

RESPON PERTUMBUHAN BERBAGAI PANJANG STEK BATANG TIN (*Ficus carica* L.) DENGAN BERBAGAI KONSENTRASI IBA

*GROWTH RESPONSE TO DIFFERENT LENGTHS OF TIN (*Ficus carica* L.) STICKINGS WITH DIFFERENT CONCENTRATIONS OF IBA*

Mochammad Adam Winarso^{1*}, Suwardi²⁾, Sumarwoto³⁾, Muhammad Noor Arifien⁴⁾

¹Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta

²Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Katolik Indonesia Santu Paulus Ruten

*Email Korespondensi : adamwinar55@gmail.com

Abstrak

Tanaman Tin (*Ficus carica* L.) adalah tanaman khas Timur Tengah yang dibudidayakan di Indonesia sebagai tanaman berkhasiat dan tergolong langka. Perlu dikembangkan budidaya tanaman ini karena produksinya masih rendah, diantaranya dengan memperbaiki pembibitan tanaman tin secara vegetatif melalui berbagai ukuran stek batang dengan pemberian IBA. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh konsentrasi IBA yang tepat dan panjang stek batang terbaik terhadap pertumbuhan stek batang tin. Penelitian telah dilaksanakan di Desa Condong Catur, Depok, Sleman, DIY pada bulan Agustus 2020 sampai Oktober 2020. Penelitian ini menggunakan metode percobaan lapangan dengan Rancangan Split Plot dengan 2 faktor yaitu untuk faktor pertama sebagai Petak Utama (Main Plot) berupa konsentrasi IBA, terdiri atas konsentrasi 0 ppm, 15 ppm, 30 ppm, 45 ppm dan faktor kedua Anak Petak (Sub Plot) berupa panjang stek batang terdiri atas panjang stek 5 cm, 10 cm, 15 cm. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Data hasil pengamatan dianalisis keragamannya dengan Sidik Ragam pada jenjang nyata 5% dan untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan dilakukan Uji Jarak Berganda DMRT (Duncan Multiple Range Test) pada jenjang 5%. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan. Perlakuan konsentrasi IBA pada konsentrasi 45 ppm, memiliki waktu muncul tunas lebih cepat. Pada perlakuan panjang stek 15 cm memiliki jumlah daun terbanyak. Pada perlakuan konsentrasi IBA 45 ppm dan 45 ppm memiliki panjang akar terpanjang dan pada perlakuan konsentrasi IBA 30 ppm dan 45 ppm dengan panjang stek 15 cm dan 10 cm memiliki persentasi stek hidup lebih besar.

Kata kunci: IBA, Panjang Stek, Tanaman Tin

Abstract

*Tin plant (*Ficus carica* L.) is a typical Middle Eastern plant that is cultivated in Indonesia as a nutritious plant and is classified as rare. Therefore, it is necessary to develop its cultivation, including by improving vegetative fig seedlings through various sizes of stem cuttings with the provision of IBA. This study aimed to obtain the right IBA concentration and the best stem cutting length on the growth of fig stem cuttings. The research was carried out in Condong Catur Village, Depok, Sleman, DIY from August 2020 to October 2020. This research used a field experiment method with a Split Plot Design with 2 factors, namely the first factor as the Main Plot in the form of IBA concentration, consisting of on the concentration of 0 ppm, 15 ppm, 30 ppm, 45 ppm and the second factor is Sub Plot in the form of stem cuttings length consisting of 5 cm, 10 cm, 15 cm. Each treatment was repeated three times. The data from the observations were analyzed for variance with the Multiple Range Test at the 5% real level and to find out the real difference between treatments, the Duncan Multiple Range Test (DMRT) was carried out at the 5% level. Based on the results of the research that has*

been done, it can be concluded. The treatment of IBA concentration at a concentration of 45 ppm, has a faster shoot emergence time. In the 15 cm long cutting treatment had the highest number of leaves. In the treatment with IBA concentrations of 45 ppm and 45 ppm, the longest root length was found, and in the treatment with IBA concentrations of 30 ppm and 45 ppm, cuttings lengths of 15 cm and 10 cm had a higher percentage of live cuttings.

Keywords: IBA, cutting length, fig plant

PENDAHULUAN

Tanaman tin (*Ficus carica* L.) adalah tanaman yang istimewa karena terkandung di Firman Allah dalam Al-Qur'an surat At-Tin ayat pertama yang artinya "Demi (buah) Tin dan (buah) Zaitun. Tanaman tin memiliki khasiat sebagai pencegah kanker karena mengandung polyphenols tinggi. Tanaman tin dimanfaatkan sebagai obat juga dijadikan sebagai tanaman hias. Habitat asli tanaman tin yaitu di daerah beriklim subtropis, namun ada beberapa varietas tanaman tin yang adaptif tumbuh di daerah tropis (Vebriansyah *et al.*, 2016).

Tanaman tin mulai dikenal di mediterania sebagai obat tradisional yang kemudian berkembang secara komersil di Amerika Serikat, Chile, India, Cina dan Jepang. Kemudian sejak dua tahun terakhir tanaman tin mulai digemari masyarakat Indonesia. Harga buah tin terbilang mahal di pasaran dunia sehingga tanaman tin layak dibudidayakan di Indonesia. Menurut Joan Tous dan Louise Ferguson, penulis buku Mediterranean Fruits, tin merupakan salah satu komoditas penting dunia yang banyak dikembangkan di daerah Mediterania seperti Spanyol, Portugal, Prancis, Italia, Yunani, Turki, Maroko, Tunisia, dan Mesir. Badan Pangan Dunia (FAO) mencatat pada 2013 ada 52 negara penghasil tin dengan jumlah total produksi mencapai 1,129,522 ton. Jumlah itu meningkat 18.684 ton dari tahun sebelumnya.

Padahal luas area tanam berkurang 22.252 hektar dari sebelumnya 383.346 hektar pada tahun 2012. Sepluluh produsen menyumbang 80% dari total produksi dunia pada 2013 sebagian merupakan negara-negara Mediterania. Saat ini masih sedikit pembudidaya tanaman tin, sedangkan permintaan bibit dan buah sudah berkembang pesat di Indonesia dan Malaysia bahkan tidak menutup kemungkinan pasar global. Tanaman tin berpotensi menjadi bahan baku industri untuk berbagai olahan produk. Misalnya selai, caramel, jus, obat-obatan dan lain-lain. Sejak tahun 2004 tren tanaman tin terus meningkat dan diprediksi akan terus bertahan dengan nilai jual yang tinggi karena banyak diminati masyarakat perkotaan (Vebriansyah *et al.*, 2016).

Melihat peluang besar tanaman tin maka perlu adanya perbanyakan bibit tanaman tin. Perbanyakan tanaman secara vegetatif merupakan cara guna mempercepat penyebaran program pemuliaan dan juga akan diperoleh tanaman yang unggul serta seragam dengan tanaman induknya. Salah satu teknik perbanyakan yang dilakukan yaitu menggunakan teknik stek. Stek dipilih karena tanaman tin memiliki morfologi batang yang berkambium (Condit, 1947), namun perbanyakan sistem stek batang banyak ditemukan kendala dalam hal pertumbuhan bibit tanaman. Kendala yang mempengaruhi keberhasilan stek berasal dari ketersediaan air dalam bahan stek, kandungan cadangan makanan dalam stek dan hormon endogen dalam jaringan stek. Apabila ketersediaan air, cadangan makanan dan hormon dalam bahan stek sedikit maka hal tersebut akan mengganggu pertumbuhan tanaman sehingga stek tidak mampu menghasilkan tunas dan akar yang kemudian akan berujung pada kematian (Kusuma, 2003).

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman ditentukan oleh beberapa faktor, salah satunya hormon. Hormon tumbuhan atau fitohormon adalah zat pengatur yang dihasilkan oleh tumbuhan yang dalam konsentrasi rendah mengatur proses-proses fisiologi dalam tubuh tumbuhan. Sedang pengatur tumbuh merupakan senyawa-senyawa

organik selain nutrisi, baik yang dihasilkan sendiri oleh tumbuhan maupun senyawa-senyawa kimia sintetik yang dalam jumlah kecil memacu, menghambat atau sebaliknya mengubah beberapa proses fisiologis dalam tumbuhan. Panjang stek menentukan jumlah cadangan makanan yang terkandung dalam stek, serta menunjukkan persediaan energi yang diperlukan dalam pertumbuhan akar dan tunas lebih banyak (Nurfadilah, *et al.*, 2014).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Condong Catur, Depok, Sleman, Yogyakarta dengan ketinggian tempat sekitar 138 mdpl dengan suhu 31°C. Pada bulan Agustus 2020 sampai dengan Oktober 2020. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini berupa penggaris, alat tulis, blangko pengamatan, bambu, kawat, gergaji, plastik sungkup 0,10 mikron, kamera, cutter, jangka sorong, hand sprayer, gunting stek, paranet hitam, gembor, sekop dan polybag 15 x 20 cm. Bahan yang digunakan berupa stek batang tin, top soil, pasir, pupuk kandang, IBA.

Metode penelitian yang dilakukan berupa percobaan lapangan dengan Rancangan Petak Terbagi (Split Plot) dengan faktor pertama adalah konsentrasi IBA 15 ppm, 30 ppm dan 45 ppm sebagai Petak Utama (main plot) dan faktor kedua adalah perlakuan panjang stek yang terdiri dari tiga panjang stek batang yang berbeda yaitu panjang stek batang 5 cm, 10 cm dan 15 cm sebagai Anak Petak (sub plot). Petak utama (main plot) adalah macam konsentrasi dan anak petak (sub plot) adalah panjang stek akan diperoleh 12 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 10 tanaman, dengan 4 tanaman sampel. Jumlah stek yang digunakan sebanyak $12 \times 3 \times 10 = 360$ stek tanaman. Data yang diperoleh dianalisis dengan Sidik Ragam taraf 5 %, apabila ada beda nyata diuji lanjut menggunakan Uji Jarak Berganda *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

Penelitian ini memiliki beberapa tahap pelaksanaan antara lain: persiapan bahan zat pengatur tumbuh. IBA yang berwujud tepung dibuat cair dengan melarutkan 100 mg/1 liter IBA murni, kemudian diberi aquadest sedikit demi sedikit hingga mencapai 1 liter. Selanjutnya menyiapkan media tanam berupa pasir, top soil dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1:1 kemudian di masukan ke dalam polybag ukuran 15x20 cm. dalam pengisian media ke dalam polybag tidak sampai penuh, disisakan 2 cm dibawah bibir polybag.

Selanjutnya tahap memotong bahan stek, pengambilan bahan stek diambil dari tanaman induk tin jenis Green Jordan yang telah berumur ± 1 tahun. Bahan stek yang diambil berasal dari cabang sekunder yang merupakan bagian dari cabang primer dengan diameter 1 cm dan panjangnya ± 35 cm. Memotong bahan stek datar pada bagian atas batang dan memotong pangkal batang atas tin dengan sisi miring agar permukaan stek lebih luas serta untuk memudahkan saat menanam dan menjaga agar stek tidak terbalik saat ditanam. Memotong bahan stek sepanjang 5 cm, 10 cm dan 15 cm. Pisau yang digunakan pada saat menyetek harus sudah steril dan tajam agar bekas potongan pada batang terlihat rapi. Apabila pisau yang digunakan kurang tajam pada saat memotong batang akan terjadi rusak atau memar, hal ini akan mengundang bibit penyakit masuk ke bagian yang memar pada batang tanaman, sehingga bisa menyebabkan pembusukan pada pangkal stek. Pada saat memotong batang stek, pohon induk harus dalam keadaan sehat dan bebas penyakit.

Setelah bibit diletakkan sesuai dengan rancangan penelitian, kemudian membuat sungkup dengan kerangka dari bambu dengan panjang sungkup 400 cm, tinggi 68 cm dan lebar 120 cm. Kerangka tersebut kemudian ditutup dengan plastik transparan agar dapat menurunkan atau mengatur suhu udara dan meningkatkan kelembaban udara. Memasang paranet sebagai bahan pembuat naungan agar intensitas cahaya tidak terlalu tinggi.

Penanaman dilakukan sore hari dengan memasukan batang stek ke dalam sungkup yang telah disiapkan. Sebelum batang stek ditanam, batang stek yang telah dipotong direndam IBA dengan posisi tegak menyentuh bagian batang stek yang telah di potong. Perendaman dilakukan selama 5 menit pada setiap konsentrasi IBA dan panjang stek yang di tentukan. Pemeliharaan meliputi penyiraman, pengendalian OPT dan penyiangan, yaitu dilakukan: Penyiraman setiap seminggu sekali/sesuai kebutuhan untuk menjaga agar media tetap lembab. Penyemprotan fungisida dilakukan sebelum penanaman batang stek atau ketika bibit tin mengalami gejala serangan hama, jamur dan penyakit. Penyiangan dilakukan seminggu sekali dengan mencabuti gulma yang terdapat pada sela-sela tanaman atau polybag.

Pengamatan saat muncul tunas dilakukan pada saat tunas pertama kali muncul (0,5 cm) dan minimal tumbuh satu tunas pada tanaman sampel (0,5 cm). Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan menghitung setiap daun yang sudah membuka sempurna. Pengukuran panjang akar dilakukan dengan cara membongkar bibit dari polibag dan membersihkan akar dari tanah. Selanjutnya mengukur sampel akar terpanjang. Pengukuran menggunakan penggaris pada bagian titik tumbuh akar sampai ujung akar. Pengamatan persentase stek hidup dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Presentase Hidup stek (\%)} = \frac{\Sigma \text{Stek hidup}}{\Sigma \text{Seluruh Stek}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Rerata waktu muncul tunas (hari)

Perlakuan	Waktu Muncul Tunas (hari)
Konsentrasi IBA (ppm)	
K0: Kontrol	7,75 c
K1: 15	7,50 c
K2: 30	6,67 b
K3: 45	5,94 a
Panjang Stek (cm)	
P1: 5	6,94 p
P2: 10	7,00 p
P2: 15	6,96 p
Interaksi	(-)

Keterangan: Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi. Rerata baris dan kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Pengamatan waktu muncul tunas pada perlakuan konsentrasi IBA 45 ppm terdapat beda nyata terhadap perlakuan konsentrasi IBA 0 ppm, 15 ppm dan 30 ppm. Pada perlakuan konsentrasi IBA 45 ppm memiliki waktu muncul tunas tercepat pada umur 6 hari setelah tanam. Hal ini dikarekan penambahan konsentrasi IBA dengan konsentrasi yang lebih banyak menyebabkan penambahan auksin eksogen. Adanya penambahan auksin eksogen ini akan meningkatkan kandungan auksin endogen dalam jaringan. Pada perlakuan semua panjang stek batang tidak terdapat beda nyata dan mempunyai waktu muncul tunas yang sama. Perlakuan belum bisa mempengaruhi waktu muncul tunas stek diduga karena dalam prosesnya masih menggunakan cadangan makanan yang disimpan dalam tubuh stek. Menurut Sofyan *et al.*, (2006), stek yang berasal dari alam memiliki potensi kandungan cadangan makanan minim lebih aktif berkonsentrasi untuk membentuk perakaran yang luas guna memperoleh cadangan makanan tambahan yang selanjutnya dipergunakan untuk pembentukan tunas.

Tabel 2. Rerata Jumlah Daun (helai)

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)
Konsentrasi IBA (ppm)	
K0: Kontrol	3,86 a
K1: 15	4,31 a
K2: 30	4,42 a
K3: 45	4,47 a
Panjang Stek (cm)	
P1: 5	3,75 q
P2: 10	4,52 p
P2: 15	4,52 p
Interaksi	(-)

Keterangan: Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi. Rerata baris dan kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Pengamatan jumlah daun pada perlakuan konsentrasi IBA tidak terdapat pengaruh nyata terhadap berbagai konsentrasi IBA dengan angka rata-rata 4 helai daun. Hal ini dikarenakan pemberian konsentrasi IBA berpengaruh terhadap rangsangan auksin terhadap jaringan yang berbeda-beda. Rangsangan paling kuat terutama terhadap sel-sel meristem apikal dan koleoptil. Pada kadar yang tinggi auksin lebih bersifat menghambat dari pada merangsang pertumbuhan. Pada perlakuan panjang stek 10 cm dan 15 cm tidak berbeda nyata namun berbeda nyata pada perlakuan panjang stek 5 cm. Hal ini diduga berhubungan erat dengan kandungan karbohidrat dalam stek. Stek dengan kandungan karbohidrat yang lebih banyak, akan mampu memacu pertumbuhan awal tunas, sehingga pertumbuhan tunas juga akan lebih cepat. Pertumbuhan tunas juga sangat tergantung pada tingkat pembentukan primordia tunas. Apabila tingkat pembentukan primordia tunas cepat, maka tingkat pertumbuhan tunas selanjutnya akan cepat, karena pertumbuhan tunas stek tin menggerombol pada primordia tunas. Semakin banyak tunas maka jumlah daun akan semakin banyak.

Tabel 3. Rerata panjang akar (cm)

Perlakuan	Panjang Akar (cm)
Konsentrasi IBA (ppm)	
K0: Kontrol	15,55 c
K1: 15	18,41 bc
K2: 30	22,43 ab
K3: 45	25,73 a
Panjang Stek (cm)	
P1: 5	19,52 p
P2: 10	20,49 p
P2: 15	21,58 p
Interaksi	(-)

Keterangan: Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi. Rerata baris dan kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Parameter panjang akar perlakuan konsentrasi IBA 45 ppm lebih baik dibandingkan 0 ppm dan 15 ppm, namun tidak berbeda nyata dengan 30 ppm. Hormon auksin pada IBA berpengaruh terhadap pembentukan akar (Artanti 2007). Hormon ini tetap berada pada tempat yang diberikan serta tidak menyebar di bagian stek yang lain sehingga tidak akan mempengaruhi bagian lain. Hal ini dapat mempercepat pertumbuhan

akar dan meningkatkan jumlah akar (Darliana, 2006). Parameter panjang akar pada perlakuan panjang stek batang tanaman tin menunjukkan tidak berbeda nyata antar perlakuan. Hal ini di duga pertumbuhan akar tanaman lebih dipengaruhi oleh hormon tanaman, yaitu hormon endogen dan eksogen. Akar pada stek terbentuk secara adventif dari kambium dan bagian mata tunas. Akar pada stek terbentuk karena pelukaan, dan akar terbentuk dari jaringan parenkim (Moko, 2004).

Penting diingat bahwa akar merupakan bagian utama tanaman selain batang dan daun. Kriteria kondisi akar tanaman yang sehat adalah jumlah akar tanaman itu sendiri. Pertumbuhan akar sekunder pada tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor eksternal. Tumbuhnya akar merupakan salah satu indikasi dari keberhasilan stek yang dilakukan karena akar memegang peranan penting bagi tanaman. Fungsi dari akar yaitu menyerap air dan mineral terlarut, transportasi unsur hara, pengokoh batang dan penyimpan cadangan makanan. Semakin panjang akar yang terbentuk semakin memudahkan tanaman dalam menjalankan fungsinya, salah satunya dalam penyerapan unsur hara.

Tabel 4. Rerata Persentase stek hidup (%)

Perlakuan	Persentase Stek Hidup (%)
Konsentrasi IBA (ppm)	
K0: Kontrol	44,44 bc
K1: 15	42,22 c
K2: 30	48,89 a
K3: 45	47,78 ab
Panjang Stek (cm)	
P1: 5	42,50 q
P2: 10	45,83 pq
P2: 15	49,17 p
Interaksi	(-)

Keterangan: Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi. Rerata baris dan kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Parameter persentase stek hidup perlakuan konsentrasi IBA 30 ppm lebih baik dibandingkan 0 ppm dan 15 ppm, namun tidak berbeda nyata dengan 45 ppm. Persentase stek hidup konsentrasi IBA 0 ppm memiliki persentase hidup stek terendah. Rendahnya persentase stek hidup pada 0 ppm dikarenakan tidak ada penambahan konsentrasi IBA dan 15 ppm pemberian IBA yang lebih sedikit juga kurang mampu untuk memacu persentase stek hidup, karena hanya mengandalkan auksin endogen. Penambahan konsentrasi IBA 30 ppm dan 45 ppm dengan konsentrasi yang lebih banyak menyebabkan penambahan auksin eksogen. Adanya penambahan auksin eksogen ini akan meningkatkan kandungan auksin endogen dalam jaringan.

Persentase stek hidup perlakuan panjang stek batang 10 cm dan 15 cm memiliki persentase stek hidup paling tinggi sebesar 45,83% dan 49,17%. Salah satu keberhasilan dalam menyetek tanaman adalah cadangan makanan berupa karbohidrat didalamnya. Oleh karena itu, semakin panjang stek batang yang digunakan, maka persentase stek hidup akan tinggi dikarenakan banyaknya kandungan karbohidrat didalamnya. Penyebab kematian stek tanaman tin diduga akibat stek tin tidak dapat bertahan selama disungkup sehingga mengakibatkan daunnya rontok serta batangnya mengering. Penyebab lain adalah adanya stek yang terkena bakteri dan jamur membuat pertumbuhan stek tidak maksimal dan. Serangga bakteri dan jamur ditunjukkan dengan membusuknya batang dan pangkal, sehingga menyebabkan daun rontok dan batang stek menjadi kering. Selain itu, yang mempengaruhi kegagalan ini adalah pupuk yang digunakan tidak terdekomposisi dengan sempurna serta media tanah yang berstruktur pasir berlempung kurang mengikat air dengan baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan. Perlakuan konsentrasi IBA pada konsentrasi 45 ppm, memiliki waktu muncul tunas lebih cepat. Pada perlakuan panjang stek 15 cm memiliki jumlah daun terbanyak. Pada perlakuan konsentrasi IBA 45 ppm dan 45 ppm memiliki panjang akar terpanjang dan pada perlakuan konsentrasi IBA 30 ppm dan 45 ppm dengan panjang stek 15 cm dan 10 cm memiliki persentase stek hidup lebih besar. Dari semua parameter yang telah diamati tidak terdapat interaksi antar kedua perlakuan yaitu konsentrasi IBA dan panjang stek.

REFERENSI

- Artanti FY. 2007. "Pengaruh Macam Pupuk Organik Cair dan Konsentrasi IAA Terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni M.)". Skripsi. Surakarta: FP UNS Surakarta.
- Condit, I. J. 1947. *The Fig*. Massachusetts: Chronica Botanica Waltham, MA.
- Darlina I. 2006. Pengaruh konsentrasi Rootone f terhadap pertumbuhan setek cabang buah tanaman lada (*Piper nigrum* L.) kultivar Bulok Belantung. [Skripsi]. Bandung: Fakultas Pertanian, Universitas Bandung Raya.
- Kusuma dan Agung S. 2003. "Pengaruh zat pengatur tumbuh Rootone- F dan NAA terhadap keberhasilan stek maglid". Skripsi. Institut Pertanian Bogor; Bogor.
- Moko, H. 2004. "Teknik perbanyak tanaman hutan secara vegetative". Informasi Teknis 2(1): 1-20.
- Nurfadilah, Armaini, Husna. 2014 "Pertumbuhan Bibit Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*) dengan Perbedaan Panjang Stek dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh". Skripsi. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Sofyan dan Muslimin 2006. "Pengaruh asal bahan dan media stek terhadap pertumbuhan stek batang tembesu (*Fragraea fragarans roxb*)". Makalah penunjang pada Hutan, Padang.
- Vebriansyah dan Angkasa. 2016. Peluang Kebunkan Tin. *Trubus Edisi Februari 2016*.