

## Aplikasi Sitokinin Dan Paklobutrazol Pada Kentang Hitam (*Plectranthus rotundifolius*)

### *Application of Cytokinin and Paclobutrazol on Black Potatoes (*Plectranthus rotundifolius*)*

Ngadiani<sup>1</sup>, Vivin Andriani<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Prodi Biologi FST Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

Email: [v.andriani@unipasby.ac.id](mailto:v.andriani@unipasby.ac.id)

#### Abstrak

Penurunan produksi kentang hitam merupakan isu penting yang perlu diperhatikan, karena dapat berdampak pada ketahanan pangan di Indonesia. Hormon sitokinin diketahui dapat meningkatkan aktivitas pembelahan dan pertumbuhan sel pada tanaman. Pemberian paklobutrazol sebagai penghambat pertumbuhan vegetatif tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian hormon sitokinin dan paklobutrazol terhadap pertumbuhan kentang hitam (*Plectranthus rotundifolius*). Metodologi yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tujuh perlakuan, masing-masing diulang tiga kali, yang mencakup perlakuan P0S0, P0S1, P0S2, P0S3, P1S0, P1S1, P1S2, P1S3, P2S0, P2S1, P2S2, dan P2S3. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan ANOVA diikuti dengan uji DMRT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan paklobutrazol dan sitokinin memiliki pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tanaman, yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, dan jumlah cabang/tanaman. Perlakuan P2S3 memberikan hasil yang baik yaitu tinggi tanaman 37,2 cm, jumlah daun 62,5 helai, lebar daun 2,2 cm, dan jumlah cabang 41,0.

**Kata kunci:** kentang hitam; sitokinin; paklobutrazol; pertumbuhan; hasil panen

#### Abstract

The decline in black potato production is an important issue that needs attention, as it can have an impact on food security in Indonesia. The hormone cytokinin is known to increase the activity of cell division and growth in plants. The administration of paklobutrazol as an inhibitor of plant vegetative growth. This study aims to evaluate the effect of cytokinin hormone and paklobutrazol on the growth of black potato (*Plectranthus rotundifolius*). The methodology used was a completely randomized design (CRD) with seven treatments, each repeated three times, which included treatments P0S0, P0S1, P0S2, P0S3, P1S0, P1S1, P1S2, P1S3, P2S0, P2S1, P2S2, and P2S3. The data were analyzed using ANOVA followed by DMRT test. The results showed that paklobutrazol and cytokinin treatments had a significant effect on plant growth, which included plant height, number of leaves, leaf width, and number of branches/plant. The P2S3 treatment gave good results, namely plant height 37.2 cm, number of leaves 62.5 strands, leaf width 2.2 cm, and number of branches 41.0.

**Keywords:** black potato; cytokinin; paklobutrazol; growth; yield.

## PENDAHULUAN

Budidaya kentang hitam di Indonesia masih belum mencapai potensi optimal. Tanaman ini biasanya ditanam di daerah dataran tinggi pada ketinggian lebih dari 1000 mdpl, karena memerlukan suhu yang lebih rendah untuk pertumbuhannya. Kentang hitam dikenal memiliki ketahanan terhadap naungan dan mampu tumbuh di lahan semi-kering, sehingga sangat berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia, yang memiliki sekitar 123,1 juta hektar lahan pertanian kering yang tergolong Lahan Sub Optimal (LSO) (Rice *et al.*, 2011; Haryono, 2013). Produktivitas kentang hitam dapat meningkat secara

signifikan jika dikelola dengan baik. Di Afrika, hasil panen kentang hitam bisa mencapai 45 ton per hektar, sementara di Indonesia, hasilnya hanya berkisar antara 5 hingga 10 ton per hektar (Nkansah 2014).

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2021), pada tahun 2019, produksi kentang di Indonesia meningkat sebesar 1.314 ton, namun mengalami penurunan pada tahun 2020 dengan total produksi sebesar 1.282 ton. Penurunan dalam produksi kentang hitam menjadi perhatian penting karena dapat berdampak pada ketahanan pangan di Indonesia. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan pengembangan sumber pangan berbasis

lokal yang dapat memperkaya variasi pangan yang tersedia.

Pertumbuhan tanaman dapat dipercepat melalui penggunaan zat pengatur tumbuh (ZPT) dan media tanam yang tepat. Dalam penanaman kentang hitam, salah satu ZPT yang efektif adalah hormon sitokinin, serta media tanam yang sesuai. Hormon sitokinin diketahui dapat meningkatkan aktivitas pembelahan dan pertumbuhan sel pada tanaman (Widiastoety, 2014). Di sisi lain, hormon paklobutrazol berfungsi untuk menghambat perpanjangan sel, sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan vegetatif. Penekanan pada pertumbuhan vegetatif ini dapat merangsang proses pertumbuhan generatif (Aztrina, 2014). Selain itu, produktivitas umbi kentang juga dipengaruhi oleh komposisi media tanam. Tanaman kentang tumbuh optimal di tanah yang memiliki struktur remah, gembur, kaya bahan organik, dan memiliki drainase yang baik (Sudirja et al., 2007 dalam Hamdani et al., 2019).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dimulai pada bulan Maret–Juni 2024. Penelitian dilakukan di Green House Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

**Bahan:** bibit kentang hitam, tanah, polybag (20×20 cm), aquades, sitokinin, paklobutrazol.

**Alat:** gelas ukur, wadah plastik, timbangan analitik, penggaris, handspray, cutter, pipet, kertas label, tabung erlenmeyer, jangka sorong, alat tulis, alat dokumentasi.

## Rancangan Penelitian

Perlakuan konsentrasi paklobutrazol (P) terdiri dari: P0 (0 ppm); P1 (50 ppm); P2 (100 ppm) dan sitokinin (S) terdiri dari: S0 (0 ppm); S1 (20 ppm); S2 (40 ppm); dan S3 (60 ppm).

P0S0: Paklobutrazol 0 ppm + Sitokinin 0 ppm

P0S1: Paklobutrazol 0 ppm + Sitokinin 20 ppm

P0S2: Paklobutrazol 0 ppm + Sitokinin 40

ppm

P0S3: Paklobutrazol 0 ppm + Sitokinin 60 ppm

P1S0: Paklobutrazol 50 ppm + Sitokinin 0 ppm

P1S1: Paklobutrazol 50 ppm + Sitokinin 20 ppm

P1S2: Paklobutrazol 50 ppm + sitokinin 40 ppm

P1S3: Paklobutrazol 50 ppm + sitokinin 60 ppm

P2S0: Paklobutrazol 100 ppm + sitokinin 0 ppm

P2S1: Paklobutrazol 100 ppm + sitokinin 20 ppm

P2S2: Paklobutrazol 100 ppm + sitokinin 40 ppm

P2S3: Paklobutrazol 100 ppm + sitokinin 60 ppm

## Prosedur Penelitian

### Pembuatan larutan standar ZPT paklobutrazol dan sitokinin

Larutan induk paklobutrazol 500 ppm diencerkan sesuai konsentrasi yang dibutuhkan yakni 0 ppm, 50 ppm dan 100 ppm sebanyak 100 ml dan larutan induk sitokinin 100 ppm diencerkan sesuai konsentrasi yang dibutuhkan yakni 0 ppm, 20 ppm, 40 ppm sebanyak 60 ml.

### Persiapan media tanam

Persiapan media tanam kentang hitam menggunakan polybag berukuran 20 x 20 cm.

### Perendaman hormon paklobutrazol

Perendaman masing – masing bibit kentang hitam dalam larutan paklobutrazol sesuai perlakuan selama 1 jam. Bibit kentang hitam selanjutnya dikering anginkan setelah itu bibit dimasukkan kedalam media tanam yang sudah dipersiapkan.

### Penanaman

Penanaman dilakukan dengan meletakkan bibit kentang hitam kedalam media tanam berupa tanah dan arang sekam. Penanaman bibit dilakukan dengan meletakkan posisi bakal tunas yang sudah tumbuh menghadap ke atas dengan kedalaman lubang pada media tanam 4 cm.

Pemeliharaan

Pengaplikasian hormon sitokinin

Pengaplikasian hormon sitokinin dengan penyeprotan pada daun kentang hitam. Penyemprotan di daun dilakukan pada umur tanaman 2 dan 6 MST (Minggu Setelah Tanam) sesuai perlakuan (Rosani, 2017).

Penyiraman

Penyiraman dilakukan pada awal penanaman bibit kentang hitam. Penyiraman dilakukan sekali dalam sehari.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan mencabut setiap gulma yang tumbuh disekitar tanaman kentang hitam.

Pengamatan

Pengamatan parameter dalam penelitian ini terdiri dari pertumbuhan kentang hitam meliputi yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, dan jumlah

cabang/tanaman.

Analisis Data

Data hasil pengamatan akan dianalisis menggunakan analisis varian satu arah (ANOVA) sesuai dengan rancangan percobaan pada taraf signifikan 0,05, jika terdapat pengaruh yang signifikan maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Paklobutrazol dan sitokinin terhadap pertumbuhan dan hasil panen kentang hitam dengan penambahan arang sekam, diperoleh data hasil penelitian berupa parameter pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun dan jumlah cabang/tanaman setelah 60 HST, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Pertumbuhan kentang hitam 60 HST

| Perlakuan | Tinggi Tanaman (cm) | Jumlah Daun (Helai) | Lebar Daun (cm)   | Jumlah Cabang/Tanaman |
|-----------|---------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|
| P0S0      | 40,7 <sub>a</sub>   | 83,4 <sub>cd</sub>  | 4,9 <sub>de</sub> | 52,1 <sub>b</sub>     |
| P0S1      | 52,5 <sub>cd</sub>  | 89,0 <sub>ef</sub>  | 5,0 <sub>e</sub>  | 57,8 <sub>cd</sub>    |
| P0S2      | 52,8 <sub>cd</sub>  | 89,5 <sub>ef</sub>  | 5,1 <sub>e</sub>  | 58,2 <sub>d</sub>     |
| P0S3      | 56,8 <sub>d</sub>   | 92,5 <sub>f</sub>   | 4,5 <sub>d</sub>  | 61,4 <sub>e</sub>     |
| P1S0      | 53,9 <sub>cd</sub>  | 91,4 <sub>f</sub>   | 4,9 <sub>de</sub> | 61,0 <sub>e</sub>     |
| P1S1      | 48,1 <sub>de</sub>  | 86,4 <sub>d</sub>   | 4,2 <sub>c</sub>  | 57,1 <sub>cd</sub>    |
| P1S2      | 46,4 <sub>de</sub>  | 86,0 <sub>d</sub>   | 3,8 <sub>c</sub>  | 57,0 <sub>cd</sub>    |
| P1S3      | 43,3 <sub>de</sub>  | 80,6 <sub>cd</sub>  | 3,4 <sub>bc</sub> | 56,5 <sub>cd</sub>    |
| P2S0      | 41,0 <sub>b</sub>   | 79,5 <sub>cd</sub>  | 3,0 <sub>b</sub>  | 54,2 <sub>bc</sub>    |
| P2S1      | 44,6 <sub>bc</sub>  | 77,4 <sub>c</sub>   | 3,5 <sub>bc</sub> | 55,0 <sub>bc</sub>    |
| P2S2      | 41,5 <sub>b</sub>   | 71,0 <sub>b</sub>   | 3,1 <sub>b</sub>  | 53,9 <sub>bc</sub>    |
| P2S3      | 37,2 <sub>a</sub>   | 62,5 <sub>a</sub>   | 2,2 <sub>a</sub>  | 41,0 <sub>a</sub>     |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%

Pembahasan

Pada hasil penelitian diatas menunjukan adanya pengaruh pemberian perlakuan sitokinin dan paklobutrazol pada tanaman kentang hitam. Hasil perlakuan yang baik untuk pertumbuhan kentang hitam adalah perlakuan P2S3 yaitu pemberian paklobutrazol 100 ppm + sitokinin 60 ppm. Pemberian sitokinin menyebabkan elastisitas dinding sel tanaman yang digunakan untuk memfasilitasi penetrasi protein ke dalam dinding sel. Pada batang, hormon sitokinin saling bekerjasama dengan hormon giberelin

dalam tanaman untuk meningkatkan perpanjangan dinding sel sehingga batang akan memanjang. Sitokinin juga meningkatkan tinggi tanaman dengan menyerap unsur hara nitrogen dalam tanah. Nitrogen pada jaringan tumbuhan adalah komponen penyusun senyawa esensial bagi tumbuhan, seperti asam amino. Setiap molekul protein tersusun dari asam amino dan setiap enzim adalah protein sehingga nitrogen merupakan unsur penyusun protein dan enzim. Protein bagian penyusun dalam sel tumbuhan kemudian mengalami

pembelahan pada bagian meristematis setelah aktivitas pembelahan, sel mengalami diferensiasi jaringan tumbuhan yang menyebabkan tinggi tanaman bertambah (Lakitan, 2015).

Pemberian konsentrasi paklobutrazol yang tinggi menghambat sintesis giberelin sehingga menghambat pertumbuhan daun. giberelin pada tanaman ditemukan diseluruh bagian tanaman terutama diujung batang dan daun muda, sehingga giberelin sangat berpengaruh dalam peningkatan tinggi tanaman dan jumlah daun. Komponen kimia pada paklobutrazol menghalangi tiga jalur tahapan untuk produksi giberelin pada jalur terpenoid dengan cara menghambat enzim yang mengkatalis proses reaksi metabolisme (Marshall *et al.*, 2015). Jumlah helai daun yang sedikit disebabkan oleh terganggunya laju giberelin. Proses tersebut menyebabkan fotosintesis yang terjadi semakin sedikit. Rendahnya akumulasi hasil fotosintesis dapat diubah dalam bentuk bahan yang lebih sederhana dan mengakibatkan proses respirasi lebih sedikit. Sedikitnya hasil fotosintesis dan respirasi dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman lebih lambat (Fathurrahman *et al.*, 2022).

Pertambahan lebar daun merupakan bentuk pertumbuhan tanaman karena hasil aktivitas pembelahan, pemanjangan dan perbesaran sel (Widiastoety, 2014). Jumlah dan luas daun dapat mempengaruhi proses fotosintesis tanaman yang akan mempercepat fase produksi (Novinant dan Setiawan, 2019). Tersedianya fotosintat dalam jumlah yang cukup membuat aktivitas jaringan meristem untuk membelah dan memperbesar sel semakin cepat sehingga menyebabkan meningkatnya pertumbuhan. Lebar daun berpengaruh juga pada proses pembentukan fotosintat yang akan ditranslokasikan untuk pembentukan organ vegetatif lainnya (Paramitha *et al.*, 2014).

Pertumbuhan tunas di stimulasi oleh pembelahan sel, pada saat tunas berkembang akan memproduksi hormon endogen tanaman dalam jumlah banyak untuk memacu pertumbuhan tunas (Hamdani *et al.*, 2021). Hormon paklobutrazol dapat menurunkan

pertumbuhan vegetatif dan meningkatkan pertumbuhan generatif akibat terhambatnya biosintesis giberelin. Paklobutrazol bekerja menghambat enzim *entkaurena* oksidase dengan mengubah enzim tersebut menjadi asam entkaurenoid (Ruminta *et al.*, 2018). Terhambatnya enzim *entkaurena* oksidase tersebut menghambat laju giberelin pada tanaman tetapi meningkatkan biosintesis asam absisat (ABA) sehingga dapat meningkatkan jumlah tunas. Penelitian yang dilakukan oleh Pujiasmanto *et al.*, (2020) mengungkapkan bahwa pemberian paklobutrazol 500 ppm dapat menghambat menghambat kecepatan pertumbuhan tunas rimpang jahe merah, karena paklobutrazol dapat mempertahankan masa dormansi tanaman, sedangkan pemberian paklobutrazol pada konsentrasi 1000 ppm tidak dapat mempertahankan dormansi rimpang dan menghasilkan pertumbuhan tunas paling cepat diantara konsentrasi yang lain. Hal tersebut dikarenakan perlakuan konsentrasi yang tinggi yang dapat mendorong pertumbuhan tunas.

## KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil dan pembahasan, dapat dipetik kesimpulan bahwa ada pengaruh

pemberian hormon paklobutrazol dan sitokinin terhadap pertumbuhan tanaman kentang hitam (*Plectranthus rotundifolius*)

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak yang telah membantu dalam proses penelitian sehingga penelitian dapat terselesaikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aztrina, A., Siregar, L.A. and Kardhinata, E.H., 2014. Pengaruh Paclobutrazol Terhadap Jumlah Klorofil, Umur Berbunga, dan Umur Panen Dua Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(4), 100679.
- Badan Pusat Statistika. 2021. Tanaman

- Holtikultura. <https://www.bps.go.id/>
- Fathurrahman, F., Mulyani, S. and Candra, R.P., 2022. Pengaruh Pemerian Dan Konsentrasi Paklobutrazol Terhadap Perlambatan Pertumbuhan Tremesi (*Alizia saman jacq*). *Jurnal Agrotek Tropika*, 10(1), pp. 137-143
- Hamdani, J. S., Sumadi, S., Kusumiyati, K., Mubarak, S., dan Harisy, M. P. 2021. Pengaruh Cara Pemberian Pupuk NPK dan Frekuensi Pemberian Paclobutrazol terhadap Pertumbuhan dan Hasil Benih Kentang Go di Dataran Medium. *Jurnal Kultivasi*, 20(3), 222–229.
- Haryono. 2013. Strategi dan Kebijakan Kementerian Pertanian dalam Optimalisasi Lahan Sub-optimal Mendukung Ketahanan Pangan Nasional. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Lakitan, Benyamin. 2015. Dasar – dasar Fisiologi Tumbuhan. Rajawali Press. Jakarta. 67.
- Marshel, E., Bangun, M.K. and Putri, L.A.P., 2015. Pengaruh waktu dan konsentrasi paklobutrazol terhadap pertumbuhan bunga matahari (*Hellianthus Annuus L.*). *AGROTEKNOLOGI*, 3(3).
- Nkansah GO. 2004. *Solenostemon rotundifolius (Poir.) J. K. Morton*. Record from Protabase. Grubben, G.J.H. and Denton, O.A. (Editors).
- PROTA (Plant Resources of Tropical Africa/Ressources végétales de l’Afrique tropicale). Wageningen, Netherlands. <http://database.prota.org/>
- Novinanto, A., Andree, W. S. 2019. Pengaruh Variasi Sumber Cahaya Led Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa var. Crispa L*) Dengan Sistembudidaya Hidroponik Rakit Apung. *AGRIC*. 31 (2). 193-206.
- Paramita, G., Indradewa, D. and Waluyo, S., 2014. Pertumbuhan bibit tujuh klon the (*Camellia sinensis (L.) Kunz*te PGL dengan pemberian ahan mengandung hormone tumbuh alami. *Vegetalika*, 3(2), pp. 1-12.
- Pujiasmanto, B., Triharyanto, E. and Anistyarini, D., 2020, August. Efektivitas Paclobutrazol dan Perbedaaan Penyimpanan Benih terhadap Pertumbuhan Tunas Jahe Merah (*Zingiber officinale var. Rubrum*). In *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UNS*. 4 (1). 153-161.
- Rice, L. J., Brits, G. J., Potgieter, C. J., dan Van Staden, J. 2011. Plectranthus: A plant for the future? *South African . Journal of Botany*, 77(4), 947–959.
- Widiastoety, D 2014. Pengaruh Auksin dan Sitokinin Terhadap Pertumbuhan Planlet Anggrek Mokara. *J. Hort*, 24(3), 230-238