

UKURAN UMBI BIBIT DAN PACLOBUTRAZOL PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL UMBI TANAMAN KENTANG (*Solanum tuberosum* L.)

*THE EFFECT OF SEED TUBER SIZE AND PACLOBUTRAZOL ON GROWTH AND YIELD OF THE TUBERS OF THE POTATO PLANT (*Solanum tuberosum* L.)*

Husna Fii Karisma Jannah*, Agus Karyanto dan Agustiansyah

Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail address: husnafkj@fp.unila.ac.id

PERKEMBANGAN ARTIKEL:

Diterima: 31 Juli 2023
Direvisi: 12 September 2023
Disetujui: 25 November 2024

KEYWORDS:

Paclobutrazol, Tuber seed,
Potato tuber, Potato tuber
production

KATA KUNCI:

Benih Umbi, Umbi Kentang,
Paclobutrazol, Produksi
Umbi Kentang

ABSTRACT

This study aims to understand the response of growth and yield of potato plants grown in the highlands to differences in the size of seed tuber and the effect of Paclobutrazol applied during growth. The experiment was conducted in Balai Benih Induk Hortikultura (BBIH), Sekincau, West Lampung, using strip plot experimental design with three replications. The main plot was the size of seed tuber, consisted of medium tubers (average weight 10,11 g) and big tubers (average weight 16,03 g). The subplots were the concentration of Paclobutrazol, consisted of without 0 ppm, 50 ppm, 100 ppm, and 150 ppm. The size of seed tuber gave no effect on growth of potato plants grown in the highlands. Paclobutrazol shows the difference on decreasing plant height, dry weight, but had no significant effect on stem diameter during preharvest observations (49 DAP). In the analysis of potato harvest, the concentration level of paclobutrazol did not significantly affect tuber class, tuber number per plant, and tuber weight per plant. The size of the seed tuber makes difference in the number of tubers and the class of tubers.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memahami respon pertumbuhan dan produksi tanaman kentang yang ditanam di dataran tinggi terhadap perbedaan ukuran umbi, konsentrasi Paclobutrazol, dan interaksi antar keduanya. Percobaan dilaksanakan di Balai Benih Induk Hortikultura (BBIH), Sekincau, Lampung Barat. Percobaan dilaksanakan dengan rancangan percobaan strip plot dengan tiga ulangan. Petak utama berukuran benih umbi, terdiri dari umbi sedang (rata-rata bobot 10,11 g) dan umbi besar (rata-rata bobot 16,03 g). Anak petak adalah konsentrasi Paclobutrazol, terdiri dari tanpa 0 ppm, 50 ppm, 100 ppm, dan 150 ppm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh ukuran bibit umbi terhadap pertumbuhan tanaman kentang yang ditanam di dataran tinggi. Pemberian Paclobutrazol menunjukkan perbedaan dalam penurunan bobot kering tinggi tanaman, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang pada pengamatan prapanen (49 HST). Pada analisis panen kentang, tingkat konsentrasi paclobutrazol tidak berpengaruh nyata terhadap kelas umbi, jumlah umbi per tanaman dan berat umbi per tanaman. Ukuran umbi bibit membedakan jumlah umbi dan kelas umbi.

1. PENDAHULUAN

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) menjadi salah satu sumber karbohidrat dan sumber diversifikasi pangan nasional. Kandungan karbohidrat pada kentang tergolong tinggi, sehingga mampu menyumbangkan energi yang tinggi untuk tubuh. Kentang berada pada posisi keempat dunia sebagai sumber pangan setelah padi, jagung, dan gandum. Menurut data FAO, total 376 juta ton kentang diproduksi di seluruh dunia, dengan China (94 juta ton) dan India (54 juta ton) sebagai negara penghasil kentang terbesar pada tahun 2021. Angka FAO menunjukkan bahwa total luas panen secara global pada tahun 2021 adalah 18.132.694 hektar, rata-rata dunia sekitar 21 ton per hektar (FAO, 2022). Adapun produktivitas kentang di Indonesia saat ini masih di angka 13 ton/ha. Meskipun demikian, produksi kentang di Indonesia cenderung mengalami kenaikan setiap tahunnya. Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat produksi kentang di Indonesia mencapai 1,42 juta ton pada tahun 2022. Jumlah tersebut meningkat 4,21% dibandingkan pada tahun sebelumnya yang sebanyak 1,36 juta ton. Produksi kentang terbanyak berasal dari Provinsi Jawa Timur yang mencapai 381.090 ton. Produksi kentang di Provinsi Lampung pada tahun 2022 hanya mencapai 6.068 ton (BPS, 2023). Rendahnya produktivitas tanaman kentang di Indonesia menjadi penyebab terbatasnya bibit (varietas unggul) yang tersedia di pasaran, selain faktor serangan hama dan penyakit tanaman. Kurangnya pengetahuan petani akan pentingnya pemakaian benih yang tersertifikat turut menjadi penyebab belum optimumnya produktivitas kentang di Indonesia. Saat ini hanya 15% dari 70.000 hektar lahan yang ditanami dengan benih kentang bersertifikat.

Warnita (2003) mengemukakan bahwa penggunaan benih berkualitas yang bebas patogen adalah hal yang esensial pada budidaya tanaman. Pada budidaya kentang, benih bersertifikat haruslah berasal dari varietas unggul, sudah bebas dan tahan terhadap penyakit busuk daun dan layu bakteri. Kentang varietas Granola adalah salah satu varietas unggul yang berdaya hasil tinggi, memiliki adaptasi luas, serta tahan terhadap penyakit tertentu. Apabila menggunakan benih umbi kentang dengan bobot 30—40 g per butir, maka kebutuhan benih umbi kentang adalah 1,2—1,5 ton per hektar. Kebutuhan benih umbi kentang meningkat bila digunakan benih umbi dengan bobot lebih besar dari 40 g per butir menjadi 2—2,5 ton per hektar. Populasi tanaman kentang per hektar berkisar 40.000—50.000 tanaman.

Ukuran umbi bibit dan varietas kentang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi serta penampilan kentang, maupun dari segi kuantitas maupun kualitas. Umbi benih berukuran besar dari varietas unggul umumnya berkinerja baik dalam hal hasil dan kualitas umbi dibandingkan dengan umbi benih berukuran kecil. Namun, petani kecil di Indonesia menggunakan umbi benih dengan kisaran ukuran yang lebih luas (diameter 28–55 mm atau bobot 39–75 g) untuk produksi kentang tanpa mempertimbangkan varietas yang digunakan dan lingkungan kondisi lingkungan tumbuhnya.

Saat ini, kebanyakan produsen benih kentang G0 dan G1 berada di daerah Jawa, sedangkan petani kentang tersebar di Indonesia. Hal ini menyebabkan tingginya biaya transportasi untuk benih. Hal ini menjadi salah satu faktor petani menggunakan benih dengan generasi G4 bahkan lebih. Penggunaan umbi benih dari varietas granola G0 diharapkan dapat membantu para petani penangkar benih untuk memproduksi benih umbi kentang lebih efisien sehingga lebih dapat meningkatkan produktivitas kentang, khususnya di provinsi Lampung. Untuk itu optimalisasi ukuran umbi benih diperlukan untuk mengurangi tingkat pembibitan dan meningkatkan produksi ekonomis kentang. Berdasarkan permasalahan-permasalahan tersebut, penelitian ini dimulai dengan tujuan untuk mengidentifikasi ukuran umbi benih yang optimal untuk produksi kentang yang ekonomis.

Paclobutrazol, salah satu senyawa dari golongan Triazole, merupakan jenis retardan yang diharapkan dapat mengurangi pemanfaatan hasil fotosintesis bagi pertambahan panjang ruas tanaman dan menyebabkan tanaman menjadi lebih pendek, luas daun mengecil, dan diameter batang

menjadi lebih besar. Lebih lanjut, aplikasi Paclobutrazol diharapkan dapat lebih mengoptimalkan serapan fotosintat pada umbi sehingga meningkatkan produksi umbi kentang. Hamdani *et al.* (2016) melaporkan bahwa aplikasi 100 ppm Paclobutrazol pada tanaman kentang cv. Atlantik yang dibudidayakan pada dataran medium menyebabkan penghambatan pertumbuhan tinggi tanaman namun meningkatkan bobot umbi per tanaman, meningkatkan kandungan pati umbi sebesar 12,5% dibandingkan dengan tanaman kontrol. Demikian pula, Tekalign & Hammes (2005) menyatakan bahwa aplikasi Paclobutrazol mempengaruhi kandungan pati dalam umbi.

Aplikasi Paclobutrazol pada tanaman kentang di dataran tinggi belum banyak dikaji, sedangkan potensi penghasil kentang di Provinsi Lampung berada pada ketinggian lebih dari 800 mdpl seperti di wilayah Sekincau, Lampung Barat. Aplikasi Paclobutrazol pada tanaman kentang di dataran tinggi menarik untuk dipelajari apakah responnya sama dengan di daerah medium atau tidak dalam produksi umbi kentang, baik untuk kebutuhan umbi bibit maupun untuk konsumsi.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian telah dilakukan di lahan Balai Benih Induk Hortikultura (BBIH), Sekincau, Lampung Barat, sejak awal bulan Desember 2019 sampai dengan Maret 2020. Bahan tanam pada penelitian ini adalah benih kentang varietas Granola G1 dengan dua ukuran benih, yaitu benih sedang (10,11 g) dan benih besar (16,03 g). Benih berasal dari produsen benih kentang di Lembang, Jawa Barat. Tanaman kentang ditanam dalam petak. Petak-petak tanaman terdiri atas dua kelompok, yaitu petak benih besar dan petak benih sedang. Setiap petak terdiri atas 10 tanaman kentang, dengan 3 satuan percobaan dan 3 tanaman sebagai sampel destruktif. Penanaman dilakukan dengan jarak tanam dalam baris adalah 30 cm, sedangkan jarak antarbaris adalah 60 cm.

Aplikasi Paclobutrazol dilakukan pada 14 HST. Paclobutrazol yang digunakan adalah Golstar 250 SC. Aplikasi Paclobutrazol dilakukan secara foliar (penyemprotan melalui daun) dengan tambahan surfactant 2 g/l. Larutan Paclobutrazol 250 SC (250 g/l) terlebih dahulu dibuat larutan stok sebanyak 250 ppm. Larutan stok dibuat dengan melarutkan 1 ml Paclobutrazol 250 SC (250 g/l) dalam 1 l aquades. Percobaan diterapkan dalam rancangan Strip Plot dengan 3 ulangan. Faktor pertama ukuran umbi dan faktor kedua konsentrasi paclobutrazol. Umbi yang digunakan yaitu benih besar dengan rata-rata bobot 16,03 g (B) dan benih sedang dengan rata-rata bobot 10,11 g (S), sedangkan konsentrasi Paclobutrazol yaitu 0 ppm (P0), 50 ppm (P1), 100 ppm (P2), dan 150 ppm (P3). Adapun interaksi antar kedua faktor tersebut yaitu BP0, BP1, BP2, BP3, SP0, SP1, SP2, dan SP3, serta masing-masing diulang tiga kali.

Kehomogenan data yang diperoleh diuji dengan uji Barlett dan additivitas data diuji dengan uji Tukey. Apabila asumsi terpenuhi, data dianalisis dengan sidik ragam untuk pendugaan galat dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf nyata 5%. Analisis data dilakukan menggunakan software R studio.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji BNT pada taraf 5% memperlihatkan bahwa pada analisis pertumbuhan tanaman kentang, faktor tingkat konsentrasi Paclobutrazol memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, bobot kering daun diameter batang pada saat pengamatan prapanen (49 HST) (Tabel 1). Pada analisis produksi tanaman kentang di Tabel 1 juga terlihat bahwa konsentrasi Paclobutrazol tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kelas umbi, jumlah umbi per tanaman dan bobot umbi per tanaman. Adapun besar umbi bibit menghasilkan perbedaan pada jumlah umbi dan kelas umbi.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam Analisis Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kentang terhadap Besar Umbi Bibit dan Konsentrasi Paclobutrazol Melalui Daun

Variabel Pengamatan	Prapanen			Panen		
	U	P	P x U	U	P	P x U
Tinggi Tanaman	tn	**	tn			
Bobot Kering Daun	tn	**	tn			
Bobot Daun Khas	tn	*	tn			
Diameter Batang	tn	tn	tn			
Kerapatan Stomata	tn	**	tn			
Jumlah Umbi per Tanaman				*	tn	tn
Bobot Umbi per Tanaman				tn	tn	tn
Kelas Umbi				*	tn	tn

Keterangan: U= besar umbi bibit, P = konsentrasi Paclobutrazol, * = berbeda nyata pada taraf 5%, ** : sangat berbeda nyata pada taraf 5%, tn = tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Tabel 2. Pengaruh Besar Umbi Bibit terhadap Tinggi Tanaman dan Diameter Batang

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Diameter batang (mm)
Umbi sedang	47,28 a	11,19 a
Umbi besar	47,53 a	11,58 a
BNT 5%	2,54	1,43

Keterangan: Nilai tengah yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT taraf 5%.

Perlakuan besar umbi bibit tidak memberikan pengaruh pada variabel pertumbuhan karena pemanfaatan cadangan makanan yang ada pada umbi bibit sedang masih mendukung fase awal pertumbuhan tanaman kentang. Hal ini menyebabkan tidak terjadi perbedaan yang berarti antara perlakuan umbi bibit kentang dengan bobot sedang dan besar dalam hal pertumbuhan. Ini mengindikasikan bahwa, pada tahap awal pertumbuhan, tanaman mungkin lebih mengandalkan cadangan yang tersedia dan tidak terlalu dipengaruhi oleh perbedaan kecil dalam bobot umbi bibit. Setelah itu, faktor lingkungan lah yang mempengaruhi pertumbuhan dari tanaman (Gardner *et al.*, 1991). Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 2 besar umbi bibit namun masih dalam 1 varietas yang sama, yaitu var Granola. Hal ini lah yang menyebabkan variabel pertumbuhan tidak berbeda nyata antarperlakuan.

3.1 Tinggi Tanaman dan Diameter Batang

Hasil analisis uji BNT 5% yang disajikan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi Paclobutrazol memberikan perbedaan yang nyata pada variabel tinggi tanaman kentang. Tanaman kentang tertinggi adalah tanaman kontrol, yaitu tanpa pemberian Paclobutrazol (67,47 cm). Pemberian Paclobutrazol konsentrasi 50 ppm menghasilkan tanaman kentang dengan tinggi 50,50 cm. Konsentrasi 100 ppm dan 150 ppm tidak menunjukkan perbedaan tinggi pada tanaman kentang pada 49 HST, yaitu 36,56 cm dan 35,08 cm.

Aplikasi Paklobutrazol pada semua konsentrasi tidak menghasilkan perbedaan pada diameter batang pada 49 HST, yaitu 11,52 mm, 11,14 mm, 11,18 mm, dan 11,72 mm (Tabel 1). Paclobutrazol berperan menghambat biosintesisgiberelin pada tanaman, hal ini menyebabkan terhambatnya pemanjangan sel dan ruas batang. Adapun Giberelin merangsang proliferasi dan pemanjangan sel. Ketika Paclobutrazol menghambat sintesis giberelin, maka pembelahan sel tetap terjadi meskipun sel-sel baru hasil pembelahan tidak dapat memanjang. Hal ini menyebabkan tanaman dengan aplikasi Paclobutrazol menjadi lebih pendek meskipun memiliki ruas dan jumlah daun yang sama dengan tanaman kontrol. (Tekalig *et al.*, 2005; Rademacher, 2000).

Apabila Paclobutrazol diaplikasikan saat fase vegetatif tanaman, yaitu 14—35 HST, maka retardan ini secara efektif menghambat sintesis GA sehingga memendekkan batang dan mempertebal korteks, ukuran berkas pembuluh, dan diameter empulur. Selanjutnya pada tahap awal pembentukan umbi, Paclobutrazol memang menguntungkan umbi sebagai sink hasil fotosintat karena jarak dari source ke umbi semakin pendek. Namun, pertumbuhan batang tanaman sudah tidak terpengaruh lagi oleh pemberian Paclobutrazol. Pada penelitian ini, aplikasi Paclobutrazol pada tanaman kentang dilakukan pada saat 35 HST yang menyebabkan tidak adanya perbedaan pada diameter batang tanaman.

3.2 Bobot Kering Daun

Bobot kering daun tanaman kentang tertinggi adalah tanaman kontrol, yaitu tanpa pemberian Paclobutrazol (3,62 g). Pemberian Paclobutrazol konsentrasi 50 ppm, 100 ppm, dan 150 ppm tidak menghasilkan perbedaan pada bobot kering daun pada 49 HST, yaitu 2,33 g, 1,77 g, dan 1,95 g (Tabel 2). Pemberian Paclobutrazol pada tanaman mengubah anatomi daun. Sel palisade menjadi lebih panjang dan sel epidermal yang lebih besar. Hal ini menyebabkan peningkatan indeks klorofil daun (Araujo *et al.*, 2019). Aplikasi Paclobutrazol menyebabkan peningkatan konsentrasi ABA dalam daun (Marshall *et al.*, 2000). Salah satu peran utama ABA adalah menyebabkan penutupan stomata dan penurunan kehilangan air dari daun melalui transpirasi. Peningkatan konsentrasi ABA pada daun menurunkan laju fotosintesis sehingga menurunkan pertumbuhan tunas dan menyebabkan lebih sedikit luas permukaan untuk transpirasi, perubahan anatomi pada daun yang mencegah kehilangan air, dan lebih banyak akar untuk penyerapan air.

3.3 Jumlah Umbi per Tanaman

Hasil analisis uji BNT 5% memperlihatkan bahwa faktor besar umbi kentang menghasilkan perbedaan nyata pada jumlah umbi per tanaman. Jumlah umbi per tanaman yang dihasilkan dari umbi sedang adalah 7,6 dan yang berasal dari umbi besar adalah 10,42 (Tabel 3).

Penggunaan umbi bibit berukuran besar lebih efektif pada pertanaman kentang, dibandingkan dengan penggunaan bibit berukuran sedang. Pada fase pertumbuhan dan produksi tanaman dalam penelitian ini menunjukkan bahwa umbi bibit besar menghasilkan jumlah umbi yang lebih banyak dibandingkan dengan tanaman yang berasal dari umbi sedang. Data jumlah umbi per tanaman pada penelitian ini sejalan dengan penelitian Arifin *et al.* (2014) dan Hamdani *et al.* (2018). Ukuran umbi yang digunakan berbanding lurus dengan vigor tanaman di lapangan, dan terjadi keseimbangan antara pertumbuhan tanaman dan produksi umbi. Hal ini disebabkan karena pada umbi bibit yang lebih besar jumlah cadangan makanan menjadi lebih besar.

Tabel 3. Pengaruh Besar Umbi Bibit terhadap Jumlah Umbi

Perlakuan	Jumlah umbi (buah)
Umbi sedang	7,60 b
Umbi besar	10,41 a
BNT 5%	2,48

Keterangan: Nilai tengah yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT taraf 5%.

3.4 Kelas Umbi

Secara garis besar, umbi kelas C menjadi kelompok umbi yang paling banyak dihasilkan dari setiap perlakuan Paclobutrazol. Kelas A dan B terbanyak dihasilkan dari tanaman kentang yang tidak diberikan Paclobutrazol (kelas A 24% dan kelas B 31%). Umbi kelas C terbanyak dihasilkan dari tanaman kentang yang diberikan 100 ppm Paclobutrazol (38%). Adapun umbi kelas D terbanyak dihasilkan dari tanaman kentang yang diberikan 150 ppm Paclobutrazol (31%).

Penelitian ini menghasilkan umbi-umbi dari kelas umbi yang didominasi oleh kelas B dan C. Ini disebabkan karena umbi bibit yang digunakan berasal dari G1 yang sesuai sebagai benih sumber (Mulyono *et al.*, 2017). Paclobutrazol memberikan pengaruh pada bobot umbi, bobot umbi per tanaman meningkat namun besar umbi yang dihasilkan kecil-kecil. Pada penelitian ini, tanaman kentang yang tidak diberi Paclobutrazol menghasilkan kelas umbi A paling banyak, yaitu 24% (>90 g), sedangkan perlakuan 150 ppm Paclobutrazol menghasilkan kelas umbi D 31% (>30g). Apabila tujuan akhir dari praktisi pertanian adalah menghasilkan umbi konsumsi, maka sebaiknya umbi kentang ditanam tanpa diberikan Paclobutrazol. Namun, pemberian Paclobutrazol akan menghasilkan umbi dari Kelas D yang dominan sehingga baik untuk dijadikan sebagai umbi bibit untuk pertanaman selanjutnya.

4. KESIMPULAN

Aplikasi Paclobutrazol pada budidaya tanaman kentang di dataran tinggi nyata menurunkan tinggi tanaman, bobot kering daun, bobot daun khas, namun tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang. Umbi bibit menghasilkan perbedaan pada jumlah umbi dan kelas umbi.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Araujo, F.F., M.N. Santos, L.C. Costa, & K.F. Moreira. 2019. Changes on potato leaf metabolism and anatomy induced by plant growth regulators. *Journal of Agricultural Science*. 11(7): 139-147.
- Arifin, M., N. Samsul, Agung, & S. Agus. 2014. Kajian panjang tunas dan bobot umbi bibit terhadap produksi tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) varietas granola. *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(3): 221-229.
- Badan Pusat Statistik. 2023. Produksi Tanaman Sayuran 2022. *Statistik Indonesia 2023: Statistical Year Book of Indonesia*. BPS: Jakarta.
- FAO. 2022. *World Food and Agriculture – Statistical Pocketbook 2022*. FAO: Rome.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce, & R.L. Mitchell 1991. *Physiology of Crop Plants*. Diterjemahkan oleh H. Susilo. Universitas Indonesia Press: Jakarta. 428 hlm.
- Hamdani, J. S., Kusumiyati, & Suradinata, Y. R. 2016. Growth dan yield of cultivar atlantic potato in medium altitude with Paclobutrazol application dan different amount of watering. *Asian Journal of Crop Science*, 8(3): 103-108.
- Hamdani, J. S., A. Nuraini, & S. Mubarok. 2018. The use of Paclobutrazol dan shading net on growth dan yield of potato 'medians' tuber of G2 in medium land of Indonesia. *Journal of Agronomy*. 17(1): 62-67.
- Marshall J., T. Beardmore, C.A. Whittle, B. Wang, R.G. Rutledge, & E. Blumwald. 2000. The effects of paclobutrazol, abscisic acid, and gibberellin on germination and early growth in silver, red, and hybrid maple. *Canadian Journal of Forest Research*, 30: 557-65.
- Mulyono, D., M. J. A. Syah, A. L. Sayekti, dan Y. Hilman. 2017. Kelas benih kentang (*Solanum tuberosum* L.) berdasarkan pertumbuhan, produksi, dan mutu produk. *J. Hort.*, 27(2): 209-216.

- Rademacher, W. 2000. Growth retardants : effects on gibberellin biosynthesis and other metabolic pathways. *Annual Review of Plant Biology*, 51(1): 501–531.
- Tekalign, T. & P.S. Hammes. 2005. Growth and biomass production in potato grown in the hot tropics as influenced by Paclobutrazol. *Plant Growth Regulation*, 45(1): 37–46.
- Warnita. 2003. Pertumbuhan dan hasil delapan genotipe kentang di Sumatra. Barat. *Jurnal Akta Agrosia*. 10(1): 94–99.