

Pengaruh Dosis Nitrogen Berbasis Pupuk Organik Limbah Ampas Kopi dan Macam Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)

Difa Rosalina Sunartadi¹, D.W. Widjajanto¹, Endang Dwi Purbajanti¹

Program Studi Agroekoteknologi, Departemen Pertanian,

Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang

Email:difarosalina@gmail.com

ABSTRACT

*This study was aimed to examine the effect of nitrogen-based fertilizers based on coffee grounds and types of planting media on the growth and yield of mustard greens (*Brassica juncea* L.). The research was carried out on October 03, 2021 – March 20, 2022, at the Green House and at the Ecology and Plant Production Laboratory, Faculty of Animal and Agricultural Sciences, Diponegoro University, Semarang. The factorial experiment with a 4 x 3 completely randomized design with 3 replication was used in the study. The first factor (P) consist of 4 levels of nitrogen dose based on coffee grounds organic fertilizer (CGOF) , namely P0 = control, P1 = 150 kg N/ha equivalent to 10,5 tons CGOF/ha, P2 = 170 kg N/ha equivalent to 11,9 tons CGOF/ha and P3 = 190 kg N/ha equivalent to 13,3 tons CGOF/ha. The second factor (M) consists of several kinds of planting media, namely M1 = soil, M2 = soil + husk charcoal (3:1) and M3 = soil + cocopeat (3:1). The recommended dose of nitrogen used in the study was 170 kg N/ha. The parameters observed were plant height, number of leaves, root length, fresh weight, plant dry weight, harvest index and root crown ratio. The data obtained were tested using the Analysis of Variance (ANOVA) and the results that significantly affected the observed parameters were then further tested using Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at the level 5%.*

Keywords: dose, nitrogen, coffee grounds, mustard greens

ABSTRAK

*Penelitian bertujuan untuk menguji pengaruh dosis nitrogen berbasis pupuk limbah ampas kopi dan macam media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Penelitian telah dilaksanakan pada tanggal 3 Oktober 2021 – 20 Maret 2022 di Green House dan Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Percobaan faktorial 4 x 3 dengan dasar Rancangan Acak Lengkap dengan 3 ulangan digunakan dalam penelitian. Faktor pertama (P) terdiri dari 4 taraf dosis nitrogen berbasis pupuk organik limbah ampas kopi (POLAK) yaitu P0 = kontrol, P1 = 150 kgN/ha setara 10,5 ton POLAK/ha, P2 = 170 kgN/ha setara 11,9 ton POLAK/ha dan P3 = 190 kgN/ha setara 13,3 ton POLAK/ha. Faktor kedua (M) terdiri dari beberapa macam media tanam yaitu M1 = tanah, M2 = tanah + arang sekam (3:1), M3 = tanah + cocopeat (3:1). Dosis rekomendasi nitrogen yang digunakan dalam penelitian adalah 170 kgN/ha. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, berat segar tanaman, berat kering tanaman, indeks panen dan rasio tajuk akar. Data yang diperoleh diuji menggunakan analisis ragam dan hasil yang berpengaruh nyata terhadap parameter yang diamati diuji lanjut menggunakan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.*

Kata kunci: dosis, nitrogen, limbah ampas kopi, sawi

PENDAHULUAN

Tanaman sawi adalah salah satu sayuran yang digemari masyarakat dan permintaan terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Sawi memiliki kandungan gizi tinggi termasuk mineral, vitamin dan antioksidan. Masa panen tanaman sawi cukup singkat, harga jual stabil, dapat tumbuh baik di dataran tinggi maupun rendah dan peluang pasar yang terbuka lebar, sehingga sangat layak untuk dikembangkan.

Tanaman sawi membutuhkan nutrisi yang tepat untuk mendukung pertumbuhannya. Oleh karena itu, suplai nutrisi melalui pemupukan sangat diperlukan dalam memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman sawi. Pemupukan untuk tanaman sawi sesuai rekomendasi serta kebutuhan hara tanaman sawi yaitu 374 kg N/ha, 311 kg P₂O₅/ha dan 224 kg K₂O/ha (Sanusi *et al.*, 2015).

Pupuk organik memiliki fungsi memperbaiki sifat fisik, biologi, dan kimia pada tanah sehingga dijadikan solusi yang baik untuk digunakan secara terus-menerus (Simanjuntak dan Wicaksono, 2018). Salah satu alternatif menggunakan pupuk organik yang berasal dari limbah ampas kopi.

Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan memiliki peran penting dalam kegiatan perekonomian Indonesia. Produksi kopi di Indonesia sangat fluktuatif dengan luas areal kopi di Indonesia mencapai 1.245.358 ha dengan produksi sebanyak 752.511 ton pada tahun 2019 (Direktorat Jendral Perkebunan, 2021). Produksi kopi sebesar 752.511 ton memiliki potensi menghasilkan limbah ampas kopi sebesar 338.630 ton dikarenakan pada proses pengolahan kopi dihasilkan hampir 45% dari buah kopi (Esquivel dan Jiménez, 2012).

Ampas kopi dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik karena mengandung 2,3% nitrogen, 0,6 kalium, 0,06% fosfor, dengan pH 6,2 dan mengandung sulfur, magnesium dan kalsium yang dapat berguna bagi pertumbuhan tanaman (Santosa dan Yuwono, 2018).

Limbah kopi sebesar 338.630 ton dapat dimanfaatkan sebagai bahan bernilai tinggi termasuk ekstraksi kafein, polifenol dan

pupuk organik. Namun demikian dalam penggunaannya harus mempertimbangkan kelemahan yang dikandung limbah kopi antara lain seperti alkaloid, tanin, dan polipenolik karena substansi tersebut dapat bersifat racun dan sulit didegradasi dari lingkungan, sehingga menyebabkan problem yang lebih luas pada lingkungan (Sumadewi *et al.*, 2020). Untuk mengurangi dampak limbah kopi terhadap kondisi lingkungan sebaiknya limbah kopi dimanfaatkan secara optimal dengan cara salah satunya diolah menjadi pupuk organik. Potensi pemanfaatan limbah kopi menjadi pupuk organik perlu direalisasi mengingat sampai saat ini limbah kopi belum dimanfaatkan secara maksimal (Rochmah *et al.*, 2021). Pupuk organik limbah ampas kopi (POLAK) dapat dimanfaatkan sebagai sumber organik pada budidaya berbagai tanaman hortikultura termasuk sawi.

Selain dengan memberikan pupuk organik dari limbah ampas kopi, salah satu alternatif yang dapat meningkatkan hasil tanaman, yaitu dengan memberikan media tanam seperti arang sekam dan *cocopeat*. Salah satu faktor penentu baik dan buruknya pertumbuhan suatu tanaman yang akhirnya mempengaruhi produksi dapat dilihat dari media tanamnya (Girsang *et al.*, 2019). Media tanam memiliki fungsi sebagai tempat melekatnya akar tanaman dan penyedia hara bagi tanaman, beberapa campuran bahan pada media tanam harus memiliki struktur yang sesuai karena tiap-tiap jenis media tanam memiliki pengaruh yang berbeda bagi tanaman (Augustien dan Suhardjono, 2016).

Media tanam *cocopeat* maupun arang sekam mampu menyimpan air dengan baik, tidak mudah menggumpal, struktur gembur, ringan dan memiliki porositas yang baik. Kelebihan lain yang dimiliki oleh arang sekam, yaitu mampu mengikat unsur hara dan air dengan baik sehingga penggunaan pupuk lebih optimal (Nugroho dan Setiawan, 2022). Kemampuan media tanam arang sekam dalam menyimpan larutan juga berpengaruh pada ketersediaan hara di dalam media, jika ketersediaan hara rendah maka proses fisiologis tanaman akan terhambat (Perwitasari *et al.*, 2012). Media tanam

cocopeat merupakan media tanam yang dihasilkan dari proses penghancuran sabut kelapa, dalam proses tersebut sabut kelapa yang dihancurkan akan menghasilkan serat atau fiber dan serbuk halus atau *cocopeat*. *Cocopeat* memiliki kemampuan untuk menyerap air, menggemburkan tanah dan dapat mengikat akar (Irawan dan Hidayah, 2014).

Tujuan penelitian adalah menguji pengaruh berbagai dosis nitrogen berbasis pupuk organik limbah ampas kopi dan macam media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Hasil penelitian diharapkan bermanfaat untuk melengkapi informasi tentang peran kompos limbah ampas kopi dengan bahan baku ramah lingkungan, dapat dengan mudah digunakan oleh petani, dapat dikomersialkan untuk petani dan untuk mengetahui perannya dalam meningkatkan produksi tanaman sawi.

BAHANDAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan pada tanggal 03 Oktober 2021 – 20 Maret 2022 di *Greenhouse* dan Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang (6°55'34"-7°07'04"LS dan 110°16'20"-110°30'29" BT) Provinsi Jawa Tengah. Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu limbah ampas kopi, benih sawi varietas shinta (PT. *East West Seed* Indonesia), tanah, *cocopeat*, arang sekam, EM4, pupuk kandang, sekam padi dan kapur sirih. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah sekop, tray semai, gembor, polybag ukuran 17,5 cm x 35 cm, *trashbag*, ayakan 25 *mesh*, termometer alkohol batang, meteran, timbangan analitik, oven, alat tulis, label dan kamera.

Persiapan penelitian dimulai dengan persiapan bahan berupa limbah ampas kopi. Ampas kopi yang digunakan diperoleh dari *coffeeshop Biscoff* di daerah Banyumanik, Semarang. Pembuatan pupuk organik limbah ampas kopi (POLAK) dilakukan dengan cara mencampurkan 2 kg kotoran sapi, 600 g sekam padi, 600 g kapur, 400 g ampas kopi yang sudah dikeringkan, 60 ml EM4 yang sudah dilarutkan pada 1 l air (Winarti dan

Warsiyah, 2018). Semua bahan tersebut dicampurkan dengan dialaskan terpal seluas 1 m x 1 m lalu diaduk secara merata dan timbunan ditutup dengan terpal. Limbah ampas kopi dikomposkan selama 21 hari dan setiap hari dilakukan pengamatan terhadap suhu dan pH. Proses pengomposan dinyatakan baik bila suhu berkisar antara 30-60° C dan pH 5,5-9. Selama proses pengomposan setiap hari atau ketika suhu lebih dari 60°C dilakukan pengadukan. Setelah 3 minggu proses pengomposan kompos dibongkar dan dianginkan supaya menghilangkan bau amoniak dan kompos dapat digunakan. Terakhir, melakukan uji N, P, K, C-Organik pada POLAK.

Tahapan selanjutnya yaitu persiapan media tanam. Media tanam yang digunakan, yaitu tanah, tanah dengan *cocopeat* (3:1) dan tanah dengan arang sekam (3:1). Media tanam yang digunakan diambil sampelnya untuk dianalisis kandungan kimia tanah awal, tanah dengan *cocopeat* awal dan tanah dengan arang sekam (Tabel 1.). Persiapan media tanam dilakukan dengan meng-ayak tanah hingga halus dengan saringan 25 *mesh* lalu memasukkan tanah, tanah dengan *cocopeat* (3:1) dan tanah dengan arang sekam (3:1) ke dalam masing-masing *polybag* pada saat 2 minggu sebelum tanam. Penyemaian benih dilakukan dengan menyemaikan benih di tray semai yang sudah diberi media tanam tanah dan disiram setiap hari. Bibit yang sudah berumur 2 minggu lalu dipindahkan ke dalam *polybag*. Satu minggu sebelum tanam POLAK diaplikasikan pada media tanam.

Perawatan yang dilakukan, yaitu penyiraman dan pengendalian gulma. Penyiraman dilakukan dua kali sehari pada saat pagi dan sore hari menggunakan gembor. Pengendalian gulma dilakukan dengan cara mekanik menggunakan sekop.

Percobaan faktorial dengan rancangan acak lengkap 4 x 3 dengan 3 ulangan digunakan dalam penelitian. Faktor pertama (P) terdiri dari 4 taraf dosis nitrogen berbasis POLAK yaitu P0 = kontrol, P1 = 150 kgN/ha setara 10,5 ton POLAK/ha, P2 = 170 kgN/ha setara 11,9 ton POLAK/ha dan P3 = 190 kgN/ha setara 13,3 ton POLAK/ha. Faktor kedua (M) terdiri dari beberapa macam media

tanam yaitu M1 = tanah, M2 = tanah + arang sekam (3:1), M3 = tanah + *cocopeat* (3:1). Semua data yang diperoleh diuji menggunakan analisis ragam dan yang berpengaruh nyata terhadap parameter yang diamati diuji lanjut menggunakan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kimia Tanah Awal dan POLAK

Hasil analisis kimia tanah awal ditunjukkan pada Tabel 1. dan hasil analisis kimia POLAK disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Analisis Kimia Tanah Awal

Parameter Uji	Tanah	Kriteria ^{*)}	Kategori
Kadar N(%)	0,27	0,21-0,5	Sedang
Kadar P ₂ O ₅ (%)	0,20	<15	Sangat rendah
KadarK ₂ O (%)	0,19	<10	Sangat rendah
Bahan Kering(BK)(%)	76,12		
Kadar Abu(%)	87,29		
Bahan Organik(BO)(%)	12,70		
C-Organik(%)	9,02		
Kadar Air(KA)(%)	23,87		
Rasio C/N	48,86	16 – 25	Tinggi
pH	6,84	6,5 – 7,5	Netral

Sumber : *) Balai Penelitian Tanah, Bogor (2009).

Data pada Tabel 1. menunjukkan bahwa kandungan unsur hara N masuk dalam golongan sedang serta unsur hara P dan K masuk dalam golongan sangat rendah sehingga pemupukan perlu dilakukan. Menurut Simajuntak dan Wicaksono (2018) fungsi pemberian pupuk organik yaitu dapat memperbaiki sifat biologi, fisik dan kimiawi tanah sehingga menjadi solusi terbaik untuk digunakan secara terus-menerus. Pemupukan dengan menggunakan pupuk organik memerlukan jumlah yang besar. Purnomo *et*

al. (2013) menyatakan bahwa pupuk organik memerlukan jumlah yang lebih besar dibanding dengan pupuk anorganik dalam suatu luasan yang sama. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat memberikan efek yang baik bagi lahan. Menurut Ngantung *et al.* (2018) produktivitas lahan yang meningkat dan degradasi lahan dapat dicegah dengan penggunaan pupuk organik yang terus-menerus dalam jangka yang panjang.

Tabel 2. Hasil Analisis Kimia POLAK

Parameter Uji	Pupuk Ampas Kopi	Kriteria ^{*)}	Kategori
Kadar N (%)	1,43	N+P+K = <4 %	Rendah
Kadar P ₂ O ₅ (%)	0,14	N+P+K = <4 %	
KadarK ₂ O (%)	0,49	N+P+K = <4 %	
Bahan Kering(BK) (%)	85,42		
Kadar Abu (%)	48,36		
Bahan Organik(BO) (%)	51,64		
C-Organik (%)	22,03	>15%	Tinggi
Kadar Air(KA) (%)	14,58	8 – 20	Sedang
Rasio C/N	13,06	15 – 25	Rendah
pH	6,34	4 – 9	Netral

Sumber : *) Permentan RI No. 70/Permentan/ SR.140/10/2011.

Berdasarkan Tabel 2. diketahui nilai kandungan unsur hara N + P + K pada POLAK kurang dari 4% yang menunjukkan jika nilai tersebut belum mencukupi syarat dalam pembuatan pupuk organik padat. Permentan RI No. 70/Permentan/ SR.140/10/2011 menyatakan bahwa syarat kandungan N + P + K yang ada pada pupuk organik padat, yaitu sebesar >4%. Pupuk ampas kopi memiliki presentase kandungan C-organik sebesar 22,03%, bahan organik 51,64%, kadar air 14,58% dan rasio C/N 13,06. Menurut Santosa dan Yuwono (2018) pupuk ampas kopi mengandung unsur hara N sebesar 2,28%, P₂O₅ 0,06%, K₂O 0,6% dengan pH 6,2 dan mengandung unsur lainnya seperti magnesium, kalsium dan sulfur yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Unsur hara yang terkandung pada POLAK termasuk unsur mikro dan makro yang dapat menyuburkan tanah. Pada Permentan RI No. 70/Permentan/ SR.140/10/2011 bahwa kadar air, kadar C-organik dan rasio C/N yang baik pada pupuk organik padat yaitu diantaranya kadar air 8 – 20%, C-organik >15% dan rasio C/N 15 – 25. Kadar rasio C/N pada POLAK tergolong rendah sedangkan untuk C-organik tergolong tinggi. Rasio C/N menunjukkan kecepatan

laju dekomposisi bahan organik dalam POLAK berlangsung dengan cepat. Menurut Wasilah *et al.* (2019) nilai rasio C/N yang rendah menunjukkan bahwa jumlah nitrogen yang terkandung lebih banyak dibandingkan jumlah karbon dalam pupuk organik. Laju dekomposisi bahan organik yang cepat mampu menyediakan unsur hara yang dapat membantu pertumbuhan dan produksi pada tanaman sawi. Menurut Hamawi dan Enik (2022) nilai rasio C/N yang terlalu tinggi akan memperlambat laju dekomposisi karena memperpanjang waktu dekomposer pada penguraian bahan organik, namun rendahnya rasio C/N dapat menjadikan dekomposer keracunan ammonium.

Tinggi Tanaman Sawi

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan dosis nitrogen berbasis POLAK dan jenis media tanam terhadap tinggi tanaman sawi. Perlakuan dosis nitrogen berbasis POLAK dan jenis media tanam masing-masing berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sawi. Hasil uji jarak berganda Duncan terhadap tinggi tanaman sawi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tinggi Tanaman Sawi pada Perlakuan dosis nitrogen berbasis POLAK dan Media Tanam

Media Tanam	Dosis nitrogen berbasis POLAK				Rataan
	Kontrol (0 kg N/ha)	150 kg N/ha	170 kg N/ha	190 kg N/ha	
cm.....				
Tanah	12,63	17,67	21,33	18,37	17,50 ^b
Tanah+Arang Sekam	27,47	31,93	32,40	25,70	29,38 ^a
Tanah+Cocopeat	8,03	18,67	19,83	19,10	16,41 ^b
Rataan	16,04 ^b	22,76 ^a	24,52 ^a	21,06 ^a	21,09

Superskrip berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$).

Hasil uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman terbaik terdapat pada perlakuan jenis media tanam tanah+arang sekam dengan rata-rata 29,38 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan jenis media tanam tanah maupun dengan media tanam tanah+cocopeat. Bentuk arang sekam yang lebih halus dibandingkan

dengan cocopeat menjadikan arang sekam lebih mudah terdekomposisi. Karnilawati *et al.* (2018) menyatakan bahwa arang sekam merupakan media tanam yang telah melalui proses pembakaran. Proses pembakaran tersebut menjadikan arang sekam memiliki kadar karbon yang tinggi dan mudah terdekomposisi. Media tanam tanah yang

ditambah dengan arang sekam dapat mengabsorbpsi sinar matahari secara efektif dengan daya kapasitas menahan air yang tinggi serta memiliki sirkulasi udara yang lebih baik untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Menurut Damayanti *et al.* (2019) arang sekam yang ditambahkan sebagai media tanam dapat memiliki kapasitas menahan air yang tinggi, mengabsorbpsi sinar matahari secara efektif, sirkulasi udara yang baik dan mampu mempercepat perkecambahan pada tanaman.

Perlakuan pemberian dosis nitrogen berbasis POLAK 170 kg N/ha setara 11,9 ton POLAK/ha tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis 150 kg N/ha maupun 190 kg N/ha. Ketiga hasil tersebut berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian dosis 150 kg N/ha sudah mampu memberikan hasil yang baik pada pertumbuhan tinggi tanaman sawi. Pemberian pupuk menunjang pertumbuhan tanaman sawi karena mengandung berbagai unsur hara yang penting untuk pertumbuhan tanaman. Menurut Raksun *et al.* (2019)

pemberian pupuk merupakan kebutuhan vital bagi tanaman. Peran penting yang dimiliki pupuk, yaitu mengandung unsur hara penting bagi tanaman yang menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup bagi tanaman. Unsur hara yang terkandung didalam pupuk salah satunya yaitu unsur hara N yang menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman. Menurut Wijayanti *et al.* (2019) unsur N memiliki peran utama dalam merangsang pertumbuhan secara keseluruhan yaitu pertumbuhan batang yang memacu tumbuh tinggi tanaman.

JumlahDaun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara perlakuan dosis nitrogen berbasis POLAK dan jenis media tanam terhadap jumlah daun. Perlakuan dosis nitrogen berbasis POLAK dan jenis media tanam masing-masing berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Hasil uji jarak berganda Duncan terhadap jumlah daun tanaman sawi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah daun tanaman sawi pada perlakuan dosis nitrogen berbasis POLAK dan Media Tanam

Media Tanam	Dosis nitrogen berbasis POLAK				Rataan
	Kontrol (0 kg N/ha)	150 kg N/ha	170 kg N/ha	190 kg N/ha	
helai/tanaman.....				
Tanah	3,00	5,00	6,00	5,67	4,92 ^b
Tanah+Arang Sekam	6,67	10,00	10,00	9,67	9,08 ^a
Tanah+Cocopeat	3,67	6,67	6,33	6,33	5,75 ^b
Rataan	4,44 ^b	7,22 ^{ab}	7,44 ^a	7,22 ^a	6,58

Superskrip berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$).

Hasil uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa rata-rata jumlah daun terbaik terdapat pada perlakuan tanah+arang sekam yang berbeda nyata dengan perlakuan tanah maupun tanah+cocopeat. Arang sekam yang ditambahkan pada media tanam mampu mendukung banyaknya jumlah daun karena mengandung unsur hara N. Menurut Gustianty dan Saragih (2020) bahan organik arang sekam memiliki nutrisi yang membantu pertumbuhan tanaman. Nutrisi yang dimiliki oleh arang sekam, yaitu N 0,32%, P₂O₅ 15%, K₂O 31%, Ca 0,95% dan pH 6,8. Media

tanam arang sekam mampu mendukung banyaknya jumlah daun. Jumlah daun yang banyak berpengaruh terhadap penyerapan unsur hara. Nugroho dan Setiawan (2022) menyatakan bahwa kelebihan arang sekam yaitu dapat mengikat air dan unsur hara yang baik sehingga penggunaan pupuk dapat lebih optimal.

Perlakuan dosis nitrogen berbasis POLAK 170 kg N/ha tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis 150 kg N/ha maupun 190 kg N/ha. Ketiga hasil tersebut berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk. Hal ini

menunjukkan bahwa pemberian pupuk dengan dosis 150 kg N/ha sudah mampu memberikan hasil yang baik pada pertumbuhan jumlah daun tanaman sawi. Pemakaian POLAK dapat meningkatkan jumlah daun pada tanaman sawi. Menurut Putra *et al.* (2021) POLAK dapat mempengaruhi pertumbuhan vegetatif seperti daun, akar dan batang karena memiliki unsur nitrogen dan zat pengatur tumbuh alami. Unsur N yang cukup dapat berpengaruh pada jumlah daun karena unsur N dapat meningkatkan jumlah klorofil yang meningkatkan aktivitas fotosintesis. Menurut Azizah *et al.* (2016) unsur N pada tanaman mempunyai fungsi untuk meningkatkan pertumbuhan pada daun, sehingga jumlah daun bertambah banyak dan daun akan

melebar dengan warna lebih hijau yang dapat meningkatkan kadar protein pada tubuh tanaman.

Panjang Akar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan dosis nitrogen berbasis POLAK dan jenis media tanam terhadap panjang akar. Perlakuan jenis media tanam berpengaruh nyata, sedangkan perlakuan dosis nitrogen berbasis POLAK tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman sawi. Hasil uji jarak berganda Duncan terhadap jumlah daun tanaman sawi disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Panjang akar tanaman sawi pada perlakuan dosis nitrogen berbasis POLAK dan Media tanam

Media Tanam	Dosis nitrogen berbasis POLAK				Rataan
	Kontrol (0 kg N/ha)	150 kg N/ha	170 kg N/ha	190 kg N/ha	
Tanah	6,10	8,47	10,00	10,17	8,68 ^b
Tanah+Arang Sekam	17,10	19,97	11,97	16,87	16,48 ^a
Tanah+Cocopeat	10,00	14,90	18,80	17,20	15,23 ^{ab}
Rataan	11,07	14,44	13,59	14,74	13,46

Superskrip berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$).

Hasil uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa panjang akar terbaik terdapat pada perlakuan tanah+arang sekam yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanah+cocopeat. Penambahan arang sekam dan cocopeat mampu memperbaiki struktur tanah dan peningkatan drainase dan aerasi tanah sehingga mendukung pertumbuhan panjang akar. Menurut Gustianty dan Saragih (2020) bahwa media tambahan seperti sekam padi dan sabut kelapa memiliki peran dalam meningkatkan drainase dan aerasi tanah, memperbaiki mikroorganisme tanah dan meningkatkan daya serap tanah. Arang sekam memiliki karakteristik yang ringan dan sirkulasi udaranya yang tinggi. Menurut Marlina *et al.* (2015) arang sekam memiliki porositas yang baik dan sifatnya ringan hingga mampu ditembus oleh akar.

Berat Segar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat intraksi antara perlakuan dosis nitrogen berbasis POLAK dan jenis media tanam terhadap berat segar tanaman. Perlakuan dosis nitrogen berbasis POLAK dan jenis media tanam masing-masing berpengaruh nyata terhadap berat segar tanaman. Hasil uji jarak berganda Duncan terhadap berat segar tanaman sawi disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Berat segar tanaman sawi pada perlakuan dosis nitrogen berbasis POLAK dan Media Tanam

Media Tanam	Dosis nitrogen berbasis POLAK				Rataan
	Kontrol	150	170	190	

	(0 kg N/ha)	kg N/ha	kg N/ha	kg N/ha	g/tanaman
Tanah	0,42	1,03	4,64	2,40	2,12 ^b
Tanah+Arang Sekam	8,00	21,34	20,44	13,37	15,79 ^a
Tanah+Cocopeat	0,28	3,19	3,62	2,89	2,49 ^b
Rataan	2,90 ^b	8,52 ^a	9,57 ^a	6,21 ^{ab}	6,80

Superskrip berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$).

Hasil uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa rata-rata berat segar terbaik terdapat pada perlakuan tanah+arang sekam yang berbeda nyata dengan perlakuan tanah maupun tanah+cocopeat. Arang sekam berpengaruh terhadap produksi dan pertumbuhan tanaman yang menghasilkan produksi hijauan segar tanaman paling tinggi. Menurut Christofer *et al.* (2019) bahwa kadar air yang tersedia cukup pada tanaman memiliki dampak baik pada proses metabolisme tanaman, yaitu fotosintesis dan transpirasi sehingga terjadi proses pembelahan dan pembesaran sel-sel tanaman yang dapat meningkatkan berat segar tanaman.

Perlakuan dosis nitrogen berbasis POLAK 170 kgN/ha setara 11,9 ton POLAK/ha tidak berbeda nyata dengan dosis nitrogen berbasis POLAK 150 kg N/ha. Kedua hasil tersebut berbeda nyata dengan perlakuan dosis nitrogen berbasis POLAK 190 kg N/ha dan tanpa pupuk. Perlakuan POLAK berpengaruh terhadap produksi dan pertumbuhan tanaman sawi sehingga berat segar tanaman semakin besar seiring dengan pertumbuhan tanaman sawi. Menurut Putra *et al.* (2021) bahwa POLAK memiliki unsur

nitrogen dan zat pengatur tumbuh alami yang dapat mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman seperti akar, daun dan batang. Perlakuan kontrol tanpa pupuk memberikan hasil yang paling rendah. Rendahnya berat basah tanaman dapat diakibatkan oleh kurangnya unsur hara yang terkandung pada tanaman. Menurut Violita dan Evanzil (2021) rendahnya berat basah pada tanaman diakibatkan oleh kurangnya kebutuhan unsur hara nitrogen sehingga proses fotosintesis dan metabolisme pada tanaman tidak berlangsung baik.

Berat Kering

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan dosis nitrogen berbasis POLAK dan jenis media tanam terhadap berat kering tanaman. Perlakuan jenis media tanam berpengaruh nyata, sedangkan perlakuan dosis nitrogen berbasis POLAK tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman sawi. Hasil uji jarak berganda Duncan terhadap berat kering tanaman sawi disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Berat kering tanaman sawi pada perlakuan dosis nitrogen berbasis POLAK dan Media Tanam

Media Tanam	Dosis nitrogen berbasis POLAK				Rataan
	Kontrol (0 kg N/ha)	150 kg N/ha	170 kg N/ha	190 kg N/ha	
Tanah	0,06	0,10	0,34	0,19	0,17 ^b
Tanah+Arang Sekam	0,74	1,54	1,38	1,01	1,17 ^a
Tanah+Cocopeat	0,04	0,35	0,32	0,36	0,27 ^b
Rataan	0,28	0,67	0,68	0,52	0,54

Superskrip berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$).

Hasil uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa rata-rata berat kering terbaik terdapat pada perlakuan tanah+arang

sekam yang berbeda nyata dengan perlakuan tanah maupun tanah+cocopeat. Rata-rata bobot kering yang tinggi dapat diartikan

bahwa proses fotosintesis pada suatu tanaman terjadi secara optimal. Menurut Pristianingsih *et al.* (2015) bahwa bobot kering suatu tanaman menunjukkan hasil fotosintesis bersih yang lalu diendapkan setelah kadar air tanaman dikeringkan. Proses fotosintesis pada tanaman yang tercukupi kebutuhan airnya dapat bekerja secara optimal lalu mempercepat perkembangan sel tanaman dengan kondisi cekaman air. Menurut Damayanti *et al.* (2019) bahwa arang sekam yang ditambahkan kedalam media tanam memiliki kapasitas menahan air yang tinggi, sirkulasi udara yang tinggi, dapat mengabsorpsi sinar matahari secara efektif dan mempercepat perkecambahan karena

karakteristik yang sangat ringan dan kasar.

Indeks Panen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan dosis nitrogen berbasis POLAK dan jenis media tanam terhadap indeks panen. Perlakuan jenis media tanam berpengaruh nyata, sedangkan perlakuan dosis nitrogen berbasis POLAK tidak berpengaruh nyata terhadap indeks panen tanaman sawi. Hasil uji jarak berganda Duncan terhadap indeks panen tanaman sawi disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Indeks panen tanaman sawi pada perlakuan dosis nitrogen berbasis POLAK dan Media Tanam

Media Tanam	Dosis nitrogen berbasis POLAK				Rataan
	Kontrol (0 kg N/ha)	150 kg N/ha	170 kg N/ha	190 kg N/ha	
Tanah	95,46	97,11	97,79	98,00	97,09 ^a
Tanah+Arang Sekam	96,19	96,86	97,45	96,21	96,68 ^a
Tanah+Cocopeat	96,92	94,15	96,33	93,36	95,19 ^b
Rataan	96,19	96,04	97,19	95,86	96,32

Superskrip berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$).

Hasil uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa rata-rata indeks panen terbaik terdapat pada perlakuan tanah yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanah+arang sekam namun berbeda nyata dengan perlakuan tanah+cocopeat. Sawi merupakan jenis tanaman yang mampu ditanam di berbagai jenis tanah. Menurut Khafi *et al.* (2019) bahwa tanah yang cocok untuk ditanami sawi, yaitu tanah gembur yang mengandung humus seperti andosol dan tanah lempung berpasir serta memiliki pH tanah antara 6 – 7. Media tanam yang dipakai dalam penelitian memiliki pH tanah 6,84. Penambahan arang sekam pada media tanam tanah juga dapat mempengaruhi indeks panen pada tanaman sawi. Menurut Karnilawati *et al.* (2018) arang sekam merupakan hasil dari proses pembakaran sekam padi yang menjadikan kadar karbon tinggi dan mudah terdekomposisi.

Rasio Tajuk Akar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan dosis nitrogen berbasis POLAK dan jenis media tanam terhadap rasio tajuk akar. Perlakuan jenis media tanam berpengaruh nyata, sedangkan perlakuan dosis nitrogen berbasis POLAK tidak berpengaruh nyata terhadap indeks panen tanaman sawi. Hasil uji jarak berganda Duncan terhadap rasio tajuk akar tanaman sawi disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rasio tajuk akar tanaman sawi rasio tajuk akar tanaman sawi pada perlakuan dosis nitrogen berbasis POLAK dan Media Tanam

Media Tanam	Dosis nitrogen berbasis POLAK				Rataan
	Kontrol (0 kg N/ha)	150 kg N/ha	170 kg N/ha	190 kg N/ha	
Tanah	10,00	19,78	16,42	11,78	14,50 ^a
Tanah+Arang Sekam	8,19	11,31	13,11	10,98	10,90 ^a
Tanah+Cocopeat	6,99	5,93	5,78	4,83	5,88 ^b
Rataan	8,39	12,34	11,77	9,20	10,43

Superskrip berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$).

Hasil uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa rata-rata rasio tajuk akar tertinggi terdapat pada perlakuan tanah yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanah+arang sekam namun berbeda nyata dengan perlakuan tanah+cocopeat. Komponen mutlak yang ada pada budidaya tanaman adalah media tanam. Menurut Girsang *et al.* (2019) bahwa media tanam merupakan salah satu faktor penentu dari baik dan buruknya pertumbuhan suatu tanaman yang akhirnya dapat mempengaruhi rasio tajuk akar suatu tanaman. Media tanam memiliki banyak jenis dan dapat di campur satu sama lain. Menurut Gustianty dan Saragih (2020) media tambahan seperti sekam padi, tanah gambut, limbah kayu gergaji dan sabut kelapa memiliki peran dalam peningkatan daya serap, memperbaiki mikroorganisme tanah, meningkatkan drainase dan aerasi tanah, peningkatan ktk, perbaikan struktur tanah, penambahan unsur hara dalam tanah dan pengurangan keracunan aluminium.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan dosis nitrogen berbasis POLAK sebesar 150 kg N/ha sudah cukup memberikan hasil yang baik dan pemberian dosis sebesar 170 kg N/ha memberikan hasil terbaik dan pemberian media tanam tanah+arang sekam mampu menghasilkan hasil terbaik diantara media tanam lainnya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.).

DAFTAR PUSTAKA

Augustien, N. K., dan H. Suhardjono. 2016.

Peranan berbagai Komposisi Media Tanam Organik terhadap Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) di Polybag. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian, 14(1): 54-58.

Azizah, N., G. Haryono., dan Tujiyanta. 2016. Respon Macam Pupuk Organik dan Macam Mulsa terhadap Hasil Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea* L.). Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika, 1(1): 44-51.

Balai Penelitian Tanah. 2009. Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. Bogor.

Christofer, A., M. Safwan., dan D. Anggorowati. 2019. Pengaruh Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau. Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian, 8(1): 1-7.

Damayanti, N.S., D.W. Widjajanto., dan Sutarno. 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.

Direktorat Jendral Perkebunan. 2021. Statistik Perkebunan Unggul Nasional 2019-2021. [internet]. [diakses November 15 2022]. Tersedia pada: <https://ditjenbun.pertanian.go.id/?publikasi=buku-statistik-perkebunan2019-2021>.

Esquivel, P., dan V.M. Jiménez. 2012. Functional properties of coffee and coffee by-products. Food Research International, 46(2): 488-495.

Girsang, R., D. A. Luta, A. S. Harahap., dan

- Suriadi. Peningkatan Perkecambahan Benih Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat Interval Perendaman H₂SO₄ dan Beberapa Media Tanam. *Journal of Animal Science and Agronomy Panca Budi*, 4(1): 24-28.
- Gustianty, L. R., dan T. G. H. Saragih. 2020. Tanggap Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica narinosa* L.) terhadap Media Tanaman dan Pupuk NPK pada Pipa Paralon. Prosiding. Universitas Asahan.
- Hamawi, M., dan E. Akhiriana. Karakterisasi POC (Pupuk Organik Cair) berbasis Limbah Dapur dari Universitas Darussalam Gontor Kampus Putri. *Jurnal Agroteknologi dan Agribisnis*, 6(1): 109-122.
- Ibrahim Y., dan R. Tanaiyo. 2018. Respon Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Kulit Pisang dan Bonggol Pisang. *Jurnal Agropolitan*, 5(1): 63-69.
- Irawan, A., dan H. N. Hidayah. 2014. Kesesuaian Penggunaan Cocopeat sebagai Media Sapih pada Politube dalam Pembibitan Cempaka (*Magnolia elegans* (Blume.) H.Keng). *Jurnal WASIAN*, 1(2): 73-76.
- Karnilawati., Mawardiana., dan N. Asmayani. 2018. Pemanfaatan Batang Pisang Semu sebagai Pot dan Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). Prosiding. Universitas Jabal Ghafur.
- Khafi, A.M., D. Erwanto, dan Y.B. Utomo. 2019. Sistem kendali suhu dan kelembaban pada greenhouse tanaman sawi berbasis IoT. *Jurnal Generasion*, 3(2): 37-46.
- Marlina, I., S. Triyono., dan A. Tusi. 2015. Pengaruh Media Tanam Granul dari Tanah Liat terhadap Pertumbuhan Sayuran Hidroponik Sistem Sumbu. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 4(2): 143-150.
- Ngantung, J. A. B., J. J. Rondonuwu., dan R. I. Kawulusan. 2019. Respon Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) terhadap Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik di Kelurahan Rurukan Kecamatan Tomohon Timur. *J. Eugenia*, 24(1): 44-51.
- Nugroho, C. A., dan A. W. Setiawan. 2022. Pengaruh Frekuensi Penyiraman dan Volume Air terhadap Pertumbuhan Sawi Pakcoy pada Media Tanaman Campuran Arang Sekam dan Pupuk Kandang. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 25(1): 12-23.
- Permentan RI No. 70/Permentan/SR.140/10/2011. Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembena Tanah.
- Perwitasari, B., M. Tripatmasari., dan C. Wasonowati. 2012. Pengaruh Media Tanam dan Nutrisi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakchoi (*Brassica juncea* L.) dengan Sistem Hidroponik. *Jurnal Agrovigor*, 5(1): 14-25.
- Pristianingsih, S., A. Hadid., Imam, W. 2015. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) akibat Pemberian berbagai Dosis Pupuk Urea. *Jurnal Agrotekbis*, 3(5): 585-591.
- Purnama, R. H., S. J. Santosa, dan S. Hardiatmi. 2013. Pengaruh dosis pupuk kompos enceng gondok dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Inovasi Pertanian*, 12(2): 95-107.
- Putra, R. A., A. K. Sembiring., D. E. Anggraini., L. B. Sitanggang., M. R. Amar., P. R. Sihombing., dan S. Susilawati. 2021. Penambahan Pupuk Organik Cair Dari Ampas Kopi Sebagai Nutrisi Pada Sistem Hidroponik terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). Prosiding. Universitas Sriwijaya : 891 – 899.
- Raksun, A., L. Japa., dan I. G. Mertha. 2019. Aplikasi Pupuk Organik dan NPK untuk Meningkatkan Pertumbuhan Vegetatif Melon (*Cucumis melo* L.). *Jurnal Biologi Tropis*, 19(1): 19-24.
- Rochmah, H. F., A. S. Kresnanda., dan M. L. Asyidiq. 2021. Pemanfaatan Limbah Ampas Kopi sebagai Upaya

- Pemberdayaan Petani Kopi di CV Frinsa Agrolestari, Bandung, Jawa Barat. *Jurnal Sains Terapan*, 11(2): 60-69.
- Santosa, S. J. dan T. Yuwono. 2018. Pemanfaatan limbah ampas kopi untuk tanaman hias dalam pot di Desa sumber Kecamatan Banjarsari Kotamadya Surakarta. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2): 143-145.
- Sanusi, A., Setyono., dan S. A. Adimihardja. 2015. Pertumbuhan dan Produksi Sawi Manis (*Brassica juncea* L.) pada Berbagai Dosis Pupuk Kompos Ternak Sapi dan Pupuk N, P dan K. *Jurnal Agronida*, 1(1): 21-30.
- Simanjuntak, A. J., dan K. P. Wicaksono. 2018. Pengaruh pemberian pupuk organik *Lumbricus rubellus* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(5): 708-715.
- Sumadewi, N. L. U., D. H. D. Puspaningrum., dan N. N. Adisanjaya. 2020. PKM Pemanfaatan Limbah Kopi di Desa Catur Kabupaten Bangli. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat*, 3(2): 130-132.
- Violita, V., dan P. Evanzil. 2021. *Utilization of Coffee Pulp (Coffea arabica L.) as Addition to Nutrition To The Growth Of Mustard Plants (Brassica juncea L.) In Hydroponics Systems*. Prosiding. Universitas Negeri Padang.
- Wasilah, Q. A., Winarsih., dan A. Bashri. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Berbahan Baku Limbah Sisa Makanan dengan Penambah berbagai Bahan Organik terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal LenteraBio*, 8(2): 136-142.
- Wijayanti, P., E.D. Hastuti., dan S. Haryanti. 2019. Pengaruh Masa Inkubasi Pupuk dari Air Cucian Beras terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 4(1): 21-28.