

## **Aplikasi Paclobutrazol untuk Optimalisasi Pertumbuhan Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*)**

### ***Paclobutrazol Application for Red Ginger (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) Growth Optimization***

**Gut Tianigut<sup>1\*</sup>, Onny Chrisna Pandu Pradana<sup>1</sup>, Miranda Ferwita Sari<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Perbenihan, Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung, Lampung, Indonesia

Diterima 1 November 2022 Disetujui 2 November 2022

#### **ABSTRAK**

Jahe merah merupakan salah satu tanaman herbal yang banyak digunakan di seluruh dunia dan dapat digunakan sebagai bumbu, bahan baku industri obat tradisional, fitofarmaka, makanan dan minuman sehat, serta produk kosmetik dan perawatan tubuh. Dari tahun 2014—2018 produksi jahe di Indonesia berfluktuasi dengan laju pertumbuhan sebesar -36,36% pada tahun 2018. Aplikasi zat pengatur tumbuh pada budidaya jahe dapat menjadi salah satu alternatif dalam mendorong peningkatan produktivitas dan perbaikan mutu jahe. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan jahe merah pada berbagai konsentrasi paclobutrazol dan untuk mendapatkan konsentrasi paclobutrazol yang optimum dalam merangsang pertumbuhan jahe merah. Penelitian ini dilaksanakan di Politeknik Negeri Lampung pada bulan Juni sampai Oktober 2020. Perlakuan disusun secara tunggal dalam rancangan acak kelompok lengkap dengan tiga ulangan, setiap ulangan terdiri dari dua sampel, dan setiap sampel terdiri dari dua sub sampel. Perlakuan yang diuji adalah lima kadar paclobutrazol sebagai zat pengatur tumbuh ( $0 \text{ ml.l}^{-1}$ ,  $2 \text{ ml.l}^{-1}$ ,  $4 \text{ ml.l}^{-1}$ ,  $6 \text{ ml.l}^{-1}$ , dan  $8 \text{ ml.l}^{-1}$ ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa respon pertumbuhan jahe merah terbaik diperoleh pada aplikasi paclobutrazol  $4 \text{ ml.l}^{-1}$ .

**Kata kunci:** jahe merah, paclobutrazol, polinomial ortogonal

#### **ABSTRACT**

*Red ginger is one of the herb plants that is widely used throughout the world, it can be used as spices, seasonings, raw materials for the traditional medicine industry, phyto-pharmacy, healthy food and drinks, and also cosmetic and body care products. From 2014—2018 ginger production in Indonesia fluctuated with a growth rate of -36.36% in 2018. The application of growth regulators in ginger cultivation can be an alternative in encouraging increased productivity and improving ginger quality. This research aimed to investigate the growth response of red ginger in various concentration of growth regulator (paclobutrazol) and to obtain the optimum concentration of growth regulator (paclobutrazol) on stimulating red ginger growth. This research was conducted in Politeknik Negeri*

*Lampung, from June to October 2020. Treatments were single arranged in a completely randomized block design with three replications, each replication consisted of two samples, and each sample consisted of two subsamples. The treatments tested were five levels of paclobutrazol as a growth regulator (0 ml.l<sup>-1</sup>, 2 ml.l<sup>-1</sup>, 4 ml.l<sup>-1</sup>, 6 ml.l<sup>-1</sup>, and 8 ml.l<sup>-1</sup>). The result of this research showed that the best growth response of red ginger was obtained on the application of 4 ml.l<sup>-1</sup> paclobutrazol.*

**Keywords:** *red ginger, paclobutrazol, polynomial orthogonal*

## PENDAHULUAN

Jahe merah (*Zingiber officinale* var *Rubrum*) merupakan salah satu tanaman penting dunia dan merupakan tanaman rempah yang digunakan secara luas di seluruh dunia. Jahe diyakini berasal dari Asia Tenggara, namun banyak dibudidayakan di India dan Cina (Thankamani *et al.*, 2016). Tanaman ini mempunyai banyak kegunaan baik sebagai rempah, bumbu penyedap, bahan baku industri obat tradisional, fitofarmaka, makanan dan minuman kesehatan, serta produk kosmetik dan perawatan tubuh (Rusmin *et al.*, 2016). Hal ini menyebabkan jahe menjadi salah satu komoditas ekspor yang memberikan peranan cukup penting dalam menyumbang devisa negara.

Dari tahun 2014—2018 produksi jahe di Indonesia berfluktuasi, yaitu sebesar 226 ribu ton (2014), 313 ribu ton (2015), 340 ribu ton (2016), 216 ribu ton (2017), dan

207 ribu ton (2018), dengan laju pertumbuhan -36,36% di tahun 2018. Begitu juga dengan produktivitas tanaman ini, cenderung mengalami penurunan dalam lima tahun terakhir dengan laju pertumbuhan sebesar -0,98% di 2018. Produktivitas jahe di Indonesia tahun 2014 sebesar 2,20 kg/m<sup>2</sup>, menurun menjadi 2,04 kg/m<sup>2</sup> (2015), 2,63 kg/m<sup>2</sup> (2016), 2,05 kg/m<sup>2</sup> (2017), dan 2,03 kg/m<sup>2</sup> (2018) (Kementerian Pertanian, 2020).

Di Provinsi Lampung sendiri produktivitas jahe juga masih tergolong rendah dibandingkan provinsi lain dengan laju pertumbuhan -4,40% di tahun 2018. Produktivitas jahe di Lampung tahun 2014 sebesar 1,69 kg/m<sup>2</sup>, kemudian menurun menjadi 1,52 kg/m<sup>2</sup> di tahun 2015, dan 1,29 kg/m<sup>2</sup> di tahun 2016. Di tahun 2017 produktivitas jahe di Lampung meningkat menjadi 1,82 kg/m<sup>2</sup>, namun di tahun 2018 kembali mengalami

penurunan menjadi 1,74 kg/m<sup>2</sup> (Kementerian Pertanian, 2020).

Nilai ekspor jahe di Indonesia berfluktuatif dari tahun ke tahun, namun nilai ekspor tertinggi tanaman biofarmaka di Indonesia tetap dipegang oleh tanaman Jahe. Volume ekspor tanaman jahe sebesar 23.551,9 ton senilai 13,63 juta dollar (Gratia, 2019). Menurut Rusmin *et al.* (2016), faktor yang menyebabkan terjadinya fluktuasi jumlah dan nilai ekspor jahe Indonesia adalah produksi jahe yang tidak stabil dan mutu yang kurang memenuhi standar pasar dunia, sehingga tidak bisa bersaing dengan negara eksportir lainnya.

Sebagai salah satu komoditi ekspor andalan nasional, jahe memerlukan penanganan yang efektif dan efisien agar produksi dan mutunya terjamin. Meskipun tanaman jahe telah lama dibudidayakan, tetapi pengembangan dalam skala luas belum didukung oleh teknik budidaya yang optimal dan berkesinambungan sehingga produktivitas dan mutunya masih rendah (Gunawan dan Rohandi, 2018). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka diperlukan sentuhan teknologi dalam teknik budidaya jahe yang dilakukan, sehingga produktivitas

dan mutu jahe di Indonesia dapat ditingkatkan.

Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) dalam teknik budidaya tanaman jahe dapat menjadi alternatif dalam mendorong peningkatan produktivitas dan perbaikan mutu jahe. Menurut Hapsoro (2019), ZPT merupakan zat organik bukan hara yang dalam konsentrasi rendah dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan bagian-bagian tanaman atau tanaman secara keseluruhan. Oleh karena itu perlu dicari jenis dan konsentrasi ZPT yang paling tepat dalam merangsang pertumbuhan jahe merah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan jahe merah pada berbagai konsentrasi paclobutrazol dan untuk mendapatkan konsentrasi paclobutrazol yang optimum dalam merangsang pertumbuhan jahe merah.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan di Teaching Farm Politeknik Negeri Lampung pada bulan Juni sampai Oktober 2020. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit jahe merah sebagai bahan tanam, paclobutrazol

sebagai perlakuan, dan alat budidaya lainnya. Perlakuan disusun secara tunggal dalam rancangan acak kelompok lengkap dengan tiga ulangan, setiap ulangan terdiri dari dua sampel, dan setiap sampel terdiri dari dua sub sampel. Perlakuan yang diuji adalah lima taraf konsentrasi paclobutrazol yaitu tanpa ZPT (K0), 2 ml/l (K1), 4 ml/l (K2), 6 ml/l (K3), dan 8 ml/l (K4) dengan lama perendaman 10 menit. Rerata untuk setiap variabel pada setiap perlakuan dihitung dari tiga ulangan. Data dianalisis ragamnya, dan kemudian dilanjutkan dengan uji ortogonal polinomial untuk pemisahan rata-rata.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan zat pengatur tumbuh dalam teknik budidaya jahe dapat menjadi salah satu alternatif dalam mendorong peningkatan

produktivitas dan peningkatan kualitas jahe. Menurut Hapsoro (2019), zat pengatur tumbuh adalah zat organik non-hara yang dalam konsentrasi rendah dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan bagian tanaman atau tanaman secara keseluruhan. Paclobutrazol merupakan salah satu bahan penghambat turunan triazol yang berperan dalam menghambat biosintesis giberelin (Rusmin *et al.*, 2015b). Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan bahwa aplikasi paclobutrazol pada berbagai konsentrasi memberikan respon yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan jahe merah pada semua variabel yang diamati. Selanjutnya untuk mendapatkan konsentrasi optimum dilakukan uji polinomial ortogonal pada semua variabel pengamatan, dan diperoleh hasil sebagai berikut (Tabel 1).

Tabel 1. Rekapitulasi uji polinomial ortogonal

Variabel	Linear		Kuadratik		Kubik		Kuartik	
	F Hit	R <sup>2</sup>						
Kecepatan Tumbuh Tunas	0,1056 ns	0,0428	0,0001 **	0,6933	0,0018 **	0,9647	0,1361 ns	1
Jumlah Tunas	0,1866 ns	0,0682	0,1422 ns	0,1548	0,0354 *	0,3636	0,0022 **	1
Tinggi Tanaman	0,7922 ns	0,0041	0,9217 ns	0,0046	0,9489 ns	0,0049	0,0028 **	1
Jumlah Daun	0,4749 ns	0,0089	0,7319 ns	0,0109	0,8090 ns	0,0466	0,0000 **	1

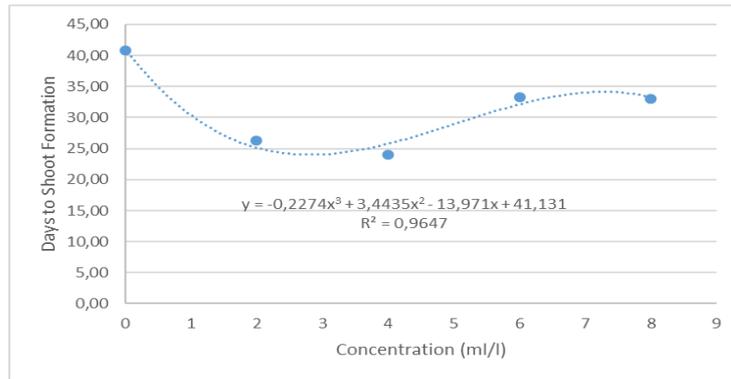


Gambar 1. Pertumbuhan tanaman jahe pada beberapa konsentrasi paclobutrazol 0 ml / l (A); 2 ml / l (B); 4 ml / l (C); 6 ml / l (D); dan 8 ml / l (E)

### **Pengaruh paclobutrazol pada kecepatan tumbuh tunas**

Berdasarkan hasil analisis uji polinomial ortogonal dapat disimpulkan bahwa variabel pembentukan hari tunas diperoleh hasil yang signifikan pada pola kuadrat dan kubik, dengan nilai  $R^2$  tertinggi diperoleh pada pola kubik sebesar 0,9647. Dengan demikian, untuk menentukan konsentrasi optimum digunakan model regresi kubik seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2, dimana model regresi menjelaskan bahwa hari pembentukan tunas 96,47% ditentukan oleh

konsentrasi paclobutrazol. Dengan menggunakan persamaan pada model regresi diperoleh konsentrasi optimum untuk aplikasi paclobutrazol pada konsentrasi 3 ml/l. Rusmin dkk. (2015a), melaporkan bahwa aplikasi paclobutrazol dapat meningkatkan viabilitas rimpang benih, hal ini disebabkan adanya peningkatan kandungan pati sebagai cadangan energi untuk perkecambahan dan pertumbuhan tunas. Peningkatan sitokinin endogen dengan aplikasi paclobutrazol diduga dapat mematahkan masa dormansi sehingga rimpang tumbuh lebih awal dibandingkan tanpa paclobutrazol.

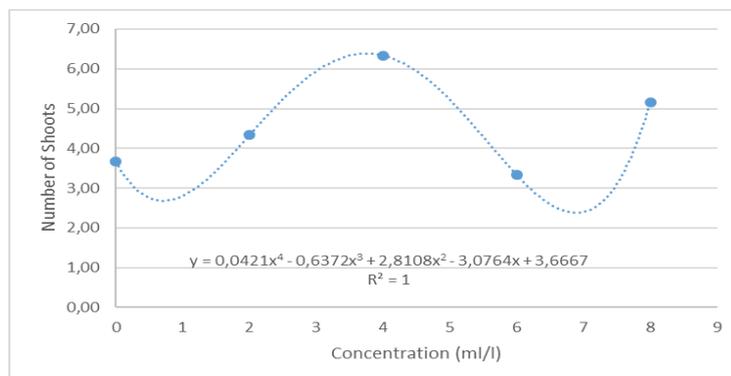


Gambar 2. Kecepatan tumbuh tunas pada berbagai konsentrasi paclobutrazol

**Pengaruh paclobutrazol pada jumlah tunas**

Berdasarkan hasil analisis uji polinomial ortogonal dapat disimpulkan bahwa variabel jumlah tunas diperoleh hasil yang signifikan pada pola kubik dan kuartik, dengan nilai R<sup>2</sup> tertinggi diperoleh pada pola kuartik 1. Dengan demikian untuk menentukan konsentrasi

optimum digunakan model regresi quartic seperti terlihat pada Gambar 3, dimana model regresi menjelaskan bahwa jumlah tunas 100% ditentukan oleh konsentrasi paclobutrazol. Dengan menggunakan persamaan pada model regresi diperoleh konsentrasi optimum untuk aplikasi paclobutrazol pada konsentrasi 4 ml/l.



Gambar 3. Jumlah tunas pada berbagai konsentrasi paclobutrazol

**Pengaruh paclobutrazol pada tinggi tanaman**

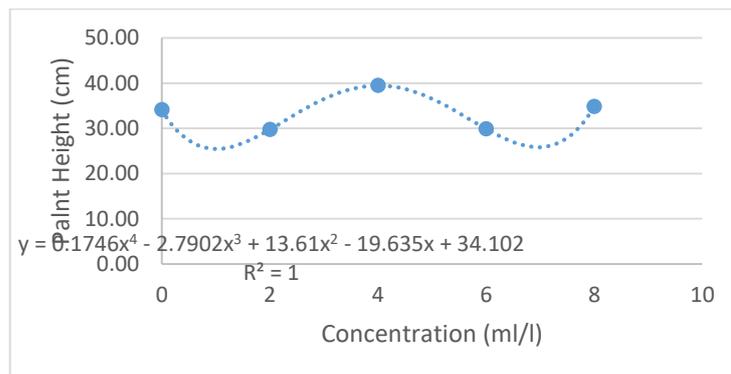
Berdasarkan hasil analisis uji polinomial ortogonal dapat

disimpulkan bahwa variabel tinggi tanaman memperoleh hasil yang signifikan pada pola kuartik, dengan nilai R<sup>2</sup> sebesar 1. Dengan demikian

untuk menentukan konsentrasi optimum digunakan model regresi kuartik sebagai berikut. ditunjukkan pada Gambar 4, dimana model regresi menjelaskan bahwa panjang tunas 100% ditentukan oleh konsentrasi paclobutrazol yang digunakan. Dengan menggunakan persamaan pada model regresi diperoleh konsentrasi optimum untuk aplikasi paclobutrazol pada konsentrasi 4 ml/l.

Pengendalian pertumbuhan dalam meningkatkan produksi dan kualitas rimpang oleh paclobutrazol dilakukan dengan mengubah keseimbangan hormon penting tanaman seperti

giberelin, ABA, dan sitokinin (Fletcher et al., 2020 dalam Rusmin et al., 2020). Menurut Rusmin dkk. (2015a), peningkatan produksi rimpang dapat dicapai dengan menekan pertumbuhan tinggi tanaman dan meningkatkan panjang batang semu. Terhambatnya tinggi tanaman dan panjang batang akan mengalihkan arah pertumbuhan vegetatif dengan cara meningkatkan jumlah anakan, jumlah pucuk, dan jumlah daun. Peningkatan jumlah pucuk diperlukan dalam produksi rimpang karena jumlah anakan dan jumlah pucuk merupakan komponen produksi rimpang benih jahe merah.



Gambar 4. Tinggi tanaman pada berbagai konsentrasi paclobutrazol

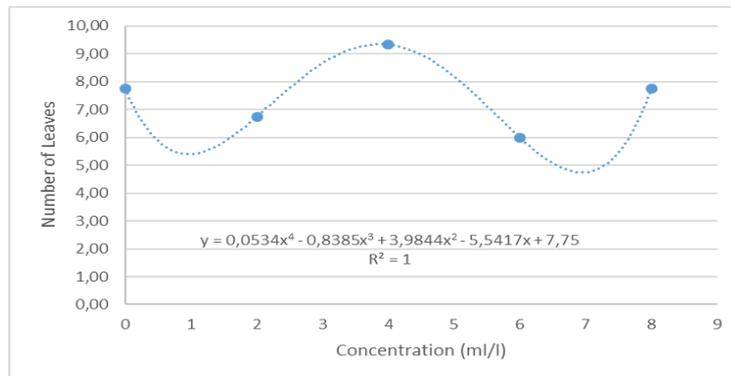
### **Pengaruh paclobutrazol pada jumlah daun**

Berdasarkan hasil analisis uji polinomial ortogonal dapat disimpulkan bahwa variabel jumlah daun diperoleh hasil yang signifikan pada pola quartic, dengan nilai  $R^2$  sebesar 1. Sehingga untuk

menentukan konsentrasi optimum digunakan model regresi quartic sebagai ditunjukkan pada Gambar 5, dimana model regresi menjelaskan bahwa jumlah daun 100% ditentukan oleh konsentrasi paclobutrazol. Dengan menggunakan persamaan pada model regresi diperoleh

konsentrasi optimum untuk aplikasi paclobutrazol pada konsentrasi 4 ml/l. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rusmin dkk. (2015b), yang menyatakan bahwa aplikasi paclobutrazol juga akan meningkatkan jumlah daun dan kandungan klorofil, sehingga meningkatkan aktivitas fotosintesis. Dengan demikian, lebih banyak

asimilat yang dilatih dalam pertumbuhan dan pengisian rimpang. Peningkatan jumlah daun dan kandungan klorofil dapat meningkatkan kandungan pati rimpang biji.



Gambar 5. Jumlah daun pada berbagai konsentrasi paclobutrazol

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa jahe merah menunjukkan respon yang berbeda pada berbagai kadar konsentrasi paclobutrazol, dan konsentrasi paclobutrazol 4 ml/l dengan lama perendaman 10 menit merupakan konsentrasi optimum untuk pertumbuhan jahe merah.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Lampung sebagai penyandang dana dalam penelitian ini melalui program Hibah Penelitian POLINELA DIPA 2020.

## DAFTAR PUSTAKA

Hapsoro, D. 2019. Kultur *In Vitro* Tanaman Tebu dan Manfaatnya untuk Mutagenesis dengan Sinar

- Gamma*. Aura. Bandar Lampung. 106 hlm.
- Gratia, E. S. 2019. Sumatera News: “Ekspor Tinggi, Produksi Rendah? Ada Apa dengan Jahe?”. <https://sumateranews.co.id/>. Diakses tanggal 10 April 2020.
- Gunawan, dan A. Rohandi. 2018. Produktivitas dan kualitas tiga varietas jahe pada berbagai tingkat intensitas cahaya di bawah tegakan tusam. *Jurnal Agroforestri Indonesia*. 1 (1): 1—13.
- Kementerian Pertanian. 2020. <https://www.pertanian.go.id/home/?show=&act=view&id=61>. Diakses tanggal 10 April 2020.
- Rusmin, D., M. R. Suhartanto, S. Ilyas, D. Manohara, and E. Widajati. 2015a. Physiological Quality of Big White Ginger Seed Rhizomes During Storage with Wax Coating and Paclobutrazol Applications. *Research Bulletin of Spices and Medicines*. 26 (1): 23—54.
- Rusmin, D., M. R. Suhartanto, S. Ilyas, D. Manohara, and E. Widajati. 2015b. Production and Quality Improvement of Ginger Seed Rhizome by Paclobutrazol Applications. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*. 21 (2): 132—146.
- Rusmin, D., Sukarman, dan A. Wahyudi. 2016. *Teknologi Produksi dan Pengawasan Mutu Rimpang Benih Jahe Putih Besar (Zingiber officinale Rosc.)*. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Kementerian Pertanian. Bogor.
- Rusmin, D., M. R. Suhartanto, S. Ilyas, D. Manohara, dan E. Widajati. 2020. Peningkatan Produksi dan Mutu Rimpang Benih Jahe Putih Besar Melalui Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh. *Prespektif*. 19 (1): 29—40.
- Setyaningrum, H. D. dan C. Saparinto. 2013. *Jahe*. Penebar Swadaya. Jakarta. 164 hlm.
- Thankamani, C. K., K. Kandiannan, S. Hamza, K.V. Saji. 2016. Effect of mulches on weed suppression and yield of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe). *Scientia Horticulturae*. 207 (2016): 125—130.