

**PENGARUH PEMBERIAN PACLOBUTRAZOL TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN TOMAT
(*Lycopersicum esculentum* Mill.) DENGAN PEMANGKASAN
SATU CABANG UTAMA**

**THE EFFECT OF PACLOBUTRAZOL ON GROWTH AND
YIELD OF TOMATO (*Lycopersicum esculentum* Mill.)
WITH ONE MAIN BRANCH PRUNED**

Edy Syaputra¹, Nurbaiti² and Sri Yoseva³

Agrotechnology Study Program, Faculty of Agriculture University of Riau

Email: syaputraedy015@gmail.com

085261983900

ABSTRACT

The research aims to determine the effect of application some concentration of paclobutrazol and to obtain the best concentration on the growth and yield of tomato with one main branch pruned. The research was conducted experimentally by using Completely Randomized Design with treatment of application some concentration of paclobutrazol (K) consist of four levels that is: K₀ : without application of paclobutrazol (control), K₁ : 300 ppm, K₂ : 600 ppm and K₃ : 900 ppm. Data were examined using analysis of variance and mean separations with Duncan's New Multiple Range Test at the 5% level. The results showed that the application of paclobutrazol on tomato plants by pruning the main branches can inhibit plant height and accelerate age appear first interest and does not make a difference by being deprived of paclobutrazol on the parameters of stem diameter, number of flowers per plant, the age of the first harvest, the amount of fruit per plant, weight of fruits per plant and fruit diameter.

Keywords: paclobutrazol concentrate, growth and yield, tomato plant.

PENDAHULUAN

Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang banyak manfaatnya, tidak hanya berfungsi sebagai sayuran buah tetapi juga sering dijadikan pelengkap bumbu masakan, bahan pewarna makanan dan minuman segar karena kandungan gizi yang dimilikinya. Menurut Cahyono (2005), kandungan gizi buah tomat

tiap 100 g buah segar terdiri dari 20 kalori energi, 1,00 g protein, 0,30 g lemak, 4,20 g karbohidrat, 1.500 SI vitamin A, 0,60 mg vitamin B, 40,00 mg vitamin C, 5,00 mg kalsium, 26,00 mg fosfor, 0,50 mg zat besi dan 94,00 mg air.

Tanaman tomat banyak diusahakan di Indonesia baik di dataran tinggi sebesar 60% dan di dataran rendah sebesar 40%.

1. Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2. Staf Pengajar Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Menurut Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura (2013), rata-rata produksi buah tomat di Provinsi Riau pada tahun 2012 sebesar 229 ton dan pada tahun 2013 sebesar 246 ton, dengan demikian terjadi peningkatan produksi pada tahun 2013 sebesar 7,42%.

Peningkatan produksi tomat sebesar 7,42% ini ternyata tidak mampu mencukupi kebutuhan masyarakat di Provinsi Riau sehingga harus mendatangkan dari berbagai daerah di Sumatera seperti Sumatera Barat dan Sumatera Utara. Rendahnya produksi tomat di Provinsi Riau disebabkan karena keterbatasan teknik budidaya yang dimiliki petani dan kurangnya informasi teknologi mengenai budidaya tanaman tomat yang dapat meningkatkan produksinya, seperti pemangkasan cabang utama dan pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT).

Pemangkasan cabang utama bertujuan agar fotosintat yang dihasilkan dapat lebih maksimal untuk pembentukan dan perkembangan buah tomat. Menurut Wartapa *et al.* (2009), cabang tanaman tomat yang sedikit dapat meningkatkan kualitas buah karena fotosintat yang dihasilkan akan dialokasikan lebih maksimal pada pembentukan dan perkembangan buah sehingga buah menjadi lebih besar. Apabila jumlah cabang pada tanaman tomat banyak maka fotosintat yang dihasilkan akan berkurang untuk pembentukan dan perkembangan buah tomat karena sebagian fotosintat akan digunakan untuk pertumbuhan tunas-tunas baru. Menurut Pasaribu (2015), pemangkasan cabang utama tanaman tomat dapat meningkatkan berat

buah per tanaman yaitu 337,34 g dibandingkan tanpa pemangkasan cabang utama yaitu 296,72 g.

Selain pemangkasan cabang utama, peningkatan produksi tomat juga dapat dirangsang dengan pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT). Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa organik yang secara eksogen diberikan pada tanaman untuk merangsang, menghambat dan memodifikasi proses fisiologis dalam tumbuhan namun tidak berperan sebagai nutrisi. Berdasarkan sifatnya ZPT terbagi menjadi dua yaitu ada yang bersifat memacu pertumbuhan dan ada yang menghambat pertumbuhan. Zat pengatur tumbuh yang bersifat menghambat pertumbuhan yang dapat digunakan untuk meningkatkan produksi tomat diantaranya adalah paclobutrazol.

Paclobutrazol merupakan ZPT yang berfungsi menghambat biosintesis giberelin, sehingga pemberian zat tersebut menyebabkan terhambatnya pemanjangan batang dan menstimulasi induksi bunga (Poerwanto *et al.*, 1997). Hasil penelitian Blanco (1988) menunjukkan bahwa paclobutrazol menghambat perkembangan tunas tetapi meningkatkan ukuran buah peach dan hasil penelitian Kuden *et al.* (1995) menunjukkan bahwa paclobutrazol dengan konsentrasi 250 ppm menekan pertumbuhan tajuk tanaman aprikot 34,1% - 42,2% dan dapat meningkatkan perkembangan buah serta hasil penelitian Rahman *et al.* (1989) menunjukkan bahwa pemberian paclobutrazol dengan konsentrasi 200 ppm dan 400 ppm dapat meningkatkan jumlah buah tomat per tanaman.

Pemberian paclobutrazol dengan konsentrasi tertentu perlu dilakukan pada tanaman tomat dengan tujuan agar pertumbuhan tinggi tanaman dapat dihambat serta fotosintat yang

dihasilkan lebih maksimal dialokasikan ke pembentukan dan perkembangan bunga dan buah sehingga dapat meningkatkan produksi serta ukuran buah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau Jl. Bina Widya km 12,5 Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru. Penelitian ini berlangsung selama 4 bulan dimulai dari September 2015 hingga Januari 2016.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tomat varietas Karina, *polybag* ukuran 10 x 15 cm dan *polybag* ukuran 35 x 40 cm, pupuk kandang kotoran ayam, lapisan tanah atas, pupuk pelengkap cair (Mastofol), pupuk NPK, air, ZPT Paclobutrazol (Cultar), insektisida Curacron 500 EC, fungisida Dithane M-45.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, *cutter*, ember, gembor, penggaris, meteran, jangka sorong, timbangan digital, *hand sprayer*, label perlakuan, termometer digital, lux meter, gelas ukur dan alat tulis. Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL)

dengan perlakuan pemberian beberapa konsentrasi paclobutrazol (K) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu:

- K₀ : tanpa pemberian paclobutrazol (kontrol)
- K₁ : 300 ppm
- K₂ : 600 ppm
- K₃ : 900 ppm

Penelitian ini menggunakan 5 ulangan, sehingga diperoleh 20 unit percobaan, setiap unit percobaan terdiri dari 3 tanaman sehingga total keseluruhan adalah 60 tanaman. Sampel tanaman yang diamati dari setiap unit percobaan adalah 2 tanaman sehingga tanaman yang menjadi sampel sebanyak 40 tanaman.

Parameter yang diamati terdiri dari: tinggi tanaman (cm), diameter batang (cm), umur muncul bunga pertama (HSS), jumlah bunga per tanaman (kuntum), umur panen pertama (HSS), jumlah buah per tanaman (buah), berat buah per tanaman (g) dan diameter buah (cm). Data dianalisis dengan sidik ragam dan diuji lanjut dengan Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) padataraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian paclobutrazol pada tanaman tomat dengan pemangkasan satu cabang utama berbeda nyata terhadap

tinggi tanaman. Rerata tinggi tanaman tomat yang diberi paclobutrazol dengan pemangkasan satu cabang utama dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman tomat yang diberi paclobutrazol dengan pemangkasan satu cabang utama.

Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)	Tinggi Tanaman (cm)
0	78,10 a
300	63,80 b
600	62,50 b
900	61,60 b

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian paclobutrazol pada tanaman tomat dengan pemangkasan satu cabang utama dapat menghambat pertumbuhan tinggi tanaman tomat. Hal ini dikarenakan paclobutrazol merupakan zat penghambat tumbuh yang sifatnya menghambat sintesis giberelin di dalam tanaman sehingga menyebabkan tanaman menjadi rendah. Menurut Andini dan Nanda (2010), prinsip kerja paclobutrazol adalah menghambat produksi giberelin dengan cara menghambat oksidasi kaurene menjadi asam kaurenoat pada sintesis giberelin, sehingga terjadi penekanan pada tinggi tanaman.

Pemberian paclobutrazol pada konsentrasi 300 ppm pada tanaman

Diameter Batang

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian paclobutrazol pada tanaman tomat dengan pemangkasan satu cabang utama berbeda tidak nyata terhadap

tomat telah dapat menghambat tinggi tanaman tomat dan dengan peningkatan konsentrasi paclobutrazol yang diberikan yaitu menjadi 600 ppm dan 900 ppm tidak memberikan perbedaan yang nyata namun terlihat tanaman cenderung semakin rendah. Hal ini dikarenakan pemberian paclobutrazol lebih efektif pada konsentrasi rendah dan apabila konsentrasi ditingkatkan maka akan lebih menghambat pertumbuhan tanaman diantaranya pertumbuhan tinggi tanaman. Sesuai pernyataan Karnomo (1990), ZPT adalah senyawa organik yang bukan merupakan zat hara, dan apabila diaplikasikan pada konsentrasi rendah akan memberikan efek pada tanaman.

diameter batang. Rerata tinggi tanaman tomat yang diberi paclobutrazol dengan pemangkasan satu cabang utama dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata diameter batang tanaman tomat yang diberi paclobutrazol dengan pemangkasan satu cabang utama.

Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)	Diameter Batang (cm)
0	0,82 a
300	0,80 a
600	0,77 a
900	0,76 a

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian paclobutrazol pada tanaman tomat dengan pemangkasan satu cabang utama berbeda tidak nyata pada parameter diameter batang. Diameter batang tanaman tomat yang diberi dan yang tidak diberi paclobutrazol pertumbuhannya relatif sama. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan diameter batang tanaman tomat lebih dipengaruhi oleh faktor genetik. Menurut Sitompul dan Guritno (1995),

pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor genetik akan mempengaruhi proses fisiologi tanaman, sedangkan faktor lingkungan dipengaruhi oleh temperatur, kadar air tanah dan unsur hara. Poerwowidodo (1992) menyatakan bahwa pola genetik menentukan potensi pertumbuhan diameter batang tanaman untuk tumbuh maksimal.

Umur Muncul Bunga Pertama

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian paclobutrazol dengan pemangkasan satu cabang utama pada tanaman tomat berbeda nyata terhadap umur muncul bunga

pertama. Rerata umur muncul bunga pertama tanaman tomat yang diberi paclobutrazol dengan pemangkasan satu cabang utama dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata umur muncul bunga pertama tanaman tomat yang diberi paclobutrazol dengan pemangkasan satu cabang utama.

Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)	Umur Muncul Bunga Pertama (HSS)
0	54,00 a
300	52,50 b
600	52,10 b
900	52,10 b

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian paclobutrazol pada tanaman tomat dengan pemangkasan satu cabang utama dapat mempercepat umur muncul bunga pertama tanaman tomat. Hal ini dikarenakan paclobutrazol yang diberikan mampu menstimulasi pembentukan bunga pada tanaman tomat. Menurut Poerwanto *et al.* (1997), paclobutrazol merupakan ZPT yang berfungsi menghambat biosintesis giberelin, sehingga pemberian zat tersebut menyebabkan terhambatnya pemanjangan batang dan menstimulasi induksi bunga. Sakhidin dan Suparto (2011) menyatakan bahwa pemberian paclobutrazol juga mempercepat

pembungaan, meningkatkan jumlah bunga dan jumlah buah pada tanaman durian.

Pemberian paclobutrazol pada konsentrasi 300 ppm telah dapat mempercepat umur berbunga tanaman tomat namun, dengan peningkatan konsentrasi paclobutrazol yang diberikan yaitu menjadi 600 ppm dan 900 ppm tidak memberikan perbedaan yang nyata. Hal ini dikarenakan pemberian ZPT yang tepat pada tanaman akan memberikan pengaruh yang baik bagi tanaman. Menurut Arteca (1996), ZPT yang diserap oleh tanaman dipengaruhi oleh konsentrasi dan kepekatan larutan yang diberikan.

Jumlah Bunga per Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian paclobutrazol pada tanaman tomat dengan pemangkasan satu cabang utama berbeda tidak nyata terhadap jumlah bunga per

tanaman. Rerata jumlah bunga per tanaman tomat yang diberi paclobutrazol dengan pemangkasan satu cabang utama dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata jumlah bunga per tanaman tomat yang diberi paclobutrazol dengan pemangkasan satu cabang utama.

Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)	Jumlah Bunga per Tanaman (kuntum)
0	108,60 a
300	93,20 a
600	81,00 a
900	80,00 a

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian paclobutrazol pada tanaman tomat dengan pemangkasan satu cabang utama berbeda tidak nyata pada parameter jumlah bunga per tanaman tomat, namun semakin

tinggi konsentrasi yang diberikan jumlah bunga per tanaman yang terbentuk cenderung semakin sedikit. Hal ini dikarenakan pemberian paclobutrazol dengan pemangkasan satu cabang utama pada tanaman

tomat menghambat pemanjangan sel sehingga tunas menjadi lebih pendek dan bunga yang terbentuk lebih sedikit. Menurut Purnomo dan Prahadini (1991), paclobutrazol merupakan retardan yang bersifat menurunkan aktivitas metabolisme jaringan dan dapat menghambat proses pertumbuhan tinggi tanaman. Pranata (2007) menyatakan bahwa pengaplikasian paclobutrazol dapat menghambat pertumbuhan tunas yang menyebabkan bakal bunga

menjadi berkurang. Hasil penelitian Karaguzel (2004) menunjukkan bahwa pemberian paclobutrazol dengan konsentrasi yang tinggi (2.500 mg/tanaman) pada *Lupinus varius* menghasilkan jumlah bunga yang lebih sedikit dibandingkan tanpa pemberian paclobutrazol begitu halnya pemberian paclobutrazol pada *Gladiolus tristis* juga mengurangi jumlah bunga yang dihasilkan dalam satu tanaman.

Umur Panen Pertama

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian paclobutrazol pada tanaman tomat dengan pemangkasan satu cabang utama berbeda tidak nyata terhadap umur panen pertama.

Rerata umur panen pertama tanaman tomat yang diberi paclobutrazol dengan pemangkasan satu cabang utama dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata umur panen pertama tanaman tomat yang diberi paclobutrazol dengan pemangkasan satu cabang utama.

Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)	Umur Panen Pertama (HSS)
0	106,50 a
300	105,90 a
600	104,70 a
900	101,90 a

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian paclobutrazol pada tanaman tomat dengan pemangkasan satu cabang utama berbeda tidak nyata pada parameter umur panen pertama tanaman tomat. Umur panen berkaitan dengan umur berbunga, semakin cepat umur berbunga maka pembentukan buah akan semakin cepat dan umur panen pun semakin cepat. Menurut Dwijoseputro (1985), pemasakan buah berkaitan dengan cepatnya muncul bunga yang

menyebabkan umur panen lebih cepat. Hasil penelitian Subeni (2007) menunjukkan bahwa pada tanaman kacang hijau yang berbunga lebih cepat akan memiliki umur panen yang lebih cepat.

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian paclobutrazol dengan konsentrasi 900 ppm cenderung mempercepat umur berbunga tanaman tomat dengan rerata 52,10 HSS. Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian paclobutrazol dengan

konsentrasi 900 ppm cenderung mempercepat umur panen pertama tanaman tomat dengan rerata 101,9 HSS namun tidak memberikan perbedaan yang nyata. Hal ini dikarenakan umur panen pertama tanaman tomat lebih dipengaruhi

oleh faktor genetik dan lingkungan sekitar. Menurut Lakitan (1996), umur panen lebih dikendalikan oleh sifat genetik atau lingkungan selama perkembangannya, terutama buah yang menghasilkan biji dan buah berdaging

Jumlah Buah per Tanaman dan Berat Buah per Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian paclobutrazol pada tanaman tomat dengan pemangkasan satu cabang utama berbeda tidak nyata terhadap jumlah buah per tanaman dan berat buah per tanaman.

Rerata jumlah buah per tanaman dan berat buah per tanaman tomat yang diberi paclobutrazol dengan pemangkasan satu cabang utama dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata jumlah buah per tanaman dan berat buah per tanaman tomat yang diberi paclobutrazol dengan pemangkasan satu cabang utama.

Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)	Jumlah Buah per Tanaman (buah)	Berat Buah per Tanaman (gram)
0	10,40 a	96,34 a
300	9,83 a	88,88 a
600	9,76 a	88,13 a
900	9,96 a	88,68 a

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian paclobutrazol pada tanaman tomat dengan pemangkasan satu cabang utama berbeda tidak nyata pada parameter jumlah buah per tanaman dan berat buah per tanaman. Jumlah buah per tanaman dan berat buah per tanaman berkaitan dengan jumlah bunga yang dihasilkan per tanaman. Apabila jumlah bunga yang dihasilkan pada suatu tanaman banyak, maka jumlah buah juga akan banyak dan berat buah pun semakin berat dan sebaliknya, apabila jumlah bunga yang dihasilkan sedikit maka jumlah

buah juga sedikit dan berat buah pun menjadi ringan.

Parameter jumlah bunga per tanaman menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata (Tabel 4) sehingga pada parameter jumlah buah dan berat buah per tanaman juga menunjukkan hasil yang sama. Pemberian paclobutrazol dengan konsentrasi 300, 600 dan 900 ppm cenderung menurunkan jumlah buah dan berat buah tanaman tomat. Hal ini dikarenakan pemberian paclobutrazol dengan konsentrasi yang semakin meningkat akan menghambat pembentukan buah dan

menyebabkan berat buah menurun. Menurut Gultom (1994), paclobutrazol bila diberikan pada konsentrasi yang semakin tinggi akan bersifat inhibitor yang menyebabkan pembentukan buah

terhambat sehingga buah kurang sempurna dan tidak dapat tumbuh terus hingga menjadi besar yang berdampak terhadap berat buah yang dihasilkan.

Diameter Buah

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian paclobutrazol dengan pemangkasan satu cabang utama pada tanaman tomat berbeda tidak nyata terhadap

diameter buah. Rerata diameter buah tomat yang diberi paclobutrazol dengan pemangkasan satu cabang utama dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata diameter buah tanaman tomat yang diberi paclobutrazol dengan pemangkasan satu cabang utama.

Konsentrasi Paclobutrazol (ppm)	Diameter Buah (cm)
0	2,61 a
300	2,55 a
600	2,43 a
900	2,43 a

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian paclobutrazol dengan pemangkasan satu cabang utama berbeda tidak nyata. Diameter buah berkaitan dengan berat buah, semakin besar diameter buah maka berat buah semakin berat. Diameter buah tomat pada penelitian ini cenderung lebih kecil apabila dilihat dari varietas yang digunakan. Rerata berat buah tomat varietas Karina adalah 40 - 50 g. Hal ini dikarenakan akibat tingginya metabolisme tanaman akibat suhu yang terlalu tinggi di tempat penelitian sehingga distribusi fotosintat tidak maksimal

untuk pembentukan buah. Menurut Gultom (1994), di dalam proses pembuahan banyak faktor yang turut mempengaruhi antara lain seperti faktor genetik dan lingkungan,. Menurut Lakitan (1996), ukuran dan berat buah lebih dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti suhu, kelembaban, cahaya matahari dan unsur hara selama perkembangannya. Ashari (2006) menyatakan bahwa suhu tinggi dan kelembaban rendah dapat menyebabkan hambatan pembungaan dan pembentukan buah.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

1. Pemberian paclobutrazol dengan pemangkasan satu cabang utama pada tanaman tomat dapat menghambat tinggi tanaman dan mempercepat umur muncul bunga pertama.
2. Pemberian paclobutrazol pada tanaman tomat dengan pemangkasan satu cabang utama

tidak memberikan perbedaan dengan perlakuan tanpa pemberian paclobutrazol pada parameter diameter batang, jumlah bunga per tanaman, umur panen pertama, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman dan diameter buah.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan disarankan untuk tidak menggunakan paclobutrazol dengan pemangkasan satu cabang utama pada budidaya tanaman tomat

dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut budidaya tanaman tomat dengan pemberian paclobutrazol dengan pemangkasan satu cabang utama.

DAFTAR PUSTAKA

- Andini, S dan Nanda D. A. 2010. Peningkatan produksi dan kualitas rimpang jahe (*Zingiber officinale* Roxb.) melalui aplikasi ethepon dan paclobutrazol. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Arteca, R. N. 1996. Plant Growth Substances Principles and Applications. Chapman and Hall, New York.
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura. 2013. Produksi Sayuran di Indonesia Tahun 1997-2012. (online) [http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?kat=3&tabel=1&daftar=1&idsubyek=55¬ab=70/ProduksiSayuran di Indonesia, 1997-2012](http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?kat=3&tabel=1&daftar=1&idsubyek=55¬ab=70/ProduksiSayuran%20di%20Indonesia,%201997-2012). Diakses pada tanggal 29 Mei 2015.
- Blanco, A. 1988. Control of shoot growth of peach and nectarine trees with paclobutrazol. *Journal Horticulture Science*, volume 62(2): 201-207.
- Cahyono, I. 2008. Tomat : Usaha Tani dan Penanganan Pasca Panen. Kanisius. Yogyakarta.
- Dwijoseputro, D. 1985. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia. Jakarta.
- Gultom, R. 1994. Pertumbuhan dan produksi tanaman tomat yang diaplikasikan dengan paclobutrazol dan GA3. Tesis Program Pascasarjana. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan. (Tidak dipublikasikan).
- Karaguzel, O., I. Baktir., S. Cakmakci. dan V. Ortacesme. 2004. Growth and flowering responses of

- Lupinus varius* L. to paclobutrazol. *Journal Horticulture Science*, volume 39(7): 1659-1663.
- Karnomo, J. B. 1990. Pengantar Produksi Tanaman Agronomi. Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Kuden, A, Kuden A. B. dan Naska N. 1995. Physiological effect of foliage applied paclobutrazol on canino and precocede colomer apricot cultivars. *Acata Horticulturae* (384): 419-423.
- Lakitan, B. 1996. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Rajawali Press. Jakarta.
- Pasaribu, R. P. 2015. Pengaruh pemangkasan cabang utama dan pemberian pupuk pelengkap cair organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak Dipublikasikan).
- Poerwanto, R., E. Darda dan S. S. Harjadi. 1997. Pengaturan pembungaan mangga gadung 21 di luar musim dengan paclobutrazol dan zat pemecah dormansi. *Jurnal Hayati*, volume 4(2): 41-46.
- Poerwowidodo. 1992. Telaah Kesuburan Tanah. Angkasa. Bandung.
- Purnomo dan Prahadini. 1991. Pengaruh saat aklimatisasi dan konsentrasi paclobutrazol selama dua musim panen apel (*Malus syvestris* Mill). *Jurnal Hortikultura*, volume 1(2): 58-68.
- Sakhidin dan S. R. Suparto. 2011. Kandungan Giberelin, Kinetin, dan Asam Absisat pada Tanaman Durian yang Diberi Paklobutrazol dan Etepon. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, volume 2(1): 21-26.
- Sitompul, S. M dan B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Subeni. 2007. Pertumbuhan dan hasil cabe besar dan tanaman kacang hijau dalam sistem tumpang sari. *Buletin Agronomi*, volume 9(2): 119-125.
- Wartapa, A., Y. Efendi, dan Sukadi. 2009. Pengaturan jumlah cabang utama dan penjarangan buah terhadap hasil dan mutu benih tomat varietas kaliurang. *Jurnal Ilmu Pertanian*, volume 5(2): 150-163.