

Penggunaan Zat Pengatur Tumbuh, Media dan Jenis Batang pada Pertumbuhan Stek Tin (*Ficus carica* L.)

*The Use of Growth Regulator, Media and the Stem Type in the Growth of Tin (*Ficus carica* L.) Cuttings*

Siti Milatil Hasanah^{1 *)}, Tintrim Rahayu^{2 **)}, Ari Hayati³
¹²³, Jurusan Biologi FMIPA UNISMA, Indonesia

ABSTRAK

Tanaman Tin (*Ficus carica* L.) merupakan tanaman yang memiliki berbagai macam manfaat dalam penyembuhan berbagai penyakit. Obat-obatan herbal banyak berasal dari buah tin. Beberapa kandungan senyawa aktif seperti flavonoid dan alkaloid bersifat antioksidan dan mampu menghambat proliferasi sel kanker. Tujuan penelitian untuk mengetahui respon penggunaan zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan akar stek, jenis stek batang yang paling baik untuk perbanyakan tanaman dan media yang cocok dalam perbanyakan stek. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen melalui Rancangan Acak Kelompok 3 faktor. Faktor pertama adalah perlakuan zat pengatur tumbuh root up, jenis stek batang dan macam media tanam. Analisis menggunakan ANOVA dengan taraf 0,05. Apabila berpengaruh tidak nyata maka dilakukan uji (DMRT) 5% untuk mengetahui respon penggunaan zat pengatur tumbuh pada stek batang tin (*Ficus carica* L.) dengan media yang berbeda. Hasil penelitian menunjukkan pemberian zat pengatur tumbuh dapat memberikan respon positif terhadap pertumbuhan akar stek sehingga mempengaruhi pertumbuhan stek selanjutnya, media yang cocok untuk pertumbuhan tin adalah media pasir dan jenis batang stek yang menghasilkan pertumbuhan terbaik adalah bagian tengah dan bawah.

Kata kunci: zat pengatur tumbuh, stek batang, Tanaman Tin (*Ficus carica* L.), media tanam berbeda

ABSTRACT

Tin (*Ficus carica* L.) is a plant that has a wide range of benefits in healing various diseases. Many herbal medicines derived from the fruit of the tin. Some bioaktif compounds such as benzaldehyde, phenol, these Terpenoids, alkaloids and flavonoids, which are antioxidants and is able to inhibit the proliferation of cancerous cells. Response regulator substances usage is growing against the growth of root cuttings, the kind best stem cuttings to plant reproduction and suitable in media duplication plant cuttings tin (*Ficus carica* L.). This research was conducted with a random Design through experimental methods Group (RAK) 3 factors. First factor is the treatment of root growing up regulatory substances, type of stem cuttings and planting medium. Data analysis was done using the ANOVA analysis with level 0.05. If the effect is not real then conducted further trials Duncan Multiple Range Test (DMRT) 5% to find out response regulator substances usage grows on cuttings Rod tin (*Ficus carica* L.) with different media. The results showed the giving substance to balance growing may give a positive response toward the growth of the root cuttings so that affects the growth of cuttings next, the media that is suitable for the growth of the tin is a medium sand and type of stem cuttings produce the best growth is part of the middle and the bottom.

Keywords: plant growth regulators, stem cuttings, Tin Plant (*Ficus carica* L.), different growing media

*) Siti Milatil Hasanah, Jurusan Biologi FMIPA UNISMA, Jl. Mt.Hariyono 193, Malang 65144. Tlp. 081332997156 and e-mail: sitimilatil86@gmail.com

**) Tintrim Rahayu, Jurusan Biologi FMIPA UNISMA, Jl. Mt.Hariyono 193, Malang 65144.. Telp. 08123308396 and E-mail: tintrimr@gmail.com

Tanggal Diterima 15 Agustus 2018 – Publikasi Tanggal 1 Januari 2019

Pendahuluan

Tin (*Ficus carica* L.) berasal dari Timur Tengah sedang dibudidayakan di Indonesia walaupun hanya beberapa macam varietas, tanaman tin digunakan sebagai tanaman yang memiliki manfaat. Tin tersebar sampai ke daratan Eropa dan Amerika yang dikenal sebutan yang berbeda yaitu "Figs". Tanaman tin di Indonesia masih kurang dikenal [1].

Tanaman Tin (*Ficus carica* L.) merupakan tanaman yang memiliki berbagai macam manfaat dalam penyembuhan berbagai penyakit. Obat-obatan herbal banyak berasal dari buah tin. Beberapa kandungan senyawa bioaktif yang terkandung didalamnya seperti fenol, benzaldehida, terpenoid, flavonoid, dan alkaloid yang bersifat antioksidan dan mampu menghambat proliferasi sel kanker [2].

Daun tin dapat dibuat teh dan lalapan yang bermanfaat untuk mencegah asam urat, sedangkan akar tanaman tin dapat digunakan sebagai the dengan cara dikeringkan [3]. Manfaat daun tanaman tin dapat untuk mengobati penyakit batu ginjal karena mengandung alkaloid dan saponin yang berfungsi sebagai diuretic. Rebusan daun tin juga dapat bermanfaat untuk kebugaran bagi tubuh.

Hadits riwayat Abu Darda RA yang menjelaskan tentang anjuran memakan buah tin, buah dari surga. Diambil dari kisah Rasulullah yang diberi buah tin dan memakannya. Kemudian Rasulullah bersabda, "Jika engkau berkata ada buah yang diturunkan dari surga, maka aku bisa katakan, inilah buahnya, karena sesungguhnya buah surga tanpa biji. Oleh karena itu makanlah, karena buah tin ini dapat menyembuhkan wasir dan encok."

Perbanyakan tanaman tin dapat dilakukan dengan cara vegetatif maupun generatif. Petani dapat membudidayakan tanaman tin yang dapat menghasilkan benih. Menurut Mordechai tin berasa manis, bias dimakan saat matang, tidak sukar ditanam, dan perbanyakan dapat melalui cara vegetatif [4].

Perbanyakan *Ficus carica* L. biasanya dilakukan dengan stek dan hasil terbaik digunakan dari asal kayu yang tumbuh bagus, berdiameter batang kurang lebih 1,5–2,5 cm, dengan induk asal minimal berumur 2 tahun. Perbanyakan yang menggunakan stek ranting bias juga dengan induk sumber minimal umur 1 tahun dengan ranting dua cabang.

Usaha dalam mempercepat pertumbuhan akar dan tunas dalam perbanyakan stek tanaman tin dilakukan dengan penambahan hormon eksogen. Hormon sintetis yang pada umumnya sering digunakan sebagai hormon tumbuh dan bisa juga digunakan dari bahan alami. Hormon yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan hormone sistetis auksin. Auksin berfungsi sebagai pendukung proses perpanjangan sel tumbuhan, pertumbuhan akar, pembentukan kalus dan respirasi. Sebagai upaya meningkatkan pertumbuhan stek batang tanaman tin.

Saat ini perbanyakan melalui stek sudah banyak dilakukan namun kurang efisien dalam hal lamanya waktu pertumbuhan akar dan tunas mengingat stek batang yang digunakan tidak memilih bagian batang yang tepat sehingga perlu dikembangkan lebih lanjut yaitu berupa jenis stek batang yang digunakan dengan penggunaan zat pengatur tumbuh terhadap kecepatan pertumbuhan akar. Dan untuk mengetahui media yang cocok digunakan untuk perbanyakan tanaman tin. Karena keberhasilan stek untuk berakar adalah dengan penggunaan media tanam yang baik, Sehingga dapat diketahui jenis stek batang yang terbaik dan media yang cocok untuk perbanyakan tanaman tin yang akan mampu hidup lebih cepat dengan pemberian zat pengatur tumbuh.

Material dan Metode

Bahan dan Alat

Bahan meliputi media tanam pasir, media tanam sekam, Root Up dengan kandungan yang ada didalamnya adalah *1-Naphtalene acetamida (NAD)* 0,20 %, *2-Metil-1-Napthalene Acetic Acid (MNAA)* 0.03 %, *Indol-3-Butyric Acid (IBA)* 0,06 % dan *Thyram* 4 %, jenis stek batang tin dan lem lilin.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah gunting, silet, box, cup mika, *sprayer*, *hygrometer*, *thermometer*, alat tulis, kertas label, penggaris dan kamera.

Metode

Penelitian eksperimen adalah serangkaian tindakan percobaan terhadap suatu obyek buatan yang dibuat dan diatur oleh peneliti yang pengaruhnya diteliti [5]. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 3 faktor perlakuan. Faktor pertama adalah perlakuan zat pengatur tumbuh root up (a_1) menggunakan root up dan (a_2) tanpa menggunakan root up. Faktor kedua adalah jenis stek batang, terdiri dari tiga taraf perlakuan yaitu (b_1) stek pucuk batang, (b_2) stek tengah batang dan (b_3) stek bawah batang. Faktor ketiga adalah macam media tanam (C) dengan dua taraf perlakuan, yaitu (c_1) media sekam dan (c_2) media pasir. Perlakuan dalam penelitian ini menggunakan 12 kombinasi dan diulang lima kali sehingga jumlah keseluruhan terdapat 60 stek.

Parameter yang diambil dalam penelitian ini merupakan parameter yang dapat diukur yaitu panjang akar, jumlah akar, jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun dan panjang daun.

Analisis menggunakan ANOVA dengan taraf 0,05. Apabila berpengaruh tidak nyata maka dilakukan uji lanjut (DMRT) 5% untuk mengetahui respon penggunaan zat pengatur tumbuh pada stek batang tin (*Ficus carica L.*) dengan media yang berbeda.

Cara Kerja

Persiapan: Survey tempat yaitu Greenhouse Laboratorium FMIPA UNISMA, persiapan alat dan bahan yang akan digunakan.

Pembuatan media tanam: Media tanam yang digunakan dalam perbanyakan stek tanaman tin adalah pasir malang dan sekam. Pasir malang yang digunakan adalah pasir kemasan yang dijual ditoko tanaman, sedangkan dengan sekam juga merupakan sekam kemasan yang dijual ditempat yang sama. Media yang sudah siap kemudian dimasukkan kedalam gelas plastik yang berlubang dibagian bawahnya sebagai tempat tumbuhnya stek tanaman tin.

Proses Cutting: Dipotong cabang atau ranting tanaman tin (*Ficus carica L.*) dengan 6 ruas daun dengan total panjang 10-15 cm. Dipotong bagian daun yang ada untuk mengurangi penguapan. Dicoakkan tunas paling bawah ke root up yang sudah dibuat pasta. Ditanamkan pada media tanam yang sudah disediakan dalam box. Media tanam terdiri dari pasir malang dan sekam. Diberi lapisan lilin disetiap bekas potongan cabang cutting tin. Diletakkan dengan metode plot. Dilakukan pengukuran suhu dan kelembaban. Dilakukan penyiraman setiap hari sekali. Dilakukan pengamatan setiap hari jika sudah sesuai dengan parameter yang diinginkan makan tanaman tin (*Ficus carica L.*) siap diaklimatisasi. Dilakukan pendokumentasian tiap tahap perlakuan.

Pengukuran Faktor Abiotik: Pengukuran faktor abiotik dilingkungan greenhouse dilakukan setelah selesai penanaman tanaman tin.

Peletakan Plot: Peletakan penelitian ini dengan menggunakan metode plot. Dimana metode plot ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan berpengaruh tidaknya kondisi lingkungan berupa suhu dan kelembaban terhadap pertumbuhan stek tin. Terdapat tiga cara penerapan metode plot (petak) diantaranya adalah metode plot tunggal, metode plot ganda maupun berbentuk jalur dengan metode tanpa plot.

Hasil dan Diskusi

Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diketahui bahwa penggunaan zat pengatur tumbuh pada stek batang tin (*Ficus carica L.*) dengan media yang berbeda dapat memberikan respon positif

terhadap pertumbuhan tanaman tin (*Ficus carica* L.). Hasil pengamatan seperti panjang akar, jumlah akar, jumlah tunas, tinggi tunas, jumlah daun dan tinggi daun seperti pada Gambar 1.



Gambar 1 : Morfologi akar, tunas, daun stek tin (*Ficus carica* L.). A. Akar, B. Tunas (tanda panah), C. Daun. A1. Pengukuran Panjang akar, A2. Perakaran stek tin, B1. Tunas tin yang tumbuh, B2. Pengukuran tinggi tunas, C1. Jumlah daun, C2. Pengukuran panjang daun.

Pengukuran suhu dan kelembaban yang digunakan untuk penanaman tanaman tin di Greenhouse FMIPA Universitas Islam Malang. Pengukuran dilakukan dengan 3 kali ulangan dengan hasil pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Suhu dan Kelembaban

Ulangan	Suhu (°C)	Kelembaban (%)
1	26	50
2	27	40
3	25	41
Rata-rata	26	43

Tanaman tin diketahui dapat tumbuh pada suhu 20-27 °C dan dapat beradaptasi dengan berbagai kondisi iklim dengan curah hujan tahunan, khususnya pada kelembaban 40-45 % pada musim kering [6]. Berdasarkan data yang diamati, kondisi umum dilingkungan Greenhouse pada saat pelaksanaan penelitian dipengaruhi juga oleh faktor abiotik. Sehingga dilakukan pengukuran faktor abiotik dilingkungan greenhouse yang dilakukan setelah selesai penanaman tin (*Ficus carica* L.). Hal ini bertujuan agar dapat mengetahui lingkungan yang sesuai dengan tanaman tin. Berikut adalah hasil pengukuran suhu dan kelembaban yang digunakan untuk penanaman tanaman tin di Greenhouse FMIPA Universitas Islam Malang. Dari hasil pengukuran suhu tempat pengamatan yang telah dilakukan, didapatkan hasil rata-rata 26 °C dan hal ini sesuai dengan kriteria suhu yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman tin dari referensi yang ada yaitu 20-27 °C [7]. Sedangkan untuk kelembaban yang diamati didapatkan hasil rata-rata 43% dan hal ini juga sesuai dengan kelembaban yang masih bisa ditumbuhi tanaman tin pada musim kering [8].

Menurut Rochiman dan Harjadi stek memerlukan perlindungan dari cahaya matahari langsung [9]. Oleh Karena itu stek tanaman tin diletakkan digreenhouse yang diatasnya ternaungi oleh rimbunan pohon mangga. Metode peletakan plot ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan berpengaruh tidaknya kondisi lingkungan berupa suhu dan kelembaban terhadap pertumbuhan stek

tin. Selain itu juga pada setiap stek batang yang terdapat bekas *cutting* diberi lapisan lilin yang bertujuan agar mengurangi penguapan dan tetap dapat mempertahankan suhu dan kelembaban.

Hasil Pengukuran Akar Stek Tin (*Ficus carica* L.): Rata-rata panjang akar dan jumlah akar stek tanaman tin disajikan pada Tabel 2. Hasil analisis sidik ragam dan uji lanjut DMRT taraf 5 % menunjukkan adanya interaksi perlakuan interaksi media, zat pengatur tumbuh dan jenis stek batang pada variabel panjang akar.

Tabel 2: Rata-rata Panjang Akar (cm) dan Jumlah Akar Stek Tanaman Tin (*Ficus carica* L.) pada Interaksi Media, Zat Pengatur Tumbuh, Jenis Stek Batang

No.	Perlakuan	Panjang Akar (cm)	Jumlah Akar
1	P1P	1.8 ab	24.6 b
2	P1T	6.76 cd	50.8 bc
3	P1B	11.58 cd	55.8 bc
4	P2P	1.58 ab	24.6 b
5	P2T	3.14 bc	41.6 bc
6	P2B	6.2 cd	50.6 bc
7	S1P	0	0
8	S1T	2.62 bc	10.8 ab
9	S1B	3.3 bc	18.2 ab
10	S2P	0.76 a	16 ab
11	S2T	0.34	17.6 ab
12	S2B	3.62 bc	17.2 ab

DMRT5%

Keterangan: Angka pada kolom dengan huruf berbeda menunjukkan ber beda nyata berdasarkan DMRT taraf 5%

*) beda nyata taraf 0,05

P: Pasir, S: Sekam; 1: Root Up, 2: Non Root Up; P: Pucuk, T: Tengah, B: Bawah

Hasil analisis uji lanjut DMRT 5% pada variabel panjang akar menunjukkan bahwa perlakuan P1B(11,58 cm) mampu menghasilkan nilai rata-rata tertinggi pada variabel panjang akar tapi tidak berbeda nyata dengan lainnya. Pengaruh interaksi media, zat pengatur tumbuh dan jenis stek batang pada variabel panjang akar dapat ditunjukan pada Gambar 2.



Gambar 2. Panjang Akar Stek Tin dengan Perlakuan Media Pasir dan Sekam

Perkembangan akar adalah proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Akar merupakan organ tanaman untuk penyerapan nutrisi dan unsur hara didalam media tanam. Jumlah akar yang tumbuh dapat memberikan manfaat dalam penyerapan unsur hara dengan maksimal bagi tanaman tersebut.

Hasil analisis uji lanjut DMRT 5% pada variabel jumlah akar menunjukkan bahwa perlakuan P1B (55,8) mampu menghasilkan nilai rata-rata tertinggi pada variabel jumlah akar namun tidak berbeda dengan yang lain. Pengaruh interaksi media, zat pengatur tumbuh dan jenis stek batang pada variabel jumlah akar dapat ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Jumlah Akar Stek Tin dengan Perlakuan Media Pasir dan Serkam

Hasil Pengukuran Tunas Stek Tin (*Ficus carica* L.): Pengaruh interaksi perlakuan interaksi media, zat pengatur tumbuh dan jenis stek batang pada variabel jumlah tunas dapat ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Jumlah Tunas dengan Media Pasir dan Sekam

Hasil analisis uji lanjut DMRT 5% pada variabel jumlah tunas menunjukkan bahwa perlakuan P1B (5) mampu menghasilkan nilai rata-rata tertinggi pada variabel jumlah tunas tetapi tidak berbeda nyata lainnya. Pengaruh interaksi perlakuan interaksi media, zat pengatur tumbuh dan jenis stek batang pada variabel tinggi tunas. Hasil analisis uji lanjut DMRT 5% pada variabel tinggi tunas menunjukkan bahwa perlakuan P1B (6.94) mampu menghasilkan nilai rata-rata tertinggi pada variabel tinggi tunas.

Hasil Pengukuran Daun Stek Tin (*Ficus carica* L.): Pengaruh interaksi perlakuan interaksi media, zat pengatur tumbuh dan jenis stek batang pada variabel jumlah daun. Hasil analisis uji lanjut DMRT 5% pada variabel jumlah daun menunjukkan bahwa perlakuan PIT (8,54) mampu menghasilkan nilai rata-rata tertinggi pada variabel jumlah daun tidak berbeda pada perlakuan lain. Pengaruh interaksi perlakuan interaksi media, zat pengatur tumbuh dan jenis stek batang pada variabel panjang daun. Hasil analisis uji lanjut DMRT 5% pada variabel panjang daun

menunjukkan bahwa perlakuan P1T (7,51) mampu menghasilkan nilai rata-rata tertinggi pada variabel panjang daun tidak berbeda nyata pada yang lain.

Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Tin (*Ficus carica* L) pada Interaksi Media dan Zat Pengatur Tumbuh dan Jenis Batang: Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) taraf 5 % menunjukkan bahwa interaksi media dan zat pengatur tumbuh menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata terhadap panjang akar, interaksi media dan zat pengatur tumbuh menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata terhadap jumlah akar, interaksi media dan zat pengatur tumbuh menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata terhadap jumlah tunas, interaksi media dan zat pengatur tumbuh menunjukkan tidak ada perbedaan nyata terhadap tinggi tunas, interaksi media dan zat pengatur tumbuh menunjukkan tidak ada perbedaan nyata terhadap jumlah daun, interaksi media dan zat pengatur tumbuh menunjukkan tidak ada perbedaan nyata terhadap panjang daun.

Auksin berfungsi meningkatkan produksi enzim yang bertugas sebagai pemacu pertumbuhan. Winarsih dan Priyono (mengemukakan bahwa hormon auksin dan sitokinin dalam tanaman mampu menginduksi pertumbuhan tunas [10]. Ketika terdapat hormon auksin dan sitokinin maka massa sel-sel akan terus tumbuh dan membentuk kalus [11].

Hasil ini dapat terjadi diduga karena konsentrasi zat pengatur tumbuh yang diberikan melebihi batas optimal yang dibutuhkan pada saat pertumbuhan stek. Hal ini sesuai dengan pendapat Campbell yang menyatakan bahwa pertumbuhan sel dirangsang oleh hormon auksin, namun konsentrasi auksin yang berlebihan akan mendorong terbentuknya zat etilen sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman karena menyebabkan sel korteks mensintesis enzim yang menghidrolisis selulosa dan penguraian dinding sel [12].

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) taraf 5 % menunjukkan bahwa bahwa interaksi media dan jenis stek batang menunjukkan tidak ada perbedaan nyata terhadap panjang akar, jumlah akar, jumlah tunas, tinggi tunas, jumlah daun, interaksi media dan jenis stek menunjukkan tidak ada perbedaan nyata terhadap panjang daun.

Kesimpulan

Interaksi antara media, zat pengatur tumbuh dan jenis stek batang tidak berpengaruh nyata pada variabel panjang akar, jumlah akar, jumlah tunas, tinggi tunas, jumlah daun dan panjang daun. Interaksi ZPT dan jenis stek batang ada perbedaan terhadap panjang akar, jumlah tunas, jumlah daun dan panjang daun. Diketahui dari hasil penelitian pemberian zat pengatur tumbuh dapat memberikan respon positif terhadap pertumbuhan akar stek, media yang cocok untuk pertumbuhan tin adalah media pasir dan jenis batang stek yang mampu menghasilkan pertumbuhan terbaik adalah bagian tengah dan bawah.

Daftar Pustaka

- [1] Supriadi, S. 2006. Peluang Usaha dan Solusinya [http://www. Majalah Pengusaha.com](http://www.MajalahPengusaha.com) 2006. Diakses pada tanggal 7 juli 2017
- [2] Joseph, B. dan Raj, S.J. 2011. Pharmacognostic and phytochemical properties of *Ficus carica* Linn.-An overview. *Int. J.PharmTech Res* (3):812.
- [3] Iswanto., A.G. Miftah., W. Wiwin, dan Salman, B. 2008. Pengembangan Benih Tanaman Buah Langka. Benih Kita: Media Komunikasi dan Informasi Keluarga Benih. Tahun II No.2/2008.
- [4] Mordechai. 2006. Response to comment on early domesticated fig in the Jordan valley. *Science.vol. 314*.pp.1683b.
- [5] Hanafiah, K.A. 2004. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.

- [6] Muswita. 2011. Pengaruh pada konsentrasi (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan stek gaharu (*Aquilaria malaccensis*). *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sain*. vol. 13, no. 1, hlm. 15-20
- [7] Maarof, Samsiah. 2015. Pertumbuhan dan morfologi kokok tin. Diakses pada tanggal 7 juli 2017
- [8] Rahman, A. dan Rohandi, A. 2012. Keberhasilan Stek Pucuk Ganitri (*Elaeocarpus ganitrus* ROXB) pada Aplikasi antara Media Tanam dan Hormon tumbuh. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. Vol. 9 No. 4, Desember 2012 : 219 - 225.
- [9] Mahfudz. 2006. Pengaruh ZPT dan Media Tanam pada Stek Merbau. *Jurnal Hutan Tanaman* Vol.3, No.1
- [10] Hassanein, A.M.A. (2013). Factors influencing plant propagation efficiency via stem Cuttings. *Journal of Horticultural Science & Ornamental Plants*, 5(3): 171-176.
- [12] Susanti, L. 2016. Pengaruh Hormone terhadap Pembentukan Akar Tanaman serta Penundaan Penuaan Daun. Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi. Riau. Universitas Riau.