

**PENGARUH KOMPOSISI MEDIA TANAM DAN JENIS SUMBER
KALSIUM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KALE
(*Brassica oleracea* Var. *Sabelica*)**

Wahyu Ramadhana¹⁾, Retni Mardu Hartati¹⁾, Ryan Firman Syah^{1)*}

¹⁾Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

*e-mail korespondensi: ryan@instiperjogja.ac.id

ABSTRAK

Produktivitas tanaman kale yang rendah ditimbulkan dari pemilihan media tanam dan pupuk yang kurang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi media tanam dan Pupuk Organik Cair cangkang telur. Penelitian dilakukan di Kebun (KP2) INSTIPER Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan dua faktor, yaitu komposisi media tanam terdiri atas tanah: cocopeat (1:1), tanah: arang sekam (1:1), dan tanah cocopeat dengan arang sekam (2:1:1). Faktor kedua konsentrasi POC cangkang telur terdiri atas 250 mL L⁻¹, 500 mL L⁻¹, 750 mL L⁻¹, dan dolomit pada 10 gram serta 15 gram. Semua kombinasi diulang tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara media tanam dan sumber kalsium tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil kale. Namun, secara terpisah, media tanam tanah:arang sekam (1:1) menghasilkan pertumbuhan dan hasil terbaik. Pemberian POC cangkang telur pada konsentrasi 250 mL.L⁻¹ juga memberikan hasil pertumbuhan dan produksi yang paling optimal dibanding perlakuan lainnya.

Kata kunci: POC cangkang telur, arang sekam, cocopeat, dolomit dan kale.

ABSTRACT

Low kale productivity is caused by inappropriate selection of planting media and fertilizers. This study aims to determine the effect of planting media composition and liquid organic fertilizer made from eggshells. The study was conducted at the INSTIPER Yogyakarta Garden (KP2). This study used a completely randomized design (CRD) with two factors: the composition of the growing medium consisted of soil : cocopeat (1:1), soil : charcoal husk (1:1), and soil cocopeat with charcoal husk (2:1:1). The second factor was the concentration of eggshell liquid organic fertilizer (POC), which included 250 ml/l, 500 ml/l, 750 ml/l, and dolomite at 10 grams and 15 grams. All combinations were repeated three times. The results showed that the interaction between the growing medium and calcium source had no significant effect on kale growth and yield. However, separately, the soil:charcoal husk (1:1) growing medium produced the best growth and yield. The application of eggshell POC at a concentration of 250 mL.L⁻¹ also produced the most optimal growth and production results compared to other treatments.

Keywords: Eggshell POC, charcoal husk, cocopeat, dolomite, and kale.

PENDAHULUAN

Kale (*Brassica oleracea var. sabellica*) merupakan tanaman sayuran termasuk dalam keluarga *Brassicaceae* yang mempunyai kandungan nutrisi tinggi yang terdiri vitamin C serta A, kalsium, zat besi, mangan, dan kalium. Kale mengandung vitamin C 152,18 mg per 100 g (Agustin *et al.*, 2018). Petani di Indonesia umumnya membudidayakan tanaman kale masih tergolong rendah (Laki *et al.*, 2021). Produktivitas tanaman kale rendah dapat ditimbulkan oleh pemilihan media tanam dan pupuk yang kurang tepat. Petani pada umumnya belum banyak mengenal tanaman ini, sehingga media tanam dan pupuk yang diberikan tidak sesuai dengan tanaman tersebut. Produksi tanaman kale perlu ditingkatkan dengan perkiraan tingkat rerata konsumsi per kapita sayuran di Indonesia ialah 41,9 kg per tahun (Fitriani, 2022).

Upaya penyediaan media tanam yang baik tanaman kale dengan pemilihan media tanam dengan pemanfaatan arang sekam serta *cocopeat* dan penambahan sumber kalsium dengan pemanfaatan POC dari limbah cangkang telur serta dolomit. Pemilihan media tanam yang tepat dapat memengaruhi perkembangan dan hasil tanaman (Dasri *et al.*, 2020). Arang sekam memiliki porositas yang baik dan dapat menjadi media tanam organik. Arang sekam juga memiliki kemampuan untuk mengikat nutrisi dalam tanah sehingga mudah diperoleh tanaman dan meningkatkan sifat porositas tanah. Komponen lain yang terdapat dalam arang sekam adalah besi (Fe), magnesium (Mg), kalsium (Ca), kalium (K), mangan (Mn), dan tembaga (Cu) dalam jumlah sedikit, serta beberapa bahan alami lainnya (Reshi Gusta *et al.*, 2017). *Cocopeat* memiliki kualitas yang membuatnya mudah menyimpan dan menyerap air. *Cocopeat* mengandung unsur hara mikro seperti tembaga (Cu) yang membantu meningkatkan pertumbuhan akar. *Cocopeat* merupakan media tanam alternatif yang dapat dimanfaatkan untuk menumbuhkan berbagai jenis tanaman, terutama untuk media hidroponik.

Kalsium adalah salah satu unsur hara makro yang sangat penting untuk pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Membran dan struktur dinding sel sangat bergantung pada unsur hara ini. Kalsium berperan utama dalam perkembangan sel dan pertumbuhan akar. Jika kekurangan kalsium akan

membuat akar terjadi defisiensi dan menghambat penyerapan unsur hara. Upaya untuk menyediakan unsur hara kalsium pada tanaman salah satunya dengan pemanfaatan limbah cangkang telur. Cangkang telur merupakan salah satu jenis limbah organik yang jarang diolah. Kulit telur tidak terpakai mampu diubah menjadi bahan olahan yang lebih bermanfaat dalam bidang pertanian, salah satunya adalah pupuk organik cair. Menurut Rahmadina, (2017) struktur cangkang telur memungkinkan diolah sebagai pupuk organik cair melalui proses fermentasi mikroba. Cangkang telur dapat dimanfaatkan karena dapat menyuburkan tanaman dikarenakan mengandung unsur hara seperti 5,2% C-Zat Organik, 0,18 persen N, 7% P, dan 8% K. Penelitian ini dilakukan untuk menguji pengaruh penggunaan media tanam seperti sekam, *cocopeat* dan tanah serta pemberian POC dari cangkang telur terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kale.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Lokasi penelitian adalah KP2 INSTIPER Yogyakarta. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei hingga Juli 2024.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi: cangkul, ayakan, alat semprot, buku, timbangan digital, meteran, gelas takar ml, *polybag* ukuran 35x35, alat tulis, alat dokumentasi. Bahan yang digunakan terdiri atas bibit tanaman kale, arang sekam, bakteri EM4, 1 kg bubuk cangkang telur, *cocopeat*, air cucian beras, media tanam tanah (topsoil), dan dolomit

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu faktor pertama terdiri atas komposisi media tanam yang terdiri atas tanah *cocopeat* (1:1), tanah arang sekam (1:1), dan tanah *cocopeat* dengan arang sekam (2:1:1). Faktor kedua konsentrasi POC cangkang telur yang terdiri atas 250 mL L⁻¹, 500 mL L⁻¹, 750 mL L⁻¹, dan dolomit pada 10 gram dan 15 gram. Semua

kombinasi diulang tiga kali. Maka jumlah tanaman sebanyak 45 tanaman.

Prosedur Penelitian

a. Pembuatan POC cangkang telur

Tahap pertama dibuat POC cangkang telur dengan bahan 1 kilogram bubuk cangkang telur, 100 mL EM4, 250 g molase, satu liter air cucian beras dan empat liter air sumur. Semua bahan dimasukkan ke dalam tempat/ember yang ditutup rapat. Masa fermentasi dilakukan secara anaerob selama 10 hari dan setiap hari dibuka penutupnya setiap 2 menit untuk melepaskan gas hasil fermentasi.

b. Budidaya tanaman kale

Media tanam yang digunakan terdiri atas tiga perlakuan, yaitu: tanah (topsoil) : arang sekam (1:1), tanah (topsoil) : *cocopeat* (1:1), dan tanah (topsoil) : arang sekam : *cocopeat* (2:1:1). Seluruh campuran media dimasukkan ke dalam polybag ukuran 35 × 35 cm. Benih kale disemai terlebih dahulu dalam tray semai selama 2 minggu. Bibit siap tanam ditandai dengan memiliki 3–4 helai daun sehat dan bebas penyakit. Panen dilakukan pada umur 55 Hari Setelah Tanam (HST).

c. Pemeliharaan

Pemeliharaan meliputi penyiraman sebanyak dua kali sehari dengan volume air yang sama setiap kali penyiraman. Aplikasi sumber kalsium dilakukan dalam dua bentuk: POC cangkang telur dengan konsentrasi 250 mL L⁻¹, 500 mL L⁻¹, dan 750 mL L⁻¹ yang diberikan setiap 4 hari mulai pada umur 4 HST, dan dolomit dengan dosis 10 g dan 15 g, yang diberikan saat awal pengomposisian media tanam.

Parameter yang Diamati

a. Pertumbuhan Tanaman

Parameter pertumbuhan yang diamati meliputi tinggi tanaman (cm), panjang akar (cm), berat segar akar (g), dan berat segar tanaman (g).

b. Hasil Tanaman

Parameter hasil tanaman meliputi jumlah daun (helai) dan berat daun (g)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi nyata antara komposisi media tanam dan jenis sumber kalsium terhadap semua parameter yang diamati. Hal ini mengindikasikan bahwa masing-masing faktor bekerja secara independen dan tidak saling memengaruhi. Berdasarkan perlakuan komposisi media tanam, kombinasi tanah dan arang sekam dengan perbandingan 1:1 memberikan hasil terbaik pada semua parameter, baik pada aspek pertumbuhan maupun hasil tanaman.

Tabel 1. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman pada perlakuan komposisi media tanam

Parameter	Komposisi Media Tanam		
	Tanah <i>cocopeat</i> (1:1)	Tanah arang sekam (1:1)	Tanah <i>cocopeat</i> Sekam (2:1:1)
Tinggi Tanaman (cm)	8,26b	10,28a	8,04b
Berat Segar Tanaman (g)	30,06ab	32,46a	25,60b
Berat Segar Akar (g)	3,80	4,13	3,53
Panjang Akar (cm)	10,77b	14,92a	12,12b
Jumlah Daun (helai)	11,40b	13,46a	11,20b
Berat Segar Daun (g)	19,66	22,80	18,60

Keterangan: Uji DMRT pada Tingkat 5% menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama di baris yang sama.

Berdasarkan perlakuan komposisi media tanam, komposisi tanah arang sekam (1:1) menunjukkan hasil terbaik pada semua parameter baik pertumbuhan dan hasil. Hal ini disebabkan karena *cocopeat* memiliki kemampuan daya simpan tinggi terhadap air, Dibandingkan dengan media tanam *cocopeat*, media tanam arang sekam memiliki kinerja yang lebih baik. Menurut (Valentino, (2012) *cocopeat* dapat menahan air karena memiliki pori-pori yang kecil, sehingga air yang tersedia menjadi lebih banyak. Media *cocopeat* dapat mengandung air yang berlebihan pada interval penyiraman yang sama. Akibatnya, udara dalam media akan berkurang, yang akan mengganggu pertumbuhan tanaman karena respirasi akar akan terhambat sehingga pertumbuhan tanaman terganggu. Menurut (Hasriani *et al.*, 2012) kadar air pada media *cocopeat* sebesar 119% dan kapasitas retensi airnya sebesar 695,4%.

Karena arang sekam padi meningkatkan porositas tanah, ia juga dapat mengemburkan tanah dan meningkatkan kapasitasnya dalam menyerap air. Secara kimiawi, arang sekam mengandung banyak nutrisi penting seperti kalium

(K), magnesiumosfor (Mg), nitrogen (N), Kalsium (Ca), dan fosfor(P), pH 6,5-7, dan tidak termasuk garam yang berbahaya bagi tanaman (Dasri *et al.*, 2020).

Tabel 2. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman pada perlakuan macam sumber kalsium

Parameter	Sumber kalsium				
	POC 250 ml L ⁻¹	POC 500 ml L ⁻¹	POC 750 ml L ⁻¹	Dolomit 10 g	Dolomit 15 g
Tinggi Tanaman (cm)	10,83a	8,80b	8,57b	8,37b	7,74b
Berat Segar Tanaman (g)	40,44a	33,77b	29,55b	22,22c	20,88c
Berat Segar Akar (g)	5,33a	4,00b	3,44b	3,44b	2,88b
Panjang Akar (cm)	16,90a	12,91b	12,12bc	11,20bc	9,90c
Jumlah Daun (helai)	14,55a	12,77ab	11,88bc	10,55bc	10,33c
Berat Segar Daun (g)	27,66a	22,33bc	19,33bc	16,22c	15,88c

Keterangan: Uji DMRT pada Tingkat 5% menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama di baris yang sama.

Berdasarkan perlakuan sumber kalsium, pemberian POC cangkang telur dengan konsentrasi 250 mL L⁻¹ menunjukkan hasil terbaik pada semua parameter dibandingkan konsentrasi 500 mL L⁻¹, 750 mL L⁻¹, serta dolomit dengan dosis 10 gram dan 15 gram. Hal ini diduga karena pemberian POC cangkang telur pada konsentrasi 250 mL L⁻¹ mampu memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman secara tepat, sehingga terjadi peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman yang signifikan.

Diduga pula terdapat pengaruh dari kandungan gula merah dalam POC cangkang telur, yang mendukung pertumbuhan tanaman kale lebih baik dibandingkan pemberian dolomit. Gula merah mengandung kalium, magnesium, dan zat besi yang dapat membantu memperbaiki struktur tanah, menjaga kelembapan, serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang bermanfaat bagi tanaman.

Pemberian pupuk dalam jumlah berlebihan justru dapat meningkatkan konsentrasi larutan tanah, menghambat perkembangan akar, dan menyulitkan tanaman menyerap nutrisi. Tanaman yang diberi POC cangkang telur pada konsentrasi 250 mL L⁻¹ cenderung tumbuh lebih baik karena memperoleh nutrisi dalam jumlah optimal, tidak berlebihan.

Menurut Nurjayanti (2012), sekitar 98,5% kulit telur terdiri dari kalsium karbonat (CaCO₃). Selain itu, kulit telur juga mengandung 0,3% fosfor serta

beberapa unsur mikro penting seperti seng, zat besi, mangan, natrium, dan kalium yang dibutuhkan tanaman (Sudartini *et al.*, 2020).

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa:

1. Komposisi media tanam dan sumber kalsium tidak menunjukkan interaksi nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kale.
2. Komposisi media tanam dengan perbandingan tanah dan arang sekam 1:1 memberikan hasil pertumbuhan dan produksi tanaman kale yang lebih baik dibandingkan media tanam yang mengandung *cocopeat*.
3. Sumber kalsium terbaik diperoleh dari perlakuan POC cangkang telur dengan konsentrasi 250 mL L⁻¹, yang memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman kale tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, H., Nur, A., Program, I., Agroekoteknologi, S., Bioindustri, F., Trilogi, U., & Taman, J. (2018). *The Effectiveness of KNO₃ Application on Growth and Vitamin C Content of Kale*. *Jurnal Agrin* 2(1): 46-55.
- Dasri, M. F., Susilaningsih, S. E. P., & Zamroni, Z. (2020). Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Macam Pupuk Kandang Terhadap Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleraceae* var *botrytis* L.) dalam Polybag. *Jurnal Ilmiah Agroust*, 4(2), 104-116.
- Fitriani, R. (2022). Pengaruh penggunaan air hujan hasil pemanenan air hujan pada pengembangan sumber air pertanian perkotaan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kale (*Brassica Oleraceae* Var. *Acephala*) kultivar curly Gruner. *Jurnal Agrotek Indonesia (Indonesian Journal of Agrotech)*, 7(1), 58-65.
- Hasriani, D.K. Kalsim, dan A. Sukendro. 2013. Kajian Serbuk Sabut Kelapa (*Cocopeat*) Sebagai Media Tanam (*Study Of Cocopeat As Planting Media*). IPB Press, Bogor.
- Laki, A. S., Wahyuningrum, M. A., & Nurjasmi, D. R. (2021). Pengaruh Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kale (*Brassica oleracea* *acephala*) Sistem Vertikultur. In *Jurnal Ilmiah Respati* 12 (2): 133-146.
- Nurjayanti, D. Zulfita dan D. Raharjo. 2012. "Pemanfaatan Tepung Cangkang Telur sebagai Substitusi Kapur dan Kompos Keladi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Merah pada Tanah Aluvial." *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian Untan* 1(1): 16-21.
-

- Rahmadina, R 2017. Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur, Kulit Bawang dan Daun Kering Melalui Proses Sains dan Teknologi Sebagai Alternatif Penghasil Produk yang Ramah Lingkungan. *Klorofil: Jurnal Ilmu Biologi dan Terapan*. 1(1): 48-55.
- Reshi Gusta, A., Kusumastuti, A., & Budidaya Tanaman Perkebunan, J. (2017). Upaya Mengatasi Cekaman Kekeringan pada Tanaman Nilam (*Pogostemon Cablin Benth.*) dengan Memanfaatkan Kompos Kiambang . *Jurnal Agro Industri Perkebunan* 5(2):123-127.
- Sudartini, T., Kurniati, F., & Lisnawati, A. N. (2020). Efektivitas air cucian beras dan air rendaman cangkang telur pada bibit anggrek dendrobium. *Jurnal AGRO*, 7(1), 82–91. <https://doi.org/10.15575/1676>
- Valentino, N dan Istomo. (2012). Pengaruh Perlakuan Kombinasi Media Terhadap Pertumbuhan Anakan Cabutan Tumih [*Combretocarpus rotundatus* (Miq.)]. *Jurnal Silvikultur tropika* 3(2): 81-84.
-