

Pengaruh Media Cangkok Terhadap Pertumbuhan Jeruk Siam (*Citrus nobilis* L.)*The Effect of Graft Media on the Growth of Siamese Oranges (Citrus nobilis L.)***SRI YUNIATI^{1*} DAN SAMSU**^{1*} Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Dayanu Ikhsanuddin, Jl. Sultan Dayanu Ikhsanuddin. No. 124 Baubau, Sulawesi Tenggara 93727, Indonesia.

Diterima Januari 2023/Disetujui Februari 2023

ABSTRACT

Siamese orange is one type of horticultural plant which is included as a national superior plant because it is widely cultivated in Indonesia. The purpose of this study was to determine the effect of graft media on the growth of Siamese oranges. This research was conducted from May to August 2022 which took place in Ngkari-Ngkari Village, Bungi District, Baubau City, Southeast Sulawesi Province. The experimental design used in this study was a one-factor Randomized Block Design (RAK) consisting of 6 treatment levels, namely M1 (Soil), M2 (Cow Manure + Soil), M3 (Sand + Soil), M4 (Rice Husk + Soil), M5 (Husk Charcoal + soil), M6 (Husk Ash + Soil). The results showed that the graft media had a significant effect on root emergence time and root length. Treatment M2 (Cow Manure + Soil) was the best treatment for Siamese citrus plants from the aspect of root emergence time and root length.

Key words: *Siamese orange (Citrus nobilis L), propagation, development, soil, mManure, and husk charcoal.*

ABSTRAK

Jeruk siam merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang termasuk tanaman unggulan nasional karena banyak dibudidayakan di Indonesia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Pengaruh Media Cangkok Terhadap Pertumbuhan Jeruk Siam. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan Agustus 2022 yang bertempat , di Kelurahan Ngkari-Ngkari, Kecamatan Bungi, Kota Baubau, Provinsi Sulawesi Tenggara. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 6 taraf perlakuan yaitu M1 (Tanah), M2 (Pupuk Kandang Sapi + Tanah), M3 (Pasir + Tanah), M4 (Sekam Padi + Tanah), M5 (Arang Sekam + tanah), M6 (Abu Sekam + Tanah). Hasil penelitian menunjukkan bahwa media cangkok berpengaruh nyata terhadap waktu muncul akar dan panjang akar. Perlakuan M2 (Pupuk Kandang Sapi + Tanah) merupakan perlakuan terbaik bagi tanaman jeruk siam dari aspek waktu muncul akar dan panjang akar.

Kata kunci : Jeruk siam (*Citrus nobilis* L.), perbanyakan, perkembangan, tanah, pupuk kandang dan arang sekam.

PENDAHULUAN

Tanaman jeruk (*Citrus sp.*) adalah tanaman buah tahunan yang berasal dari Cina yang merupakan komoditas yang penting saat ini dan menempati posisi teratas dalam bidang agroindustri, baik sebagai buah segar maupun dalam bentuk

olahan (Rasud, *et.al.*, 2015). Indonesia merupakan negara tropis dimana berbagai jenis jeruk banyak dijumpai dan dibudidayakan mulai dari dataran rendah hingga dataran tinggi. Indonesia memiliki potensi yang tinggi dalam keragaman genetik buah jeruk, diantaranya jeruk siam,

jeruk keprok, jeruk kasturi, dan pamelos, serta jeruk nipis. Sekitar 70-80% jenis jeruk yang dikembangkan petani adalah jeruk siam (Adiyoga, *et.al.*, 2009). Sentra produksi jeruk relatif tersebar di seluruh Indonesia. Beberapa sentra lokasi penghasil jeruk siam di pulau Sumatera diantaranya Provinsi Riau, Provinsi Sumatera Barat dan Sulawesi Tenggara.

Provinsi Riau termasuk penghasil jeruk siam terbesar dipulau Sumatera. Menurut (Harahap,*et.al.*,2017), Provinsi Riau merupakan salah satu sentra produksi jeruk siam khususnya di Desa Kuok Kecamatan Kuok Kabupaten Kampar. Kabupaten ini pada awal tahun 2002 merupakan sentra penghasil jeruk terbesar di Provinsi Riau dengan jenis *Citrus nobilis* L. (Cahyati *et.al.*,2016).

Jeruk siam (*Citrus nobilis* L.) merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang termasuk tanaman unggulan nasional karena banyak dibudidayakan di Indonesia. Jeruk siam mempunyai ciri khas: kulit buahnya tipis (sekitar 2 mm), permukaannya halus, licin mengkilap dan menempel lekat pada daging buahnya. Secara umum dalam buah jeruk terdapat vitamin C yang baik, mengandung 50 mg / 100 ml sari buah, serta vitamin A dan protein (Lelly, 2004).

Produksi jeruk siam di Indonesia pada tahun 2017 sampai dengan 2018 adalah sebesar 2.165.184 ton sampai 2.408.029 ton. Terjadi peningkatan sebesar 242.845 ton atau sebesar 10,08%. Produksi ini, belum dapat memenuhi permintaan konsumen, sehingga Indonesia harus mengimpor jeruk dari luar negeri untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Nilai impor jeruk di Indonesia selama periode 2014 - 2018 berfluktuasi namun cenderung naik dengan rata-rata pertumbuhan volume impornya sebesar 11,22% pertahun (BPS, 2018).

Peningkatan produksi dan mutu jeruk perlu diupayakan untuk mengurangi impor, salah satunya dengan menyediakan bibit yang berkualitas. Salah satu alternatif

perbanyak jeruk siam yang dapat digunakan yaitu perbanyak vegetatif dengan cara cangkok. Cangkok adalah cara menumbuhkan akar pada batang tanaman. Teknik vegetatif seperti cangkok merupakan teknik perbanyak yang lebih murah dan lebih menguntungkan dari segi waktu. Mencangkok biasanya dilakukan pada cabang atau ranting yang tidak terlalu besar dengan menggunakan berbagai media tanam seperti tanah, pupuk kandang, pasir, sekam padi, arang sekam, abu sekam, sabut kelapa, dan lain sebagainya. Berbagai media cangkok tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing dalam memacu tingkat keberhasilan cangkok.

Berdasarkan uraian tersebut diatas dipandang perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh berbagai media cangkok terhadap pertumbuhan tanaman jeruk siam (*Citrus nobilis*L.).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan bulan September tahun 2022, di Kelurahan Ngkari-Ngkari, Kecamatan Bungi, Kota Bau-Bau Provinsi Sulawesi Tenggara.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gunting pangkas, palu, paku, drum bekas, pisau okulasi, gergaji tangan, cangkul, sekopang, kamera, mistar, dan alat tulis menulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pohon jeruk siam dewasa yang sehat, pupuk ponska plus, pupuk kandang sapi, pasir, sekam padi, arang sekam, abu sekam, ZPT atonik, selotip, tali rafia, label, kantong plastik, tanah, polybag, vitamin B1 dan air.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 taraf perlakuan dengan ulangan sebanyak tiga kali sehingga terdapat 18 perlakuan. Adapun perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: M_1 = Tanah, M_2 = Pupuk Kandang Sapi dan tanah 1:1, M_3 = Pasir dan tanah 1:1, M_4 = Sekam padi dan tanah 1:1, M_5 = Arang

sekam dan tanah 1:1, M_6 = Abu sekam dan tanah 1:1.

Rancangan analisis pada penelitian menggunakan rancangan *analisis of varians* (ANOVA). Jika hasil analisis menunjukkan pengaruh yang nyata maka akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf kepercayaan 95 %. Variabel yang diamati sebagai peubah perlakuan dalam penelitian ini adalah : waktu muncul akar, panjang akar, waktu muncul tunas, presentase cangkok hidup.

Prosedur penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

Persiapan tanaman induk jeruk siam

Sebelum melaksanakan penelitian ini, lahan yang akan dijadikan tempat penelitian terlebih dahulu dibersihkan dari tumbuhan pengganggu (gulma). Selanjutnya dilakukan pemilihan pohon induk dengan kriteria induk yang sehat, tidak sedang terserang penyakit dan dekat dengan tempat penampungan air untuk memudahkan penyiraman di musim kemarau. Tahap selanjutnya adalah dilakukan pemupukan tanaman induk menggunakan pupuk majemuk ponska plus dengan dosis 400 gram pohon⁻¹ (Wahyu, *et.al.*, 2015). Waktu pemberian pupuk dilakukan pada sore hari. Adapun cara pemupukan dilakukan dengan teknik kocor atau melarutkan pupuk pada air, kemudian disiramkan di permukaan tanaman induk sampai menyeluruh.

Penyiapan media tanam.

Tanah media cangkok diambil di sekitar lahan penelitian dengan memilih lapisan top soil. Selanjutnya tanah dihaluskan dan dimasukkan ke dalam kantong plastik lalu diikat pada kedua sisinya. Kantong plastik yang telah terikat kemudian dibelah pada bagian samping kemudian diisi air secukupnya.

Jenis pupuk kandang yang digunakan adalah pupuk kotoran sapi yang diambil langsung di tempat pemeliharaan

sapi yang telah tersimpan selama 3 bulan dan telah dikeringanginkan pada tempat penampungan. Selanjutnya dihaluskan menggunakan cangkul dan sekopang kemudian dimasukkan dalam kantong plastik transparan yang telah disiapkan sebagai bahan media cangkok dengan cara ditekan sampai padat kemudian diikat kedua sisinya. Selanjutnya kantong dibelah dan diisi air secukupnya sampai pupuk kandang terlihat mudah ditekan dengan menggunakan jari.

Pasir yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasir sungai dan bukan pasir laut. Tujuan menggunakan pasir sungai adalah untuk mencegah adanya garam-garaman yang dapat mengganggu pertumbuhan cangkok. Untuk memperoleh pasir sungai yang baik sebagai media cangkok maka dilakukan pengayakan sampai menghasilkan butiran halus. Selanjutnya pasir halus dimasukkan ke dalam kantong plastik lalu diikat pada kedua sisinya. Kantong plastik yang telah terikat kemudian dibelah pada bagian samping kemudian diisi air secukupnya.

Sekam padi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sekam padi yang berumur setahun lamanya dan telah menunjukkan sedikit pelapukan yang ditandai adanya perubahan warna mencolok serta telah ditumbuhi beberapa jamur. Selanjutnya sekam dimasukkan ke dalam kantong plastik secara ditekan-tekan agar padat lalu diikat pada kedua sisinya. Kantong plastik yang telah terikat kemudian dibelah pada bagian samping kemudian diisi air secukupnya.

Untuk menghasilkan arang sekam yang baik terlebih dahulu membuat alat pembakaran sekam menggunakan drum bekas dengan cara pada bagian samping bawah drum dilubangi menggunakan paku. Selanjutnya di dalam drum diisi kayu yang dibakar secukupnya. Kemudian disamping drum diisi sekam padi segar (limbah padi umur 1 bulan) setinggi badan drum. Selanjutnya dilakukan pembalikan sampai semua sekam telah berwarna hitam, kemudian disiramkan air untuk

memadamkan api agar tidak berubah menjadi abu sekam. Selanjutnya arang sekam dimasukkan ke dalam kantong plastik lalu diikat pada kedua sisinya. Kantong plastik yang telah terikat kemudian dibelah pada bagian samping kemudian diisi air secukupnya.

Abu sekam yang digunakan dalam penelitian ini adalah abu sekam yang dibeli langsung dari sisa pembakaran bata merah. Selanjutnya abu sekam dimasukkan ke dalam kantong plastik lalu diikat pada kedua sisinya. Kantong plastik yang telah terikat kemudian dibelah pada bagian samping kemudian diisi air secukupnya.

Pelaksanaan cangkok

Cabang yang akan dicangkok terlebih dahulu diukur dari ujung daun sampai pangkal cabang yang akan dicangkok dengan panjang 50 cm. Selanjutnya cabang kemudian disayat dengan gunting pangkas secara melingkar dan dibuat memanjang ke bawah 3 cm. Kemudian kulit dikelupas sampai bagian kambium tampak jelas lendirnya. Kambium ini dihilangkan dengan cara dikerik dengan mata pisau sampai bersih. Setelah dikerik pada keratan bagian atas diolesi ZPT atonik. Tahap selanjutnya adalah dibungkus dengan berbagai media sesuai perlakuan kemudian diikat menggunakan tali rafia.

Pemeliharaan cangkokan

Pada penelitian ini, penyiraman dilakukan 2 kali sehari, yaitu pada pagi dan sore hari. Jika terjadi hujan panjang selama seharian maka tidak dilakukan penyiraman. Pengendalian hama penyakit dilakukan secara mekanik dan kimiawi. Dimana ketika ada hama yang terlihat pada cabang cangkok maka langsung ditangkap atau dikendalikan menggunakan pestisida sesuai tingkat serangan.

Pemotongan cangkok

Cabang cangkok yang telah berhasil akan dapat ditandai dengan tampaknya perakaran dibagian sisi kantong plastik. Selanjutnya pada bagian bawah bungkusan

cangkok dipotong dengan menggunakan gergaji dan dikumpulkan pada tempatnya sesuai perlakuan masing-masing.

Pembibitan hasil cangkok

Cabang cangkok yang baru dipanen dari pohon induk jeruk siam terlebih dahulu dibentuk percabangannya dengan cara dipangkas agar lebih seragam selanjutnya direndam pada larutan atonik selama 10menit. Kemudian disimpan pada tempat yang dapat terkena sinar matahari selama 5 menit untuk membantu kelancaran perakaran dalam mengangkut zat hara.

Polybag dengan diameter 20 cm diisi media tanah lapisan top soil sampai setengahnya. Selanjutnya pembungkus cangkok dibuka dengan cara hati-hati agar tanaman tidak stres dan dimasukkan dalam polybag kemudian ditambahkan tanah hingga penuh dan dipadatkan dengan cara ditekan. Semua bibit yang telah dimasukkan dalam polybag kemudian ditempatkan sesuai *layout* pada rancangan lingkungan penelitian. Untuk menjamin tanaman tidak mudah rebah maka tanaman diberi air secukupnya.

Bibit disiram pagi dan sore hari. Setiap minggu sekali bibit diberi vitamin B1 khusus tanaman untuk mencegah tanaman mengalami stres dan kematian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Waktu muncul akar

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan media cangkok yang berbeda berpengaruh terhadap waktu muncul akar pada tanaman jeruk siam. Hasil uji lanjut BNJ dapat dilihat pada tabel 1 di bawah.

Tabel 1. Hasil uji lanjut pengaruh media cangkok terhadap waktu muncul akar tanaman jeruk siam (*Citrus nobilis* L.).

Perlakuan	Rata-rata waktu muncul akar (hari)	BNJ
M2	61,57 a	
M6	64,33 a	
M4	65,00 a	6,44
M5	65,00 a	
M3	67,00ab	
M1	73,33 b	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan tanda huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji BNJ pada taraf 5%.

Hasil uji lanjut BNJ perlakuan pupuk kandang sapi + tanah (M2) berbeda nyata dengan perlakuan tanah (M1), ditinjau dari waktu muncul akar tanaman jeruk siam, tetapi perlakuan tanah (M1) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pasir + tanah (M3).

Hasil uji BNJ perlakuan pupuk kandang sapi + tanah (M2) merupakan perlakuan terbaik karena dengan pupuk organik kandang sapi dapat memperbaiki struktur tanah hal ini sejalan dengan pernyataan Nyakpa, *et al.*, (2008) yang menyatakan bahwa pupuk kandang sapi termaksud dalam pupuk organik yang mempunyai peran sangat penting bagi tanaman karena mempunyai pengaruh yang positif terhadap sifat fisik dan kimiawi media yaitu dapat menaikkan daya serap media terhadap air dan menaikkan kondisi kehidupan mikro organisme dalam media sehingga mampu merangsang granulasi serta menyumbangkan ion-ion hara sehingga memicu pertumbuhan akar. Lebih lanjut Sudartiningsih dan Prasetya (2010) menyatakan bahwa pupuk kandang sapi mengandung unsur hara NPK yang sangat dibutuhkan untuk merangsang pembentukan akar yang akan menunjang berdirinya tanaman.

Panjang akar

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan media cangkok yang berbeda berpengaruh

terhadap panjang akar pada tanaman jeruk siam. Hasil uji lanjut BNJ dapat dilihat pada tabel 2 di bawah.

Tabel 2. Hasil uji lanjut pengaruh media cangkok terhadap panjang akar tanaman jeruk siam (*Citrus nobilis* L.).

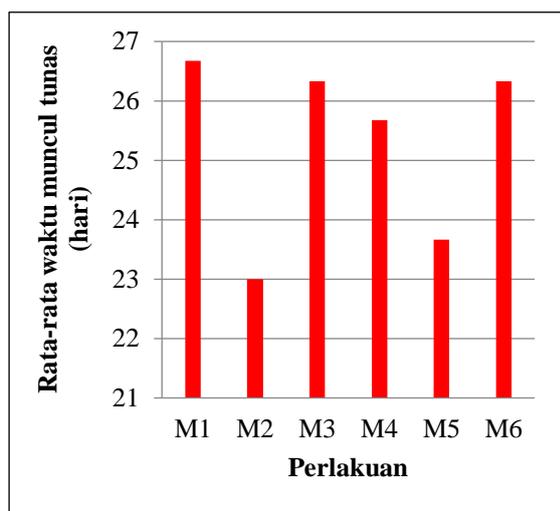
Perlakuan	Rata-rata panjang akar (cm)	BNJ
M2	5,80 a	
M4	5,53 a	
M5	5,53 a	0,71
M6	5,33 a	
M3	4,80 ab	
M1	4,23 b	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan tanda huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji BNJ pada taraf 5%.

Hasil uji lanjut BNJ perlakuan pupuk kandang sapi + tanah (M2) berbeda nyata dengan perlakuan tanah (M1), ditinjau dari panjang akar tanaman jeruk siam, tetapi perlakuan tanah (M1) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pasir + tanah (M3). Hasil uji BNJ perlakuan pupuk kandang sapi + tanah (M2) merupakan perlakuan terbaik karena mampu meningkatkan porositas tanah, meningkatkan aktifitas organisme sehingga terjadi proses perombakan bahan organik lebih cepat dalam tanah (Sriyanto, *et al.*, 2015).

Waktu muncul tunas

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan media cangkok yang berbedatidak berpengaruh terhadap waktu muncul tunas pada tanaman jeruk siam (*Citrus nobilis* L.). Diagram rata-rata waktu muncul tunas pada media cangkok tanaman jeruk siam dapat disajikan pada Gambar 1.

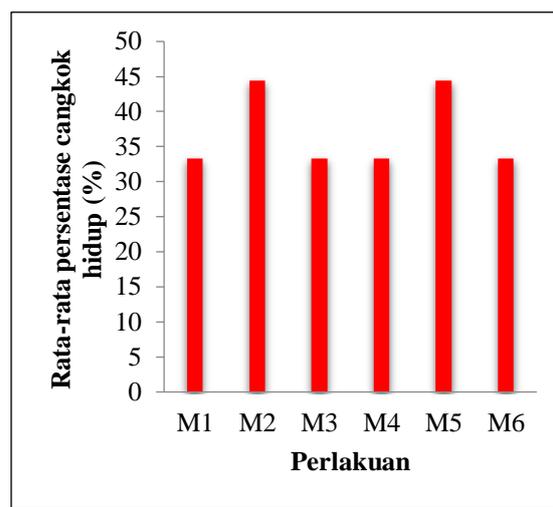


Gambar 1. Diagram waktu muncul tunas pada media cangkok tanaman jeruk siam.

Berdasarkan gambar 5 diatas dapat terlihat jelas menunjukkan bahwa waktu muncul tunas tercepat tanaman jeruk siam terdapat pada perlakuan Pupuk kandang sapi + Tanah (M2) yaitu 23 hari. Hal ini diduga karena perlakuan pupuk kandang sapi (M2) memiliki kandungan unsur hara N yang berperan penting dalam mempercepat munculnya tunas. Unsur hara dalam tanah dan penambahan pupuk kandang sapi yang digunakan mempengaruhi pemunculan tunas lebih cepat. Menurut pendapat Purwa (2007) kandungan hara dalam pupuk kandang sapi yaitu N 0,97%, P 0,69%, K 1,66%, serta unsur hara mikrolainnya yang mendukung pemunculan tunas lebih cepat. Lain halnya dengan perlakuan tanah (M1) merupakan perlakuan yang memiliki waktu muncul tunas tanaman jeruk siam terlama yaitu 26,67 hari.

Presentase cangkok hidup

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan media cangkok yang berbeda tidak berpengaruh terhadap persentase hidup pada tanaman jeruk siam (*Citrus nobiis* L.). Diagram rata-rata Persentase cangkok hidup (%) pada media cangkok tanaman jeruk siam dapat disajikan pada Gambar 2



Gambar 2. Diagram persentase cangkok hidup pada media cangkok tanaman jeruk siam.

Berdasarkan gambar 4 diatas dapat terlihat jelas menunjukkan bahwa persentase cangkok hidup tertinggi tanaman jeruk siam terdapat pada perlakuan pupuk kandang sapi + tanah (M2) dan perlakuan arang sekam + Tanah (M5) yaitu 66,66 %. Hal ini diduga keberhasilan cangkok harus didukung oleh umur dan ukuran batang tanaman, sifat media tanam, suhu, dan kelembaban. Umur batang sebaiknya tidak terlalu tua (berwarna coklat/coklat muda) Kuswandi (2013). Media cangkok tidak boleh terlalu basah dan tidak mengandung jamur yang dapat menyebabkan kerusakan dan kematian bibit (Reki dan Sutardi, 2010). Berbeda halnya dengan perlakuan tanah (M1), pasir + tanah (M3), sekam padi + tanah (M4), abu sekam + tanah (M6) memiliki persentase hidup terendah yaitu 33,33 %. Rendahnya persentase hidup pada cangkok karena tanaman terkena serangan penyakit busuk akar sehingga tanaman berjamur dan mati.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian pembahasan penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa media cangkok yang berbeda berpengaruh nyata terhadap waktu muncul akar dan panjang akar namun tidak berpengaruh nyata terhadap waktu muncul tunas dan persentase hidup tanaman jeruk siam. Perlakuan M2 dan M5 merupakan

perlakuan terbaik karena memiliki nilai rata-rata persentase hidup tertinggi yaitu 66,66 %. Sedangkan perlakuan M1, M3, M4, dan M6 memiliki nilai rata-rata persentase hidup yaitu 33,33 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyoga, W., T. Setyowati., M. Ameriana dan Nurmalinda. 2009. Perilaku Konsumen Terhadap Jeruk Siam di Tiga Kota Besar di Indonesia. *Jurnal Hortikultura*, 19 (1):112-124.
- Badan Pusat Statistik. 2018. Produksi Jeruk Siam. 2014-2018
- Cahyati, S., M.N. Isda dan W. Lestari. 2016. Induksi Tunas dari Eksplan Kotiledon dan Epikotil In Vitro Jeruk Siam (*Citrus nobilis* L) Asal Kampar pada Media MS. *Jurnal Riau Biologia*.
- Harahap, J., H. Fauzana dan A. Sutikno. 2017. Jenis dan Populasi Hama Lalat Buah (*Bactrocera* Spp.) pada Tanaman Jeruk (*Citrus nobilis* Lour) di Desa Kuok Kecamatan Kuok Kabupaten Kampar. *Jom Faperta*
- Kuswandi. 2013. <http://balitbu.litbang.deptan.go.id/index.php/hasilpenelitian-mainmenu-46/inovasi-teknologi/16-penelitian-pengkajian2/545>. Diakses tanggal 29 Oktober 2013.
- Lelly, S. 2004. Teknik Perbanyak Vegetatif Tanaman Jeruk Manis (*Citrus sinensis* (L) Osbeck). Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Nyakpa, Y.M., A.A. Lubis, M.A. Pulung, A.G. Amrah, A. Munawar, Go Ban Hong dan N. Hakim. 2008. Kesuburan Tanah. Unila, Lampung.
- Purwa, 2007. Petunjuk Pemupukan. Agro Media, Jakarta.
- Rasud, Y, Ulfa. S, dan Baharia. 2015. Pertumbuhan Jeruk Siam (*Citrus sinensis* L) dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Sitokinin Secara *In Vitro*. *Jurnal Agroland*.
- Reki, H dan Sutardi, 2010. Evaluasi Media dan Frekuensi Penyiraman Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L). *J. Agrovigor*.
- Sriyanto, D., Astuti, P., dan Sujalu, A.P. 2015. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong Ungu dan Terong Hijau (*Solanum melonenga* L.). *Jurnal Agrifor*. ISSN: 1412-6885. Volume XIV, Nomor 1. Maret 2015. Fakultas Pertanian. Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda.
- Sudartiningih, D., dan B. Prasetya. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk-Pupuk "Organik Diperkaya" Terhadap Ketersediaan dan Serapan N Serta Produksi Cabai Besar (*Capsicum annum* L.) Pada Tanah Inceptisol Karangploao Malang.