

PENGARUH PEMBERIAN *ROOTONE-F* TERHADAP PERTUMBUHAN AKAR STEK JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) DI MEDIA *COCOPEAT*

Yogi Dewato¹, Andi Alatas² dan Wahyudi²

¹ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UNIKS

² Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UNIKS

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pemberian Rootone-f terhadap pertumbuhan akar stek jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) di media cocopeat. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial, yang terdiri dari 5 taraf perlakuan dan 3 ulangan. Adapun beberapa perlakuan yang digunakan adalah sebagai berikut : R1 = Tanpa Rootone-F Kontrol, R2 = Konsentrasi Rootone-F 1,000ppm atau 1 g/l, R3 = Konsentrasi Rootone-F 1,500ppm atau 1,5 g/l, R4 = Konsentrasi Rootone-F 2,000ppm atau 2 g/l, R5 = Konsentrasi Rootone-F 2,500ppm atau 2,5 g/l. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian Rootone-f terhadap pertumbuhan akar stek jeruk nipis memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter jumlah akar (buah), panjang akar (cm) terdapat pada perlakuan R3 = Konsentrasi Rootone-f 1500 ppm atau 1,5 g/l, yaitu dengan jumlah akar 4,4 buah dan panjang akar 7,1 cm.

Kata Kunci : Cocopeat, Jeruk Nipis, Rootone-f, Stek Batang

THE EFFECT OF ROOTONE-F ON ROOT GROWTH OF LIME (*Citrus aurantifolia*) cuttings in *COCOPEAT* MEDIA

ABSTRACT

This study aimed to examine the effect of giving Rootone-f on root growth of lime (*Citrus aurantifolia*) cuttings in cocopeat media. The design used in this study was a non-factorial completely randomized design (CRD), which consisted of 5 treatment levels and 3 replications. The treatments used were as follows: R1 = No Rootone-F Control, R2 = Rootone-F Concentration 1,000ppm or 1 g/l, R3 = Rootone-F Concentration 1,500ppm or 1.5 g/l, R4 = Concentration Rootone-F 2,000ppm or 2 g/l, R5 = Rootone-F concentration 2,500ppm or 2.5 g/l. Based on the results of the study, it was shown that the administration of Rootone-f on the root growth of lime cuttings had a significant effect on the parameters of the number of roots (fruit), root length (cm) in the treatment R3 = Concentration of Rootone-f 1500 ppm or 1.5 g/l, ie with 4.4 roots and 7.1 cm root length.

Keywords : Cocopeat, Lime, Rootone-f, Stem Cuttings

PENDAHULUAN

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) merupakan buah yang tidak asing di Indonesia dan memiliki variasi penggunaan yang lebih banyak dibandingkan dengan jenis jeruk lain sehingga sering disebut sebagai buah serba guna. Jeruk nipis mempunyai aroma yang kuat serta citarasa yang khas. Jeruk nipis memiliki sifat-sifat khemis yang berbeda dengan jenis buah jeruk yang lain, seperti kadar gula, pH yang sangat rendah dan rasa asam buah jeruk sangat tinggi (Ermawati, 2008).

Pada tanaman jeruk nipis juga mempunyai potensi besar untuk dibudidayakan secara komersial. Peluang usaha ini ditunjukkan dengan permintaan pasar yang sangat tinggi, dari pasar tradisional sampai pasar swalayan dengan harga sangat kompetitif, yaitu Rp.300 sampai Rp.800 per biji tergantung ukuran buahnya (Anonimus, 2001).

Berdasarkan data dari dinas tanaman pangan dan holtikultura Provinsi Riau belum ada laporan data tentang luasan produksi tanaman jeruk nipis di provinsi Riau khususnya di

Kabupaten Kuantan Singingi. Namun dilihat secara langsung dilapangan ada beberapa daerah yang membudidayakan jeruk nipis yaitu di Kecamatan Pangean, Kecamatan Kuantan Hilir, Kecamatan Inuman Dan Kecamatan Logas Tanah Darat, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau, namun belum berproduksi secara maksimal.

Rendahnya minat budidaya tanaman jeruk nipis di Kabupaten Kuantan Singingi salah satunya disebabkan oleh penyediaan bibit jeruk nipis yang bermutu dalam waktu cepat dan jumlah yang memadai. Stek batang adalah alternatif perbanyak vegetatif yang sangat mungkin dilakukan. Bahan stek batang lebih mudah diperoleh dan dapat menghasilkan jumlah bibit dalam jumlah yang banyak, pertumbuhannya seragam, kurun waktu yang relatif singkat dan mudah diangkut karena tidak memerlukan ruang atau tempat yang luas.

Disamping itu upaya untuk memacu peningkatan kuantitas dan kualitas produksi jeruk nipis di Indonesia dilakukan dengan meninjau beberapa kendala yang masih terdapat pada budidaya tanaman ini. Penerapan teknologi baru seperti zat pengatur tumbuh tanaman adalah salah satu solusinya. (Widyastuti dan Tjokrokusumo, 2001).

Tanaman jeruk nipis ini juga merupakan salah satu tanaman berkayu yang sulit berakar. Untuk mengatasi hal tersebut dibutuhkan penggunaan hormon yang mengandung auksin

Selain itu penggunaan media tanam yang bermutu baik akan memacu pertumbuhan stek jeruk nipis, salah satunya ialah media cocopeat, *Cocopeat* merupakan salah satu media tumbuh yang dihasilkan dari proses penghancuran sabut kelapa, proses penghancuran sabut dihasilkan serat atau *fiber*, serta serbuk halus atau *cocopeat* (Irwan Dan Hidayah, 2014). Kelebihan *cocopeat* sebagai media tanam dikarenakan karakteristiknya yang mampu mengikat dan menyimpan air dengan kuat, serta mengandung unsur-unsur hara esensial, seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K), natrium (n), dan fosfor(p) (muliawan,2009).

Selain peningkatan kualitas produksi jeruk nipis, perakaran yang baik dan juga sehat sangat diperlukan dalam perbanyak tanaman dengan cara stek, karena akar berfungsi

untuk merangsang pertumbuhan akar. Salah satu hormonnya ialah IBA (Indole Butyric Acid). IBA mempunyai sifat yang lebih baik dan efektif dari pada IAA dan NAA. karena kandungan kimianya lebih stabil dan daya kerjanya lebih lama. IBA yang diberikan kepada setek tanaman akan stabil berada di lokasi pemberiannya (Fahmi, 2014).

Pada beberapa spesies tanaman yang sukar berakar melalui stek, pemberian zat pengatur tumbuh terutama auksin selalu penting. Auksin sangat dibutuhkan dalam pembentukan kalus dan akar. Auksin yang biasa dikenal adalah *indole-3-acetic acid* (IAA), *indole butyric acid* (IBA) dan *naphthalene acetic acid* (NAA). IBA mempunyai sifat yang lebih baik dan efektif daripada IAA dan NAA dalam penyetekan. Dengan demikian IBA paling cocok digunakan untuk merangsang aktifitas perakaran, karena kandungan kimianya lebih stabil dan daya kerjanya lebih lama dari pada jenis lainnya (Irwanto, 2001).

Rootone-F adalah salah satu Zat Pengatur Tumbuh Auksin yang banyak beredar dipasaran. Rootone-F merupakan ZPT sintetis yang bahan aktifnya merupakan gabungan dari IBA dan NAA yang sangat efektif merangsang pertunasan dan pertumbuhan perakaran setek (Kosasih & Rochayat 2000, Arinasa 2015). Penggunaan Rootone-F pada dasarnya adalah untuk mempercepat proses fisiologi tanaman yang memungkinkan untuk pembentukan primordia akar (Julian, 2011).

menyerap air dan unsur hara untuk pertumbuhan bibit asal stek yang mana hal ini berkaitan dengan media tanam *cocopeat*, karena *cocopeat* mempunyai kandungan kalium (K) yang cukup tinggi, kalium (K) berfungsi untuk merangsang perakaran baru dan menguatkan batang stek jeruk nipis. Pertumbuhan dan percabangan akar dipengaruhi oleh auksin yang mana hal ini berkaitan dengan zat pengatur tumbuh yaitu Rootone-F, karena Rootone-F dapat dipakai untuk memacu pembentukan dan pertumbuhan akar pada stek dan mengandung auksin sintetis.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian rootone-f terhadap pertumbuhan akar stek jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) di media *cocopeat*.

Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Pasar Pangean, Kecamatan Pangean, Kabupaten Kuantan Singingi. Penelitian ini telah

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

dilaksanakan selama 3 bulan, terhitung dari bulan Oktober 2019 sampai dengan Desember 2019.

Bahan dan Alat

Bahan yang telah digunakan dalam penelitian yaitu : cutting jeruk nipis yang masih muda berumur 4 bulan, gelas aqua (Polybag), Rootone-F, kayu, paku, dan plastik sungkup bening.

Alat yang telah digunakan adalah *hand sprayer*, gunting pangkas, pisau sayat, cangkul, timba, penggaris, dan alat-alat lain yang mendukung penelitian ini

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yaitu penggunaan berbagai konsentrasi Rootone-F (faktor R) dengan 5 taraf perlakuan. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga di dapat 15 unit percobaan, setiap unit percobaan terdiri dari 4 tanaman yang mana 3 dari tanaman tersebut dijadikan sampel, sehingga total populasi tanaman di peroleh sebanyak 60 tanaman.

Adapun susunan perlakuannya sebagai berikut :

- R1 =Tanpa Rootone-F Kontrol
- R2 = Konsentrasi Rootone-F 1000ppm atau 1 g/l
- R3 = Konsentrasi Rootone-F 1500ppm atau 1,5 g/l

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dapat dilihat dari data hasil pengamatan terhadap panjang tunas stek jeruk nipis setelah dianalisis secara statistik memperlihatkan bahwa pemberian rootone-f tidak memberikan

- R4 = Konsentrasi Rootone-F 2000ppm atau 2 g/l
- R5 = Konsentrasi Rootone-F 2500ppm atau 2,5 g/l

Parameter yang diamati adalah panjang tunas (cm), jumlah akar (buah), panjang akar (cm).

Analisis data dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial dengan model analisis datanya yaitu :

$$Y_{ij} = \mu + U_i + N_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

- Y_{ij} = Nilai hasil pengamatan perlakuan ke-i ulangan ke-j
- μ = Mean populasi
- E_i = Pengaruh perlakuan ke-i
- ϵ_{ij} = Pengaruh acak (kesalahan acak) pada perlakuan ke-i ulangan ke-j.

Keterangan dimana :

- i : 1, 2, ... t
- j : 1, 2, ... r
- dimana :
- t : banyaknya taraf perlakuan (R1, R2, R3, R4, R5)
- r : banyaknya ulangan (a,b,c)

Apabila dalam analisa sidik ragam memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter yang diamati, maka dilanjutkan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%.

pengaruh yang nyata terhadap parameter panjang tunas stek jeruk nipis. Rata-rata panjang tunas stek jeruk nipis dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1. Rerata Panjang Tunas Pada Stek Jeruk Nipis dengan Perlakuan Pemberian Rootone-F (cm)

Perlakuan	Rerata (cm)
R1 : Tanpa Rootone-F kontrol	2,6 cm
R2 : Konsentrasi Rootone-F 1000 ppm atau 1 g/l	2,4 cm
R3 : Konsentrasi Rootone-F 1500 ppm atau 1,5 g/l	2,6 cm
R4 : Konsentrasi Rootone-F 2000 ppm atau 2 g/l	2,6 cm
R5 : Konsentrasi Rootone-F 2500 ppm atau 2,5 g/l	2,7 cm
KK = 16,3%	

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata meburut BNJ pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian rootone-f tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang tunas pada stek jeruk nipis. Namun jika dilihat nilai rerata perlakuan yang tertinggi terdapat pada perlakuan R5 (Konsentrasi Rootone-F 2500 ppm atau 2,5 g/l) dengan rerata panjang tunas pada stek tanaman jeruk nipis adalah 2,7 cm.

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa R1,R3 dan R4 mempunyai rerata yang sama yaitu R1 (Tanpa Rootone-F Kontrol) dengan rerata panjang tunas stek 2,6 cm dan R3 (Konsentrasi Rootone-F 1500 ppm atau 1,5 g/l) dengan rerata panjang tunas stek 2,6 cm. R4 (Konsentrasi Rootone-F 2000 ppm atau 2 g/l) dengan rerata panjang tunas stek 2,6 cm.

Sedangkan rerata panjang tunas yang terendah terdapat pada perlakuan R2 (Konsentrasi Rootone-F 1000 ppm atau 1 g/l) dengan rerata panjang tunas stek tanaman jeruk nipis adalah 2,4 cm. Tidak adanya pengaruh tiap perlakuan pada parameter panjang tunas, hal ini diduga karena pada proses pertumbuhan stek jeruk nipis dipengaruhi oleh kondisi lingkungan.

Tabel 1 menunjukkan bahwa panjang tunas stek jeruk nipis pada umur 12 MST dengan rerata tertinggi terdapat pada perlakuan

R5 (Konsentrasi Rootone-F 2,500 ppm atau 2,5 g/l) yaitu 2,7 cm.

Tabel 1 juga menunjukan bahwa panjang tunas stek jeruk nipis pada umur 12 MST yang terendah terdapat pada perlakuan R2 (Konsentrasi Rootone-F 1000 ppm atau 1g/l) yaitu dengan rerata 2,4 cm.

Sesuai dengan pernyataan Gardner, Pearche dan Mitchell (1991), bahwa pertumbuhan dan perkembangan tanaman merupakan proses yang berkelanjutan yang mengarah ke karakteristik morfogenesis spesies. Kedua proses ini dikendalikan oleh genotif dengan lingkungan dan tergantung pada karakteristik tanaman serta merupakan akibat adanya interaksi berbagai faktor internal dan unsur-unsur iklim, tanah dan biologis dari lingkungan.

Jumlah Akar (Buah)

Data hasil pengamatan terhadap jumlah akar pada stek jeruk nipis setelah dianalisis secara statistik memperlihatkan bahwa pemberian rootone-f memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter jumlah akar pada stek jeruk nipis. Rata-rata jumlah akar pada stek jeruk nipis setelah di uji dengan BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 5 dibawah ini :

Tabel 2. Rerata Jumlah Akar Pada Stek Jeruk Nipis dengan Perlakuan Pemberian Rootone-F (cm)

Perlakuan	Rerata
R1 : Tanpa Rootone-F kontrol	3,3 b
R2 : Konsentrasi Rootone- F 1000 ppm atau 1 g/l	4,0 a
R3 : Konsentrasi Rootone- F 1500 ppm atau 1,5 g/l	4,4 a
R4 : Konsentrasi Rootone-F 2000 ppm atau 2 g/l	3,4 b
R5 : Konsentrasi Rootone-F 2500 ppm atau 2,5 g/l	3,4 b
KK = 7,15%	BNJ = 7%

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata meburut BNJ pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian rootone-f memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah akar pada stek jeruk nipis. Perlakuan terbaik terdapat pada R3 (Konsentrasi Rootone-F 1500 ppm atau 1,5 g/l) dengan jumlah akar 4,4 buah, perlakuan R3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan R2 (Konsentrasi Rootone-F 1000 ppm atau 1 g/l) dengan jumlah akar 4 buah, tetapi

berbeda nyata dengan perlakuan R1 (Tanpa Rootone-F Kontrol) dengan jumlah akar 3,3 cm , R4 (Konsentrasi Rootone-F 2000 ppm atau 2 g/l) dengan jumlah akar 3,4 buah dan R5 (Konsentrasi Rootone-F 2500 ppm atau 2,5 g/l) dengan jumlah akar 3,4 buah. Hal ini dikarenakan pada pemberian konsentrasi rootone-f 1000 ppm atau 1 g/l dan konsentrasi rootone-f 1500 ppm atau 1,5 g/l yang mana

hormon auksin (IBA dan NAA) yang terkandung didalam rootone-f pada perlakuan R2 dan perlakuan R3 didalam rootone-f sama-sama bekerja dengan baik, namun lebih maksimal perlakuan R3 dengan rerata 4,4.

Kandungan NAA dalam rootone-f pada perlakuan R3 mampu dengan maksimal menginduksi pembentangan sel dan inisiasi pengakaran pada akar jeruk nipis. dan kandungan IBA mampu dengan maksimal meningkatkan persentase stek akar jeruk nipis, meningkatkan jumlah dan kualitas akar jeruk nipis serta untuk menyeragamkan munculnya akar. Kadar auksin (IBA dan NAA) yang optimal akan memacu pertumbuhan dan perkembangan awal akar. Auksin ini bekerja untuk pertukaran ion H⁺ antara sitosol dengan dinding sel, pH pada dinding sel yang rendah mudah adanya pertukaran senyawa antar sel sehingga mampu

mperbesar volume organ tanaman. Konsentrasi auksin sekitar 1- 10 μM yang memiliki efektivitas yang optimal.

Menurut Suroso dan Ahmadi (2011). Menunjukan Perlakuan Rooton-F konsentrasi 1500 ppm (K3) menghasilkan rata-rata jumlah akar tertinggi yaitu sebesar 10 buah.

Panjang Akar (cm)

Data hasil pengamatan terhadap panjang akar pada stek jeruk nipis setelah dianalisis secara statistik memperlihatkan bahwa pemberian rootone-f memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter panjang akar pada stek jeruk nipis. Rata-rata jumlah akar pada stek jeruk nipis setelah di uji dengan BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 6 dibawah ini :

Tabel 3. Rerata Panjang Akar Pada Stek Jeruk Nipis dengan Perlakuan Pemberian Rootone-F (cm)

Perlakuan	Rerata
R1 : Tanpa Rootone-F Kontrol	6,1 b
R2 : Konsentrasi Rootone-F 1000 ppm atau 1 g/l	6,0 b
R3 : Konsentrasi Rootone-F 1500 ppm atau 1,5 g/l	7,1 a
R4 : Konsentrasi Rootone-F 2000 ppm atau 2 g/l	6,0 b
R5 : Konsentrasi Rootone-F 2500 ppm atau 2,5 g/l	6,8 ab
KK = 7,49%	BNJ = 7,44%

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata meburut BNJ pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian rootone-f memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang akar pada stek jeruk nipis. Perlakuan terbaik terdapat pada R3 (Konsentrasi Rootone-F 1500 ppm atau 1,5 g/l) dengan rerata panjang akar tanaman 7,1 cm, perlakuan R3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan R5 (Konsentrasi Rootone-F 2500 ppm atau 2,5 g/l) dengan rerata panjang akar 6,8 cm, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan R1 (Tanpa Rootone-F Kontrol) dengan rerata panjang akar 6,1 cm, R2 (Konsentrasi Rootone-F 1000 ppm atau 1 g/l) dengan rerata panjang akar 6,0 cm, dan R4 (Konsentrasi Rootone-F 2000 ppm atau 2 g/l) dengan rerata panjang akar 6,0 cm. Hal ini disebabkan pada perlakuan R3 (Konsentrasi Rootone-F 1500 ppm atau 1,5 g/l) merupakan konsentrasi pemberian rootone-f yang sesuai sehingga pertumbuhan panjang akar pada stek

tanaman jeruk nipis berkembang dengan baik, dikarenakan senyawa yang terkandung didalam rootone-f seperti IBA (Indole Butyric Acid) dan NAA (Naphthalene Acetic Acid) termasuk kedalam auksin sintetis, mekanisme kerja auksin adalah adanya pertukaran ion H⁺ antara sitosol dengan dinding sel, pH pada dinding sel yang rendah mudah adanya pertukaran senyawa antar sel sehingga mampu mperbesar volume organ tanaman. Konsentrasi auksin sekitar 1- 10 μM yang memiliki efektivitas yang optimal, NAA dan IBA berfungsi mempercepat pertumbuhan akar jeruk nipis dan IAA (Indole Butyric Acid) merupakan senyawa yang memiliki daya kerja seperti auksin untuk memperpanjang akar tanaman.

Menurut Amanah (2009), Pemberian auksin dapat memberikan panjang akar lebih baik karena auksin adalah zat pengatur tumbuh yang merangsang pertumbuhan akar.

Dari penelitian Suroso dan Ahmadi (2011). Interaksi antara macam sayatan dan konsentrasi Rooton-F berpengaruh terhadap panjang akar dengan kombinasi perlakuan sayatan miring dua sisi dan konsentrasi Rooton-F 1.500 ppm sebagai kombinasi terbaik dengan hasil tertinggi terhadap panjang akar dengan rata-rata sebesar 13,30 cm dibandingkan kombinasi perlakuan yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

Abidin, Z. 2003. Dasar-dasar Pengetahuan tentang Zat Pengatur Tumbuh. Angkasa. Bandung.

Al Zebari, 2015. Effect of Cutting Type and IBA on Rooting and Growth of Citron (*Citrus medica* L). *American Journal of Experimental Agriculture*. No. 5. Vol. 2. Hal : 134- 138

Amanah, S. 2009. *Pertumbuhan Bibit Stek Lada (Piper nigrum Linnaeus) Pada Beberapa Macam Media dan Konsentrasi Auksin*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret.

Anonimous. 2001. *Tekhnik Perbanyakkan Jeruk Nipis*. Departemen Pertanian Republik Indonesia dalam. www.deptan.go.id.

Astarini, niluh putu febrina, (2010). Minyak atsiri dari kulit buah *citrus grandis*, *citrus aurantium* (L) dan *citrus aurantifolia* (rutaceae) sebagai senyawa antibakteri dan insektisida. Fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam, institut teknologi sepuluh nopember.

Arisandi dan Andriani, 2008. Khasiat tanaman obat. Pustaka Buku Murah.

Bejo Suroso, Didik Ahmadi., 2011. Respon Pertumbuhan Stek Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Terhadap

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa pemberian rootone-f terhadap pertumbuhan akar stek jeruk nipis berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan jumlah akar dan panjang akar dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan R3 (Konsentrasi Rootone-f 1,500 ppm atau 1,5 g/l) yaitu dengan jumlah akar 4,4 buah dan panjang akar 7,1 cm.

Macam Sayatan Dan Konsentrasi Rooton-F. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember. Jember.

Bhatt, B. B. and Tomar, Y. K. 2011. Effects of IBA on Rooting Performance of *Citrus aurantifolia* Swingle (Kagzi-lime) in Different Growing Conditions. *Nature and science*. No. 8. Vol. 7. Hal : 8-11

Bhatt, B. B dan Vishwapati B. 2014. Effect of IBA and Growing Conditions on Vegetative Performance of *Citrus aurantifolia* Swingle cuttings. *Report and Opinion*. Vol. 6. No. 8

Dwijoseputro. 2001. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

http://ccrc.farmasi.ugm.ac.id/?page_id=183. (Akses 09 maret 2019).

Gusniawati, B. I 2007. Penggunaan Zat Pengatur Tumbuh Auksin Untuk Memacu Perakaran dan Pertumbuhan Stek Duku. *Jurnal Agronomi* Vol. 11 No. 1

HuikE.M.2004. Pengaruh Rootone-
F Dan Ukuran Diameter Stek Terhadap
Pertumbuhan Dari Stek Batang
Jati (*Tectona grandis*
L.). Skripsi. Jurusan Kehutanan
Fakultas Pertanian Universitas
Pattimura.

Irawan, A. Dan hidayah, H. N. 2014. Kesesuaian penggunaan cocopeat sebagai media sapih pada politube dalam pembibitan cempaka (*magnolia elegans*). *Jurnal wasian* 1(2): 73-76.

- Irwanto. 2001. *Pengaruh Hormon IBA (Indole Butyric Acid) terhadap Persen Jadi Stek Pucuk Meranti Putih (Shorea Montigena)*.
Ekaliptus Klon IND 48. Bandung : IPB
- Julian, 2011. "Rootone F"
"<http://julianzun3.blogspot.com/2011/03/rootone-f.html>
[29 Februari 2015].
- Kosasih, AS & Rochayat, N 2000, 'Pengaruh pemberian ZPT terhadap keberhasilan perbanyakan jamuju (*Podocarpus imbricata*)', *Buletin Penelitian Hutan*, vol. 619, pp. 1-11.
- Liana, 2017. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes Aegypti*. Skripsi. Mataram: Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan (FITK) Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Mataram.
- Karsinah, sudarsono, I. Setyobudi, dan H. Aswidin-noor, 2002. Keragaman genetik plasma nutfah jeruk berdasarkan analisis penanda RAPD. *J. Biotek. Pert.* 7. (1):8-16.
- Muliawan, L, 2009. *Pengaruh media semai terhadap pertumbuhan pelita (eucalyptus pelita F muell) skripsi*. Institut pertanian bogor. Bogor. 104 hlm.
- Nababan, D. 2009. Penggunaan Hormon IBA terhadap Pertumbuhan Stek
- Rokhani, I. P. 2016. Pertumbuhan Kopi Liberika (*Coffea liberica* W. Bull Ex Hier) pada Tiga Bahan Stek dan Empat Konsentrasi IBA. Yogyakarta : UGM
- Rukmana, R. 2003. *Jeruk Nipis*, Prospek Agribisnis, Budidaya dan Pascapanen. Yogyakarta: Kanisius.
- Sarwono, B. 2001. *Khasiat & Manfaat Jeruk Nipis*. AgroMedia Pustaka. Depok.
- Setiadi dan Parimin, 2004. *Budidaya Jeruk Asam di Kebun dan di Pot*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Singh, D. B and Attri B. L. 2000. Effect of IBA on Rooting in West Indian Cherry (*Malpighia glabra* L.) Cuttings. *Journal of Appl. Horticulture*. Vol. 2. No. 2. Hal : 127-135
- Suwandi, 2008. Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan Yogyakarta.
- Widyastuti, N dan D. Tjokrokusumo. 2001. *Peranan Beberapa Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Pada Kultur Invitro*, www.lptek.net.id.
- Wudiyanto, R. 1992. *Membuat Stek, Cangkok dan Okulasi*. Penebar Swadaya, Jakarta.