

PENGUNAAN BEBERAPA SUBSTRAT PADA HIDROPONIK SAWI PAGODA SISTEM RAKIT APUNG

Teressa Septian Hape, Astutik, Ricky Indri Hapsari dan Astri Sumiati

Universitas Tribhuwana Tungadewi

Korespondensi: astutik@unitri.ac.id

Abstract

Article history:

Received 20 October 2024

Accepted 30 November 2024

Published 31 December 2024

The research aims to obtain the type of substrate and dosage of AB Mix that can elevate the growth of pagoda mustard plants. The study used a completely randomized design with four substrates: wood powder, charcoal husk, sphagnum moss, and cocopeat. AB Mix uses two doses such as 6 and 8 ml/l repeated 4 times in each experiment with three plant samples. Observations included parameters of plant height, number of leaves, leaf area, wet weight of plants and roots, and dry weight of plants and roots. The results showed that the husk charcoal substrate with AB Mix 8 ml/l nutrition produces the highest wet weight of pagoda mustard plants.

Keywords: AB Mix; dosage; pagoda mustard plants; growth; substrate.

Pendahuluan

Sawi pagoda termasuk tanaman hortikultura yang berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia, selain tergolong tanaman sayuran baru, termasuk protein, kalsium, karbohidrat, magnesium, kalium, vitamin A, vitamin B kompleks, dan asam osinolat, di antara nutrisi lainnya. Pengembangan pembudidayaan sawi pagoda diharapkan mampu memenuhi kebutuhan masyarakat terhadap sayuran sehat. Oleh karena itu diperlukan system pembudidayaan yang tidak membutuhkan lahan yang luas yakni pembudidayaan secara hidroponik (Mariay et al., 2022). Keberhasilan pembudidayaan sayuran secara hidroponik dipengaruhi oleh subtrat yang digunakan dan jenis serta dosis nutrisi yang ditambahkan. Menurut Mariana (2013), substrat yang baik harus mampu mendukung tanaman, menahan air, menyediakan nutrisi yang dibutuhkan tanaman, dan menyediakan ruang akar yang

cukup. Adapun nutrisi yang banyak digunakan pada proses budidaya hidroponik adalah menggunakan nutrisi berupa AB Mix.

AB Mix merupakan pupuk majemuk yang memiliki nutrisi yang dibutuhkan dalam proses pertumbuhan tanaman. AB mix juga sangat mudah larut dalam air. Nutrisi AB Mix merupakan gabungan dari Mix A dan Mix B. Mix A terdiri dari makroelemen yang terdiri dari unsur seperti N, P, K, S, Ca, dan Mg, sementara Mix B terdiri dari mikroelemen seperti Mn, Cu, Zn, Cl, dan Fe (Hidayanti dan Kartika, 2019). Mahdalena dan Aini (2018) menemukan kombinasi dari substrat arang sekam padi dan AB Mix 5 ml/L pada tanaman sawi pagoda menghasilkan hasil tertinggi pada parameter jumlah daun, dan berat segar total. Tujuan penelitian ini yaitu menemukan kombinasi jenis substrat dan dosis AB Mix untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda.

Metode Penelitian

Lokasi penelitian berada di jalan Tlogomas, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang, di Jalan Telaga Warna Simpang Blok D. Untuk penelitian ini, digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor; substrat terdiri dari M1 (serbuk kayu), M2 (sphagnum moss), M3 (arang sekam), M4 (cocopeat), dan larutan nutrisi AB campuran K1 (6 ml/l) dan K2 (8 ml/l). Ada total 72 unit percobaan, dengan delapan kombinasi perlakuan, tiga ulang, dan tiga sampel tanaman masing-masing. Parameter yang diamati diantaranya termasuk tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat basah dan kering tanaman, dan berat akar. Analisis ragam (ANOVA) digunakan untuk menganalisis data, jika ada perbedaan, uji beda nyata terkecil (BNT) digunakan pada taraf 5%.

Hasil dan Pembahasan

Tinggi Tanaman

Jenis substrat dan konsentrasi AB Mix tidak saling berpengaruh untuk mendukung pertumbuhan tinggi tanaman sawi pagoda.

Sebaliknya, jenis substrat dan konsentrasi AB Mix secara mandiri mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman sawi pagoda mulai umur 1-6 minggu. Tabel 1 menunjukkan pengaruh jenis substrat dan konsentrasi AB Mix terhadap pertumbuhan tinggi tanaman sawi pagoda. Tinggi tanaman meningkat seiring dengan umurnya, menunjukkan pertumbuhan optimal tanaman sawi pagoda. Sampai tanaman berumur enam minggu, substrat arang sekam memberikan respon pertumbuhan yang lebih baik daripada substrat lain. Ini karena biochar arang sekam membenah tanah dan memberikan unsur hara secara langsung yang mudah diserap tanaman. Nitrogen membantu dalam pembentukan protein yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan vegetatif (Harlina, 2003). Dalam penelitian ini, ditemukan bahwa nutrisi AB Mix 8 ml/l mampu menumbuhkan tanaman sawi pagoda dengan lebih baik daripada nutrisi 6 ml/l. Penemuan ini sejalan dengan penelitian Maitimu et al. (2018), di mana nutrisi AB Mix 7 ml/l mampu menumbuhkan tanaman sawi dengan tinggi 27,6 cm. Nutrisi AB Mix memiliki unsur hara yang lebih tinggi dalam campuran ini.

Tabel 1. Pengaruh substrat dan konsentrasi ab mix terhadap tinggi tanaman sawi pagoda

Perlakuan	Tinggi tanaman pada umur (minggu)					
	1	2	3	4	5	6
Substrat:						
M1(Serbuk kayu)	2,38a	3,20a	4,15a	5,97a	7,95a	8,63a
M2(Sphagnum moss)	2,77b	6,13bc	7,32bc	8,65b	10,32c	10,92c
M3(Arang sekam)	3,30c	6,32c	7,80c	9,52c	10,92d	11,47d
M4(Cocopeat)	2,70b	5,63b	7,05b	8,38b	9,63b	10,00b
BNT5%	0,29	0,67	0,52	0,52	0,58	0,49
Konsentrasi AB Mix:						
K1 (6 ml/l)	2,83	5,46	6,53	8,05	9,19a	9,76a
K2 (8 ml/l)	2,75	5,18	6,63	8,21	10,22b	10,75b
BNT5%	tn	tn	tn	tn	0,81	0,70

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi dengan huruf yang sama pula menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Jumlah Daun

Antara umur dua sampai enam minggu pertumbuhan sawi pagoda, konsentrasi nutrisi AB Mix dan substrat yang digunakan secara independen memengaruhi jumlah daun. Sampai umur enam minggu, substrat arang sekam menghasilkan jumlah daun tertinggi (38,12 daun per tanaman). Hal ini dikarenakan arang sekam memiliki porositas yang baik untuk menyerap unsur hara dalam nutrisi AB Mix dan arang sekam sendiri. Prayugo (2007) mengatakan bahwa media tanam yang baik mampu mengikat air, drainase, aerasi dan sirkulasi yang baik, tidak mudah lapuk, dan dapat mempertahankan kelembapan.

Selain itu, media tanam arang sekam juga memiliki beberapa kandungan hara yang dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Kandungan hara tersebut meliputi KO 31%, PO 15%, N03 32%, Ca0 95%, Besi 180 ppm, Zink 14,1 ppm, dan Mangan 80 ppm, dan memiliki pH 6,8. Penelitian Pranata (2018) menemukan bahwa tanaman sawi pak coy menghasilkan jumlah daun tertinggi (5,12 helai), dan Purba (2021) menemukan bahwa tanaman

selada hidroponik dapat menghasilkan jumlah daun tertinggi (18,63 helai). Ini adalah hasil dari kemampuan media tanam arang sekam untuk menyerap nutrisi.

Luas Daun

Luas daun adalah parameter vegetatif yang dapat diamati dengan mudah untuk menentukan tingkat pertumbuhan vegetatif yang ideal. Disebabkan oleh fakta bahwa arang sekam adalah biochar yang kaya akan karbon, memiliki daya ikat yang tinggi terhadap unsur hara, dan berfungsi sebagai tempat penyimpanan nutrisi, substrat arang sekam meningkatkan pertumbuhan luas daun sawi pagoda secara hidroponik. Tabel 3 menunjukkan bahwa substrat arang sekam meningkatkan pertumbuhan luas daun mulai umur 3 minggu sampai 6 minggu pengamatan, dan konsentrasi nutrisi AB Mix yang ideal adalah 8 ml/l. Arang sekam juga dapat berfungsi sebagai penyimpan unsur hara dari nutrisi AB Mix, yang mudah diserap oleh tanaman sawi pagoda saat diperakaran.

Tabel 2. Pengaruh substrat dan konsentrasi ab mix terhadap jumlah daun tanaman sawi pagoda

Perlakuan	Jumlah daun sawi pagoda pada umur_(minggu)					
	1	2	3	4	5	6
Substrat:						
M1(Serbuk kayu)	5,38	6,21a	8,38a	10,12a	19,38a	26,00a
M2(Sphagnum moss)	5,98	7,98b	10,77b	14,45b	23,95b	30,90b
M3(Arang sekam)	5,78	8,33b	11,67b	19,73d	32,22d	38,12d
M4(Cocopeat)	6,05	8,05b	11,33b	17,73c	28,53c	34,43c
BNT5%	tn	0,44	1,22	1,29	3,45	3,40
Konsentrasi AB Mix:						
K1 (6 ml/l)	5,68	7,48	9,87	14,61a	20,75a	27,53a
K2 (8 ml/l)	5,92	7,81	11,71b	16,44b	31,29b	37,20b
BNT5%	tn	tn	1,73	1,82	4,88	4,80

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi dengan huruf yang sama pula menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 3. Pengaruh substrat dan konsentrasi ab mix terhadap luas daun tanaman sawi pagoda

Perlakuan	Jumlah daun sawi pagoda pada umur_(minggu)				
	2	3	4	5	6
Substrat:					
M1(Serbuk kayu)	1,88a	2,85a	5,96a	11,48a	13,10a
M2(Sphagnum moss)	7,98b	10,06b	12,43b	17,88b	19,82b
M3(Arang sekam)	10,09b	14,01c	18,13c	23,19c	25,42c
M4(Cocopeat)	9,31b	9,96b	12,92b	16,85b	18,71b
BNT5%	3,19	1,56	1,61	1,94	2,02
Konsentrasi AB Mix:					
K1 (6 ml/l)	6,88	8,93	11,89	16,28a	18,26a
K2 (8 ml/l)	7,74	9,52	12,83	19,42b	21,26b
BNT5%	tn	tn	tn	2,74	2,86

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi dengan huruf yang sama pula menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 4. Pengaruh interaksi substrat dan konsentrasi AB Mix terhadap berat basah tanaman dan perakaran sawi pagoda.

Perlakuan	Berat Basah Tanaman (g/tanaman)	Berat Basah Akar (g/tanaman)
M1K1(Serbuk kayu dan AB Mix 6 ml/l)	12,23a	5,89b
M2K1(Sphagnum moss dan AB Mix 6 ml/l)	13,27a	5,50b
M3K1(Arang sekam dan AB Mix 6 ml/l)	36,26ab	1,98a
M4K1(Cocopeat dan AB Mix 6 ml/l)	33,40a	3,03a
M1K2(Serbuk kayu dan AB Mix 8 ml/l)	14,15a	3,16a
M2K2(Sphagnum moss dan AB Mix 8 ml/l)	74,09cd	6,15b
M3K2(Arang sekam dan AB Mix 8 ml/l)	89,35d	6,54b
M4K2(Cocopeat dan AB Mix 8 ml/l)	61,24bc	2,95a
BNT 5%	27,60	2,29

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi dengan huruf yang sama pula menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Dalam nutrisi AB Mix terdapat berbagai unsur hara makro dan mikro yang penting bagi tanaman, seperti N, P, K, S, Ca, Mg, Mn, Cu, Zn, Cl, Mo, Na, dan Fe. Siswadi dan Teguh (2013) menyatakan bahwa pertumbuhan akar memengaruhi kemudahan penyerapan nutrisi yang tersedia, terutama unsur N yang berperan dalam proses pembentukan daun, sehingga daun tumbuh.

Berat Basah Tanaman dan Perakaran

Perlakuan substrat dan konsentrasi nutrisi AB Mix berkontribusi pada pertumbuhan berat basah tanaman dan perakaran tanaman sawi

pagoda. Interaksi substrat arang sekam dengan nutrisi AM Mix 8 ml/l menghasilkan berat basah tanaman tertinggi sebesar 89,35 g/tanaman, tetapi ini tidak berbeda dengan interaksi substrat sphagnum moss dengan nutrisi AB Mix 8 ml/l (Tabel 4). Baik arang sekam maupun sphagnum moss adalah media tanam yang baik karena memiliki porositas yang baik untuk tanaman, yang memungkinkan penyerapan unsur hara dan pertumbuhan perakaran. Sphagnum moss juga mengandung unsur hara nitrogen yang tinggi dan mampu menyimpan dan mempertahankan kadar air yang dibutuhkan tanaman selama fotosintesis.

Apabila tanaman memiliki jumlah air yang cukup, fotosintesis dapat terjadi lebih cepat.

Dengan demikian, fotosintesis yang dihasilkan dapat dimaksimalkan untuk pertumbuhan tanaman sawi pagoda. Media sphagnum moss berasal dari jenis lumut kering atau akar paku-pakuan yang sering ditemukan di hutan dan mengandung unsur hara seperti nitrogen, mineral, kalium, dan fosfor yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Arang sekam adalah media tanam yang ringan, porous, dan cukup menahan air, menurut Dali Menthe (2013). Selain itu, Rahayu et al. (2021) mengatakan bahwa nutrisi yang diberikan pada tanaman harus memiliki komposisi yang tepat. Ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan untuk proses metabolisme sangat penting untuk pembentukan protein, enzim, hormon, dan karbohidrat, yang menyebabkan pembelahan sel yang lebih baik pada jaringan tanaman. Musnamar (2003) mengatakan bahwa persediaan hara pada media tanam memengaruhi pembentukan akar. Dengan porositas media yang lebih besar, proses drainase dan aerasi akan berjalan lebih baik untuk perkembangan akar, yang menghasilkan pertumbuhan sel yang lebih baik. Pada akhirnya, ini akan menghasilkan pertumbuhan tanaman yang optimal.

Berat Kering Tanaman dan Perakaran

Jenis substrat dan konsentrasi nutrisi AB Mix secara mandiri mempengaruhi berat kering tanaman sawi pagoda, tetapi tidak mempengaruhi berat kering perakaran tanaman. Perlakuan

substrat dan konsentrasi nutrisi AB Mix tidak bekerja sama untuk mendukung pertumbuhan berat kering tanaman dan perakaran tanaman sawi pagoda. Berat kering yang paling tinggi Berat kering tanaman menunjukkan akumulasi senyawa organik tanaman yang berhasil disintesa dari senyawa anorganik air dan karbon dioksida. Dengan demikian, berat kering tanaman dapat digunakan sebagai indikator pertumbuhan tanaman. Dalam penelitian ini, baik media arang sekam, sphagnum moss, dan cocopeat memiliki kemampuan yang sama untuk mengubah senyawa anorganik menjadi senyawa organik yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman sawi pagoda. Junaedy (2017) menyatakan bahwa faktor internal dan eksternal dapat memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Faktor internal terdiri dari ketersediaan unsur hara melalui substrat dan nutrisi AB Mix yang tidak dapat memenuhi kebutuhan pertumbuhan tanaman. Faktor eksternal terdiri dari lingkungan tempat penelitian yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman sawi pagoda sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Menurut Maitimu dan Suryanto (2018), ketersediaan air dan cahaya sangat penting untuk kehidupan tanaman. Jika proses fotosintesis berjalan baik, kebutuhan unsur hara terpenuhi, dan kondisi lingkungan yang sesuai, pertumbuhan tanaman akan berjalan secara optimal. Nutrisi, di sisi lain, adalah unsur hara yang sangat dibutuhkan tanaman untuk membantu pertumbuhannya.

Tabel 5. Pengaruh substrat dan konsentrasi AB Mix terhadap berat basah dan kering akar tanaman sawi pagoda.

Perlakuan	Berat kering tanaman (g/tanaman)	Berat kering akar (g/tanaman)
Substrat :		
M1 (Serbuk kayu)	1,30a	1,31
M2 (Sphagnum moss)	3,68b	1,43
M3 (Arang sekam)	4,07b	0,93
M4 (Cocopeat)	3,04b	0,47
BNT5%	1,03	tn
Konsentrasi AB Mix :		
K1 (6 ml/l)	2,11a	0,95
K2 (8 ml/l)	3,93b	1,12
BNT 5%	1,46	tn

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi dengan huruf yang sama pula menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan berbagai substrat sebagai media tanam dalam sistem hidroponik rakit apung berkorelasi dengan konsentrasi nutrisi AB Mix. Tanaman sawi pagoda mengalami pertumbuhan yang lebih baik ketika substrat rang sekam atau spaghnum moss dengan nutrisi AB Mix 8 ml/l digunakan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah banyak membantu penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Dali Menthe S.L. 2013. Pengaruh media tanam organik terhadap pertumbuhan dan perakaran pada fase awal benih teh di pembibitan. *Jurnal Penelitian The dan Kina* Vol. 16(1):1-11
- Harlina, N. 2003. Pemanfaatan Pupuk Majemuk sebagai Sumber Hara. Institut Pertanian Bogor.
- Hidayanti, L., & Kartika, T. 2019. Pengaruh Nutrisi AB Mix terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) secara Hidroponik. *Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam* Vol. 16 (2):166-175.
- Junaedy, A. 2018. Tingkat keberhasilan pertumbuhan tanaman nusa indah (*Mussaenda frondosa*) dengan penyungkupan dan lama perendaman zat pengatur tumbuh auksin yang dibudidayakan pada lingkungan tumbuh shading paranet. *AGROVITAL Jurnal Ilmu Pertanian* Vol.2 (1):8-14.
- Mahdalena, D.W., & Aini, N. 2018. Pengaruh komposisi media tanam dan konsentrasi nutrisi terhadap pertumbuhan Kailan (*Brassica oleraceae* L. var. albo glabra). *Jurnal Produksi Tanaman*, Vol.6 (10):2778-2783.
- Maitimu, D.K. & Suryanto, A. 2018. Pengaruh media tanam dan konsentrasi AB-Mix pada tanaman kubis bunga (*Brassica oleraceae* varbotrytis L.) system hidroponik substrat. *Jurnal Produksi Tanaman* Vol.6(4):516-523.
- Mariana, M. 2013. Pengaruh Substrat Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Nilam (*Pogostemon cablin* Benth). *Jurnal Agrica Ekstensia* Vol.11(1):1-8.
- Mariay, I. F., Segoro, B. I., Amriati, B., & Hussein, R. 2022. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica narinosa* L.) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Kascing
- Musnamar. 2003. Pupuk organik. Jakarta (ID) Penebar Swadaya. 178 halm.
- Pranata, Eko. 2018. Pengaruh Jenis Media Tanam dan Pemberian Air Kelapa terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.). Skripsi. Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan
- Prayugo, S. 2007. Media Tanam untuk Tanaman Hias. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Purba, R., Purba, J., & Tampubolon, A. J. H. 2021. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* varachepala) terhadap Konsentrasi Pupuk Organik Cair dan Media Tanam Pada Pertaman Hidroponik. *Menara Ilmu.Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmiah* Vol.15(1): 23-30.
- Rahayu, A., Ginanjar, M., & Tobing, O. L. 2021. Pertumbuhan dan produksi tanaman Kailan (*Brassica oleracea* var.alboglabra) pada berbagai media tanam dan konsentrasi nutrisi AB Mix
- Siswadi, dan Teguh Y. 2013. Uji hasil tanaman sawi pada berbagai media tanam secara hidroponik. *Jurnal Innofarm* Vol.2(1): 44-50.
- Zailani, I. W., Rianto, F., dan Ruliyansyah, A. 2018. Pengaruh Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Secara Hidroponik Substrat. *Jurnal Sains Pertanian Equator* Vol.13(2): 737-744.