

EFEKTIVITAS AUKSIN DAN GIBERELIN TERHADAP UMUR BERBUNGA DAN PANEN TANAMAN KORO PEDANG (*Cannavalia ensiformis*)

Diterima:
13 Maret 2024

Revisi:
27 Mei 2024

Terbit:
31 Mei 2024

¹Driska Arnanto, ²Yekti Maryani, ³Galih Indra Koswara,
⁴Dian Eka Kusumawati

^{1,2,3}Fakultas Pertanian, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa

⁴Fakultas Pertanian, Universitas Islam Darul 'Ulum

^{1,2,3}Yogyakarta, Indonesia

⁴Lamongan, Indonesia

E-mail: ¹driska.arnanto@ustjogja.ac.id, ²ym_ust@yahoo.com,

³galihindra@gmail.com, ⁴dianeka@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh zat pengatur tumbuh auksin dan giberelin sebagai mutagen kimia terhadap umur berbunga dan umur panen tanaman koro pedang. Penelitian ini dilaksanakan di Greenhouse Fakultas Pertanian Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, Kota Yogyakarta. Penelitian ini dilaksanakan dari Bulan Agustus sampai Desember 2023. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan yang diulang sebanyak 4 kali, sehingga diperoleh 12 unit percobaan yaitu: P1 = IAA 2 ppm + GA 10 ppm, P2 = IAA 4 ppm + GA 10 ppm, P3 = IAA 6 ppm + GA 10 ppm. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan ANOVA 5% dan diuji lanjut menggunakan Duncan Multiple Range Test (DMRT) 5%. Pengaruh zat pengatur tumbuh auksin dan giberelin sebagai mutagen kimia menunjukkan hasil keragaman pada konsentrasi IAA 4 ppm dan GA 10 ppm yang berpengaruh terhadap hari panen. Namun pada umur berbunga tidak ada perbedaan pada semua perlakuan.

Kata Kunci: auksin, giberelin, mutagen kimia, koro pedang

ABSTRACT

The aim of this research was to determine the effect of the growth regulator substances auxin and gibberellin as chemical mutagens on flowering time and harvest time of jack bean. This research was carried out in the Greenhouse of the Faculty of Agriculture, Bachelorwiyata Tamansiswa University, Yogyakarta City. This research was carried out from August to December 2023. The research was carried out using the Completely Randomized Design (CRD) method, consisting of 3 treatments, each treatments contained 4 replications. This research contain 12 experimental units, namely: P1 = IAA 2 ppm + GA 10 ppm, P2 = IAA 4 ppm + GA 10 ppm, P3 = IAA 6 ppm + GA 10 ppm. The collected data was analyzed using 5% ANOVA and further tested using 5% Duncan Multiple Range Test (DMRT). The influence of the growth regulators auxin and gibberellin as chemical mutagens showed varying results at concentrations of IAA 4 ppm and GA 10 ppm which affected the day of harvest. However, there was no difference in flowering age between all treatments.

Keyword: auxin, gibberellin, mutagen, jack bean

PENDAHULUAN

Koro pedang merupakan tanaman tropis dengan kandungan protein dan karbohidrat yang tinggi, tanaman ini tersebar dan dibudayakan di Afrika, Asia, India, dan Amerika Latin (Marimuthu dan Gurumoorhi, 2014). Dari berbagai jenis kacang-kacangan lokal yang potensial dan memiliki kandungan nutrisi yang hampir sama dengan kedelai adalah koro pedang. Koro pedang sangat potensial dijadikan alternatif sebagai pengganti kedelai, karena memiliki kandungan protein sebesar 30.36% yang hampir sama dengan kandungan protein pada kedelai, selain itu koro pedang kering memiliki kandungan karbohidrat sebesar 66% dan lemak 2.6% (Susilaningih. et. al., 2019). Koro pedang varietas bugel merupakan satu satunya tanaman koro pedang yang terdaftar di Pusat Perlindungan Varietas Tanaman Dan Perizinan Pertanian Dengan Nomor 737/PVL/2018. Rendahnya varietas unggul pada tanaman koro pedang sehingga memerlukan program perakitan varietas unggul, salah satunya dapat dilakukan melalui kegiatan pemuliaan tanaman, dan salah satu faktor penentu keberhasilan program perakitan varietas unggul adalah tersedianya keragaman genetik. Usaha untuk menimbulkan keragaman genetik dapat dilakukan dengan upaya pemuliaan tanaman dengan teknik mutasi.

Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa organik bukan nutrisi tanaman yang aktif dalam konsentrasi rendah dapat merangsang, menghambat atau merubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara kuantitatif maupun kualitatif. Zat pengatur tumbuh dapat dihasilkan secara alami (endogen) melalui tanaman atau sintetik (eksogen). Salah satu zat pengatur tumbuh eksogen adalah auksin yang berfungsi merangsang pertumbuhan. Auksin merupakan zat atau hormon yang umumnya secara alami terdapat di dalam tumbuhan dan berfungsi untuk pemanjangan dan pembesaran sel tumbuh yang memicu percepatan perkembangan akar (Bakti et al., 2018). Auksin merupakan salah satu zat pengatur tumbuh yang memiliki kemampuan untuk menghasilkan buah yang bersifat partenokarpi. Auksin dari jenis indole acetic acid (IAA) berperan dalam menginduksi partenokarpi. Selain itu auksin dari jenis IAA berperan dalam menginduksi pembesaran sel, pertumbuhan sel, pertumbuhan tanaman, perkembangan buah, serta menunda proses kematangan buah. Buah partenokarpi (tanpa biji) adalah buah yang terbentuk tanpa proses polinasi dan fertilisasi. Buah tanpa biji memiliki karakter yang mewakili kebutuhan pasar karena sangat digemari oleh konsumen (Mazzucato et al., 2015).

Selain auksin, giberelin merupakan hormon yang berfungsi sinergis dengan hormon auksin dan berpengaruh terhadap perkembangan dan perkecambahan embrio. Giberelin juga merangsang dan menginduksi terjadinya pembentukan buah partenokarpi pada saat fase pembungaan. Buah yang terbentuk dari proses partenokarpi memiliki biji yang lebih sedikit bahkan tanpa biji. Giberelin berguna untuk regenerasi tunas in vitro, promosi pertumbuhan, produksi biomassa dan Panjang seat xilem. Keberhasilan penggunaan mutagen giberelin dalam menginduksi tanaman juga didukung oleh penelitian Fadholi dan Koesriharti (2022) yang menyatakan bahwa, pemberian hormon giberelin dapat meningkatkan ukuran sel epidermis batang, tinggi tanaman, kerapatan stomata permukaan bawah daun dan kadar klorofil total, maka dari itu untuk mendapatkan hasil yang optimal maka perlu ada kombinasi dari kedua senyawa mutagen tersebut untuk dipadukan.

Keragaman genetik memegang peranan yang penting dalam perakitan varietas unggul. Keragaman genetik yang semakin besar membuat tanaman memiliki sifat yang sangat beragam dalam populasi maka semakin tinggi jumlah gen yang diinginkan sehingga peluang untuk mendapatkan genotipe yang lebih baik melalui seleksi semakin besar dan sebaliknya. (Hapsari, 2014). Mutasi adalah perubahan yang terjadi pada bahan genetik, baik pada taraf urutan asam amino yang terbentuk (disebut mutasi titik) maupun pada tarap kromosom (Aristya et al., 2018). Mutasi pada gen dapat mengarah pada munculnya variasi-variasi baru pada spesies.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di *Green House* Fakultas Pertanian Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, Gg. Abiyasa No. No. 453, Tahunan, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta dan dilaksanakan selama 4 bulan terhitung dari 4 Agustus sampai 4 Desember 2023.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alumunium foil, sudip, timbangan analitik, gelas kimia, batang pengaduk, gelas ukur, jeriken, plastik ziplock, nampan, sprayer, gembor, selang, skop, polibag, gunting, ajir, kabel ties, label, double foam, alat tulis, kamera. Sedangkan bahan yang digunakan adalah benih koro pedang, serbuk auksin sintetik, serbuk giberelin sintetik, aquadest, media tanam dan pestisida nabati.

Pra Penelitian

Proses pra penelitian dilakukan sebelum penelitian dimulai dengan tujuan untuk melihat dan menguji bagaimana kualitas benih yang akan dijadikan bahan untuk penelitian. Pada pra penelitian dilakukan penentuan dosis untuk mengetahui dosis yang tepat untuk melakukan penelitian, menguji benih dengan dosis rendah sampai tinggi untuk mengetahui dosis letal pada benih. Berdasarkan hasil penelitian Rostogi et al. (2013) Effect of auxin and gibberellic acid on growth and yield components of linseed (*Linum usitatissimum*). Dosis gabungan auksin (0,5 mg L-1) dan giberelin (200 mg L-1) direkomendasikan untuk meningkatkan meningkatkan hasil benih. Berdasarkan penelitian tersebut maka diambil dosis 2 ppm IAA + 10 ppm GA, 4 ppm IAA + 10 ppm GA, 6 ppm IAA + 10 ppm GA untuk proses penelitian. Pengujian dilakukan dengan perlakuan waktu dan didapatkan titik tengah untuk digunakan pada penelitian yaitu dengan perendaman 4 jam serta kombinasi perlakuan 2 ppm IAA + 10 ppm GA, 4 ppm IAA + 10 ppm GA, 6 ppm IAA + 10 ppm GA. Dimana pada pra penelitian waktu perendaman 6 jam mengalami letal pada tanaman sedangkan waktu perendaman 2 jam tidak memberikan respon apapun, maka diambil titik tengah untuk digunakan pada penelitian dengan waktu perendaman 4 jam dengan 3 perlakuan zpt.

Rancangan Percobaan

Penelitian dilaksanakan di laboratorium dan *Green house* dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan yang terdiri dari satu faktor yaitu variasi zat pengatur tumbuh dengan lama perendaman benih dalam larutan selama 4 jam. P1 = IAA 2 ppm + GA 10 ppm, P2 = IAA 4 ppm + GA 10 ppm, P3 = IAA 6 ppm + GA 10 ppm. Berdasarkan faktor perlakuan tersebut maka diperoleh 3 kombinasi perlakuan yaitu P1, P2 dan P3. Setiap kombinasi diulang sebanyak 4 kali sehingga jumlah unit percobaan 12 dan total sampel yang didapatkan 60 sampel tanaman.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis menggunakan metode uji sidik ragam (ANOVA) dan jika diperoleh pengaruh yang nyata dilakukan uji lanjut menggunakan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) dengan taraf 5% untuk melihat perbedaan pada perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Umur Berbunga

Berdasarkan hasil sidik ragam pada Tabel 1. menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi tidak berpengaruh nyata pada hari berbunga. Jumlah hari berbunga pada perlakuan IAA 2 ppm + 10 ppm GA dan perlakuan IAA 6 ppm + 10 ppm GA sebesar 54 HST, sedangkan perlakuan IAA 4 ppm + 10 ppm GA sebesar 51 HST. Rerata umur berbunga dari semua perlakuan pemberian zpt auksin dan giberelin pada semua konsentrasi jumlah ppm menunjukan rentang waktu yang sama

Driska Arnanto, Yekti Maryani, Galih Indra Koswara, & Dian Eka Kusumawati. Efektivitas Auksin dan Giberelin terhadap Umur Berbunga dan Panen Tanaman Koro Pedang (*Cannavalia ensiformis*).
Journal Viabel Pertanian. (2024), 18(1) 70-75

sesuai dengan deskripsi varietas yang dikeluarkan PVT. Kesamaan waktu terjadi karena pemberian konsentrasi pada setiap perlakuan belum memberikan pengaruh sehingga tidak memberikan respon terhadap umur berbunga. Konsentrasi auksin dan giberelin yang diberikan harus tepat karena auksin dan giberelin yang diaplikasikan pada tanaman yang ukurannya normal sering tidak memberikan respon, ini terjadi karena tanaman sudah memproduksi dosis hormon sendiri secara optimal. Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa organik non-nutrisi yang aktif dalam konsentrasi rendah, sekitar 10⁻⁶ -10⁻⁵ Mm, disintesis pada suatu bagian tertentu pada tumbuhan dan kemudian diangkut ke bagian lain pada tumbuhan yang dapat memberikan respon secara biokimia, morfologis maupun fisiologis (Asra et al., 2020).

Pemberian auksin dan giberelin dengan konsentrasi kurang tepat akan mempengaruhi proses fisiologi tanaman, hal ini dikarenakan faktor genetik umur tanaman itu sendiri dapat mempengaruhi lamanya masing-masing tanaman menjalankan tahap pertumbuhannya, dari vase vegetatif ke generatif sehingga terjadi perbedaan umur. Peralihan fase vegetatif ke generatif sebagian ditentukan oleh genetik serta faktor lain seperti suhu, air, pupuk dan cahaya matahari. Sofyan, et al, (2022) mengungkapkan bahwa waktu berbunga juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti lama penyinaran, intensitas cahaya dan suhu. Hal ini sesuai dengan pernyataan Muhyidin et al, (2018) yang menyatakan pembentukan bunga dari kuncup hingga mekar dipengaruhi oleh faktor lingkungan, faktor penyiraman, dan air hujan yang berlebihan dapat menyebabkan kuncup bunga membusuk sebelum mekar. Hormon giberelin berpengaruh pada inisiasi bunga dan bekerja pada gen sehingga membutuhkan konsentrasi yang tepat (Sundahri et al, 2014). Giberelin sebagai salah satu hormon tumbuh pada tanaman mempunyai peran penting dalam pembungaan, Husnul (2014) dalam penelitiannya menyatakan bahwa giberelin berperan dalam inisiasi bunga, giberelin berperan mempercepat pembungaan tanaman melalui pengaktifan gen meristem bunga dengan menghasilkan protein yang akan menginduksi ekspresi gen-gen pembentuk organ bunga. Selain itu waktu pemberian auksin dan giberelin juga mempengaruhi induksi pembungaan tanaman. Waktu yang dimaksud adalah lamanya dan saat yang tepat pemberian auksin dan giberelin.

Tabel 1. Rerata Hari Bunga

Perlakuan	Variable pengamatan
	Hari berbunga (HST)
IAA 2 ppm + GA 10 ppm	54a
IAA 4 ppm + GA 10 ppm	51a
IAA 6 ppm + GA 10 ppm	54a

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada DMRT taraf 5%.

Tabel 2. Rerata Hari Panen

Perlakuan	Variable pengamatan
	Hari panen (HST)
IAA 2 ppm + GA 10 ppm	115a
IAA 4 ppm + GA 10 ppm	111b
IAA 6 ppm + GA 10 ppm	115a

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada DMRT taraf 5%.

Umur Panen

Berdasarkan hasil sidik ragam pada Tabel 2. menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi berpengaruh nyata terhadap hari panen. Variabel jumlah hari panen pada perlakuan IAA 4 ppm + 10 ppm GA lebih pendek (111 hst) dibandingkan dengan IAA 2 ppm + 10 ppm GA dan perlakuan IAA 6 ppm + 10 ppm GA (115 hst). Hasil penelitian pada variabel pengamatan waktu hari panen pada setiap konsentrasi percobaan keragaman memberikan pengaruh yang beda nyata. Ini dapat terlihat dari hasil rerata umur panen dimana pada jumlah hari panen menunjukkan rentang waktu yang berbeda dengan deskripsi varietas yang dikeluarkan PVT. Pemberian auksin dan giberelin dengan konsentrasi IAA 4 ppm + GA 10 ppm berbeda nyata dari perlakuan konsentrasi lainnya. Pemberian perlakuan IAA 2 ppm + GA 10 ppm diduga terlalu rendah sehingga konsentrasi perlakuan tidak menunjukkan respon pada waktu umur panen. Hal ini sejalan dengan pernyataan Kamillia et al, (2019) menyatakan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh dengan konsentrasi yang berlebihan menyebabkan terganggunya fungsi-fungsi sel sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terhambat. Sebaliknya pada konsentrasi yang terlalu rendah pengaruh pemberian zat pengatur tumbuh menjadi tidak menunjukkan respon. Pada perlakuan konsentrasi IAA 6 ppm + GA 10 ppm diduga terlalu tinggi sehingga konsentrasi perlakuan menghambat pada waktu umur panen. Pada kadar yang lebih tinggi zat pengatur tumbuh akan menghambat pertumbuhan, meracuni dan bahkan mematikan tanaman (Irdika, 2022).

KESIMPULAN

Pengaruh zat pengatur tumbuh auksin dan giberelin tidak memberikan pengaruh yang nyata pada umur berbunga hal ini disebabkan karena dosis yang diberikan kurang tepat, sedangkan umur panen memberikan pengaruh nyata yang ditunjukkan oleh perlakuan konsentrasi IAA 4 ppm dan GA 10 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- Aristya, G., R. S. Daryono, N. S. Handayani, & T. Arisuryanti. 2018. Karakterisasi Kromosom Tumbuhan dan Hewan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Asra, R., Samarlina, RA., & Silalahi, M. 2020. Hormon Tumbuhan. UKI Press, Jakarta.
- Bakti, D., U. Rusmarini, dan E. Setyawati. 2018. Pengaruh Asal Bahan Tanam dan Macam Auksin Terhadap Pertumbuhan *Turnera subulata*. *Jurnal Agromast*; 3(1): 1-15.
- Fadholi, M dan Koesriharti. 2022. Pengaruh Perlakuan Giberelin dan Fosfor terhadap Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var. *botrytis*). *Jurnal produksi Tanaman*. Vo. 3 No 10:149-159
- Hapsari, R.T. (2014). Pendugaan keragaman genetik dan korelasi antara komponen hasil kacang hijau berumur genjah. *Buletin Plasma Nutfah*, 20 (2) : 51 -58.
- Husnul, H. 2014. Pengaruh Hormon Giberelin dan Auksin terhadap Umur Pembungaan dan Persentase Bunga menjadi Buah pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Horti*. 11(1) : 66-72.
- Irdika, M. dan T. Nugraha. 2022. Respons Pertumbuhan Stek Pucuk Kenanga (*Cananga Odorata*) Terhadap Pemberian Media Tanam dan Zat Pengatur Tumbuh. *Jurnal Silvikultur Tropika*. Vol 13 No 2:95-102.
- Kamillia, G., Sulichantini, E.D dan Pujowati, P. 2019. Pengaruh Pemberian Berbagai Bahan Zat Pengatur Tumbuh Alami Pada Pertumbuhan Bibit Cempedak (*Artocarpus champeden* Lour.). *Jurnal Agroteknologi Tropika Lembab*. 2(1) : 20-23.

Driska Arnanto, Yekti Maryani, Galih Indra Koswara, & Dian Eka Kusumawati. Efektivitas Auksin dan Giberelin terhadap Umur Berbunga dan Panen Tanaman Koro Pedang (*Cannaalia ensiformis*).
Journal Viabel Pertanian. (2024), 18(1) 70-75

- Marimuthu, M., dan P. Gurumoorthi. 2014. Sifat fisikokimia dan fungsional pati dari kacang jack India (*Canavalia ensiformis*), legum makanan liar yang kurang dimanfaatkan. *Jurnal Kimia dan Farmasi*, 5(1): 221-225.
- Mazzucato, A., F. Cellini, M. Bouzayen, M. Zouine, I. Mila, S. Minoia, E. Petrozza, M.E. Picarella, F. Ruiu, F. Carriero. 2015. A TILLING allele of the tomato Aux/IAA9 gene offers new insights into fruit set mechanisms and perspectives for breeding seedless tomatoes. *Mol. Breeding*, 35:22.
- Susilaningsih, S.E.P., Y. Sunaryo dan I. E. Suyanto. 2019. Pengaruh Macam Amelioran Lokal Dan Biofertilizer Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Koro Pedang Di Lahan Marjinal Tanah Grumusol
- Rastogi, A., A. Siddiqui, B. K. Mishra, M. Srivastava, R. Pandey, P. Misra. 2013. Effect of auxin and gibberellic acid on growth and yield components of linseed (*Linum usitatissimum*). Universitas Lucknow, Departemen Botani, Lucknow-226001, UP, India.
- Sofyan, A., Herlisa. dan Mulyana Ronny. 2022. Pertumbuhan dan hasil kedelai edamame setelah aplikasi petrikaphos dikombinasikan pupuk kandang ayam pada tanah gambut. *Jurnal Agrovigor : Agroteknologi*. 15(1) : 30-47
- Sundhari, Hariyanti, N., & Setiyono, T. 2014. Efektivitas pemberian giberelin terhadap pertumbuhan dan produksi tomat. *J Agritop Ilmuilmu Pertanian* 14(1) : 42-47.
- Muhyidin, H., T. Islami, & M. D. Maghoer. 2018. Pengaruh konsentrasi dan waktu pemberian giberelin pada pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *J. Produksi Tanaman* 6 (6): 1147-1154.