

**Pengaruh Model Perbanyakan Vegetatif Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman
Cultivar Jeruk Siompu (*Citrus reticulata*)**

***The Influence of Vegetative Propagation Model on the Growth of Cultivar Plant Seedlings
(Citrus reticulata)***

ZAINUN DAN SRI YUNIATI^{2*}

¹Alumni Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Dayanu Ikhsanuddin

^{2*}Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Dayanu Ikhsanuddin,
Jl. Sultan Dayanu Ikhsanuddin. No. 124 Baubau, Sulawesi Tenggara 93727, Indonesia.

Diterima Juli 2021/Disetujui Agustus 2021

ABSTRACT

Siompu oranges are one of the national mainstay tangerines which were initially only found on Siompu Island, South Buton Regency. One of the causes of the lack of availability of siompu citrus seeds is the relatively long time to obtain seeds that are ready for planting from the seeds. This study aims to determine the vegetative propagation model that affects the successful growth of siompu citrus plants.

The research was carried out from March to May 2020, in Kaimbulawa Village, Siompu District, South Buton Regency, Southeast Sulawesi Province. The study used a completely randomized design (CRD) consisting of one factor, namely vegetative propagation with 3 treatments; P₁ = cuttings, P₂ = shoot, and P₃ connection = grafting. If the F count is greater than the F table at the 95% level, then continue with the LSD test at the 95% level. The responses observed were time of shoot appearance (days), number of shoots, number of leaves (strands) and percentage of life (%). Based on the results of the study, shoot grafting was the best treatment which had a high average number of shoots, number of leaves and percentage of life.

Keywords: Citrus Siompu (*Citrus reticulata*), Cuttings, Sampung shoots, and grafting.

ABSTRAK

Jeruk Siompu merupakan salah satu jeruk keprok andalan nasional yang awalnya hanya dijumpai di Pulau Siompu Kabupaten Buton Selatan. Salah satu penyebab kurang tersedianya bibit jeruk siompu yaitu relatif lama untuk memperoleh bibit yang siap tanam asal biji. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model perbanyakan vegetatif yang berpengaruh terhadap keberhasilan pertumbuhan tanaman jeruk siompu.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan bulan Mei tahun 2020, di Desa Kaimbulawa Kecamatan Siompu Kabupaten Buton Selatan Provinsi Sulawesi Tenggara. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri atas satu faktor yaitu perbanyakan vegetatif dengan 3 perlakuan; P₁ = Stek, P₂ = Sambung Pucuk, dan P₃ = Okulasi. Apabila F hitung lebih besar dari F tabel pada taraf 95 % maka di lanjutkan dengan uji BNT pada taraf 95 %. Respon yang diamati yaitu waktu muncul tunas (Hari), jumlah tunas, jumlah daun (Helai) dan presentase hidup (%). Berdasarkan hasil penelitian bahwa perlakuan sambung pucuk merupakan perlakuan terbaik yang mempunyai nilai rata-rata jumlah tunas, jumlah daun dan presentase hidup yang tinggi.

Kata Kunci: Jeruk Siompu (*Citrus reticulata*), Stek, Sambung pucuk, dan Okulasi.

PENDAHULUAN

Tanaman jeruk (*Citrus* sp.) merupakan tanaman hortikultura yang bentuk buah yang berasal dari Cina. Jeruk manis dan keprok yang ada di Indonesia sekarang diyakini termasuk peninggalan orang Belanda yang didatangkan dari Italia dan Amerika (Prihatman, 2000). Jeruk Siompu adalah termasuk jenis jeruk keprok yang cuma ditemukan di Siompu Kabupaten Buton Selatan. Jeruk Siompu salah satu jenis jeruk andalan yang diharapkan menjadi solusi untuk memenuhi kebutuhan jeruk di Indonesia dan menjadi tujuan ekspor.

Jeruk merupakan sumber vitamin C yang baik, mengandung 50 mg/ 100 ml sari buah, serta vitamin A dan protein (Lelly, 2004). Jeruk Siompu memiliki keistimewaan yaitu: (1) ukurannya yang bundar merata, (2) kulitnya mudah dikupas, (3) kurang berair, (4) lebih manis dari semua jenis jeruk unggulan di Indonesia, (5) beraroma harum.

Jeruk Siompu saat ini mempunyai produksi dan kualitas buah yang masih rendah, karena berbagai faktor tanah dan iklim yang menjadi hambatan. Hal ini menyebabkan tanaman jeruk mudah mengalami cekaman kekeringan. Cekaman kekeringan dapat mempengaruhi proses metabolisme, pertumbuhan, dan produksi tanaman. Meskipun demikian, jeruk siompu dikenal sebagai tanaman yang tahan pada kondisi kering dan sangat menguntungkan bila tanaman telah masuk fase produksi, karena tanaman ini hanya akan dapat berbuah penuh jika pada musim kemarau mengalami cekaman kering yang cukup. Akan tetapi untuk perbanyak bibit, kondisi kekeringan sangat tidak menguntungkan bagi tanaman jeruk siompu. Oleh karena pada tahap ini tanaman masih membutuhkan naungan dan perawatan yang lebih intensif, terlebih lagi petani di pulau Siompu masih banyak dijumpai dalam mengembangkan jeruknya dengan mengandalkan biji. Kondisi inilah yang menyebabkan langkahnya bibit dan lambat dalam berbuah. Pada daerah lain

tanaman jeruk Siompu berbuah di umur 3 tahun sedangkan di daerah Siompu sendiri berbuah pada umur 7 tahun.

Salah satu cara untuk perbanyak bibit jeruk dan mempercepat umur panen jeruk siompu yaitu perbanyak vegetatif. Keuntungan perbanyak secara vegetatif yaitu 1) sifat tanaman sama dengan induknya, 2) cepat menghasilkan buah, dan 3) perbanyak bisa dilakukan kapan saja. Perbanyak vegetatif pada tanaman jeruk diambil dari bagian tanaman seperti ranting, pucuk dan mata tunas. Tujuannya untuk memicu pertumbuhan tunas adventif yang terdapat pada bagian yang digunakan supaya tumbuh menjadi tanaman utuh yang mempunyai akar, batang, dan daun (Setyati, 2002).

Beberapa teknik perbanyak vegetatif yang masih memiliki kemiripan dalam perlakuan adalah teknik perbanyak stek, sambung pucuk dan okulasi. Stek merupakan perangsangan pada bagian tanaman yang dilakukan untuk memperoleh tanaman baru. Keunggulan tanaman dari stek meliputi: tanaman mempunyai sifat sama dengan induknya, bisa ditanam di pot, 3) praktis dan mudah dikerjakan, dan tidak membutuhkan teknik khusus (Prastowo, *et al.*, 2006).

Sambung pucuk adalah kombinasi antara batang bawah dengan batang atas tanaman jeruk yang berbeda untuk menghasilkan tanaman baru. Pengabungan ini disebabkan kambium batang bawah dengan kambium batang atas yang menyatu. Sambung pucuk mudah dilakukan, memiliki keberhasilan yang lebih tinggi, bahan yang dipakai mudah didapatkan, dan teknik ini sudah diketahui oleh petani (Winarsih 1999; Limbongan 2011).

Okulasi adalah penyatuan tanaman jeruk yang mempunyai dua jenis sifat yang baik misalkan tanaman yang mempunyai akar yang kuat serta tumbuh subur dikombinasikan dengan tanaman yang memiliki kualitas buah yang baik (Wudiyanto, 2002). Perbanyak okulasi mempunyai kelebihan yaitu mudah dikerjakan, akar tunggang, sifatnya tidak melenceng dari induk, dan tahan terhadap

serangan hama dan penyakit (Boerhendhy, 2014).

Berdasarkan uraian di atas dipandang perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh model perbanyakan vegetatif terhadap pertumbuhan bibit tanaman cultivar jeruk siompu (*Citrus reticulata*).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan bulan Mei tahun 2020, di Desa Kaimbulawa Kecamatan Siompu Kabupaten Buton Selatan Provinsi Sulawesi Tenggara.

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu pohon jeruk siompu dewasa yang sehat, entres jeruk siompu, polybag, ZPT, selotip, label dan kantong plastik. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gunting pangkas, pisau okulasi, gergaji tangan, kamera, mistar, dan alat tulis menulis.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas satu faktor yaitu perbanyakan vegetatif dengan 3 perlakuan; $P_1 =$ Stek, $P_2 =$ Sambung Pucuk, dan $P_3 =$ Okulasi. Perlakuan ini diulang sebanyak 3 kali sehingga secara keseluruhan diperoleh 9 unit satuan percobaan. Setiap unit satuan percobaan terdiri atas 6 tanaman.

Rancangan analisis pada penelitian menggunakan rancangan *analisis of varians* (ANOVA). Jika hasil analisis menunjukkan pengaruh yang nyata maka akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyta Terkecil (BNT) pada taraf kepercayaan 95 %. Variabel yang diamati sebagai peubah perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Waktu Muncul Tunas (Hari), Jumlah Tunas, Jumlah Daun (Helai), dan Persentase hidup (%).

Prosedur Penelitian

Persiapan lahan

Sebelum melakukan penelitian, lahan yang akan dijadikan sebagai tempat penelitian terlebih dahulu dibersihkan dari gulma dan serasa tanaman maupun batu yang terdapat disekitar areal dan meratakan tanah dengan memakai cangkul agar polybag mudah meletakkan. Kemudian sampah dan serasa gulma dibuang ke luar lahan dan dibakar. Media tanam yang dipakai yaitu tanah topsoil dan pupuk kotoran kambing dengan perbandingan yang sama banyak lalu diaduk secara merata kemudian media tanam diisi ke dalam polibag dengan kondisi baik dan tidak berkerut. Polibag yang dipakai berwarna hitam dengan ukuran panjang yaitu 14 cm lebar 11 cm.

Pelaksanaan

Stek

Stek batang diambil dari tanaman induk yang telah berbuah minimal 2 kali panen dengan cara dipotong dengan menggunakan gunting okulasi yang tajam dengan panjang entris 20 cm dan mempunyai 2 mata tunas pada setiap entris. Kemudian dicelupkan ke ZPT yang diencerkan dalam air se 2 jam lalu dikeringanginkan. Setelah itu dapat dilakukan penanaman entris ke polibag. Stek ditanam dengan cara ditancapkan dengan kedalaman 2 cm. Kemudian dipasangkan sungkup dari kertas es.

Sambung Pucuk

Entris yang digunakan diambil dari pohon induk yang sudah tersedia di areal lokasi penelitian dengan kriteria pohon induk yang telah terjamin pernah berbuah 2 kali panen. Diameter entris diusahakan sama besar dengan diameter batang bawah. Jumlah mata tunas pada entris yaitu 2 mata tunas pada setiap perlakuan. Kemudian tanaman batang bawah dipangkas

pucuknya dan pada ujung batang dibelah sampai membentuk celah menyerupai huruf V. Selanjutnya pangkal entris disayat membentuk meruncing menyerupai huruf V terbalik lalu entris tersebut dimasukkan ke dalam celah dengan posisi tegak lurus pada batang bawah tanaman. Bagian persambungan entris diikat dan disungkup dengan kantong plastik es.

Okulasi

Okulasi dilakukan dengan cara memilih tanaman induk yang telah pernah berbuah minimal 2 kali masa panen untuk dijadikan mata tunas. Jumlah mata tunas yang disisipkan pada setiap tanaman yaitu 2 mata tunas. Irisan dibuat persegi pada tanaman induk pada bagian kulit halus sebesar 3 cm² dan menjaga agar cambium tanaman tetap basah/lembab. Kemudian diambil mata tunas dengan ciri nampak subur dan besar dengan cara irisan melintang sebesar kurang lebih 3 cm² untuk menempatkan mata tunas baru. Selanjutnya diangkat kulit batang dengan pisau okulasi dan dipegang tepi kulitnya. Kemudian ditempelkan mata tunas pada bagian batang pokok yang sudah dikelupas kulitnya kemudian diikat menggunakan plastik es lilin dengan kuat, selanjutnya diberi sungkup.

Pemeliharaan

Penyiraman tanaman dilakukan dua kali sehari pada umur stek 6 MST yaitu di waktu pagi dan sore hari setelah dibuka sungkupan. Penyiangan gulma dilakukan seminggu sekali dengan mencabut gulma yang tumbuh di dalam polibak sedangkan gulma yang tumbuh diluar polibak dibersihkan dengan memakai cangkul serta disesuaikan dengan kondisi gulma yang ada di lahan. Pengendalian hama penyakit dilakukan secara mekanik dan kimiawi. Dimana ketika ada hama yang terlihat diareal pembibitan langsung ditangkap atau dikendalikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Waktu Muncul Tunas (Hari)

Hasil analisis sigik ragam menunjukkan bahwa model perbanyakan vegetatif berpengaruh sangat nyata terhadap waktu muncul tunas pada tanaman jeruk siompu.

Tabel 1. Waktu muncul tunas (Hari) terhadap keberhasilan model perbanyakan vegetatif cultivar jeruk siompu.

Perlakuan	Rata-rata waktu muncul tunas	BNT
Stek	10.61 a	
Sambung pucuk	34.58 c	1.39
Okulasi	32.33 b	

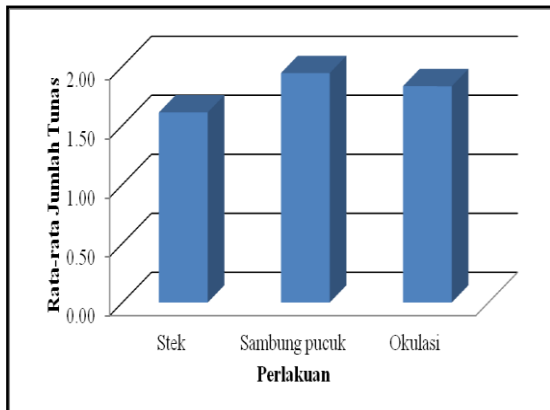
Keterangan: Angka yang diikuti dengan tanda huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 0.05.

Berdasarkan uji BNT 5% (Tabel 1), bahwa model perbanyakan vegetatif cultivar jeruk siompu perlakuan sambung pucuk berbeda nyata dengan perlakuan okulasi dan perlakuan stek. Perlakuan stek mempunyai waktu muncul tunas yang paling cepat apabila dibandingkan dengan perlakuan yang lain yaitu 10.61 hari setelah tanam. Kelebihan dari perbanyakan stek yaitu didapatkan bibit tanaman dengan jumlah yang banyak dalam waktu yang singkat, selain itu juga didapatkan tanaman yang sama dengan induknya. Menurut Syofia (2017) bahwa keberhasilan perbanyakan stek ditentukan oleh faktor-faktor lingkungan meliputi cahaya matahari, suhu dan kelembaban. Selain factor lingkungan, faktor penggunaan bahan stek, media tanam, dan zpt juga sebagai faktor penentu.

Jumlah Tunas

Hasil analisis sigik ragam menunjukkan bahwa model perbanyakan vegetatif tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas tanaman jeruk siompu.

Dinamika rata-rata jumlah tunas tanaman jeruk siompu disajikan pada Gambar 1.

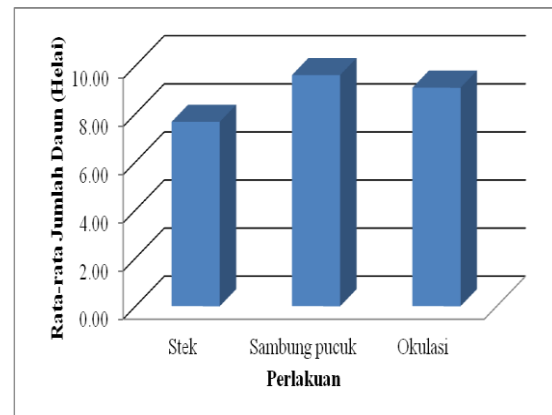


Gambar 1. Rata-rata jumlah tunas tanaman jeruk siompu

Pada gambar 1 diatas menunjukkan bahwa perlakuan sambung pucuk memiliki nilai rata-rata jumlah tunas tinggi yaitu 1.94 tunas. Sedangkan perlakuan stek mempunyai nilai rata-rata jumlah tunas terendah yaitu 1.61 tunas. Hal ini disebabkan karena serangan jamur sehingga membuat mata tunas entriks gagal tumbuh. Selain itu juga karena adanya cadangan makanan dan hormon auksin yang cukup untuk proses pembentukan jumlah tunas. Untuk itu, perlakuan sambung pucuk yaitu semua kandungan cadangan makan atau nutrisi disalurkan pada entriks sehingga dapat menghasilkan jumlah tunas yang banyak. Menurut Eny D.P. (2009) melaporkan bahwa pada awal masa perkembangan entris dapat di tentukan oleh faktor komponen cadangan nutrisi yang terkandung dalam tanaman terutama kandungan nitrogen dan karbohidrat yang berguna untuk pembentukan akar, tunas, dan daun tanaman jeruk. Total dari tunas yang diperoleh akan memberikan respon yang baik terhadap meningkatnya produksi dan kandungan karbohidrat, hal ini menunjukkan bahwa tanaman semakin berkualitas (Whitehead dan Tinsley 2006).

Jumlah Daun (Helai)

Hasil analisis sigik ragam menunjukkan bahwa model perbanyak vegetatif tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada tanaman jeruk siompu. Dinamika rata-rata jumlah daun tanaman jeruk siompu disajikan pada Gambar 2.



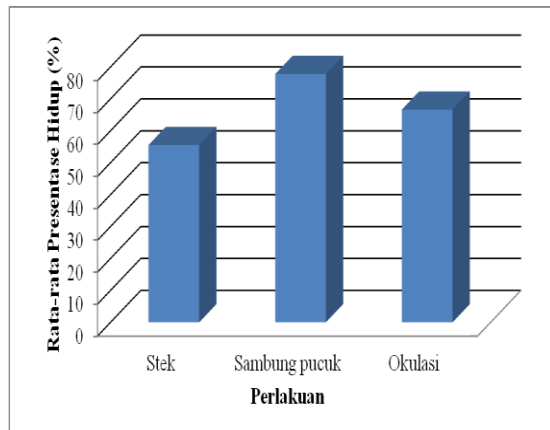
Gambar 2. Rata-rata jumlah daun tanaman jeruk siompu

Pada gambar 2 diatas menunjukkan bahwa perlakuan sambung pucuk mempunyai nilai rata-rata jumlah daun tertinggi yaitu 9.61 helai. Sedangkan perlakuan stek mempunyai nilai rata-rata jumlah daun yaitu 7.67 helai. Semakin banyak tunas yang dihasilkan maka semakin banyak jumlah daun pada perlakuan. Pertambahan jumlah daun juga dipengaruhi oleh panjang tunas, hal ini didukung penelitian Abidin (1994) menyatakan bahwa tingginya daun pada tunas perlakuan karena pertumbuhan tunas yang sehat. Jumlah daun yang dihasilkan dipengaruhi oleh panjang tunas. Pertumbuhan daun melalui proses pembelahan, pemanjangan dan diferensiasi sel pada meristem dari kuncup terminal dan kuncup lateral tanaman yang menghasilkan sel baru secara periodik sehingga akan membentuk daun baru (Putri, *et al.*,2016).

Persentase Hidup (%)

Hasil analisis sigik ragam menunjukkan bahwa model perbanyak

vegetatif tidak berpengaruh nyata terhadap persentase hidup tanaman jeruk siompu. Dinamika rata-rata persentase hidup tanaman jeruk siompu disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-rata persentase hidup tanaman jeruk siompu

Pada gambar 3 diatas menunjukkan bahwa perlakuan sambung pucuk memiliki nilai rata-rata persentase hidup tertinggi yaitu 78 %. Sedangkan perlakuan stek mempunyai nilai rata-rata persentase hidup terendah yaitu 56 %. Rendahnya persentase hidup pada perlakuan stek karena tanaman terjangkit penyakit busuk akar yang menyebabkan tanaman berjamur hingga mati. Keberhasilan penyambungan entiks ditentukan oleh bahan tanaman yang dipakai, pelaksanaan, keadaan lingkungan tumbuh. Menurut Gardner, *et al.*, (2001) bahwa perkembangan tanaman yang baik merupakan efek dari interaksi antara berbagai faktor internal dan faktor eksternal. Menurut Jumin (2004) bahwa suhu dapat mempengaruhi proses metabolisme tanaman pada masa pertumbuhan tanaman, apabila suhu tinggi atau kelembaban rendah akan berpengaruh terhadap penyerapan unsur hara yang menjadi terhambat, hal ini disebabkan penguapan meningkat dan proses fotosintesis terhambat. Suhu yang rendah ataupun kelembaban tinggi akan mempengaruhi metabolisme tanaman terganggu karena secara langsung akan berdampak pada proses fotosintesis, penyerapan unsur hara, dan respirasi, serta

translokasi yang akhirnya mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian uji keberhasilan model perbanyak vegetatif cultivar jeruk siompu (*Citrus sp.*), dapat diperoleh kesimpulan bahwa model perbanyak vegetatif yang berpengaruh terhadap keberhasilan perbanyak bibit tanaman jeruk siompu yaitu sambung pucuk karena memiliki nilai rata-rata persentase hidup tertinggi yaitu 78 %. Sedangkan perlakuan stek mempunyai nilai rata-rata persentase hidup terendah yaitu 56 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., 1994. Dasar-Dasar Pengetahuan tentang Zat Pengatur Tumbuh. Angkasa. Bandung.
- Anonim, 2011. Dasar Agronomi Bab VII. <http://fpuns.ac.id/~hamasains/BAB%20VIIIdasgro.htm> Diakses tanggal 12 Februari 2020
- Boerhendhy, I., 2014. Prospek perbanyak bibit karet unggul dengan teknik okulasi dini. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Eny D.P., 2009. Pertumbuhan stek jeruk lemon (*Citrus medica*) dengan pemberian urin sapi pada berbagai konsentrasi dan lama perendaman.
- Gardner, F. D, R. Brenet P. Roger, dan L. Mitchell., 2001. Fisiologi Tumbuhan Budidaya. Terjemahan Herawati S. Universitas Indonesia. Press. Jakarta.
- Hort, J, Balai Penelitian, Tanaman Jeruk, and Jl Raya., 2013. Respons Pertumbuhan Tanaman Jeruk Keprok Batu 55 Pada Beberapa Interstock Melalui Metode Top Working (Growth Responses of Mandarin CV Batu 55 On Several Interstocks Used in Top Working Method).
- Indah N., 2009. Taksonomi Tumbuhan Tingkat Rendah. Jurusan Biologi, Fakultas MIPA IKIP PGRI Jember.

- Indas Y., 2009. Jeruk Siompu Jangan Dibiarkan Punah. <http://www2.kompas.com/kompas-cetak/0509/30/ekora/2089931.htm>. Diakses tanggal 12 Februari 2020
- Jumin, H.B., 2002. Dasar-Dasar Agronomi. PT Raja Grafindo Persada.
- Jumin, H. D., 2004. Dasar-Dasar Agronomi. Rajawali Press. Jakarta.
- Lelly, S., 2004. Teknik Perbanyak Vegetatif Tanaman Jeruk Manis (*Citrus sinensis* L Osbeck). Departemen Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Limbongan, J., 2011. Kesiapan penerapan teknologi sambung samping (side-cleft-grafting) untuk mendukung program rehabilitasi tanaman kakao. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Prihatman, K., 2000. Sistem informasi manajemen pembangunan di pedesaan. BAPPENAS, Jakarta.
- Prastowo, N.H., J.M. Roshetko, G.E.S Maurung, E. Nugraha, J.M. Tukan dan F. Harum, 2006. Tehnik Pembibitan dan Perbanyak Vegetatif Tanaman Buah. World Agroforestry Centre (ICRAF) & Winrock International, Bogor.
- Setyati, Sri., 2002. Pengantar Agronomi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Suwandi. 2003., Petunjuk teknis perbanyak tanaman dengan cara sambungan (Grafting). Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. Yogyakarta.
- Syofia, 2017. "Effect Of Concentration Of Extract Onion (*Allium Cepa* L.) On Growth Cuttings Shoots Some Acid Orange (*Citrus* S p.) Pengaruh Tingkat Kosentrasi Ekstrak Bawang Merah (*Allium Cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Beberapa Jenis Jeruk Asam (*Citrus* sp).
- Winarsih, S., 1999. Pedoman teknis sambung pucuk kakao. Warta Puslit Kopi dan Kakao.
- Wudiyanto, R., 2002. Membuat Stek, Cangkok dan Okulasi.
- Wiesman, Z. and H. Jaenicke, 2002. Vegetative tree propagation in agroforestry. Concepts and Principles. Training Guidelines and References. International Centre for Research in Agroforestry, Nairobi, Kenya.
- Wardaningsih, D.P, Supriyanto, A, Suwasono, HYB dan Sitawati, 2004. Keberhasilan pembibitan pamelo (*Citrus grandis* (L) Osbeck) secara okulasi melalui penyimpanan dingin mata tempel dan perlakuan perompesan batang bawah', Prosiding Seminar Jeruk Siam Nasional, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura-Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Whitehead D.C, Tinsley J., 2006. The Biochemistry of Humus Formation. J Sci Food Agric..
- Widyastuti, N. dan D. Tjokrokusumo, 2007. Peranan Beberapa Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Tanaman pada Kultur In Vitro. Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia.