

Potensi Aplikasi Ekstrak dari Berbagai Spesies Tanaman untuk Meningkatkan Pertumbuhan, Hasil, dan Kualitas Tanaman Hortikultura: *Review*

Nita Yuniati¹, Kusumiyati^{1*}, Syariful Mubarak¹, Bambang Nurhadi²

¹Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jalan Raya Bandung-Sumedang Kilometer 21 Jatinangor, Sumedang 45363, Indonesia.

²Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jalan Raya Bandung-Sumedang Kilometer 21 Jatinangor, Sumedang 45363, Indonesia.

*Korespondensi: kusumiyati@unpad.ac.id

ABSTRACT

Increasing production and quality of horticultural crops are important with the rapid growth in global population. The application of plant extract from different species is considered to overcome these issues. This review provides the information about the potential use of plant extract for improving growth, yield, and quality of horticultural crops. The relevant scientific literatures from 2003 to 2023 were selected for the review. The results indicated that plant extract derived from moringa, neem, river tamarind, garlic, roselle, licorice, lupin, gliricidia, and siam weed exhibited positive effects for improving growth, yield, as well as quality in many horticultural commodities, including vegetable and fruit crops. In general, the mechanism of extract in increasing these parameters is through the enhancement of photosynthesis, translocation of photoassimilate towards sink, and nutrient availability in plant.

Keywords: Plant Extract; Yield; Quality, Vegetable, Fruit

ABSTRAK

Peningkatan produksi dan kualitas tanaman hortikultura perlu diupayakan seiring meningkatnya jumlah penduduk di dunia. Aplikasi ekstrak dari berbagai spesies tanaman dapat menjadi solusi untuk mengatasi hal tersebut. Artikel review ini bertujuan memberikan informasi mengenai potensi penggunaan ekstrak tanaman dalam meningkatkan pertumbuhan, hasil, dan kualitas tanaman hortikultura. Metode yang digunakan untuk penulisan artikel review ini adalah studi pustaka pada rentang 20 tahun terakhir. Hasil studi pustaka menunjukkan bahwa ekstrak yang berasal dari tanaman kelor, mimba, lamtoro, bawang putih, teh, rosela, akar manis, lupin, gamal, dan kirinyuh secara umum berpengaruh positif dalam meningkatkan pertumbuhan, hasil, dan kualitas berbagai jenis komoditas hortikultura, baik tanaman sayuran maupun buah-buahan. Mekanisme ekstrak dalam meningkatkan parameter tersebut berkaitan dengan meningkatnya proses fotosintesis, translokasi fotoasimilat menuju organ *sink*, serta ketersediaan nutrisi di dalam tanaman.

Kata Kunci: ekstrak tanaman, hasil, kualitas, sayuran, buah.

PENDAHULUAN

Peningkatan produksi dan kualitas merupakan tantangan yang harus dihadapi oleh sektor hortikultura seiring adanya prediksi peningkatan jumlah penduduk dunia dari 7,7 miliar menjadi 9,6 miliar pada tahun 2050 (Zulfiqar et al., 2019). Selain itu, perubahan iklim juga menjadi ancaman terhadap stabilitas produksi komoditas ini (Bisbis et al., 2019). Pemberian input kimiawi secara maksimal

pada umumnya dilakukan untuk meningkatkan hasil dan kualitas tanaman. Namun demikian, pemberian dalam jumlah yang melebihi batas dan terus-menerus berpotensi mencemari lingkungan, mengancam keamanan pangan, bahkan menurunkan produksi tanaman (Romano et al., 2022).

Pemanfaatan sumber daya genetik di alam dapat menjadi salah satu alternatif solusi untuk mengurangi penggunaan



Seminar Nasional Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia (PERIPI) Komisariat Daerah Jawa Barat 2023

input kimiawi pada tanaman (Godlewska et al., 2021). Alam kaya akan sumber daya genetik tanaman dan pada saat ini, ilmu pengetahuan serta teknologi semakin berkembang pesat. Kedua hal tersebut semakin menarik minat para peneliti untuk mengeksplorasi potensi yang dimiliki oleh setiap spesies tanaman. Ekstrak dari beragam spesies tanaman telah dilaporkan mengandung komponen zat pengatur tumbuh, nutrisi, dan metabolit sekunder sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan, hasil, dan kualitas tanaman pada kondisi tercekam maupun tidak tercekam (Younes et al., 2021; Desoky et al., 2019; Al-Zebari & Sarhan, 2019). Selain efektif dari sisi agronomis, ekstrak tanaman juga tergolong ramah lingkungan dan relatif murah.

Hingga saat ini belum ditemukan artikel *review* yang mengkaji pengaruh positif dari berbagai macam ekstrak tanaman yang diaplikasikan pada tanaman hortikultura. Oleh karena itu, artikel *review* ini bertujuan menyajikan informasi mengenai potensi aplikasi ekstrak tanaman dalam meningkatkan pertumbuhan, hasil, dan kualitas tanaman hortikultura.

METODE

Metode dalam penulisan artikel *review* ini adalah studi pustaka dari jurnal internasional dan jurnal nasional dengan rentang tahun terbit antara 2003—2023. Pencarian pustaka dilakukan melalui portal berbasis online, seperti Google Scholar, Pubmed, Sciondirect, dan Researchgate dengan kata kunci “plant extract”, “growth”, “yield”, “quality”, dan “biostimulant”. Sebanyak 26 pustaka yang relevan telah terseleksi dan selanjutnya

disusun sesuai kerangka dan format makalah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah beberapa jenis tanaman yang berpotensi untuk meningkatkan pertumbuhan, hasil, dan kualitas tanaman hortikultura:

1. Kelor (*Moringa oleifera*)

Aplikasi ekstrak daun kelor melalui daun mampu meningkatkan kandungan klorofil daun *microgreen* lobak yang juga berkontribusi langsung terhadap peningkatan total fenolik (Toscano et al., 2023). Desoky et al. (2018) juga melaporkan bahwa ekstrak biji kelor meningkatkan kandungan prolin, enzim antioksidan, jumlah buah, dan bobot buah cabai yang ditanam pada kondisi lahan tercekam salinitas dan logam berat. Mereka mengungkapkan bahwa di dalam ekstrak ini mengandung nutrisi (N, P, K, Ca, Mg), hormon (auksin, gibberelin, cytokinin), dan antioksidan (prolin, vitamin c, glutathione) yang mampu menangkal pengaruh negatif dari cekaman.

2. Mimba (*Azadirachta indica*)

Pada tanaman wortel, aplikasi ekstrak daun mimba dalam bentuk bubuk menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, dan persentase ubi layak pasar yang lebih baik dibandingkan tanpa penggunaan ekstrak (Ali et al., 2016). Hal tersebut diduga karena ekstrak ini mampu meningkatkan konsentrasi P, K, Ca, dan Mg di dalam tanah, serta memicu pembelahan dan pembesaran sel tanaman. Selain meningkatkan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah buah, dan kekerasan buah cabai, perlakuan ekstrak daun mimba 25% juga berhasil menurunkan intensitas serangan hama



Seminar Nasional Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia (PERIPI) Komdisar Daerah Jawa Barat 2023

selama penanaman (Soh et al., 2021). Jumlah, bobot, dan panjang buah okra menunjukkan nilai maksimal ketika diaplikasikan ekstrak biji mimba akibat menurunnya tingkat serangan hama pada tanaman yang diberi perlakuan tersebut (Muhammad et al., 2018).

3. Lamtoro (*Leucaena leucocephala*)

Sole et al. (2022) melaporkan bahwa penggunaan 500 cc/L ekstrak daun lamtoro yang dikombinasikan dengan pemangkasan daun dan cabang menunjukkan pertumbuhan, hasil, diameter, dan panjang buah mentimun paling baik. Mereka menambahkan bahwa daun lamtoro mengandung berbagai unsur hara, seperti N, P, dan K. Sementara itu, ekstrak daun lamtoro yang mengandung nutrisi seperti Ca dan P juga berkontribusi dalam meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah, dan bobot buah cabai rawit (Bunyani et al., 2021).

4. Bawang Putih (*Allium sativum*)

Penyemprotan ekstrak umbi bawang putih sebanyak satu kali berpengaruh positif terhadap tinggi tanaman, luas daun, hasil, laju fotosintesis, kandungan klorofil, dan enzim antioksidan tanaman terung, namun pada aplikasi ketiga terjadi penghambatan pertumbuhan (Ali et al., 2019). Mahmood et al. (2020) melaporkan adanya peningkatan bobot kering tanaman, klorofil, jumlah buah, dan bobot buah tomat pada perlakuan penambahan ekstrak umbi bawang putih melalui daun. Mereka menambahkan bahwa di dalam ekstrak ini terkandung substansi penting, seperti sulfur, vitamin, dan fitohormon.

5. Teh (*Camellia sinensis*)

Bobot segar tanaman, jumlah daun, kandungan gula, vitamin C, dan total padatan terlarut buah strawberry

meningkat signifikan setelah diaplikasikan ekstrak daun teh hijau (Hamail et al., 2018). Peningkatan kualitas buah tersebut diduga karena peran Ca di dalam ekstrak daun teh yang membantu aktivasi enzim dan translokasi fotoasimilat menuju buah. Penanaman dua bibit seledri per lubang yang kemudian diaplikasikan ekstrak daun teh sebanyak 3 mL/lubang menunjukkan bobot segar brangkasan paling baik (Handayani dkk., 2022). Hasil analisis GCMS menunjukkan bahwa ekstrak daun teh hijau mengandung senyawa bioaktif, seperti teanin, theobromine, caffeine, catechin, dan epicatechin (Hamail et al., 2018).

6. Rosela (*Hibiscus sabdariffa*)

Ahmed et al. (2013) melaporkan bahwa penyemprotan ekstrak kelopak bunga rosela ke daun memperoleh jumlah buah, hasil, bobot per buah, total padatan terlarut, gula, dan vitamin C buah jeruk jauh lebih baik dibandingkan kontrol. Mereka juga mengungkapkan bahwa respons positif tersebut karena adanya peningkatan pertumbuhan dan status nutrisi di dalam tanaman setelah diaplikasikan ekstrak rosela. Pada anggur, perlakuan ekstrak kelopak bunga rosela meningkatkan luas daun, kandungan nutrisi di dalam daun (N, P, K), total padatan terlarut, dan antosianin buah (Mohammed et al., 2022). El-Sharony et al. (2015) juga menemukan hasil yang serupa. Mereka memaparkan bahwa pengaruh positif yang dihasilkan oleh ekstrak ini diduga karena kandungan vitamin C, antosianin, karotenoid, dan nutrisi di dalam ekstrak.

7. Akar Manis (*Glycyrrhiza glabra*)

Aplikasi ekstrak akar manis pada tanaman okra telah terbukti meningkatkan luas daun, panjang akar, bobot kering



Seminar Nasional Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia (PERIPI) Komisariat Daerah Jawa Barat 2023

tanaman, dan hasil tanaman okra (Mhaibes dan Issa, 2020). Al-Zebari & Sarhan (2019) menyatakan bahwa jumlah buah, bobot, panjang, dan diameter buah zukini kuning menghasilkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan kontrol setelah aplikasi ekstrak akar manis melalui daun. Mereka menambahkan bahwa aplikasi ekstrak ini dapat membantu proses biokimia di dalam tanaman seperti fotosintesis. Selain itu, ekstrak ini juga mampu meningkatkan kualitas buah pear yang meliputi panjang, diameter, total padatan terlarut, kandungan gula, dan vitamin C (Abd El-Hamied & El-Amary, 2015). Ekstrak akar manis sebelumnya dilaporkan mengandung K, Ca, Mg, gibberelin, zeatin, dan auksin yang berkontribusi dalam meningkatkan penyerapan nutrisi pada tanaman (Younes et al., 2021)

8. Lupin (*Lupinus spp.*)

Tinggi tanaman, klorofil, jumlah daun, dan bobot segar daun bayam meningkat setelah aplikasi ekstrak biji lupin melalui daun (Ibrahim et al., 2012). Hasil penelitian Al-Najjar & Khairy (2022) memperlihatkan bahwa penyiraman ekstrak daun lupin yang mengandung berbagai jenis senyawa alkaloid, berhasil meningkatkan hasil, vitamin C, dan fenol buah paprika, di samping menurunkan persentase kemasam. Tidak hanya meningkatkan hasil, ekstrak ini juga menurunkan kandungan nitrat pada celeriac atau akar seledri (Barczak et al., 2007).

9. Gamal (*Gliricidia sepium*)

Penyemprotan ekstrak daun gamal 40% melalui daun memperlihatkan peningkatan terhadap tinggi tanaman, jumlah ubi, bobot per ubi, dan hasil tanaman kentang (Maulana et al., 2022). Aplikasi dengan ekstrak yang sama pada konsentrasi 10% juga meningkatkan bobot kering tanaman sawi pakcoy (Nurhadi et al., 2019). Prillyani et al. (2020) memaparkan bahwa perlakuan substitusi pupuk AB Mix dengan ekstrak daun gamal 25% menunjukkan hasil produksi tanaman selada merah yang sama dengan perlakuan tanpa substitusi.

10. Kirinyuh (*Chromolaena odorata*)

Aplikasi ekstrak daun kirinyuh 25% melalui penyiraman ke tanah dapat meningkatkan luas daun sawi hijau (Damayanti et al., 2013). Saputri et al. (2022) memaparkan bahwa tanaman bawang merah yang diberi ekstrak tersebut menampilkan bobot segar akar, bobot segar umbi, dan bobot kering umbi bawang merah yang lebih baik dibandingkan dengan kontrol. Mereka juga mengungkapkan bahwa peningkatan hasil pada bawang berkaitan dengan adanya peningkatan pada komponen pertumbuhan tanaman seperti luas daun.

Berbagai jenis ekstrak tanaman yang telah dijelaskan di atas, secara ringkas disajikan pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Ringkasan Potensi Aplikasi Ekstrak dari Berbagai Spesies Tanaman

Ekstrak Tanaman	Bagian	Metode	Tanaman Target	Respons	Sumber
-----------------	--------	--------	----------------	---------	--------



Seminar Nasional Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia (PERIPI) Komisariat Daerah Jawa Barat 2023

	Daun	Penyemprotan ke daun	<i>Micro-green</i> lobak	Meningkatkan klorofil dan kandungan fenolik daun	Toscano et al., 2023
Kelor	Biji	Irigasi dan/atau penyemprotan ke daun	Cabai	Meningkatkan prolin, klorofil, karotenoid, jumlah buah, bobot buah, dan enzim antioksidan pada kondisi tercekam.	Desoky et al. (2018)
Mimba	Daun	Dibenamkan ke tanah	Wortel	Meningkatkan tinggi tanaman, bobot kering dan segar tajuk, jumlah daun, dan persentase hasil layak pasar.	Ali et al., 2016
	Biji	Penyemprotan ke daun	Okra	Meningkatkan tinggi tanaman, luas daun, jumlah buah, hasil, dan diameter buah.	Muhammad et al., 2018
Lamtoro	Daun	Penyemprotan ke daun	Cabai rawit	Meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah, dan bobot buah	Bunyani et al., 2021
Bawang Putih	Umbi	Penyemprotan ke daun	Tomat	Meningkatkan bobot kering tanaman, klorofil, jumlah dan bobot buah.	Mahmood et al. (2020)
Teh	Daun	Penyemprotan ke daun	Stawberry	Meningkatkan bobot segar tanaman, jumlah daun, kandungan gula, vitamin C, dan total padatan terlarut	Hamail et al., 2018
Rosela	Kelopak bunga	Penyemprotan ke daun	Jeruk	Meningkatkan jumlah buah, hasil, bobot per buah, total padatan terlarut, gula, dan vitamin C	Ahmed et al., 2013
Akar Manis	Akar	Penyemprotan ke daun	Zukini kuning	Meningkatkan jumlah buah, bobot buah per tanaman,	Al-Zebari & Sarhan (2019)



Seminar Nasional Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia (PERIPI) Komdisari Daerah Jawa Barat 2023

- summer squash (*Cucurbita pepo* L.). *Journal of University of Duhok*, 22(2), 49-60.
- Ali, A. S. M. Y., Solaiman, A. H. M., & Saha, K. C. (2016). Influence of organic nutrient sources and neem (*Azadirachta*) products on growth and yield of carrot. *International Journal of Crop Science and Technology*, 2(1), 19-25.
- Ali, M., Cheng, Z. -H., Hayat, S., Ahmad, H., Ghani, M. I., & Liu, T. (2019). Foliar spraying of aqueous garlic bulb extract stimulates growth and antioxidant enzyme activity in eggplant (*Solanum melongena* L.). *Journal of Integrative Agriculture*, 18(5), 1001-1013.
- Barczak, B., Majcherzak, E., & Kozera, W. (2007). Effect of lupin extract and nitrogen fertilization on yield quality of celeriac. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, 66, 59-68.
- Bisbis, M. B., Gruda, N. S., & Blanke, M. M. (2019). Securing horticulture in a changing climate—a mini review. *Horticulturae*, 5(3), 56.
- Bunyani, N. A., Sole, R. A., & Naisanu, J. (2021). The use of lamtoro plants as organic fertilizers for cayenne pepper plants of local varieties (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Biologi Tropis*, 21(3), 675-680.
- Damayanti, N., Anggarwulan E., & Sugiyarto. (2013). Perkecambahan dan pertumbuhan sawi hijau (*Brassica rapa* var. Parachinensis) setelah pemberian ekstrak kirinyuh (*Chromolaena odorata*). *Biofarmasi*, 11(2), 58-68.
- Desooky, E. -S. M., Elrys, A. S., Mohamed, G. F., & Rady, M. M. (2018). Exogenous application of moringa seed extract positively alters fruit yield and its contaminant contents of *Capsicum annuum* plants grown on a saline soil contaminated with heavy metals. *Advances in Plants & Agriculture Research*, 8(6), 591-601.
- El-Sharony, T. F., El-Gioushy, S. F., & Amin, O. A. (2015). Effect of foliar application with algae and plant extracts on growth, yield and fruit quality of fruitful mango trees cv. Fagri Kalan. *Journal of Horticulture*, 2(4), 1000162.
- Godlewska, K., Ronga, D., & Michalak, I. (2021). Plant extracts - importance in sustainable agriculture. *Italian Journal of Agronomy*, 16, 1851.
- Hamail, A. F., Hamada, M. S., El-Awady, A. A., & Mona, A. A. (2018). Effect of foliar spray with some plants extracts and different calcium sources on productivity and quality of strawberry fruits. i. vegetative growth, productivity and fruit quality. *Journal of Productivity and Development*, 23(3), 653-667.
- Handayani, R., Priyono, & Bahri, S. (2022). Pengaruh pemberian ekstrak teh dan jumlah bibit per lubang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman seledri. *Innofarm: Jurnal Inovasi Pertanian*, 24(1), 94-100.
- Ibrahim, E. A., Moghazy, A. M., & Bdr Eldeen, A. R. M. (2012). Effect of sowing date and foliar spray of lupine seed extract on foliage yield, chemical composition, seed yield and seed quality of spinach (*Spinacia oleracea* L.) as well as associated weeds. *Journal of Plant Production*, 3(4), 601-614.
- Mahmood, Y. A., Mohammed, I. Q., & Ahmed, F. W. (2020). Effect of organic fertilizer and foliar



Seminar Nasional Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia (PERIPI) Komdisariat Daerah Jawa Barat 2023

- application with garlic extract, whey and bio fertilizer of bread yeast in availability of NPK in soil and plant, growth and yield of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill). *Plant Archives*, 20(1), 151-158.
- Maulana, Z., Muhibuddin, A., Fatmawati, & Mahmud, H. (2022). Respons pertumbuhan dan hasil kentang terhadap jenis bioetanol dan ekstrak daun gamal di dataran medium. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 22(2), 403-412.
- Mhaibes, N. H., & Issa, F. H. (2020). The effect of humic fulvic acid and licorice (*Glycyrrhiza glabra*) extract on growth and yield of okra (*Abelmoschus esculentus* L.). *Plant Archives*, 20(2), 1651-1653.
- Mohamed, A. A., Gouda, F. E. -Z. M., Saleh, F. E. M., and Omran, Y. A. M. (2022). Efficiency of extracts of three medicinal plants to improve growth, yield and quality of red roomy grapevine. *Assiut Journal of Agriculture Science*, 53(1), 45-59.
- Muhammad, U., Khattak, T. N., Rahman, H., Daud, M. K., Murad, W., & Azirullah, A. (2018). Effects of Neem (*Azadirachta indica*) seed and Turmeric (*Curcuma longa*) rhizome extracts on aphids control, plant growth and yield in okra. *Journal of Applied Botany and Food Quality*, 91, 194 – 201.
- Nurhadi, A. R., Yuliana, A. I., & Faizah, M. (2019). Uji efektivitas pemberian ekstrak daun gamal terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi pakcoy (*Brassicca rapa* L.). *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 3(2), 28-35.
- Prillyani, I., Purbajanti, E. D., & Budiyanto, S. (2020). Pertumbuhan dan produksi selada merah (*Lactuca sativa* var. Crispa) pada teknik hidroponik yang diberi nutrisi ekstrak azolla dan daun gamal. *Journal of Agro Complex*, 4(2), 89-96.
- Romano, D., La Fornara, G., Tribulato, A., & Toscano, S. (2022). Can moringa leaf spray treatment increase the nutraceutical properties of radish baby leaf?. *Horticulturae*, 8(8), 671.
- Saputri, L. D., Zakiah, Z., Wardoyo, E. R. P. (2022). Bauji shallot variety (*Allium ascalonicum* L.) growth respond and yield after kirinyuh plant methanol extract (*Chromolaena odorata* L.) treatment. *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika*, 4(2), 264-272.
- Soh, N. C., Yusoff, N. S. M., Lob, S., Ibrahim, N. F., Rafdi, H. H. M., & Mohamed, J. (2021). Effect of neem extract on growth performance and post-harvest quality of chili. *Asian Journal of Plant Sciences*, 20(1), 80—85.
- Sole, R. A., Raga, H. A., Riwukaho, U. J., Naisanu, J., Ndun, A. A., Bunyani, N. A., & Kisse, D. F. (2022). Effect of giving lamtoro leaf extract and pruning on cucumber plant production (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Biologi Tropis*, 22(4), 1370—1377.
- Toscano, S., Romano, D., & Patanè, C. (2023) Effect of application of biostimulants on the biomass, nitrate, pigments, and antioxidants content in radish and turnip microgreens. *Agronomy*, 13(1), 145.
- Younes, N. A., Rahman, M. M., Wardany, A. A., Dawood, M. F. A, Mostofa,



Seminar Nasional Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia (PERIPI) Komisariat Daerah Jawa Barat 2023

- M. G., Keya, S. S, Abdel Latef, A. A. H., & Tran L. -S. P. (2021). Antioxidants and bioactive compounds in licorice root extract potentially contribute to improving growth, bulb quality and yield of onion (*Allium cepa*). *Molecules*, 26(9), 2633.
- Zulfıqar, F., Casadesús, A., Brockman, H., & Munné-Bosch, S. (2019). An overview of plant-based natural biostimulants for sustainable horticulture with a particular focus on moringa leaf extracts. *Plant Science*, 295, 110194.