

Pertumbuhan Dan Produksi Ciplukan (*Physalis angulata* L.) Pada Pemberian Ekstrak Jahe Sebagai Biostimulan

*Growth and production of groundcherry (*Physalis angulata* L.) under ginger extract application as a biostimulant*

Putri Sabarita Br. Giawa¹, Achmad Djunaedy¹, Diana Nurus Sholehah^{1*},

¹Universitas Trunojoyo Madura, Indonesia

INFORMASI

Keyword:

Biostimulant

Fruit quality

Ginger extract

Phenolic

Vegetatif growth

Corresponding Author:

Diana Nurus Sholehah

Universitas Trunojoyo Madura

*email: dianans@trunojoyo.ac.id

ABSTRAK

Penggunaan stimulan alami merupakan alternatif untuk peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman ciplukan (*Physalis. angulata* L.). Jahe merupakan rimpang yang banyak digunakan masyarakat, Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi ciplukan pada pemberian ekstrak jahe. Penelitian dilakukan dalam rumah plastik di Kebun Percobaan Prodi Agroekoteknologi Universitas Trunojoyo Madura. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan konsentrasi larutan ekstrak jahe yaitu G0: 0 g/L (kontrol), G1: 5 g/L, G2: 10 g/L, G3: 15 g/L, dan G4: 20 g/L, masing-masing diulang sebanyak 5 kali. Parameter pengamatan meliputi parameter pertumbuhan dan produksi yang diamati sampai dengan 56 HST. Parameter pertumbuhan yang diamati meliputi tinggi tanaman, panjang akar, jumlah daun, luas daun dan diameter batang. Parameter produksi yang diamati adalah bobot basah total, bobot kering total dan kualitas buah meliputi jumlah buah, berat buah ukuran dan total padatan terlarut (TPT) buah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak jahe berpengaruh terhadap parameter pertumbuhan ciplukan yaitu tinggi tanaman (42 HST), jumlah daun (56 HST) dan luas daun (28, 42 dan 56 HST) serta parameter produksi ciplukan yaitu berat, panjang dan TPT buah. Perlakuan ekstrak jahe 5 g/L (G1) merupakan perlakuan terbaik pada berat buah dan TPT buah, perlakuan 10 g/L (G2) memberikan luas daun 42 dan 56 HST serta panjang buah terbaik, sedangkan perlakuan 20 g/L (G4) memberikan tinggi tanaman (42 HST), jumlah daun (56 HST) dan luas daun (28 HST). Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak jahe merupakan biostimulan yang potensial untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi ciplukan.

ABSTRACT

The use of natural stimulants offers an alternative for enhancing the growth and production of groundcherry (*Physalis angulata* L.). Ginger is a rhizome widely used in the community. The purpose of this study was to determine the response of ground cherry growth and production to the administration of ginger extract. The study was conducted in a plastic house at the Experimental Garden of the Agroecotechnology Study Program, Trunojoyo University, Madura. The study design used a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 5 treatments of ginger extract solution concentrations, namely G0: 0 g/L (control), G1: 5 g/L, G2: 10 g/L, G3: 15 g/L, and G4: 20 g/L, each repeated 5 times. Observation parameters included growth and production parameters

observed up to 56 days after planting. The growth parameters included plant height, root length, leaf number, leaf area and stem diameter. The production parameters observed were total wet weight, total dry weight, and fruit quality (number of fruits, fruit weight, size, and TPT of fruit). The research results indicate that ginger extract influenced growth parameters including plant height (42 days after planting/DAP), leaf number (56 DAP), and leaf area (28, 42, and 56 DAP), as well as production parameters, including fruit weight, fruit length, and total soluble solids (TSS). The 5 g/L ginger extract treatment (G1) yielded the best results for fruit weight and TSS; the 10 g/L treatment (G2) resulted in the greatest leaf area (at 42 and 56 DAP) and fruit length; while the 20 g/L treatment (G4) produced the best results for plant height (42 DAP), leaf number (56 DAP), and leaf area (28 DAP). These findings demonstrate that ginger extract is a promising biostimulant for the growth and production of groundcherry.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis dengan kekayaan tumbuhan yang berpotensi untuk kesehatan karena aspek farmakologi dan pemanfaatannya sebagai pangan fungsional (Wahyunita et al., 2021). Tanaman ciplukan (*Physalis angulata* L.) merupakan tanaman yang menyebar dari Amerika tengah dan tersebar luas ke berbagai wilayah sub tropis dan tropis lainnya termasuk Indonesia. Tanaman ini umumnya tumbuh liar baik di permukiman, persawahan dan hutan. Ciplukan sering tumbuh diantara tanaman budidaya dan dianggap sebagai tanaman pengganggu oleh petani (Chaidir et al., 2015; Nadhifah et al., 2016). Masyarakat Indonesia telah menggunakan ciplukan sebagai obat tradisional secara turun temurun. Daun dan buahnya memiliki khasiat utama untuk menurunkan kadar glukosa dan kolesterol jahat dalam darah serta mengatasi penyakit lain seperti hepatitis, asma, malaria, dermatitis, dan kanker (Fadhli et al., 2023). Hasil penelitian menunjukkan adanya aktifitas farmakologi antibakteri, antikanker, antiparasit, antiinflamasi, antifibrosis dan antidiabetes (Novitasari et al., 2024). Khasiat ini berasal dari kandungan senyawa aktif ciplukan seperti glikosida, alkaloid, steroid, flavonoid, tanin, kriptoxantin, saponin, fisalin, withangulatin A, protein, minyak atsiri, asam falmitat dan asam asetat dan vitamin C (Fadhli et al., 2023; Licodiedidoff et al., 2013).

Banyak negara berkembang mengandalkan obat-obatan herbal untuk pengobatan medis dasar termasuk Indonesia (Novitasari et al., 2024). Permasalahan utama dalam pengembangan tanaman ciplukan sebagai bahan baku agroindustri di Indonesia adalah ketersediaan bahan yang berkesinambungan (Novita et al., 2022). Budidaya tanaman ciplukan untuk skala komersial belum banyak dilakukan meskipun tumbuhan ini dapat dikembangkan sebagai bahan baku obat herbal (Chaidir et al., 2015). Budidaya tanaman secara terarah, diharapkan dapat dihasilkan tanaman dengan kualitas dan kuantitas yang memenuhi persyaratan sebagai bahan baku obat tradisional dan industri pangan Alternatif solusi untuk peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman ciplukan adalah melalui penggunaan biostimulan. Salah satu bahan untuk biostimulan adalah ekstrak tanaman sebagai bahan dasar stimulan. Ekstrak tanaman mengandung senyawa metabolit sekunder yang berperan penting dalam mengatur pertumbuhan dan perkembangan tanaman. sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman (Kisiriko et al., 2021). Salah satu ekstrak tanaman yang dapat dimanfaatkan adalah ekstrak jahe. Jahe adalah golongan *Zingiberaceae* yang biasa digunakan untuk bumbu masakan dan obat tradisional, mudah diperoleh dan tumbuh sepanjang tahun (Mkindi et al., 2020).

Penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa ekstrak jahe dengan konsentrasi tertentu dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Pada penelitian Hardan & Al-Dulaimy (2024) menunjukkan bahwa penyemprotan ekstrak rimpang jahe 10 gram/liter memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan bibit apricot (*Prunus armeniaca* L.). Aplikasi ekstrak jahe pada konsentrasi 15 mg/L juga terbukti dapat meningkatkan jumlah bunga dan produktivitas lahan bunga mawar (Ali et al., 2022). Metabolit sekunder

utama yang terkandung dalam ekstrak jahe yaitu gingerol, shogaol dan zingerone yang berperan dalam berbagai aktivitas biologi penting (Garza-Cadena et al., 2023). Pemanfaatan ekstrak dari bahan alam untuk perbaikan teknik budidaya ciplukan (*Physalis angulata* L.) belum banyak dilakukan. Sejauh ini informasi ilmiah tentang konsentrasi ekstrak jahe yang efektif serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman ciplukan masih sangat terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak Rimpang Jahe terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman ciplukan (*Physalis angulata* L.). Hasil penelitian ini diharapkan dapat data ilmiah mengenai efektivitas ekstrak jahe sebagai biostimulan ciplukan, serta menjadi acuan teknis budidaya melalui optimalisasi pertumbuhan dan produksi tanaman.

METODE

Penelitian dilaksanakan di Rumah plastik kebun percobaan Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, Jawa Timur (latitude : -7,1283183, longitude : 112,723255), pada bulan Desember 2023 sampai dengan Maret 2024. Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 5 perlakuan konsentrasi larutan ekstrak jahe yaitu G0: 0 g/L (kontrol), G1: 5 g/L, G2: 10 g/L, G3: 15 g/L, dan G4: 20 g/L. Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali sehingga diperoleh 25 unit percobaan. Masing-masing unit percobaan terdiri dari 4 tanaman sampel sebagai unit pengamatan yang nilainya dirata-rata sebagai data setiap unit percobaan (ulangan). Kondisi lingkungan penelitian meliputi suhu rata-rata harian 32,81°C dan kelembaban rata-rata harian 71,20%, diukur dengan menggunakan alat pengukur suhu dan kelembaban yang diletakkan didalam rumah plastik.

Bahan tanam yang digunakan merupakan benih ciplukan aksesori yang ditemukan di Madura menurut penelitian (Sholehah & Setiawan, 2019) dengan ciri-ciri tanaman memiliki batang keunguan dan buah matang berwarna kuning. Benih disemai menggunakan media tanah dan pupuk kandang sapi (1:1). Bibit dipindahkan setelah berumur 30 hari setelah semai ke dalam polybag berukuran 40x40 cm yang diletakkan dengan jarak antar polybag 30x30 cm. Media tanam yang digunakan adalah tanah dan pupuk kandang sapi dengan perbandingan 3:1. Berdasarkan hasil analisis dan kriteria kimia tanah menurut Ariyanti et al. (2023) , media tanam yang digunakan memiliki tekstur lempung berpasir, kandungan C organik 11,9 %, N total 0,1 %, P total 1,13 %, K total 6,8 % serta pH 5,9 – 6,15.

Bahan untuk pembuatan ekstrak jahe menggunakan jahe gajah segar. Rimpang jahe diparut secara manual kemudian diperas dan disaring dengan kain bersih untuk memperoleh filtratnya. Filtrat murni tanpa tambahan air merupakan larutan stok 100%. Pembuatan larutan uji dilakukan dengan melarutkan 5-20 g ekstrak jahe dalam aquades sampai 1 L (sesuai perlakuan). Aplikasi ekstrak jahe dilakukan dengan cara disemprotkan pada daun secara merata dengan volume 50 ml/tanaman setiap 14 hari setelah transplanting (HST) yaitu pada umur 14, 28 dan 42 HST.

Parameter pengamatan meliputi parameter pertumbuhan dan produksi yang diamati sampai dengan 56 HST. Parameter pertumbuhan yang diamati meliputi tinggi tanaman, panjang akar, jumlah daun, luas daun dan diameter batang. Parameter produksi yang diamati adalah bobot basah total, bobot kering total, jumlah buah, berat buah dan ukuran buah. Data rata-rata setiap unit percobaan yang diperoleh dan telah memenuhi uji normalitas dan homogenitas selanjutnya dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf 5% untuk mengetahui adanya pengaruh perlakuan. Uji DMRT pada taraf 5% dilakukan jika terdapat pengaruh nyata antar perlakuan. Analisis data dilakukan setiap umur pengamatan untuk data yang diamati secara berkala. Seluruh analisis data dilakukan menggunakan aplikasi STAR (*Statistical Tool for Agricultural Research*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis media tanam, diketahui bahwa media tanam yang digunakan memiliki kandungan C organik dan P total yang sangat tinggi, N total yang rendah dan K total yang sangat rendah.

Kadar C-organik yang tinggi di dalam tanah bermanfaat untuk kelangsungan hidup mikroorganisme tanah karena mampu menyediakan sumber makanan dan energi yang cukup untuk mikroorganisme. Hal ini akan menghasilkan tanah dengan tekstur yang baik, pori yang cukup, agregat yang mantap serta memiliki daya ikat air yang baik (Fitriyani et al., 2023). P yang tinggi bermanfaat untuk pembelahan sel, pembentukan bunga, buah, dan biji. Fosfor juga berfungsi untuk memperkuat batang, untuk perkembangan akar serta mensintesis senyawa adenosin trifosfat (ATP) yaitu, suatu senyawa organik yang berperan penting dalam berbagai reaksi energetik pada proses metabolisme (Minarsih et al., 2020).

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman merupakan parameter penting dalam pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian pada tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian ekstrak jahe berpengaruh nyata pada tinggi tanaman umur 42 HST. Perlakuan terbaik terdapat pada G4 (ekstrak jahe 20 g/L). Meskipun pada umur pengamatan lainnya pemberian perlakuan tidak berpengaruh nyata, namun konsentrasi perlakuan 20 g/L memberikan nilai rata-rata tinggi tanaman tertinggi. Peningkatan tinggi tanaman sangat bermanfaat karena dapat meningkatkan peluang munculnya tunas baru pada setiap ruas batang, seiring dengan semakin aktifnya pembelahan sel di meristem apikal dan proses pemanjangan sel pada tanaman (Fitri & Soegianto, 2024). Efek tersebut diduga akibat kandungan senyawa flavonoid dalam ekstrak jahe yang memiliki peran utama dalam pengangkutan auksin yang berperan dalam pembelahan dan pemanjangan sel serta sebagai antioksidan dalam jaringan tanaman (Khalid et al., 2019; Zhang et al., 2022).

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman ciplukan akibat perlakuan ekstrak jahe

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	14 HST	28 HST	42 HST	56 HST
G0	8,73	34,55	69,35 a	86,30
G1	8,95	32,60	65,40 a	90,50
G2	9,20	32,45	68,45 a	88,95
G3	8,56	34,90	69,35 a	93,30
G4	9,28	35,30	76,20 b	96,50
DMRT 5%	tn	tn	*	tn

Keterangan : Rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%; tn=tidak nyata, *=nyata, HST=hari setelah tanam

Jumlah Daun

Pemberian ekstrak rimpang jahe memberikan pengaruh pada jumlah daun pada umur 56 HST (tabel 2). Perlakuan G4 (ekstrak jahe konsentrasi 20 g/L) adalah perlakuan terbaik dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan G3 (ekstrak jahe konsentrasi 15 g/L). Peningkatan jumlah daun menunjukkan efek ekstrak jahe yang baik terhadap pertumbuhan tanaman. Peningkatan jumlah daun dapat meningkatkan aktivitas fotosintesis dan penyerapan unsur hara sehingga meningkatkan produksi tanaman (Mendrofa et al., 2026; Wang et al., 2024). Ekstrak jahe mengandung senyawa metabolit sekunder golongan fenolik dan kandungan nutrisi yang dapat berperan sebagai stimulan pertumbuhan tanaman (Ali et al., 2022).

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun ciplukan akibat perlakuan ekstrak jahe

Perlakuan	Jumlah Daun per-tanaman			
	14 HST	28 HST	42 HST	56 HST
G0	14,00	143,20	673,75	1136,70 a
G1	12,50	156,55	662,80	1246,55 a
G2	11,60	152,10	660,90	1226,55 a
G3	11,15	161,40	761,00	1432,85 ab
G4	13,30	154,90	768,60	1700,60 b
DMRT 5%	tn	tn	tn	*

Keterangan : Rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%; tn=tidak nyata, *=nyata, HST=hari setelah tanam

Luas Daun per Tanaman

Ekstrak jahe mampu meningkatkan jumlah dan luas daun walaupun media tanam memiliki kadar nitrogen dan kalium total yang sangat rendah. Hal ini dibuktikan pada penelitian ini, pemberian perlakuan ekstrak rimpang jahe memberikan pengaruh terhadap luas daun tanaman pada umur 28 HST, 42 HST dan 56 HST. Perlakuan terbaik pada umur 28 HST diperoleh pada konsentrasi ekstrak jahe G4 (ekstrak jahe konsentrasi 20 g/L) sedangkan pada umur 42 dan 56 HST diperoleh pada perlakuan G2 (ekstrak jahe konsentrasi 10 g/L) (tabel 4.3). Penelitian terdahulu menunjukkan penyemprotan daun dengan ekstrak jahe meningkatkan kandungan N, P, K, Mg, Fe, dan Zn pada daun mawar. Hal ini dapat dikaitkan dengan hasil analisis ekstrak jahe yang memiliki kandungan mineral bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman (Ali et al., 2022). Kandungan unsur hara makro dan mikro pada jahe tersebut bermanfaat untuk menstimulasi proses fisiologis sehingga meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman (M. E. Hardan & Al-Dulaimy, 2024).

Tabel 3. Rata-rata luas daun / tanaman ciplukan akibat perlakuan ekstrak jahe

Perlakuan	Luas Daun per tanaman (cm ²)			
	14 HST	28 HST	42 HST	56 HST
G0	124,94	884,56 ab	1546,99 a	1949,51 a
G1	146,71	959,61 b	1578,23 ab	1975,41 ab
G2	115,51	775,52 a	1642,93 b	2234,57 b
G3	123,57	1050,56 b	1638,45 b	2141,83 ab
G4	124,16	1345,08 c	1673,68 b	2429,42 b
DMRT 5%	tn	*	*	*

Keterangan : Rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%; tn=tidak nyata, *=nyata, HST=hari setelah tanam

Panjang Akar

Akar dan batang bukan hanya organ penting bagi tanaman untuk menopang bagian tanaman di atas permukaan tanah namun juga sangat penting dalam mengatur pertumbuhan, perkembangan, dan hasil tanaman (Novitas & Basri, 2024). Pemberian perlakuan ekstrak rimpang jahe tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter akar terpanjang dan diameter batang ciplukan. Perlakuan G3 (ekstrak jahe konsentrasi 15 g/L) memberikan kecenderungan nilai rata-rata akar terpanjang tertinggi yaitu 42,98 cm dan diameter batang tertinggi yaitu 14,43 mm.

Tabel 4 Rata-rata panjang akar terpanjang dan diameter batang ciplukan akibat perlakuan ekstrak jahe

Perlakuan	Panjang Akar Tanaman (cm)	Diameter batang (mm)
G0	35,19	13,29
G1	40,45	12,26
G2	39,71	13,26
G3	42,98	14,43
G4	42,61	14,07
DMRT 5%	tn	tn

Keterangan : Rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%; tn=tidak nyata, *=nyata, HST=hari setelah tanam

Bobot Basah dan Kering Total

Pemberian perlakuan ekstrak rimpang jahe tidak berpengaruh nyata terhadap bobot basah total dan bobot kering total ciplukan. Kecenderungan nilai rata-rata bobot basah tertinggi diperoleh pada perlakuan G3 (ekstrak jahe konsentrasi 15 g/L) yaitu 302,75 g sedangkan kecenderungan nilai rata-rata bobot kering total tertinggi diperoleh pada perlakuan G4 (ekstrak jahe konsentrasi 20 g/L) yaitu 46,51 g. Bobot basah dan bobot kering tanaman merupakan hasil akumulasi fotosintat tanaman selama pertumbuhan. Pada fase generatif akumulasi fotosintat tidak hanya diarahkan untuk pertumbuhan vegetatif namun juga digunakan untuk pembentukan bunga dan buah (Sarawa & Baco, 2014; Sarijan et al., 2020).

Tabel 5. Rata-rata bobot basah total akibat perlakuan ekstrak jahe

Perlakuan	Bobot basah total (g)	Bobot Kering Total (g)
G0	273,93	38,74
G1	281,29	42,54
G2	280,30	36,16
G3	302,75	42,11
G4	285,51	46,51
DMRT 5%	tn	tn

Keterangan : Rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%; tn=tidak nyata, *=nyata, HST=hari setelah tanam

Karakter Hasil dan Kualitas Buah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak jahe memberikan pengaruh nyata pada berat, panjang dan TPT buah (tabel 6). Pada parameter berat buah, perlakuan G1 (ekstrak jahe konsentrasi 5 g/L) merupakan perlakuan terbaik. Pada panjang buah, perlakuan G2 (ekstrak jahe konsentrasi 10 g/L) memiliki nilai yang berbeda nyata dengan G0 (ekstrak jahe konsentrasi 0 g/L) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya sedangkan pada TPT perlakuan G1 (ekstrak jahe konsentrasi 5 g/L) berbeda nyata dengan G0 (ekstrak jahe konsentrasi 0 g/L) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada penelitian lain, aplikasi ekstrak jahe dapat meningkatkan produktivitas tanaman diantaranya meningkatkan jumlah buah timun (Odewole et al., 2020) dan TPT pada kelopak bunga mawar (Ali et al., 2022) dan daun basil (Shabana et al., 2017). Berbeda dengan pemberian pupuk, ekstrak jahe diduga bekerja dengan cara meningkatkan penyerapan tanaman terhadap unsur hara terutama unsur hara makro dan stimulasi metabolisme seperti metabolisme nitrogen (Brown & Saa, 2015; Kisiriko et al., 2021).

Tabel 6. Karakter Hasil dan Kualitas Buah Ciplukan Akibat Perlakuan Ekstrak Jahe

Perlakuan	Jumlah buah/ tanaman	Berat /buah (gr)	Diameter buah (cm)	Panjang Buah (cm)	TPT buah (°Brix)
G0	139,60	0,93 c	1,03	1,05 c	13,36 b
G1	165,05	1,43 a	1,04	1,16 bc	14,31 a
G2	168,75	1,15 bc	1,15	1,23 ab	14,26 a
G3	153,65	1,16 b	1,14	1,29 a	14,60 a
G4	186,45	0,98 bc	1,12	1,23 ab	14,72 a
DMRT 5%	tn	*	tn	*	*

Keterangan : Rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%; tn=tidak nyata, *=nyata, HST=hari setelah tanam

KESIMPULAN

Pemberian ekstrak rimpang jahe berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman ciplukan pada umur 42 HST, jumlah daun pada umur 56 HST, luas daun pada umur 28, 42, dan 56 HST, serta berat, panjang, dan total padatan terlarut (TPT) buah. Konsentrasi 5 g/L menghasilkan berat buah tertinggi sebesar 1,43 g per buah dan TPT sebesar 14,31 °Brix, sedangkan konsentrasi 10 g/L menghasilkan luas daun tertinggi pada umur 42 dan 56 HST. Konsentrasi 20 g/L memberikan hasil tertinggi pada beberapa parameter pertumbuhan vegetatif, termasuk tinggi tanaman umur 42 HST dan jumlah daun umur 56 HST. Namun, ekstrak jahe tidak memberikan pengaruh nyata terhadap panjang akar, diameter batang, bobot basah dan kering total, jumlah buah, serta diameter buah. Temuan ini menunjukkan bahwa ekstrak jahe berpotensi meningkatkan beberapa aspek pertumbuhan dan kualitas buah ciplukan, tetapi konsentrasi yang memberikan respons terbaik berbeda menurut parameter yang diamati. Oleh karena itu, penelitian lanjutan diperlukan untuk menentukan konsentrasi optimum berdasarkan produktivitas total dan konsistensi hasil tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, E. F., Al-Yasi, H. M., Issa, A. A., Hessini, K., & Hassan, F. A. S. (2022). Ginger extract and fulvic acid foliar applications as novel practical approaches to improve the growth and productivity of damask rose. *Plants*, 11(3). <https://doi.org/10.3390/plants11030412>
- Ariyanti, M., Bintang, H., & Rosniawaty, S. (2023). Status hara tanah dan jaringandaun bibit kelapa dengan pemberian kompos tandan kosong, pelepah kelapa sawit dan air cucian beras. *Agrinula : Jurnal Agroteknologi Dan Perkebunan*, 6(1), 21–30. <https://doi.org/10.36490/agri.v4i1.110>
- Brown, P., & Saa, S. (2015). Biostimulants in agriculture. In *Frontiers in Plant Science*, 6, Frontiers Research Foundation. <https://doi.org/10.3389/fpls.2015.00671>
- Chaidir, L., Epi, & Taofik AHmad. (2015). Eksplorasi, identifikasi, dan perbanyak tanaman ciplukan (*Physalis angulata* L.) dengan menggunakan metode generatif dan vegetatif. *Istek*, 9 (1), 82–103.
- Fadhli, H., Ruska, S. L., Furi, M., Suhery, W. N., Susanti, E., & Nasution, M. R. (2023). Ciplukan (*Physalis angulata* L.): Review tanaman liar yang berpotensi sebagai tanaman obat. *JFIONline | Print ISSN 1412-1107 | e-ISSN 2355-696X*, 15(2), 134–141. <https://doi.org/10.35617/jfionline.v15i2.144>
- Fitri, F. K., & Soegianto, A. (2024). Karakterisasi daya hasil beberapa akses ciplukan (*Physalis angulata* L.) lokal. *Produksi Tanaman*, 12(1), 1–10. <https://doi.org/10.21776/ub.protan.2024.012.01.01>

- Fitriyani, I. H., Hazra, F., & Rosita, D. (2023). Analisis korelasi sifat biologi dan kimia tanah pada berbagai tipe penggunaan lahan di kabupaten bogor. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 10(1), 119–123. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2023.010.1.13>
- Garza-Cadena, C., Ortega-Rivera, D. M., Machorro-García, G., Gonzalez-Zermeño, E. M., Homma-Dueñas, D., Plata-Gryl, M., & Castro-Muñoz, R. (2023). A comprehensive review on ginger (*Zingiber officinale*) as a potential source of nutraceuticals for food formulations: Towards the polishing of gingerol and other present biomolecules. *Food Chemistry*, 413. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2023.135629>
- Hardan, M. E., & Al-Dulaimy, A. F. Z. (2024). Impact of humic acid addition and ginger rhizome extract spraying on apricot seedlings, cv. hamawi. *NTU Journal of Agriculture and Veterinary Science*, 4(2), 115–122. <https://doi.org/10.56286/vccwzf22>
- Khalid, M., Saeed-ur-Rahman, Bilal, M., & Huang, D. feng. (2019). Role of flavonoids in plant interactions with the environment and against human pathogens — A review. *Journal of Integrative Agriculture*, 18(1), 211–230. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(19\)62555-4](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(19)62555-4)
- Kisiriko, M., Anastasiadi, M., Terry, L. A., Yasri, A., Beale, M. H., & Ward, J. L. (2021). Phenolics from medicinal and aromatic plants: Characterisation and potential as biostimulants and bioprotectants. *Molecules*, 26(21). <https://doi.org/10.3390/molecules26216343>
- Licodiedidoff, S., Koslowski, L. A. D., & Ribani, R. H. (2013). Flavonóis e atividade antioxidante do fruto *Physalis peruviana* L. em dois estádios de maturação. *Acta Scientiarum - Technology*, 35(2), 393–399. <https://doi.org/10.4025/actascitechnol.v35i2.13265>
- Mendrofa, E. G., Lase, S., Julianti Ndruru, E., Darman Waruwu, H., Mendrofa, E., Parida Z. (2026). Pemanfaatan ekstrak jahe sebagai teknologi biostimulan dan pengendali hayati pada tanaman cabai. *Agrotechno*, 11(1), 26–31.
- Minarsih, S., Samijan, & Arianti, F. D. (2020). Peningkatan Ketersediaan Phosphat pada Tanah Masam Melalui Inokulasi BPF dan Penambahan Bahan Organik. In S. Herlinda (Ed.), *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-8* (pp. 958–965). Penerbit dan Percetakan Universitas Sriwijaya.
- Mkindi, A. G., Tembo, Y. L. B., Mbega, E. R., Smith, A. K., Farrell, I. W., Ndakidemi, P. A., Stevenson, P. C., & Belmain, S. R. (2020). Extracts of common pesticidal plants increase plant growth and yield in common bean plants. *Plants*, 9(2). <https://doi.org/10.3390/plants9020149>
- Nadhifah, A., Suratman, & Pitoyo, A. (2016). Kekerabatan Fenetik Ciplukan (*Physalis angulata* L.) di Wilayah Eks-Karesidenan Surakarta berdasarkan karakter morfologis, Palinologis dan Pola Pita Isozim. *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia*, 9(1), 1–19.
- Novita, S. R., Purnamaningsih, S. L., Khairiyah, L. L., & Waluyo, B. (2022). Seleksi Kegenjahan dan Hasil Tinggi pada Ciplukan (*Physalis angulata* L.) Berdasarkan Nilai Kemajuan Genetik. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 10(1), 37–51. <https://doi.org/10.36084/jpt.v10i1.396>
- Novitas, A., & Basri, A. H. H. (2024). *Botani Pengenalan Morfologi dan Anatomi Tumbuhan* (B. R. Ketaren, Ed.). UMSU Press.
- Novitasari, A., Rohmawaty, E., & Rosdianto, A. M. (2024). *Physalis angulata* Linn. as a medicinal plant (Review). *Biomedical Reports*, 20(3). <https://doi.org/10.3892/br.2024.1735>
- Odewole, A. F., Adebayo, T. A., Babarinde, S. A., & Awolokun, G. S. (2020). Insecticidal activity of aqueous indigenous plant extracts against insect pests associated with cucumber (*Cucumis sativus* L.) in Southern Guinea Savannah Zone of Nigeria. *Archives of Phytopathology and Plant Protection*, 53(5–6), 230–246. <https://doi.org/10.1080/03235408.2020.1741854>
- Sarawa, & Baco, A. R. (2014). Partisi fotosintat beberapa kultivar kedelai (*Glicine max.* (L.) Merr.) pada ultisol. *Jurnal Agroteknos*, 4(3), 152–159.

- Sarijan, A., Surahman, M., Setiawan, A., & Giyanto, G. (2020). Pengaturan arsitektur tanaman untuk menyeimbangkan sink dan source serta meningkatkan pertumbuhan dan hasil kacang koro pedang. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(1), 43–51. <https://doi.org/10.18343/jipi.25.1.43>
- Shabana, M. H., Balbaa, L. K., & Talaat, I. M. (2017). Effect of foliar applications of zingiber officinale extracts on *Origanum majorana*. *Journal of Herbs, Spices and Medicinal Plants*, 23(2), 89–97. <https://doi.org/10.1080/10496475.2016.1269381>
- Sholehah, D. N., & Setiawan, E. (2019). Report of *Physalis angulata* L. from Madura: Quality profile. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 276(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/276/1/012036>
- Wahyunita, N., Herliana, O., Fauzi, A., & Widarawati, R. (2021). Karakter fisiologi dan hasil dari tanaman ciplukan (*Physalis angulata*) pada perlakuan pemupukan fosfat dan mikoriza. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(3), 459–467. <https://doi.org/10.18343/jipi.26.3.459>
- Wang, C., Heng, Y., Xu, Q., Zhou, Y., Sun, X., Wang, Y., Yao, W., Lian, M., Li, Q., Zhang, L., Niinemets, Ü., Hölscher, D., Gielis, J., Niklas, K. J., & Shi, P. (2024). Scaling relationships between the total number of leaves and the total leaf area per culm of two dwarf bamboo species. *Ecology and Evolution*, 14(7). <https://doi.org/10.1002/ece3.70002>
- Zhang, Q., Gong, M., Xu, X., Li, H., & Deng, W. (2022). Roles of Auxin in the Growth, Development, and Stress Tolerance of Horticultural Plants. In *Cells*, 11(17). <https://doi.org/10.3390/cells11172761>