman sawi lebih tinggi dibandingkan hanya diberi pupuk NPK. Pemanfaatan limbah pertanian sebagai bahan baku pupuk organik yang tersedia lokal disekitar lahan pertanian menambah keberhasilan penelitian sebelumnya oleh Nofriani & Ibuusina (2021) memanfaatkan limbah ternak ayam dan Ramadita et al. (2024) pemanfaatan mikroba jamur keberuntungan abadi (JAKABA).

Perlakuan dengan 50% NPK tanpa kompos menunjukkan hasil yang lebih rendah dalam rasio tajuk akar. Hal ini dapat dijelaskan oleh fakta bahwa NPK saja tidak cukup untuk menyediakan semua elemen yang dibutuhkan tanaman, terutama dalam jangka panjang. Penelitian oleh (Zebua et al., 2025) menjelaskan bahwa penggunaan pupuk organik secara bersamaan dengan pupuk anorganik dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dan memperbaiki struktur tanah. Kombinasi ini penting untuk meningkatkan kesehatan tanaman dan hasil panen.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa cara terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau adalah dengan pemberian kombinasi pupuk kompos limbah solid kelapa sawit dan NPK pada konsentrasi yang tepat dengan penggunaan 60 gr pupuk kompos limbah solid kelapa sawit + 50% pupuk NPK mengalahkan dan menggantikan penggunaan pupuk NPK 50% sebagai sumber hara tanaman sawi hijau. Penelitian lebih lanjut juga diperlukan untuk mengeksplorasi pengaruh jangka panjang dari penggunaan pupuk kompos limbah solid kelapa sawit terhadap kesuburan tanah dan produktivitas tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, M., & Nursangadji. (2022). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) pada Berbagai Dosis NPK. *AGROTEKBIS: Jurnal Ilmu Pertanian (e-Journal)*, 10(5), 727–733.
- Badrudin, U., Ghulamahdi, M., Purwoko, B. S., & Pratiwi, E. (2023). Pengaruh Aplikasi Mikroba terhadap Fisiologis Beberapa Varietas Padi Fase Vegetatif pada Kondisi Salin Tergenang. *Agro Bali : Agricultural Journal*, 6(3), 621–635. <https://doi.org/10.37637/ab.v6i3.1279>
- Dewi, E., Agustina, R., & Nuzulina, N. (2021). Potensi limbah air cucian beras sebagai pupuk organik cair (POC) pada pertumbuhan sawi hijau (*Brassica juncea L.*). *Jurnal Agroristik*, 4(2), 40–46.
- Duaja, M. D., Kartika, E., & Fransisca, D. C. (2020). Pemanfaatan limbah padat pabrik kelapa sawit dan pupuk anorganik pada tanaman kailan (*brassica alboglabra*) di tanah bekas tambang batu bara. *Agric*, 32(1), 29–38. <https://doi.org/10.24246/agric.2020.v32.i1.p29-38>
- Fahrudin, F. (2009). *Budidaya caisim (Brassica juncea L.) menggunakan ekstrak teh dan pupuk kascing*.
- Ferdo, S., Andayani, S., Setiawan, Rahayu, S., & Tamtomo, F. (2022). Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan NPK Pak Tani Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong (*Solanum melongena L.*) pada Tanah Aluvial. *Agrofood Jurnal Pertanian Dan Pangan*, 4(1), 1–9.
- Ginting, T., Zuhry, E., & Adiwirman. (2017). Pengaruh Limbah Solid dan NPK Tablet Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) di Pembibitan Utama. *JOM Faperta UR*, 4(2), 812–816.
- Gofar, N., Sinurat, D., & Irawan, A. F. (2022). Kandungan hara serta kemantapan agregat tanah akibat penambahan limbah pabrik kelapa sawit decanter solid pada Ultisol. *Agromix*, 13(1), 112–117. <https://doi.org/10.35891/agx.v13i1.2845>
- Gole, I. D., Sukerta, I. M., & Udiyana, B. P. (2019). PENGARUH DOSIS PUPUK KANDANG SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI (*Brassica juncea L.*). *Agrimeta*, 9(18), 46–51.
- Hartono Bangun, I., Munar, A., Barus, W. A., & Kurniawan, D. (2022). EFEKTIVITAS PENERAPAN

- SONIC BLOOM DAN TANAMAN REFUGIA DALAM MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN HASIL SAWI HIJAU (*Brassica juncea* L.). *Ziraa 'Ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 47(2), 279–290.
- Kurniawati, H., & Very, K. (2019). Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau (*Brassica juncea*, L.) Dengan Pemberian Bokashi Eceng Gondok (*Eichornoa crassipes*). *Piper*, 15(28), 1–11. <https://doi.org/10.51826/piper.v15i28.286>
- Mardiyah, S., Budi, L. S., Puspitawati, I. R., & Nurwantara, M. P. (2021). Pengaruh Pupuk Organik Cair dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia*, 6(1), 30–36. <https://doi.org/10.32503/hijau.v6i1.1463>
- Maryani, A. T. (2018). Efek Pemberian Decanter Solid Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) dengan Media Tanah Bekas Lahan Tambang Batu Bara di Pembibitan Utama. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 33(1), 50–56. <https://doi.org/10.20961/carakatani.v33i1.19310>
- Mulyati, S., Nasution, H., Yusfaneti, Y., & Mulyani, A. T. (2024). Penyuluhan Penggunaan Pupuk Kompos Sampah Organik Untuk Tanaman Ubi Kayu Pada Kelompok Tani. *Devosi*, 5(2), 162–170. <https://doi.org/10.33558/devosi.v5i2.9582>
- Nofriani. (2019). Respon Kedelai Varietas Anjasmoro Terhadap Aplikasi Kompos Berbahan MOL Rumpun Bambu pada Lahan Sub-Optimal. *Journal of Applied Agricultural Science and Technology*, 3(1), 29–40. <https://doi.org/10.32530/jaast.v3i1.78>
- Nofriani, & IbnuSina, F. (2021). Efektivitas Pupuk Organik Cair Limbah Ternak Ayam Metode Brewing pada Budidaya Kacang Tanah. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 4(1), 34–41. <https://doi.org/10.37637/ab.v0i0.620>
- Nopriani, L. S., Radiananda, R. A. A. T., & Kurniawan, S. (2023). PENGARUH APLIKASI PUPUK ANORGANIK DAN HAYATI TERHADAP SIFAT KIMIA TANAH DAN PRODUKSI TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 10(1), 157–163. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2023.010.1.18>
- Nuryani, E., Haryono, G., & Historiawati. (2019). Pengaruh Dosis dan Saat Pemberian Pupuk P terhadap Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Tipe Tegak. *Jurnal Imu Pertanian Tropika Dan Subtropika*, 4(1), 14–17.
- Pasaribu, H. (2023). *Respon Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kompos Limbah Solid Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq)*. Universitas Medan Area.
- Ramadita, IbnuSina, F., & Nofriani. (2024). Efek Pemberian Jakaba terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) pada Tanah Organosol. *Agrikultura*, 35(2), 250–258. <https://doi.org/https://doi.org/10.24198/agrikultura.v35i2>
- Sakiah, S., Dibisono, M. Y., & Susanti, S. (2019). Uji Kadar Hara Nitrogen, Fosfor, dan Kalium pada Kompos Pelepas Kelapa Sawit dengan Pemberian *Trichoderma harzianum* dan Kotoran Sapi. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 7(2), 87–95. <https://doi.org/10.25181/jaip.v7i2.1118>
- Supriatna, J., Setiawati, M. R., Sudirja, R., Suherman, C., & Bonneau, X. (2022). Composting for a More Sustainable Palm Oil Waste Management: A Systematic Literature Review. *The Scientific World Journal*, 2022(1), 5073059. <https://doi.org/https://doi.org/10.1155/2022/5073059>
- Wua, E. C., Mambu, S. M., & Umboh, S. D. (2022). Pengaruh Aplikasi Berbagai Dosis Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *JOURNAL of Biotechnology and Conservation in WALLACEA*, 2(2), 99–106. <https://doi.org/https://doi.org/10.35799/jbcw.v2i2.42868>
- Zebua, T., Gulo, S. M., & Gulo, S. S. (2025). Pengaruh Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman dan Kualitas Tanah. *Flora: Jurnal Kajian Ilmu Pertanian Dan Perkebunan*, 2(1), 208–213. <https://doi.org/https://doi.org/10.62951/flora.v2i1.268>