

KASGOT SEBAGAI BAHAN ORGANIK UNTUK PERSEMAIAN SAYURAN DAUN

Ferdhi Isnan Nuryana¹, Ikrarwati¹, Nofi Anisatun Rokhmah^{1*}, Fadya Aldama² dan Nabila²

¹Balai Pengkajian Teknologi Pertanian DKI Jakarta, Kementerian Pertanian Republik Indonesia

²Mahasiswa Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta

*Email: nofianisatun@pertanian.go.id

ABSTRAK

Bahan organik merupakan komponen penting dalam media pertumbuhan tanaman untuk meningkatkan kapasitas air dan mendukung lingkungan biologis pada perakaran. Terdapat beberapa pilihan bahan organik yang dapat digunakan untuk media persemaian, yaitu kotoran hewan, pupuk bekas cacing (kascing) dan juga pupuk bekas *maggot* (kasgot). Kasgot merupakan bahan organik yang relatif baru untuk digunakan sebagai campuran media tanam dibandingkan kotoran hewan dan kascing, namun sifatnya dalam mendukung persemaian sayuran belum banyak diketahui. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui keragaan kasgot sebagai campuran media tanam dibandingkan bahan organik lain untuk persemaian pada sawi dan kailan. Peubah-peubah yang diamati yaitu kedirian berkecambah, tinggi bibit (7 dan 14 hari setelah semai (HSS)), panjang akar (7 dan 14 HSS), jumlah daun (7 dan 14 HSS), tinggi trubus (7 hari setelah *transplanting* (HST)), jumlah daun 7 HST, panjang akar 7 HST, bobot basah trubus, bobot basah akar, bobot kering trubus, bobot kering akar, dan juga luas daun. Hasil menunjukkan bahwa pada sawi terdapat perbedaan yang nyata pada parameter tinggi bibit 14 HSS. Kasgot menunjukkan nilai 7,83 cm, lebih tinggi dibandingkan kascing yaitu 4,40 cm dan kotoran sapi 3.31 cm. Selain itu jumlah daun pada 14 HSS juga menunjukkan bahwa kasgot menunjukkan nilai tertinggi yaitu 2.70 helai, sedangkan kascing 1.80 helai dan kotoran sapi 1.00 helai. Pola yang sama juga terjadi pada kailan. Kasgot sebagai bahan organik menunjukkan keragaan yang baik untuk digunakan sebagai campuran pada media tanam untuk mengakselerasi persemaian pada sayuran daun.

Kata kunci: kascing, limbah, organik, persemaian, sayuran

PENDAHULUAN

DKI Jakarta merupakan kota dengan populasinya yang mencapai 10.562.008 jiwa dari luasan 661,5 km² (Badan Pusat Statistik, 2021). Populasi yang padat ini tentunya menimbulkan masalah serius terkait dengan limbah. Produksi sampah di Jakarta mencapai 7.400 ton per hari dengan 60%-nya (4.440 ton) merupakan sampah pemukiman. Sebanyak 53% (2.353,2 ton) dari sampah pemukiman tersebut diketahui merupakan sampah organik (Pemerintah Provinsi DKI Jakarta, 2021). Jumlah sampah organik yang melimpah ini merupakan suatu tantangan juga peluang. Terdapat beberapa organisme yang dapat mengonversi limbah basah rumah tangga menjadi sesuatu yang bermanfaat, yaitu cacing (*Lumbricus rubellus*) dan larva *Hermetia illucens* atau *black soldier fly* (BSF) karena residu atau sisa pencernaannya dapat bermanfaat sebagai bahan organik untuk media tanam. Larva BSF dapat memproses limbah organik dengan sangat cepat, menghambat pertumbuhan bakteri dan mengurangi bau tidak sedap, terlebih lagi larva BSF merupakan kompetitor dari larva lalat rumah (*Musca domestica*) yang menjadi vektor dari banyak penyakit dengan menghambat peletakan telurnya (Newton, Sheppard, Watson, Burtle, & Dove, 2005; Sheppard & Newton, 1994).

Bahan organik merupakan komponen penting dari media tanam yang dapat mendukung perkembangan zona perakaran tanaman. Media tanam tanpa bahan organik akan memiliki kapasitas menyimpan air yang lebih rendah, nilai kapasitas tukar kation yang juga rendah, porositas yang lebih rendah, serta mikroorganisme yang mendukung perakaran juga populasinya lebih sedikit sehingga penambahan bahan organik sangat penting untuk dilakukan. Bahan organik yang sering digunakan sebagai campuran media tanam adalah kotoran ternak (ayam, kambing atau sapi) dan dekomposisi bahan organik dengan bantuan mikroorganisme (kompos). Bahan organik lain yang juga dapat digunakan sebagai media tanam sekaligus menjadi solusi untuk menyikapi masalah limbah di perkotaan yaitu kascing dan juga kasgot. Kascing (bekas cacing) atau biasa disebut juga dengan vermikompos adalah sisa pencernaan dari cacing *Lumbricus rubellus* yang telah diberi limbah rumah tangga (sampah basah) dan tambahan kotoran sapi sebagai makanannya.

Kasgot (bekas *maggot*) adalah residu dari larva *black soldier fly* (*Hermetia illucens*) yang telah diberi makan berupa limbah organik seperti limbah sayuran atau sampah organik basah lainnya. Kascing dan kasgot ini merupakan bahan organik potensial yang dapat bermanfaat sebagai campuran media tanam dan juga berkontribusi

dalam penanggulangan limbah organik dengan memanfaatkan organisme (biokonversi). Produksi dari biokonversi limbah dari *H. illucens* adalah sekitar 33,3% dari limbah organik yang diberikan, sebagai contoh, jika per harinya diberikan 30 ton limbah organik maka per harinya dapat menghasilkan 9.990 kg bahan organik yang dapat digunakan sebagai pupuk (Salomone et al., 2017). Kasgot sebagai bahan organik saat ini jumlahnya masih terbatas sehingga belum banyak orang yang menggunakannya. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat mengetahui hasil pertumbuhan tanaman yang menggunakan kasgot sebagai campuran bahan organik untuk media persemaian sayuran daunnya. Tentunya dengan hasil penelitian yang baik, kasgot dapat menjadi bahan organik potensial yang dapat dipilih sebagai media tanam berkualitas untuk meningkatkan pertumbuhan serta perkembangan tanaman.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta, Jl. Raya Ragunan Nomor 30, Jakarta Selatan, Provinsi DKI Jakarta pada bulan Februari - Maret 2021. Pelaksanaan penelitian dilakukan di *screen house* dan halaman kantor BPTP Jakarta. Tanaman uji yang digunakan yaitu sawi (*Brassica juncea*) dan kailan (*Brassica oleracea*). Rancangan yang digunakan yaitu *Completely Randomized Design* (CRD) atau rancangan acak lengkap satu faktor yaitu jenis bahan organik yang digunakan.

Tiga macam bahan organik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kasgot, kascing dan juga pupuk kandang sapi. Kasgot merupakan bahan organik yang diperoleh dari residu larva *black soldier fly* (BSF) atau *maggot*. Kascing adalah sisa pencernaan cacing (*Lumbricus rubellus*) dari proses penguraian bahan organik. Pupuk kandang sapi adalah kotoran sapi yang telah terdekomposisi sehingga memiliki tekstur yang remah dan sudah siap untuk menjadi campuran media tanam. Bahan-bahan organik yang telah disiapkan sebagai perlakuan kemudian dicampur dengan tanah dengan perbandingan 1:1.

Peubah-peubah yang diamati yaitu kedirian berkecambah, tinggi bibit (7 dan 14 hari setelah semai (HSS)), panjang akar (7 dan 14 HSS), jumlah daun (7 dan 14 HSS), tinggi trubus (7 hari setelah *transplanting* (HST)), jumlah daun 7 HST, panjang akar 7 HST, bobot basah trubus, bobot basah akar, bobot kering trubus, bobot kering akar, dan juga luas daun.

Kedirian berkecambah diamati setiap hari sampai dengan 14 hari setelah semai. Jumlah kecambah yang muncul dihitung setiap harinya dari setiap *tray*. Digunakan dua *tray* dengan ukuran 105 lubang untuk setiap tanaman uji (sawi dan kailan), sehingga total sampel yang diamati untuk setiap tanaman uji adalah sebanyak 210 lubang.

Tinggi bibit, panjang akar dan jumlah daun diamati pada 7 dan 14 HSS. Tinggi trubus, panjang akar dan jumlah daun juga diamati pada saat 7 HST. Selain itu juga dilakukan pengamatan secara destruksi pada 7 HST untuk mengetahui bobot basah trubus, bobot basah akar, bobot kering trubus, bobot kering akar dan juga luas daun.

Data hasil penelitian dihimpun di *Microsoft Excel* kemudian diolah menggunakan aplikasi STAR (*Statistical Tool for Agricultural Research*) versi 2.0.1. Dianalisis dengan metode statistika *analysis of variance* (ANOVA) dan apabila terdapat faktor yang berpengaruh nyata maka diuji lanjut menggunakan metode *least significant difference* (LSD).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan rekapitulasi keseluruhan hasil pengolahan data (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan beberapa jenis bahan organik lebih berpengaruh nyata pada tanaman uji sawi dibandingkan kailan. Sembilan dari empat belas peubah yang diamati pada tanaman sawi menunjukkan pengaruh yang nyata yaitu pada pengamatan persemaian, bobot basah, bobot kering dan luas daun sawi, sedangkan kailan hanya tiga peubah yang berpengaruh nyata dari tiga belas peubah yang diamati akibat penggunaan beberapa jenis bahan organik.

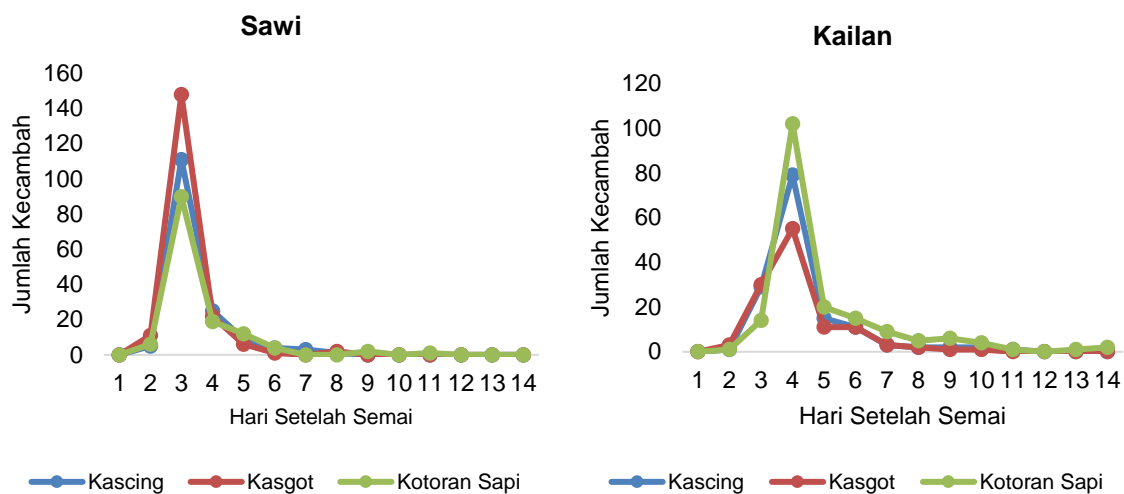
Berdasarkan data yang diperoleh, diketahui bahwa sawi lebih sensitif terhadap jenis media tanam dibandingkan dengan kailan.

Tabel 1. Rekapitulasi keseluruhan hasil pengolahan data

	Sawi			Kailan		
	Sig.	Pr (>F)	CV (%)	Sig.	Pr (>F)	CV (%)
TB 7 HSS	tn	0.3141	16.90	tn	0.2921	15.80
TB 14 HSS	**	0	20.47	**	0.0003	20.16
PA 7 HSS	*	0.0216	31.36	tn	0.6203	58.98
PA 14 HSS	*	0.0113	25.65	tn	0.4854	20.66
JD 7 HSS	**	0.0001	37.27	NA	NA	NA
JD 14 HSS	**	0	29.13	**	0	28.48
TT 7 HST	tn	0.3834	14.88	tn	0.3879	25.15
JD 7 HST	tn	0.5207	12.36	tn	0.1623	20.00
PA 7 HST	tn	0.4645	19.26	tn	0.3494	28.09
BB Trubus	tn	0.0753	14.64	tn	0.7689	12.62
BB Akar	*	0.0244	9.30	tn	0.3038	6.21
BK Trubus	*	0.0147	6.99	tn	0.1247	4.84
BK Akar	*	0.0239	1.39	**	0.0022	0.62
Luas Daun	*	0.0390	18.04	tn	0.6130	22.39

Keterangan: TB=Tinggi Bibit; HSS=Hari Setelah Semai; PA=Panjang Akar; JD=Jumlah Daun; TT=Tinggi Trubus; HST=Hari Setelah *Transplanting*; BB=Bobot Basah; BK=Bobot Kering; NA=*not applicable*; tn=tidak nyata; *=berpengaruh nyata; **=berpengaruh sangat nyata.

Kedinian Berkecambah



Gambar 1. Kedinian berkecambah dari sawi dan kailan dari media semai tanah dengan campuran bahan organik kascing, kasgot dan kotoran sapi.

Sawi menunjukkan perkecambahan yang lebih serempak dibandingkan kailan, yaitu pada hari ketiga setelah semai dengan jumlah yang berkecambah 148 tanaman (70,5%) untuk kasgot, 111 tanaman (52,9%) untuk kascing dan 90 tanaman (42,9%) pada kotoran sapi (Gambar 1). Kailan berkecambah secara bertahap mulai dari hari ketiga sampai dengan hari keenam. Kailan menunjukkan penambahan perkecambahan terbanyak pada hari keempat dengan jumlah yang berkecambah 102 tanaman (48,6%) pada kotoran sapi, 79 tanaman untuk kascing (37,6%) dan 50 tanaman (23,8%) pada bahan organik kasgot.

Daya berkecambah secara keseluruhan juga menunjukkan pola yang sama yaitu pada tanaman sawi nilai tertingginya adalah pada campuran bahan organik kasgot sebagai media tanam yaitu sebesar 90%, diikuti oleh

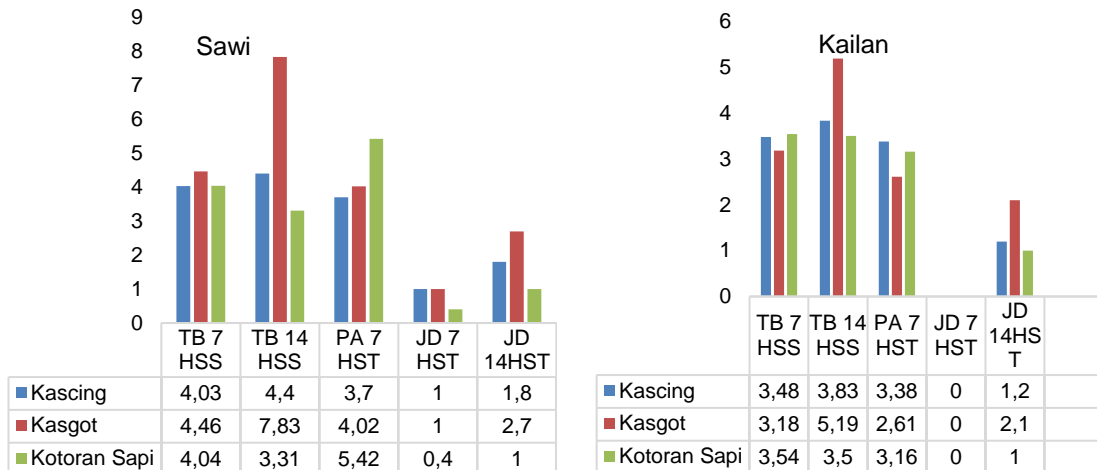
kascing dengan 75% dan kotoran sapi sebesar 64%. Daya berkecambah tanaman kailan yang tertinggi yaitu pada bahan organik kotoran sapi dengan nilai 86%, sedangkan kascing 69% dan kasgot 56% (Tabel 2). Kotoran sapi merupakan sumber yang baik untuk fosfor (P), pupuk fosfor anorganik dapat dikurangi dengan menambahkan bahan organik kotoran sapi pada lahan sawah berdasarkan pada pertumbuhan tanaman, penyerapan P, hasil panen dan evaluasi status P tanah (Nguyen, Sasaki, Katahira, & Singh, 2021).

Tabel 2. Daya berkecambah dari sawi dan kailan dengan menggunakan media semai kascing, kasgot dan kotoran sapi

Daya Berkecambah	Kascing	Kasgot	Kotoran Sapi
Sawi	75%	90%	64%
Kailan	69%	56%	86%

Fosfor merupakan hara yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan akar, hara yang terkandung dalam bahan organik meskipun jumlah tidak sebanyak jumlah pupuk anorganik namun tetap berkontribusi dalam penambahan panjang dan juga jumlah akar (Perkins & Lynch, 2021). Ketersediaan fosfor secara biologis yang rendah menyebabkan penurunan pertumbuhan, sehingga tanaman mengambil fosfor yang ada di sekitar tanah dengan menyesuaikan morfologi akar, mengeluarkan senyawa eksudat derivat perakaran atau membentuk simbiosis dengan mikroorganisme (Dixon, Simonne, Obreza, & Liu, 2020)

Vegetatif Bibit



Gambar 2. Hasil pengamatan vegetatif sawi dan kailan dari bibit hingga pindah tanam. TB=Tinggi Bibit (cm); HSS=Hari Setelah Semai; PA=Panjang Akar (cm); HST=Hari Setelah Transplanting; JD=Jumlah Daun (helai).

Tanaman sawi menunjukkan pengaruh yang nyata pada keseluruhan pertumbuhan vegetatif kecuali pada tinggi bibit 7 HSS (Gambar 2). Pada 7 HSS tinggi tanaman masih relatif seragam sehingga belum terjadi perbedaan yang cukup signifikan. Hal ini disebabkan pada fase awal perkecambahan tanaman masih memperoleh energi dari cadangan makanan yang ada di dalam benih dan belum menyerap hara secara optimal melalui akar sehingga perlakuan media tanam ini belum berpengaruh nyata.

Pertumbuhan vegetatif bibit tanaman sawi menunjukkan pengaruh yang nyata pada peubah tinggi tanaman 14 HSS dengan nilai tertinggi pada perlakuan bahan organik kasgot, yaitu 7,83 cm, tertinggi kedua yaitu kascing dengan tinggi 4,4 cm dan terendah kotoran sapi dengan nilai 3,31 cm. Nilai panjang akar tidak sejalan dengan nilai pada tinggi tanaman, hasil pengamatan panjang akar 7 HST menunjukkan bahwa bahan organik kotoran sapi menunjukkan nilai yang lebih besar yaitu 5,42 cm dibandingkan kasgot 4,02 cm dan kascing 3,70 cm, meskipun hasil pengolahan data secara statistik menunjukkan tidak ada pengaruh yang nyata.

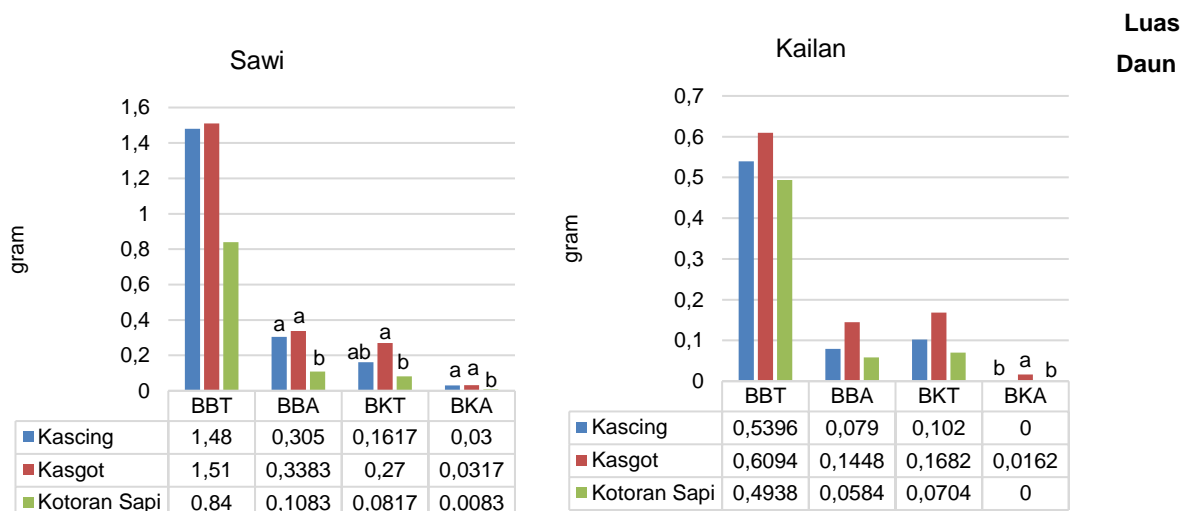
Sejalan dengan tanaman uji sawi, kailan pada 14 HSS juga menunjukkan bahwa kasgot memperoleh nilai yang tertinggi pada tinggi tanaman dibandingkan kascing dan kotoran sapi, yaitu dengan tinggi 5,19 cm, sedangkan kascing 3,83 cm dan kotoran sapi 3,5 cm (Gambar 2). Berbeda dengan tinggi tanaman, kasgot menunjukkan panjang akar yang paling pendek pada 7 HST yaitu 2,61 cm dibandingkan dengan kotoran sapi yaitu 3,16 cm dan kascing 3,38 cm. Tren panjang akar ini terus berlanjut sampai dengan pengamatan 14 HST dengan nilai tertinggi yaitu kascing dengan 10,22 cm, kotoran sapi 9,44 cm dan kasgot 9,18 cm. Vermikompos yang diperoleh dari pengonversian limbah organik menunjukkan aktivitas mikroba tanah yang lebih banyak pada tanah dibandingkan tanah yang tidak diberi pupuk (Lv et al., 2020). Vermikompos juga meningkatkan aerasi tanah, mengurangi erosi tanah, mengurangi kehilangan air, mempercepat proses humifikasi, menstimulasi aktivitas mikroba, dan menghancurkan polutan (Manojkumar, Thomas, Hasan, & Rao, 2018)

Karakterisasi kimia dari kompos yang diperoleh dari biokonversi limbah rumah tangga oleh *H. illucens* menunjukkan potensi yang baik untuk bahan organiknya sebagai pupuk. Hasil analisis melaporkan bahwa kandungan rata-rata NPK-nya yaitu 1,49%, 0,98% dan 1,03% dan juga mengandung hara makro dan mikro sehingga sangat baik untuk dijadikan biofertilizer tanpa perlakuan sebelum atau setelahnya (Salomone et al., 2017). Kandungan nitrogen yang cukup tinggi untuk ukuran pupuk organik ini merupakan suatu nilai tambah sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman dan juga jumlah daun.

Bobot Basah dan Bobot Kering Tanaman

Penggunaan bahan organik sebagai campuran media tanam juga berpengaruh terhadap *biomass* pada kedua tanaman uji. Tanaman uji sawi menunjukkan pengaruh nyata yang lebih banyak dibandingkan kailan, yaitu pada bobot basah akar, bobot kering trubus dan bobot kering akar, sedangkan tanaman uji kailan hanya bobot kering akar yang menunjukkan pengaruh yang nyata. Hasil ini menunjukkan bahwa tanaman uji sawi lebih responsif terhadap jenis bahan organik yang digunakan sebagai media tanam dibandingkan dengan kailan.

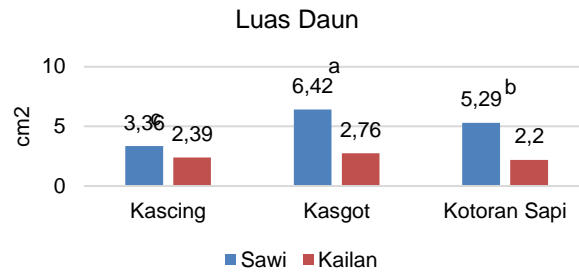
Secara konsisten kasgot menunjukkan nilai yang paling tinggi untuk seluruh peubah yang terkait dengan *biomass* baik untuk tanaman uji sawi maupun kailan. Kandungan hara makro dan mikro yang terkandung di dalam bahan organik kasgot mendukung pertumbuhan dan penambahan *biomass* pada tanaman uji.



Gambar 3. Bobot basah dan bobot kering dari bagian trubus dan akar pada tanaman sawi dan kailan, BBT=Bobot Basah Trubus; BBA=Bobot Basah Akar; BKT=Bobot Kering Trubus; BKA=Bobot Kering Akar.

Penggunaan bahan organik yang berbeda pada media persemaian tidak berpengaruh nyata pada luas daun tanaman uji kailan, namun sebaliknya berbeda nyata pada luas daun tanaman uji sawi. Luas daun terbesar pada tanaman uji sawi diperoleh dengan menggunakan bahan organik kasgot sebagai campuran media

persemaian, yaitu 6,42 cm², diikuti oleh kotoran sapi dengan luas daun 5,29 cm², dan yang terendah yaitu kascing dengan nilai 3,36 cm².



Gambar 4. Luas daun dari tanaman sawi dan kailan

KESIMPULAN

Bahan organik kasgot merupakan bahan organik yang sangat baik untuk digunakan sebagai campuran media tanam untuk persemaian sayuran daun, ditunjukkan dari pertumbuhan vegetatif, bobot biomass dan luas daun yang lebih baik dibandingkan bahan organik pembanding.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2021). *Hasil Sensus Penduduk 2020 - DKI Jakarta. Sensus Penduduk 2020*. Jakarta. Retrieved from <https://jakarta.bps.go.id/pressrelease/2021/01/22/541/jumlah-penduduk-hasil-sp2020-provinsi-dki-jakarta-sebesar-10-56-juta-jiwa.html>
- Dixon, M., Simonne, E., Obreza, T., & Liu, G. (2020). Crop response to low phosphorus bioavailability with a focus on tomato. *Agronomy*, 10(5), 1–26. <https://doi.org/10.3390/agronomy10050617>
- Lv, M., Li, J., Zhang, W., Zhou, B., Dai, J., & Zhang, C. (2020). Microbial activity was greater in soils added with herb residue vermicompost than chemical fertilizer. *Soil Ecology Letters*, 2(3), 209–219. <https://doi.org/10.1007/s42832-020-0034-6>
- Manojkumar, K., Thomas, T., Hasan, A. P., & Rao, S. (2018). Effects of vermicompost and inorganic fertilizers on physico-chemical properties of soil in Indian mustard. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7(3), 1999–2001. Retrieved from <https://www.phytojournal.com/archives/2018/vol7issue3/PartAA/7-3-271-833.pdf>
- Newton, L., Sheppard, C., Watson, D. W., Burtle, G., & Dove, R. (2005). *Using the black soldier fly, Hermetia illucens, as a value added tool for the management of swine manure. Report for Mike Williams, Director of The Animal and Poultry Waste Management Center, North Carolina State University, Raleigh, NC*. Raleigh. <https://doi.org/10.31857/s0002332921020132>
- Nguyen, T. T., Sasaki, Y., Katahira, M., & Singh, D. (2021). Cow manure application cuts chemical phosphorus fertilizer need in silage rice in Japan. *Agronomy*, 11(8), 1–12. <https://doi.org/10.3390/agronomy11081483>
- Pemerintah Provinsi DKI Jakarta. (2021). Laporan Utama Jakarta Sadar Sampah. *JaKita Magz*, 32. Retrieved from https://jakita.jakarta.go.id/media/download/ind/edisi_5_2021.pdf
- Perkins, A. C., & Lynch, J. P. (2021). Increased seminal root number associated with domestication improves nitrogen and phosphorus acquisition in maize seedlings. *Annals of Botany*, 128(4), 453–468. <https://doi.org/10.1093/aob/mcab074>
- Salomone, R., Saija, G., Mondello, G., Giannetto, A., Fasulo, S., & Savastano, D. (2017). Environmental impact of food waste bioconversion by insects: Application of Life Cycle Assessment to process using *Hermetia illucens*. *Journal of Cleaner Production*, 140, 890–905. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.06.154>
- Sheppard, D. C., & Newton, G. L. (1994). A value added manure management system using the black soldier fly*. *Bioresource Technology*, 50, 275–279. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0960852494901023>