

RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.) TERHADAP PEMBERIAN KONSENTRASI PAKLOBUTRAZOL DAN MACAM PUPUK ORGANIK CAIR

RESPONSE GROWTH AND YIELD OF TOMATO PLANTS (*Solanum lycopersicum* L.) TO THE APPLICATION CONCENTRATIONS PACLOBUTRAZOLE AND VARIOUS LIQUID ORGANIC FERTILIZERS

Rika Rahmawati¹, Agus Sulistyono, Guniarti

Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional Jawa Timur

ABSTRACT

Tomato is the most consumed fruit by the public either directly or in processed form. The demand for tomatoes in the market continues to increase but the availability of production is still low. The increase in tomato production can be supported through the provision of growth regulators and liquid organic fertilizers. The purpose of this study was to determine the best concentration due to the application of the concentration of paklobutrazole and various types of liquid organic fertilizer and the effect of the interaction between these two factors. This research was conducted at Jalan Simowau Indah Blok H, Taman District, Sidoarjo Regency, starting from January to March 2022 using a factorial Completely Randomized Design (RAL). The first factor is the concentration of paclobutrazole P0=control; P1= 125 ppm; P2= 150 ppm; P3= 175 ppm, the second factor is the type of liquid organic fertilizer 200 ml/plant K1= Fish Waste; K2= Water Hyacinth; K3= Banana peel. The results showed that the concentration of 125 ppm paklobutrazole and fish waste liquid organic fertilizer had a significant effect on plant height, number of leaves, age of flowering, number of flowers, fruit shelf life, number of fruits per harvest period, total number of fruits and fruit weight per harvest period.

Key-words : Tomato, Paclobutrazole, Liquid Organic Fertilizers

INTISARI

Tomat merupakan buah yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat baik secara langsung maupun dalam bentuk olahan. Kebutuhan tomat di pasar terus meningkat namun ketersediaan produksinya masih rendah. Peningkatan produksi tomat dapat ditunjang melalui pemberian zat pengatur tumbuh dan pupuk organik cair. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui konsentrasi terbaik akibat pemberian konsentrasi paklobutrazol dan macam pupuk organik cair serta pengaruh interaksi antara kedua faktor tersebut. Penelitian ini dilakukan di Jalan Simowau Indah Blok H, Kecamatan Taman, Kabupaten Sidoarjo, dimulai dari bulan Januari sampai dengan Maret 2022 menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Faktor pertama konsentrasi paklobutrazol P0=kontrol; P1= 125 ppm; P2= 150 ppm; P3= 175 ppm, Faktor kedua yaitu macam pupuk organik cair 200 ml/tanaman K1= Limbah Ikan; K2= Eceng Gondok; K3= Kulit pisang. Hasil menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi paklobutrazol 125 ppm dan pupuk organik cair limbah ikan memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, umur muncul bunga, jumlah bunga, jumlah buah per periode, jumlah buah total, bobot buah per buah dan bobot buah per periode.

Kata Kunci : Tomat, Paklobutrazol, Pupuk Organik Cair

¹ Alamat penulis untuk korespondensi: Rika Rahmawati. Email : rikarahmawati378@gmail.com

PENDAHULUAN

Tomat merupakan jenis buah yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Kandungan gizi buah tomat yang terdiri dari vitamin dan mineral sangat berguna untuk mempertahankan kesehatan dan mencegah penyakit. Kebutuhan pasar terutama buah tomat dari tahun ke tahun terus meningkat akibat bertambahnya jumlah penduduk yang membuat produksi tomat terus berkembang. Angka produksi tersebut menggambarkan bahwa peluang bisnis tomat masih terbuka lebar. Peningkatan produksi tomat dapat ditunjang melalui pemberian zat pengatur tumbuh.

Paklobutrazol merupakan zat pengatur tumbuh yang berfungsi menghambat biosintesis giberelin, sehingga pemberian zat tersebut menyebabkan terhambatnya pemanjangan batang dan menstimulasi induksi bunga (Suhadi, Nurhidayati dan Sharon, 2017). Pemberian paklobutrazol dapat menghambat pertumbuhan vegetatif yang nantinya akan diarahkan ke pertumbuhan generatif. Hasil penelitian penelitian Sarah, Karno dan Lukiwati (2018), menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi paklobutrazol 125 ppm pada tanaman tomat mampu menekan pertumbuhan tinggi tanaman (dari 157,78 cm menjadi 90,67 cm), jumlah daun (dari 249, 11 helai menjadi 247,22 helai), mampu meningkatkan jumlah bunga (dari 49,33 bunga menjadi 67,11 bunga) serta mampu meningkatkan jumlah buah (dari 6,00 buah menjadi 7,89 buah). Yordan (2009) menyatakan bahwa paklobutrazol meningkatkan kandungan klorofil pada tanaman tomat dan efeknya lebih nampak pada fase awal pertumbuhan tanaman.

Limbah pertanian dianggap masyarakat sebagai sampah yang dapat mengganggu kebersihan lingkungan dan berpotensi menjadi penyakit, sehingga diperlukan cara alternatif

untuk mengurangi populasi limbah ini. Cara alternatif yang dapat dilakukan yaitu dengan memanfaatkan limbah tersebut menjadi pupuk organik. Kandungan bahan organik dan unsur hara dalam limbah ikan, eceng gondok dan kulit pisang dijadikan sebagai alternatif pupuk organik cair. Penggunaan limbah organik ini diharapkan akan dapat dimanfaatkan untuk peningkatan produksi pertanian dan dapat mengurangi limbah tersebut. Hasil penelitian Barudah (2018), menunjukkan pemberian pupuk organik cair limbah ikan konsentrasi 25% pada tanaman terong memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (dari 50,46 cm menjadi 54,86 cm), mampu meningkatkan jumlah buah per tanaman (dari 8,00 buah menjadi 12,66 buah) serta mampu meningkatkan berat buah per tanaman (dari 676,92 g menjadi 1068,35 g). Menurut syamsul (2019), pemberian dosis pupuk organik cair eceng gondok 300 ml pada tanaman terong mampu meningkatkan rata-rata jumlah daun pada tanaman terong (dari 15,2 helai menjadi 21,2 helai), berat buah per buah (dari 129,01 g menjadi 150,98 g), sehingga bobot buah per tanaman juga mengalami peningkatan (dari 716,2 g menjadi 1769,6 g). Hasil penelitian Yulis dan Nusyirwan (2018), dosis 300 ml pada tanaman cabai kerting berpengaruh terhadap jumlah bunga (dari 25,83 bunga menjadi 28 bunga), jumlah buah (dari 11,66 buah menjadi 12,83 buah) serta berat buah (dari 38,87 g menjadi 40,36 g).

Hasil penelitian Neli, Jannah dan Rahmi (20116) menunjukkan bahwa adanya interaksi antara perlakuan pupuk organik cair Nasa dengan zat pengatur tumbuh Harmonik berpengaruh terhadap hasil tanaman terong. Pengaplikasian pupuk organik cair Nasa 2 cc/l air dan zat pengatur tumbuh Harmonik 1 cc/l air memberikan pengaruh terbaik dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi yang lainnya

terhadap diameter buah (4,57 cm) dan panjang buah terong (17,27 cm).

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pemberian konsentrasi paklobutrazol dan macam pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat serta adanya pengaruh kombinasi antar keduanya.

BAHAN DAN METODE

Penelitian bertempat di Jalan Simowau Indah Blok H, Kecamatan Taman, Kabupaten Sidoarjo, dimulai dari bulan Januari sampai dengan Maret 2022. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Faktor pertama konsentrasi paklobutrazol P0=kontrol; P1= 125 ppm; P2= 150 ppm; P3= 175 ppm, Faktor kedua adalah macam pupuk organik cair 200 ml/tanaman K1= Limbah Ikan; K2= Eceng Gondok; K3= Kulit pisang. Dalam percobaan ini didapatkan 12 kombinasi perlakuan dengan ulangan 3 kali sehingga terdapat 36 satuan percobaan dan 2 sampel tanaman dengan 3 tanaman kontrol, sehingga total tanaman yang akan digunakan sebanyak 78.

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, gembor, sekop, sprayer, gelas ukur plastik, saringan, pengaduk, baki plastik, gelas plastik, bilah bambu/kayu tipis, kamera HP, timbangan analitik, pisau, handsprayer, dan gunting. Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah benih tomat varietas Servo, polybag, tanah, kompos, limbah ikan, eceng gondok, kulit pisang EM4, NPK 16-16-16, paklobutrazol (*Goldstar 250 SC*), gula pasir, air, fungisida dan pestisida.

Tahapan penelitian meliputi pembibitan, penanaman, pengaplikasian paklobutrazol ketika tanaman berumur 21 HST, 35 HST, dan 49 HST, pengaplikasian pupuk organik cair limbah ikan, eceng gondok dan kulit pisang sebanyak 1 liter yang dilarutkan dalam 3 liter air kemudian dari campuran

tersebut diambil 200 ml/tanaman, pemeliharan, serta panen. Parameter pengamatan pada penelitian ini meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, umur muncul bunga, jumlah bunga, jumlah dompolan buah, jumlah buah per periode panen, jumlah buah total, bobot buah per buah, bobot buah per periode panen, bobot buah total panen per tanaman, *fruit set*, dan daya simpan buah.

Data hasil pengamatan diuji dan dianalisis secara statistik dengan menggunakan sidik ragam, apabila terdapat keragaman antara perlakuan dilanjutkan dengan uji Beda nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Kombinasi Konsentrasi Paklobutrazol dan Macam Pupuk Organik cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). Hasil analisis menunjukkan bahwa kombinasi pemberian konsentrasi paklobutrazol dan macam pupuk organik cair memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah buah total dan bobot buah per buah periode panen ke-3 pada Tabel 1.

Perlakuan kombinasi antara pemberian paklobutrazol dan macam pupuk organik cair memberikan adanya pengaruh nyata terhadap parameter pengamatan jumlah buah total (48.17 buah) dan bobot buah per buah periode panen ke-3 (36.33 gram). Perlakuan kombinasi terbaik terdapat pada kombinasi antara pemberian konsentrasi paklobutrazol 125 ppm dan pupuk organik cair limbah ikan. Hal ini dikarenakan pemberian paklobutrazol mampu menstimulasi pertumbuhan reproduktif dan merangsang terbentuknya pembungaan serta meningkatkan pembuahan. Jumlah buah dan bobot buah yang meningkat akibat dari pemberian paklobutrazol yang mampu menekan pertumbuhan vegetatif tanaman tomat yang nantinya akan diarahkan pada pertumbuhan generatif.

Tabel 1. Rerata Analisis Statistik Pengaruh Kombinasi Konsentrasi Paklobutrazol dan Macam Pupuk Organik Cair terhadap Parameter Jumlah Buah Total dan Bobot Buah per Buah

Parameter Pengamatan	Macam Pupuk Organik cair (ml)	Konsentrasi Paklobutrazol (ppm)			
		0	125	150	175
Jumlah Buah Total	Limbah Ikan	42.50 bc	48.17 e	42.50 bc	43.17 c
	Eceng Gondok	41.33 abc	41.83 bc	40.83 ab	39.50 a
	Kulit Pisang	42.67 bc	47.67 e	41.17 ab	45.17 d
Bobot Buah per Buah	Limbah Ikan	33.73 b	36.33 c	33.63 ab	33.73 b
	Eceng Gondok	32.80 ab	32.70 ab	32.37 a	33.43 ab
	Kulit Pisang	33.37 ab	36.47 c	33.33 ab	33.70 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Hal tersebut sesuai dengan penelitian Azima, Nuraini, Samadi dan Hamdani (2017) yang menyatakan bahwa pemberian paklobutrazol berfungsi menghambat biosintesis giberelin, sehingga pemberian zat tersebut menyebabkan pemanjangan batang menjadi terhambat dan menstimulasi induksi bunga. Retardan yang peranannya menyebabkan nutrisi dan energi tanaman akan diarahkan mencapai fase generatif lebih cepat, sehingga dapat meningkatkan produksi, terutama ukuran buah.

Kombinasi pemberian konsentrasi paklobutrazol 125 ppm dan pupuk organik cair limbah ikan memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah buah yang berhubungan dengan bobot buah yang lebih berat. Umumnya tanaman memerlukan unsur hara yang cukup untuk memenuhi nutrisi dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Unsur hara yang terdapat didalam tanah sangat menentukan

tanaman untuk tumbuh dan berkembang. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Soenandar, Nur dan Raharjo (2010) yang menyatakan bahwa penggunaan pupuk organik cair memiliki kelebihan antara lain mengandung dan mampu menyediakan unsur hara lengkap yang dibutuhkan oleh tanaman untuk tumbuh, memperbaiki struktur tanah, memperbaiki kehidupan mikroorganisme dalam tanah, pembagianya dapat lebih merata dan mudah digunakan.

Pengaruh Konsentrasi Paklobutrazol terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi paklobutrazol memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman umur 84 HST, jumlah daun umur 84 HST, umur muncul bunga, jumlah bunga dan jumlah buah per periode pada periode panen ke-3 pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata dan Analisis Statistik Pengaruh Konsentrasi Paklobutrazol terhadap Parameter Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Umur Muncul Bunga, Jumlah Bunga dan Jumlah Buah per Periode Tanaman Tomat

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Umur Muncul Bunga (hari)	Jumlah Bunga (bunga)	Jumlah Buah per Periode (buah)
P0 (kontrol)	79.24 c	24.78 b	34.78 b	72.72 b	8.94 a
P1 (125 ppm)	76.54 bc	21.44 a	33.33 a	77.33 c	10.17 b
P2 (150 ppm)	69.48 a	22.00 a	34.44 b	70.94 ab	8.56 a
P3 (175 ppm)	74.02 b	21.78 a	34.00 ab	69.22 a	9.11 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Pemberian paklobutrazol memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (76.54 cm) , jumlah daun (21.44 helai), umur muncul bunga (33.33 hari), jumlah bunga (77.33 bunga) dan jumlah buah per periode (10.17 buah). Hasil terbaik pemberian konsentrasi paklobutrazol terdapat pada konsentrasi paklobutrazol 125 ppm. Pemberian paklobutrazol bertujuan untuk menghambat pertumbuhan vegetatif, sehingga merangsang pembentukan dan pertumbuhan bunga dan buah yang lebih baik. Pemberian paklobutrazol akan menghambat pertumbuhan dan meningkatkan jumlah gula yang tersimpan di pucuk pada tanaman buah. Hal ini sesuai dengan pendapat Saputra, Nurbaiti dan Tabranan (2017) yang menyatakan bahwa 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. Aktifitas yang paling menonjol pada paklobutrazol yaitu penghambatan sintesis giberelin pada tanaman. Terhambatnya biosintesis giberelin ini karena pemberian paklobutrazol menyebabkan laju pembelahan sel 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.

Pemberian konsentrasi paklobutrazol memberikan pengaruh nyata terhadap umur muncul bunga dan jumlah bunga pada tanaman tomat. Konsentrasi yang terlalu tinggi mengakibatkan terhambatnya umur muncul bunga dan menurunnya jumlah bunga pada tanaman tomat. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Krisnamoorthy (1981) yang menyatakan bahwa zat penghambat tumbuh yang diberikan dalam konsentrasi yang sangat tinggi, maka dapat menghambat pembungaan yang diduga disebabkan penghambatan sintesis giberelin yang sangat besar, selain itu pengaruh retardan pada pembungaan merupakan pengaruh sekunder, sedangkan pengaruh primernya adalah penekanan pertumbuhan vegetatif. Pemberian konsentrasi paklobutrazol juga berpengaruh nyata terhadap hasil produksi tomat seperti jumlah buah per periode. Hal ini dikarenakan pemberian paklobutrazol pada tanaman tomat akan meningkatkan kandungan klorofil daun sehingga aktivitas fotosintesis dapat berjalan dengan cepat dan meningkatkan

produksi. Paklobutrazol juga berfungsi mengistirahatkan titik tumbuh tanaman sehingga kecepatan pembelahan sel akan berkurang yang berakibat hasil fotosintesis meningkat dan C/N rasio semakin tinggi. Hal tersebut akan merangsang titik tumbuh bunga menjadi lebih cepat.

Pengaruh Macam Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian macam pupuk organik cair memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah buah per periode pada periode panen ke-3 dan bobot buah per buah pada tanaman tomat periode panen ke-4 pada Tabel 3.

Pemberian macam pupuk organik cair memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman (76.91 cm), jumlah buah per periode (9.62) dan bobot buah per buah (32.81 gram). Hasil terbaik pemberian macam pupuk organik cair terdapat pada pupuk organik cair limbah ikan. Pupuk organik cair limbah ikan lebih mudah terserap oleh tanaman karena unsur-unsur di dalamnya sudah terurai. Pemberian pupuk organik cair limbah ikan memberikan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah buah jumlah buah per periode dan bobot buah per buah. Hal ini dikarenakan unsur fosfor merangsang pembentukan bunga, buah serta mempercepat pematangan buah tomat, sedangkan kalium mencegah terjadinya kerontokan bunga dan kualitas buah menjadi

lebih baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Mas'ud (2003) yang menyatakan bahwa translokasi fotosintat ke tanaman tomat dipengaruhi kalium, dimana kalium mempertinggi pergerakan fotosintat keluar dari daun menuju akar dan hal ini akan meningkatkan penyediaan energi untuk pertumbuhan akar, perkembangan ukuran serta kualitas buah sehingga bobot buah bertambah.

Kebutuhan nutrisi yang cukup akan membuat metabolisme tanaman berjalan lancar yang nantinya akan memacu pertumbuhan tanaman baik secara vegetatif maupun generatif. Pemberian pupuk organik cair diharapkan dapat memperbaiki kesuburan tanah sekaligus menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman tomat. Pupuk organik cair limbah ikan memiliki kandungan fosfor tertinggi apabila dibandingkan dengan pupuk organik cair eceng gondok dan pupuk organik cair kulit pisang. Unsur Fosfor (P) adalah unsur kedua setelah N yang berperan penting dalam fotosintesis dan perkembangan akar. Salah satu peranan penting unsur hara fosfor yaitu memperbaiki pertumbuhan akar tanaman. Perakaran yang baik akan mendorong penyerapan hara dalam tanah secara optimal, sehingga membantu dalam peroses pertumbuhan vegetatif tanaman. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Lingga dan Marsono (2013) yang menyatakan bahwa unsur fosfor berfungsi dalam mempercepat pembungaan dan pemasakan biji serta buah.

Tabel 3. Rerata dan Analisis Statistik Pengaruh Macam Pupuk Organik Cair terhadap Tinggi Tanaman, Jumlah Buah per Periode dan Bobot Buah per Buah

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Buah per Periode (buah)	Bobot Buah per Buah (gram)
K1 (Limbah Ikan)	76.91 b	9.62 b	32.81 b
K2 (Eceng Gondok)	74.32 ab	8.58 a	30.76 a
K3 (Kulit Pisang)	73.24 a	9.37 b	32.19 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas, maka dapat disimpulkan sebagai berikut : 1) Kombinasi pemberian konsentrasi paklobutrazol dan macam pupuk organik cair memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah buah total (48.17 buah) dan bobot buah per buah periode panen ke-3 (36.33 gram). 2) Pemberian konsentrasi paklobutrazol 125 ppm memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 84 HST (76.54 cm), jumlah daun umur 84 HST (21.44 helai), umur muncul bunga (33.33 hari), jumlah bunga (77.33 bunga) dan jumlah buah per periode pada periode panen ke-3 (10.17 buah). 3) Pemberian macam pupuk organik cair memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman (76.91 cm), jumlah buah per periode pada periode panen ke-3 (9.62 buah) dan bobot buah per buah pada periode panen ke-4 (32.81 gram).

UNGKAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini dari awal hingga akhir.

DAFTAR PUSTAKA

Azima, N.S., Nuraini, Sumadi, dan J.S. Hamdani. 2017. Respons pertumbuhan dan hasil benih kentang G0 di dataran medium terhadap waktu dan cara aplikasi paklobutrazol. *Jurnal Kultivasi*. 16(2): 313-319.

Barudah, K. 2018. Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Ikan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Terung Ungu pada Tanah Aluvial. Artikel Ilmiah. Universitas Tanjungpura Pontianak. Hal 76.

Khrisnamoorthy, H.N. 1981. *Plant growth substances including applications in*

agriculture. McGraw-Hill Publ. New Delhi. 214p.

Lingga, P. dan Marsono. 2003. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 156.

Mas'ud, P. 1993. *Telaah Kesuburan Tanah*. Bandung : Angkasa. Hal 275

Neli, S., Jannah, N., dan Rahmi, A. 2016. Pengaruh Pupuk Organik Cair Nasa dan Zat Pengatur Tumbuh Ratu Biogen terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong (*Solanum melongena L.*) Varietas Antagboga-1. *Jurnal Agrifor*, 15 (2).

Saputra, I., Nurbaiti dan Tabrani, G. 2017. Pengujian Beberapa Konsentrasi Paklobutrazol dengan Waktu Aplikasi Berbeda pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Faperta UR*, 4(1), 1-14.

Soenandar, M., Nur, A, M, Raharjo, A. 2010. *Petunjuk Praktis Membuat Pestisida Organik*. Jakarta Selatan : PT. Agro Media Pustaka. Hal 257-261

Suhadi, I., Nurhidayati dan Sharon, B.A. 2017. Efektivitas Retardant Sintetik terhadap Pertumbuhan dan Masa Pajang Bunga Matahari (*Helianthus annus* L.). *Jurnal Agrifor*. Vol 2:219.

Syamsul, K. 2019. *Pengaruh Dosis Pupuk Organik Cair Eceng Gondok Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung* (*Solanum melongena* L.). Skripsi. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA. Riau. Hal 54-57.

Yordan. 2009. Pembuatan pupuk cair dan biogas dari campuran limbah sayuran. *Jurnal Teknik Kimia USU* 2(3): 40-43

Yulis, D., dan Nusyirwan. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Raja terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annuum* L.). Seminar Nasional Biologi. Universitas Negeri Medan. Hal 147-151.