

## Pengaruh Paklobutrazol dan GA<sub>3</sub> terhadap Pertumbuhan dan Pembungaan pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum L.*)

**Rahma Adilah, Rochmatino, Lucky Prayoga**

Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman

Jalan dr. Suparno 63 Purwokerto 53122

Email : [rahmaadilah97@gmail.com](mailto:rahmaadilah97@gmail.com)

### Rekam Jejak Artikel:

Diterima : 27/08/2019

Disetujui : 10/12/2019

### Abstract

Chili (*Capsicum annum L.*) is a horticultural commodity that has an important role in food needs in Indonesia. This is because chili can be consumed in fresh or processed conditions. Paclobutrazol is one of the growth inhibitors or retardants whose causes plant nutrients and energy to be directed towards reaching the generative phase faster, so it can increase production. The aim to be achieved in this study was to find out the effect of paclobutrazol and GA<sub>3</sub> on the growth and flowering of chili and determine the best concentration of paclobutrazol and GA<sub>3</sub> for the growth and flowering of chili. The research design used was a Completely Randomized Design (CRD) with factorial treatment pattern. The first factor were the concentration of Paklobutrazol (P) P<sub>0</sub>: 0 ppm, P<sub>1</sub>: 250 ppm, P<sub>2</sub>: 500 ppm, and P<sub>3</sub> 750 ppm. The second factor were the concentration of GA (G) G<sub>0</sub>: 0 ppm, G<sub>1</sub>: 50 ppm, G<sub>2</sub>: 100 ppm and G<sub>3</sub>: 150 ppm. The combination of these two factors resulted in 16 treatments. Each treatment combination was repeated 3 times, so there were 48 experimental units. The parameters observed in this study were plant height (cm), number of leaves, flowering time (days) and number of flowers. The data analyzed by Analysis of Variance with a confidence level of 95%, and followed by the Smallest Significant Difference test (LSD) at an error rate of 5%. The results showed that addition of Paclobutrazol and GA<sub>3</sub> had an effect on the growth and flowering of chilli plants (*Capsicum annum L.*) when applied independently. Paclobutrazol with a concentration of 250 ppm and GA<sub>3</sub> with a concentration of 50 ppm was the best concentration for growth and flowering in chili plants.

**Keywords:** *Capsium annum L.*, *paclobutrazol*, *GA<sub>3</sub>*

### Abstrak

Cabai merupakan komoditas hortikultura yang memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan pangan di Indonesia. Hal ini dikarenakan cabai dapat dikonsumsi dalam keadaan segar atau olahan. Paklobutrazol merupakan salah satu zat penghambat tumbuh atau retardan yang peranannya menyebabkan nutrisi dan energi tanaman akan diarahkan mencapai fase generatif lebih cepat, sehingga dapat meningkatkan produksi. Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah mengetahui pengaruh paklobutrazol dan GA<sub>3</sub> terhadap pertumbuhan dan pembungaan cabai dan menentukan konsentrasi paklobutrazol dan GA<sub>3</sub> yang tepat terhadap pertumbuhan dan pembungaan cabai. Metode penelitian dilakukan secara eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola perlakuan faktorial. Faktor pertama yaitu konsentrasi Paklobutrazol (P) dengan 4 taraf yaitu P<sub>0</sub> : 0 ppm, P<sub>1</sub> : 250 ppm, P<sub>2</sub> : 500 ppm, dan P<sub>3</sub> 750 ppm. Faktor kedua yaitu konsentrasi GA (G) dengan 3 taraf yaitu G<sub>0</sub> : 0 ppm, G<sub>1</sub> : 50 ppm, G<sub>2</sub> : 100 ppm dan G<sub>3</sub> : 150 ppm. Kombinasi kedua faktor menghasilkan 16 perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 48 unit percobaan. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun, waktu pembungaan (hari) dan jumlah bunga. Data yang diperoleh dianalisis dengan Analisis Ragam dengan tingkat kepercayaan 95% dan dilanjutkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada tingkat kesalahan 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian Paklobutrazol dan GA<sub>3</sub> berpengaruh pada pertumbuhan dan pembungaan tanaman cabai apabila diaplikasikan secara mandiri. Paklobutrazol dengan konsentrasi 250 ppm dan GA<sub>3</sub> dengan konsentrasi 50 ppm merupakan konsentrasi terbaik untuk pertumbuhan dan pembungaan pada tanaman cabai.

Kata kunci : *Capsium annum L.*, *paclobutrazol*, *GA<sub>3</sub>*

## PENDAHULUAN

Cabai (*Capsicum annum* L.) adalah komoditas hortikultura yang memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan pangan di Indonesia. Hal ini dikarenakan cabai dapat dikonsumsi oleh berbagai kalangan tanpa memperhatikan status sosial yang dimiliki sehingga banyak dimanfaatkan dalam bentuk segar maupun olahan. Tanaman cabai mengandung beberapa vitamin seperti C, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, Kalsium (Ca), Fosfor (P), dan senyawa alkali seperti *capsaicin* yang cukup tinggi apabila dibandingkan dengan sayuran lainnya (Purwanto *et al.*, 2012; Nugroho, 2012).

Berdasarkan potensi tanaman cabai, produksi cabai Indonesia belum mencukupi kebutuhan dalam negeri. Salah satu upaya peningkatan produksi cabai dapat dilakukan dari dalam dan dari luar. Upaya dari luar yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan manipulasi lingkungan, diantaranya dengan perbaikan teknik budidaya, sedangkan upaya peningkatan dari dalam dapat dilakukan dengan manipulasi tanaman, salah satunya dengan pemberian zat pengatur tumbuh (Yasmin *et al.*, 2014).

Paklobutrazol merupakan salah satu zat penghambat tumbuh atau retardan yang peranannya menyebabkan nutrisi dan energi tanaman akan diarahkan mencapai fase generatif lebih cepat, sehingga dapat meningkatkan produksi, terutama ukuran buah (Saputra *et al.*, 2017). Aktifitas yang paling menonjol pada paklobutrazol ini yaitu penghambatan sintesis giberelin pada tanaman. Terhambatnya biosintesis giberelin ini karena pemberian paklobutrazol menyebabkan laju pembelahan dan pemanjangan sel menjadi lebih lambat tanpa menyebabkan keracunan pada sel tanaman. Pengaruh langsung pada tanaman yaitu pengurangan pertumbuhan vegetatif, sehingga secara signifikan menghambat tinggi dan diameter batang. (Wijana *et al.*, 2015).

Menurut Wattimena (1988) GA<sub>3</sub> pada tanaman berperan dalam pemanjangan sel, memperbesar luas permukaan daun, pembungaan, serta berpengaruh terhadap besar bunga dan buah yang dihasilkan. Menurut Salisbury dan Ross (1995) GA<sub>3</sub> senyawa giberelin yang paling umum digunakan. GA<sub>3</sub> mempunyai nama kimia 2,4,7-trihidroksi-1-metil-8-methylenegib-3-ena-1,10-dikarboksilat 1,4 asam  $\alpha$ -laktone yang sering dimanfaatkan dalam tanaman padi. GA<sub>3</sub> merupakan promotor pertumbuhan tanaman yang umum digunakan pada tanaman. Senyawa asam karboksilat yang diproduksi oleh GA<sub>3</sub> dapat dihasilkan dari fermentasi jamur *Gibberella fujikuroi* yang terendam atau dalam bentuk substrat padat (Syahputra *et al.*, 2013).

Penggunaan kombinasi ZPT paklobutrazol dan GA<sub>3</sub> diharapkan dapat memacu pembungaan

pada cabai. Penggunaan paklobutrazol pada cabai bertujuan untuk memperoleh tanaman yang tidak terlalu tinggi dan berbunga kompak (Putra *et al.*, 2017) Penggunaan paklobutrazol juga bertujuan untuk memperkuat palisade (jaringan dasar) sehingga meminimalisir rebah pada tanaman. Adanya GA<sub>3</sub> mampu mempengaruhi proses fisiologi yang terdapat dalam tumbuhan seperti pembungaan, partenokarpi, dan mobilisasi karbohidrat selama masa perkecambahan berlangsung (Yasmin *et al.*, 2014).

Berdasarkan uraian diatas maka tujuan dari penelitian ini meliputi mengetahui pengaruh interaksi paklobutrazol dan GA<sub>3</sub> terhadap pertumbuhan dan pembungaan cabai, serta menentukan konsentrasi paklobutrazol dan GA<sub>3</sub> yang tepat terhadap pertumbuhan dan pembungaan cabai .

## MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di *Green house* Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman selama 3 bulan dari bulan April hingga Juni 2019. Bahan-bahan yang digunakan yaitu cabai merah, kompos, tanah, air, zat penghambat tumbuh paklobutrazol, dan zat pengatur tumbuh GA<sub>3</sub>. Alat-alat yang digunakan yaitu baki plastic, *beaker glass*, *magnetic stirrer*, gelas ukur, *polybag*, kertas label, alat tulis, botol *sprayer*, kamera dan penggaris.

Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola perlakuan faktorial. Faktor pertama yaitu konsentrasi Paklobutrazol (P) dengan 4 taraf yaitu P<sub>0</sub> : 0 ppm, P<sub>1</sub>: 250 ppm, P<sub>2</sub>: 500 ppm, dan P<sub>3</sub>: 750 ppm. Faktor kedua yaitu konsentrasi GA<sub>3</sub> (G) dengan 4 taraf yaitu G<sub>0</sub> : 0 ppm, G<sub>1</sub> : 50, G<sub>2</sub> : 100 ppm dan G<sub>3</sub> : 150 ppm. Kedua faktor kemudian dikombinasikan sehingga didapatkan 16 perlakuan (G0P0, G0P1, G0P2, G0P3, G1P0, G1P1, G1P2, G1P3, G2P0, G2P1, G2P2, G2P3, G3P0, G3P1, G3P2, G3P3). Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga didapatkan 48 unit percobaan.

Cara kerja yang dilakukan pada penelitian ini meliputi penyemaian, penanaman, pembuatan larutan paklobutrazol konsentrasi 250 ppm, 500 ppm dan 750 ppm, pembuatan larutan GA<sub>3</sub> konsentrasi 50 ppm, 100 ppm, dan 150 ppm, pemberian paklobutrazol dan pemberian GA<sub>3</sub> pada tanaman Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, laju pertumbuhan relatif tinggi tanaman (tinggi), jumlah daun, waktu pembungaan (hari), jumlah bunga. Data yang diperoleh dianalisis dengan Analisis Ragam yang dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada tingkat kesalahan 95%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan didapatkan perubahan pada tanaman ditandai dengan perubahan ukuran, pembentukan organ baru, serta penambahan jumlah organ tanaman, hal ini dikarenakan adanya nutrisi yang tersedia didalam media tanaman dan sebagian besar unsur-unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman telah disediakan oleh media tanam untuk selanjutnya nutrisi yang ada didalam media diserap oleh perakaran yang digunakan untuk proses pertumbuhan dan pembungaan.

**Tabel 1.** Tabel Hasil Analisis of Varian (ANOVA) Data Tinggi Tanaman

| Sumber Keragaman (SK) | Derajat Bebas (db) | Jumlah Kuadrat (JK) | Kuadrat Tengah (KT) | F. Hitung           | F. Tabel |        |
|-----------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------|--------|
|                       |                    |                     |                     |                     | F. 0,05  | F.0,01 |
| Perlakuan             | 15                 | 723,146             | 48,210              | 2,607**             | 1,88     | 2,44   |
| GA                    | 3                  | 36,604              | 12,201              | 0,660 <sup>tn</sup> | 2,80     | 4,23   |
| Paklobutrazol         | 3                  | 373,729             | 124,576             | 6,736**             | 2,80     | 4,23   |
| Interaksi             | 9                  | 312,813             | 34,757              | 1,879 <sup>tn</sup> | 2,09     | 2,81   |
| Galat                 | 32                 | 591.833             |                     |                     |          |        |
| Total                 | 47                 | 1314.979            |                     |                     |          |        |

Keterangan: \* : signifikan; tn : tidak signifikan

Hasil uji lanjut pemberian paklobutrazol terhadap tinggi tanaman secara mandiri tersaji pada tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan P0 (0 ppm) berbeda nyata dengan perlakuan P1 (250 ppm), P2 (500 ppm) dan P3 (750 ppm) (Tabel 2). Hal ini sesuai dengan pernyataan Moko *et al.* (2018) yaitu tidak diberikannya paklobutrazol menyebabkan pertumbuhan tanaman berjalan secara normal atau tanpa adanya penekanan tinggi tanaman sehingga perlakuan 0 ppm menghasilkan tinggi tanaman yang tertinggi. Hasil uji lanjut juga menunjukkan bahwa paklobutrazol dengan konsentrasi 250 ppm sudah mampu menghambat tinggi tanaman. Menurut Harpitaningrum *et al.* (2014), Paklobutrazol diserap tanaman dengan cara masuk melalui stomata daun dan langsung ditranslokasikan ke daerah meristem sub apical sehingga pengaruhnya pada tanaman cepat terlihat.

Paklobutrazol merupakan retardan yang menghambat pemanjangan sel serta pemanjangan

## Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam interaksi paklobutrazol dan GA<sub>3</sub> terhadap tinggi tanaman cabai menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata, hasil analisis ragam berpengaruh nyata hanya pada perlakuan paklobutrazol secara mandiri dimana F hitung lebih tinggi daripada F tabel (Tabel 1). Hal ini dikarenakan pengaruh dari zat paklobutrazol yang diaplikasikan ke tanaman yang berfungsi sebagai penghambat tinggi tanaman.

ruas batang dengan cara menghambat biosintesis giberelin kemudian menyebabkan penurunan laju pembelahan sel (Wattimena, 1998). Menurut Salisbury & Ross (1995), penghambatan tinggi tanaman terjadi karena adanya proses reaksi oksidasi kaurene menjadi asam kau-reanoat dalam reaksi biosintesis giberelin yang berakibat tanaman kekurangan giberelin sehingga menyebabkan tanaman menjadi lebih pendek. Berdasarkan hasil pengamatan secara langsung pada gambar 1. terlihat perbedaan tinggi tanaman disetiap perlakuan.

**Tabel 2.** Hasil Uji BNT Paklobutrazol Terhadap Tinggi Tanaman

| No | Perlakuan | Tinggi tanaman |
|----|-----------|----------------|
| 1  | P0        | 34,70 b        |
| 2  | P1        | 29,37 a        |
| 3  | P2        | 28,54 a        |
| 4  | P3        | 27,45 a        |



**Gambar 1.** Perbedaan tinggi tanaman cabai pada 4 konsentrasi paklobutrazol yang berbeda  
Keterangan : (A) Paklobutrazol konsentrasi 0 ppm; (B) Paklobutrazol konsentrasi 250 ppm; (C) Paklobutrazol konsentrasi 500 ppm; (D) Paklobutrazol konsentrasi 750 ppm.

**Jumlah daun**

Berdasarkan hasil analisis ragam pengaruh pemberian paklobutrazol dan GA<sub>3</sub> terhadap jumlah daun tidak memberikan pengaruh nyata di semua perlakuan (Tabel 3) hasil uji F hitung lebih rendah daripada F tabel. Hasil tersebut sesuai dengan apa yang dinyatakan Khrisnamoorthy (1981), bahwa efek fisiologis retardan yaitu menghambat pemanjangan sel di meristem sub apikal sedangkan pertumbuhan daun terletak pada meristem apikal sehingga

jumlah daun tidak terpengaruh oleh pemberian paklobutrazol. Menurut Widaryanto *et al.* (2011) pemberian paklobutrazol tidak berpengaruh terhadap pembentukan daun baru. Pada dasarnya paklobutrazol merupakan retardan yang bersifat menurunkan aktivitas metabolisme jaringan dan dapat menghambat proses pertumbuhan vegetatif. Menurut Purnomo & Prahadini (1991), paklobutrazol menghambat biosintesis giberelin yang berfungsi dalam proses pemanjangan sel dan jaringan tanaman.

**Tabel 3.** Tabel Hasil Analisis of Varian (ANOVA) Data Jumlah Daun

| Sumber Keragaman (SK) | Derajat Bebas (db) | Jumlah Kuadrat (JK) | Kuadrat Tengah (KT) | F. Hitung           | F. Tabel |        |
|-----------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------|--------|
|                       |                    |                     |                     |                     | F. 0,05  | F.0,01 |
| Perlakuan             | 15                 | 3088,312            | 205,887             | 1,254 <sup>tn</sup> | 1,88     | 2,44   |
| GA                    | 3                  | 630,729             | 210,243             | 1,281 <sup>tn</sup> | 2,80     | 4,23   |
| Paklobutrazol         | 3                  | 415,729             | 138,576             | 0,844 <sup>tn</sup> | 2,80     | 4,23   |
| Interaksi             | 9                  | 2041,854            | 226,873             | 1,382 <sup>tn</sup> | 2,09     | 2,81   |
| Galat                 | 32                 | 5252,667            |                     |                     |          |        |
| Total                 | 47                 | 8340,979            |                     |                     |          |        |

Keterangan: \* : signifikan; tn : tidak signifikan

Menurut Wattimena (1988), apabila paklobutrazol pemberiannya berlebihan, akan terjadi penimbunan dalam vakuola. Dalam hal ini, sel-sel daun lebih cepat terpengaruh daripada bagian tanaman lainnya mengakibatkan kemampuan daun untuk menimbun paklobutrazol terbatas sehingga daun akan digugurkan untuk mengurangi tingkat keracunan tanaman terhadap paklobutrazol. Pernyataan ini sesuai dengan hasil yang terjadi di lapangan dimana banyaknya jumlah daun yang berkurang disetiap pengamatan akibat pengguguran. Menurut Rosanti (2013) daun memiliki fungsi sebagai alat transpirasi (penguapan air), resorpsi (penyerapan nutrisi dan gas), dan respirasi (pernapasan dan pertukaran

gas). Besar kecilnya helaian daun merupakan adaptasi tumbuhan terhadap lingkungannya yang berhubungan dalam proses transpirasi, agar tumbuhan tidak kehilangan banyak air.

**Waktu berbunga**

Hasil analisis ragam pengaruh pemberian paklobutrazol dan GA<sub>3</sub> terhadap waktu pembungaan pada Tabel 4 menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata terhadap waktu pembungaan tanaman. Pertumbuhan bunga cenderung mengalami keterlambatan karena pada seluruh tanaman waktu berbunga paling cepat sekitar 55 hst.

**Tabel 4.** Tabel Hasil Analisis of Varian (ANOVA) Data Waktu Berbunga

| Sumber Keragaman (SK) | Derajat Bebas (db) | Jumlah Kuadrat (JK) | Kuadrat Tengah (KT) | F. Hitung           | F. Tabel |        |
|-----------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------|--------|
|                       |                    |                     |                     |                     | F. 0,05  | F.0,01 |
| Perlakuan             | 15                 | 809,979             | 59,999              | 1,325 <sup>tn</sup> | 1,88     | 2,44   |
| GA                    | 3                  | 60,729              | 20,243              | 0,497 <sup>tn</sup> | 2,80     | 4,23   |
| Paklobutrazol         | 3                  | 128,729             | 42,910              | 1,053 <sup>tn</sup> | 2,80     | 4,23   |
| Interaksi             | 9                  | 620,521             | 68,947              | 1,692 <sup>tn</sup> | 2,09     | 2,81   |
| Galat                 | 32                 | 1304,00             |                     |                     |          |        |
| Total                 | 47                 | 2113,979            |                     |                     |          |        |

Keterangan: \* : signifikan; tn : tidak signifikan

Penghambatan waktu muncul bunga disebabkan oleh konsentrasi paklobutrazol yang digunakan belum sesuai karena setiap tanaman mempunyai sensitifitas yang berbeda - beda

terhadap zat penghambat tumbuh. Menhennet (1979) menyatakan bahwa perlakuan zat pengatur tumbuh pada waktu dan konsentrasi yang tidak tepat akan menunda pembungaan hal ini

disebabkan pembentukan beberapa zat yang diperlukan tanaman untuk pembentukan primordia bunga terhambat. Penggunaan zat-zat yang bersifat penghambat pertumbuhan dapat merangsang pembungaan.

Menurut Wattimena (1990), terdapat tiga teori hal yang mempengaruhi pembungaan pada tanaman, yaitu: (1) genotip tanaman menentukan pola pembungaan, (2) tanaman harus mencapai stadia matang untuk berbunga baru respon terhadap perlakuan pembungaan dan (3) ada beberapa zat pengatur tumbuh yang mengatur pembungaan itu. Zat pengatur tumbuh yang berperan adalah gibberelin, auksin, etilen dan retardan (zat penghambat). Faktor lain yang dapat mempengaruhi pembungaan tanaman adalah faktor lingkungan. Faktor intensitas cahaya matahari sangat berpengaruh terhadap proses pembentukan bunga. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wilkins (1997) bahwa cahaya dapat meningkatkan pengangkutan unsur hara dengan memasok produk – produk dari fotosintesis yang dapat merangsang pembentukan bunga. Hal ini sesuai dengan yang terjadi di lapangan yaitu kurangnya cahaya yang masuk ke dalam *greenhouse* mengakibatkan terhambatnya waktu pembungaan. Terlepas dari waktu aplikasi dan

konsentrasi, paklobutrazol menekan pertumbuhan vegetatif dibandingkan dengan kontrol. Sarker & Rahim (2012) menyatakan paklobutrazol dapat meningkatkan kandungan fenolik total yang berperan dalam menghambat pertumbuhan vegetatif dan meningkatkan pertumbuhan generatif.

### Jumlah Bunga

Hasil analisis ragam pengaruh pemberian paklobutrazol dan GA<sub>3</sub> terhadap jumlah bunga (Tabel 5) hanya dipengaruhi oleh faktor mandiri GA<sub>3</sub> yang digunakan dimana F hitung lebih tinggi daripada F tabel. Hal ini sejalan dengan literatur yang menyebutkan bahwa diantara hormon pengatur tumbuh GA<sub>3</sub> terbukti efektif dalam memacu pembungaan (Ouzounidou *et al.*, 2010). Yasmin (2014) menjelaskan bahwa GA<sub>3</sub> memiliki peran penting saat proses inisiasi bunga serta perkembangan awal dari seluruh bagian bunga. Pengaruh tersebut menunjukkan bahwa GA<sub>3</sub> mungkin dapat memberikan pengaruh terhadap deferensiasi sel. Takahashi (1986) menyebutkan bahwa GA<sub>3</sub> memiliki efek yang menonjol pada peningkatan pembungaan saat kuncup bunga telah mengalami diferensiasi.

**Tabel 5.** Tabel Hasil Analisis of Varian (ANOVA) Data Jumlah Bunga

| Sumber Keragaman (SK) | Derajat Bebas (db) | Jumlah Kuadrat (JK) | Kuadrat Tengah (KT) | F. Hitung           | F. Tabel |        |
|-----------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------|--------|
|                       |                    |                     |                     |                     | F. 0,05  | F.0,01 |
| Perlakuan             | 15                 | 53,805              | 3,587               | 2,812**             | 1,88     | 2,44   |
| GA                    | 3                  | 29,930              | 9,997               | 7,821**             | 2,80     | 4,23   |
| Paklobutrazol         | 3                  | 1,781               | 0,927               | 0,727 <sup>tn</sup> | 2,80     | 4,23   |
| Interaksi             | 9                  | 21,094              | 2,344               | 1,837 <sup>tn</sup> | 2,09     | 2,81   |
| Galat                 | 32                 | 40,819              |                     |                     |          |        |
| Total                 | 47                 | 94,624              |                     |                     |          |        |

Keterangan: \* : signifikan; tn : tidak signifikan

Hasil uji lanjut pemberian GA<sub>3</sub> terhadap jumlah bunga secara mandiri menunjukkan bahwa perlakuan G0 (0 ppm) tidak berbeda nyata dengan G1 (50 ppm) namun berbeda nyata dengan perlakuan G2 (100 ppm) dan G3 (150 ppm) (Tabel 6). Hasil ini menunjukkan bahwa GA<sub>3</sub> dengan konsentrasi 0 ppm dan 50 ppm sudah mampu meningkatkan jumlah bunga pada tanaman. Menurut Salisbury & Ross (1995), pemberian ZPT pada konsentrasi tinggi akan mengganggu metabolisme sel, akibatnya menghambat proses pembentukan bunga. Arifin (2014) menyatakan hal ini diduga karena dengan semakin besarnya konsentrasi hormon GA<sub>3</sub> yang diberikan maka akan semakin pekat sehingga akan mengganggu kinerja enzim dalam sintesa protein sehingga akan berpengaruh pada metabolisme tanaman.

**Tabel 6.** Hasil Uji BNT GA<sub>3</sub> terhadap Jumlah Bunga

| No | Perlakuan | Jumlah Bunga |
|----|-----------|--------------|
| 1  | G0        | 2,52 b       |
| 2  | G1        | 2,70 b       |
| 3  | G2        | 0,98 a       |
| 4  | G3        | 1,09 a       |

Mekanisme GA<sub>3</sub> dalam meningkatkan jumlah bunga yaitu mengaktifkan gen *agamous like 20* yang merupakan salah satu gen yang mengekspresikan tumbuhnya bunga, selanjutnya gen *agamous like 20* mengaktifkan gen lain yaitu gen *leafly* yang merupakan gen yang mengaktifkan pembungaan. Gen *leafly* mengekspresikan beberapa gen lain yaitu *apetala*

I untuk pembentukan petal, apetal III untuk pembentukan petal dan stamen, pistilata untuk pembentukan pistilum dan gen agamous untuk pembentukan stamen dan karpel (Taiz & Zeiger, 2002).

**Laju Pertumbuhan Relatif**

Perbandingan tinggi tanaman akhir terhadap tinggi tanaman awal dalam interval waktu tertentu disebut sebagai laju pertumbuhan

relatif. Sitompul & Guritno (1995) menyatakan bahwa LPR dapat memberikan suatu gambaran tanaman mengenai keseluruhan kegiatan pertumbuhan tanaman. Nilai LPR yang semakin besar menunjukkan efisiensi tinggi tanaman yang semakin tinggi. Hasil analisis ragam pengaruh pemberian paklobutrazol dan GA<sub>3</sub> terhadap LPR (Tabel 7) bahwa perlakuan paklobutrazol secara mandiri dapat memberikan pengaruh yang nyata.

**Tabel 7.** Hasil Uji BNT Paklobutrazol Terhadap LPR Tinggi Tanaman

| Sumber Keragaman (SK) | Derajat Bebas (db) | Jumlah Kuadrat (JK) | Kuadrat Tengah (KT) | F. Hitung           | F. Tabel |        |
|-----------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------|--------|
|                       |                    |                     |                     |                     | F. 0,05  | F.0,01 |
| Perlakuan             | 15                 | 0,73                | 0,049               | 1,814 <sup>tn</sup> | 1,88     | 2,44   |
| GA                    | 3                  | 0,65                | 0,022               | 0,806 <sup>tn</sup> | 2,80     | 4,23   |
| Paklobutrazol         | 3                  | 0,354               | 0,118               | 4,392**             | 2,80     | 4,23   |
| Interaksi             | 9                  | 0,312               | 0,35                | 1,290 <sup>tn</sup> | 2,09     | 2,81   |
| Galat                 | 32                 | 0,860               | 0,27                |                     |          |        |
| Total                 | 47                 | 1,590               |                     |                     |          |        |

Keterangan: \* : signifikan; tn : tidak signifikan

Hasil uji lanjut pemberian paklobutrazol terhadap LPR secara mandiri tersaji pada Tabel 8 menunjukkan bahwa perlakuan P0 (0 ppm) berbeda nyata dengan perlakuan P1 (250 ppm), P2 (500 ppm), dan P3 (750 ppm). Hal ini sesuai dengan efek dari paklobutrazol yang dapat menekan pertumbuhan tanaman dan penambahan tinggi akan terhambat seiring dengan meningkatnya konsentrasi paklobutrazol. Tumewu *et al.* (2012) menyatakan bahwa pemberian Paklobutrazol merupakan salah satu retardan yang bila diberikan pada tanaman yang responsif dapat menghambat perpanjangan sel dan mengurangi laju perpanjangan batang. Menurut Sitompul & Guritno (1995) LPR yang semakin besar menunjukkan efisiensi tinggi tanaman yang semakin tinggi.

**Tabel 8.** Hasil Uji BNT Paklobutrazol Terhadap Laju Pertumbuhan Relatif

| No | Perlakuan | Laju Pertumbuhan Relatif |
|----|-----------|--------------------------|
| 1  | P0        | 3,47 b                   |
| 2  | P1        | 3,32 a                   |
| 3  | P2        | 3,27 a                   |
| 4  | P3        | 3,25 a                   |

**SIMPULAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa pemberian paklobutrazol dan GA<sub>3</sub> berpengaruh pada pertumbuhan dan pembungaan tanaman cabai.

Paklobutrazol dengan konsentrasi 250 ppm dan GA<sub>3</sub> dengan konsentrasi 50 ppm merupakan konsentrasi terbaik untuk pertumbuhan dan pembungaan pada tanaman cabai.

**DAFTAR REFERENSI**

Arifin, Z., P. Yudono & Toekidjo. 2014. Pengaruh Konsentrasi GA<sub>3</sub> Terhadap Pembungaan dan Kualitas Benih Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum L.*). *Vegetaika*. 1(4), pp. 128-140.

Harpitaningrum, P., Sungkawa, I & Wahyuni, S. 2014. Pengaruh Konsentrasi Paklobutrazol terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus*) Kultivar Venus. *Jurnal Agrijati*, 25(1), pp. 1-17.

Khrisnamoorthy, H. N. 1981. Plant Growth Substances Including Applications in Agriculture. New Delhi: McGaw-Hill Publ.

Menhennet, R. 1979. Recent Development in the Use of Plant Growth Retardants. London: Plant Growth Regulator Group.

Moko, R., Sompotan, S & Supit, P. C. H. 2018. Aplikasi Paklobutrazol terhadap Pertumbuhan pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*). *Jurnal Cocos*, 1(4), pp. 1-8

Nugroho, P .T . 2012. Pengaruh Paklobutrazol dan komposisi larutan pulsing terhadap kualitas pasca panen bunga matahari (*Helianthus annuus L.*) sebagai bunga

- potong. *Skripsi*. Bogor: Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian IPB.
- Ouzounidou, G., I., Ilias, A., Giannakoula, & Papadopoulou, P. 2010. Comparative Study on the Effects of Various Plant Growth Regulators on Growth, Quality and Physiology of *Capsicum annuum* L. *Botanical Journal*, 42(2), pp. 805-814.
- Purnomo & Prahandini,(1991). Pengaruh saat Aklimatisasi dan Konsentrasi Paclobutrazol selama Dua Musim Panen Apel (*Malus syvestris* Mill.). *Jurnal Hortikultura*, 1(2), pp. 58-68.
- Purwanto, J., Aminah, A & Titik, S. 2012. Pengaruh Media Tanam Arang Sekam dan Batang Pakis Terhadap Pertumbuhan Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum* L.) Ditinjau dari Intensitas Penyiraman Air Kelapa. Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Biologi UMS.
- Putra, A. B., Andalasari, T. D., Ginting, Y. C & Rugayah. 2017. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Paklobutrazol Terhadap Keragaan Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) CV“Candelight” pada Budidaya Tanaman secara Hidroponik. *Jurnal Agrotek Tropika*, 5(3), pp. 125-131.
- Rosanti, D. 2013. *Morfologi Tumbuhan*. Jakarta : Penerbit Erlangga
- Salisbury, F. B & C. W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid I*. Bandung: ITB
- Saputra, I., Nurbaiti & Tabrani, G. 2017. Pengujian Beberapa Konsentrasi Paklobutrazol dengan Waktu Aplikasi Berbeda pada Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *JOM Faperta UR*, 4(1), pp. 1-14.
- Sari, 2010. Pengaruh Konsentrasi GA3 dan Pemupukan NPK terhadap Keragaan Tanaman Cabai Sebagai Tanaman Hias Pot. *Skripsi*. Bogor: IPB.
- Sarker, B. C & Rahim, M. A. 2018. Influence of Paklobutrazol on Growth, Yield and Quality of Mango. *Bangladesh J. Agril. Res*, 43(1), pp. 1-12
- Singh, P., Singh, D., Bahadur, V & Jaiswal, D. K. 2017. Study on Napthalene Acetic Acid and Gibberelic Acid on Growth and Quality of *Capsicum (Capsicum annum* L.) cv. Indra under Shade Net Condition. *International Journal of Current Microbiology and Applied Science*, 6(6), pp. 2582-2585.
- Sitompul S.M. & Guritno B. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Yogyakarta: UGM Press.
- Syahputra, S. A., Bambang, U. R. S., Syed, O. S. R., & Mohamad R. I. 2013. Determination of Changes in Gibberellic Acid (GA3) Content in *Oryza sativa* Due to Paklobutrazol Treatment. *Journal Food Pharm*, 1(1), pp. 14-17.
- Taiz, L & Zeiger, E. 2002. *Plant Physiology*. Sunderland: Sinauer Associates.
- Takahashi, N. 1986. *Chemistry of Plant Hormones*. Florida: CRC Press.
- Tumewu, P., Supit, P. C., Bawotong, R., Tarore, A. E & Tumbelaka, S. 2012. Pemupukan Urea dan Paklobutrazol terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays*). *Jurnal Eugenia*, 18(1), pp. 39-48.
- Wattimena, G. A. 1988. *Zat Pengatur Tumbuh*. Bogor: Laboratorium Jaringan Tanaman Bioteknologi IPB.
- Wattimena, G. A. 1998. *Zat Pengatur Tumbuh* . Bogor: Laboratorium Jaringan Tanaman Bioteknologi IPB.
- Widaryanto, E., Baskoro, M & Suryanto. 2011. Aplikasi Paclobutrazol pada Tanaman Bunga Matahari (*Helianthus annuus*. Cv. Teddy Bear) Sebagai Upaya Menciptakan Tanaman Hias Pot. Malang: Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya
- Wijana, I. M. A., Hariyono, K & Winarso, S. 2015. Pengaruh Aplikasi Paklobutrazol dan Dosis Pupuk Kalium terhadap Pertumbuhan dan Hasil Umbi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Berkala Ilmiah Pertanian*, 1(1), pp. 1-5.
- Yasmin, S., Wardiyati, T & Koesriharti. 2014. Pengaruh Perbedaan Waktu Aplikasi dan Konsentrasi Giberelin (GA3) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(5), pp. 395 – 403