

## **PENGARUH PEMBERIAN PASTA KAYU MANIS-MADU TERHADAP PEMBENTUKAN AKAR PADA CANGKOK KALAMANSI (*Citrus microcarpa*)**

### **The Effect of Honey-Cinnamon Paste on the Rooting of Calamansi (*Citrus microcarpa*) Layers**

***Fiktor Imanuel Boleu<sup>1)</sup>, Radios Simanjuntak<sup>1)</sup>, Andronitus Keno<sup>1)</sup>, Maichel Brian Beslar<sup>1)</sup>,  
Vanhalen Djole<sup>1)</sup>, July Randaes Manik<sup>1)</sup>***

<sup>1)</sup>Program Studi Kehutanan, Fakultas Ilmu Alam dan Teknologi Rekayasa, Universitas Halmahera,  
Kompleks GMH Wari Ino Tobelo, Halmahera Utara 97762, Indonesia, Email: fiktor.imanuelhanna@gmail.com

#### **ABSTRACT**

The aim of this research was to determine the effect of honey-cinnamon paste as a growth regulator on the layering of calamansi (*Citrus microcarpa*) grafts. This research used a simple randomized block design consisting of three treatments with four replicates. Four trees were selected for each replicate as parent plants. The growth regulator concentration treatments used were control (no growth regulator added); 146.67 g *Rootone* F/100 ml water (P1); and 36.67 g honey-cinnamon paste/ 100 ml of honey (P2). Both growth regulators showed similar effects and better results than the control treatment on the layering of the calamansi graft i.e. root number and length. Honey-cinnamon paste acts as an alternative to synthetic phytohormone because it contains enzymes and monosaccharide compounds (glucose and fructose) which can stimulate roots in calamansi layering. In addition, the antibacterial and antifungal in honey-cinnamon paste can also provide better environment for graft layering.

**Keywords:** Alternative to Phytohormone, Calamansi, Honey-Cinnamon Paste, and Layering.

#### **ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pasta kayu manis-madu terhadap pembentukan akar pada cangkok kalamansi. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan. Dari masing-masing ulangan dipilih 4 pohon sebagaitanaman induk. Perlakuan konsentrasi ZPT yang digunakan yaitu kontrol (tanpa ZPT), *Rootone* F (P1) sebanyak 146,67 g *Rootone* F per 100 ml air dan pasta kayu manis-madu (P2) dengan komposisi 36,67 g bubuk kayu manis per 100 ml madu. Hasil penelitian menunjukkan pemberian pasta kayu manis-madu memiliki pengaruh yang sama efektifnya dengan ZPT sintetis *Rootone* F dan keduanya memberikan hasil yang lebih baik dari kontrol terkait variabel jumlah dan panjang akar pada cangkok kalamansi. Pasta kayu manis-madu berperan sebagai fitohormon alternatif karena mengandung enzim dan senyawa monosakarida (glukosa dan fruktosa) yang dapat menstimulasi perakaran pada cangkok kalamansi. Selain itu, kandungan antibakteri dan antijamur pada pasta kayu manis-madu dapat mendukung kondisi perakaran cangkok yang lebih baik.

**Kata Kunci:** Cangkok, Fitohormon Alternatif, Kalamansi, dan Pasta Kayu Manis- Madu.

## PENDAHULUAN

Jeruk kasturi atau kalamansi (*Citrus microcarpa*) merupakan salah satu dari genus citrus yang memiliki banyak manfaat, kaya vitamin C dan antioksidan yang tinggi. Selain itu, jeruk ini memiliki komponen penyusun dari berbagai senyawa kimia hasil metabolit sekunder antara lain asam sitrat, asam amino dan minyak atsiri (Mahadi *et al.*, 2016). Noviyanty *et al* (2019) melaporkan bahwa kulit buah jeruk kalamansi juga mengandung senyawa tanin. Masyarakat di Halmahera dan Minahasa lebih populer menyebut jeruk kalamansi dengan “lemon cui” yang sering dimanfaatkan sebagai bahan pengawet, penghilang bau amis pada ikan, dan pembuatan sambal (Ranis, Stewart, and Samman 2006).

Beberapa penelitian melaporkan bahwa teknik perbanyak vegetatif pada jeruk kalamansi dapat dilakukan dengan setek pucuk (Syofia *et al.*, 2017) dan kultur jaringan (Mahadi *et al.*, 2015; Mahadi *et al.*, 2016). Selain itu, perbanyak jeruk ini juga dapat dilakukan dengan teknik cangkok. Nugraheni dan Putri (2018) menjelaskan bahwa teknik perbanyak secara vegetatif dapat membantu tanaman yang benihnya tergolong rekalsitran dan memiliki kesulitan dalam memperoleh buah dan biji. Keunggulan lainnya dari teknik perbanyak ini adalah individu baru yang dihasilkan memiliki sifat yang identik dengan induknya.

Keberhasilan perbanyak vegetatif dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya bahan tanaman, kondisi lingkungan, media, zat pengatur tumbuh dan teknis pelaksanaan (Kiuru *et al.* 2015). Zat pengatur tumbuh (ZPT) adalah senyawa organik bukan nutrisi, yang dalam jumlah kecil atau konsentrasi rendah akan merangsang dan memodifikasi secara kualitatif terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Rahayu dan Riendriasari, 2016). Penggunaan zat pengatur tumbuh yang mengandung auksin sangat diperlukan untuk meningkatkan keberhasilan pembentukan akar seperti indole butyric acid

(IBA), naphthalene acetic acid (NAA), dan indole acetic acid (IAA) (Danu *et al.*, 2018).

Fitohormon atau zat kimia yang diproduksi oleh tanaman berperan penting dalam mengatur proses pertumbuhan (Sudadi and Suryono 2015). Pengaplikasian fitohormon oleh hortikultoris dalam meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman diantaranya untuk merangsang perkembangan akar, mengontrol tinggi dan juga meningkatkan ukuran buah (Agustian, Sari, and Maira 2018). Fitohormon alternatif merupakan bahan alami yang memiliki kemampuan merangsang perakaran setek dan memungkinkan sebagai bahan substitusi terhadap fitohormon sintetis yang esensial dan populer digunakan seperti auksin, sitokinin, dan giberelin (Lymperopoulos, Msanne, and Rabara 2018). Beberapa fitohormon alternatif yang digunakan adalah madu, air kelapa, *willow tea*, aspirin, ekstrak moringa dan saliva (Dunsin *et al.*, 2016).

Penelitian terkait pemanfaatan bahan alami (fitohormon alternatif) pada teknik perbanyak tanaman sudah banyak dilaporkan. Ekstrak bawang merah mampu meningkatkan pertumbuhan bibit lada panjang, mempercepat pertumbuhan akar pada anakan salak, meningkatkan keberhasilan cangkok sebesar 10% pada cangkakan anakan salak dan sebesar 50% pada setek kopi. Bawang merah diketahui memiliki kandungan auksin dan giberelin sehingga dapat memacu pertumbuhan benih (Tustiyan, 2017). Dunsin *et al* (2016) melaporkan bahwa air kelapa mendukung persentase perakaran yang lebih tinggi daripada ekstrak daun kelor karena mengandung auksin dan sitokinin. Lanjut ditemukan bahwa ekstrak daun kelor yang mengandung sebagian besar sitokinin (terutama zeatin) memiliki pengaruh lebih baik dibandingkan air kelapa dan madu terkait parameter total panjang akar, panjang akar terpanjang dan jumlah total akar per setek (George, Hall, and Klerk 2007).

Pada penelitian ini menggunakan bahan alami kayu manis dan madu yang dikombinasikan menjadi pasta sebagai zat

perangsang akar pada cangkok kalamansi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pasta kayu manis-madu terhadap pembentukan akar pada cangkok kalamansi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di desa Gosoma dan Wari Ino, Kecamatan Tobelo, Kabupaten Halmahera Utara pada bulan April sampai dengan Juni 2019. Penelitian lapangan yang dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan. Masing-masing ulangan dipilih 4 pohon sebagai tanaman induk. Perlakuan konsentrasi ZPT yang digunakan yaitu kontrol (tanpa ZPT), Rootone F (P1) sebanyak 146,67 g Rootone F per 100 ml air dan pasta kayu manis-madu (P2) dengan perbandingan 36,67 g bubuk kayu manis per 100 ml madu.

Media cangkok yang digunakan adalah tanah topsoil yang diambil disekitar tumbuhnya jeruk kalamansi dan untuk tempat media digunakan gelas plastik bekas kemasan air mineral volume 240 ml. Bubuk kayu manis diperoleh dari kulit kayu manis kering yang dipotong menjadi bagian yang lebih kecil, dihaluskan menggunakan mortar dan disaring pada ayakan 60 mesh. Purata diameter batang yang dipilih untuk cangkok sebesar 8,6 mm. Pengukuran diameter batang menggunakan jangka sorong digital. Keratan kulit batang dibuat kurang lebih 5 cm dan dikupas bersih untuk menghilangkan kambiumnya. Kemudian gelas plastik dibelah setengah bagian dan dilekatkan pada batang. Solatip bening digunakan untuk menutup bagian wadah plastik yang dibelah agar menyatu kembali dan dimasukkan media tanah. Untuk perlakuan menggunakan ZPT, sebelum wadah cangkok dilekatkan pada batang terlebih dahulu pasta dioleskan pada keratan batang bagian atas. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah jumlah dan panjang akar selama waktu cangkok 2 bulan. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam pada tingkat

kepercayaan 95%. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan digunakan analisis LSD (*least significant difference*) dengan tingkat kepercayaan 95%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbanyak tanaman kalamansi dengan teknik cangkok menghasilkan akar serabut seperti dilihat pada Gambar 1. Secara visual, perlakuan dengan Rootone F dan pasta kayu manis-madu menghasilkan pertumbuhan akar yang lebih baik dibandingkan dengan kontrol.

**Jumlah akar.** Purata jumlah akar cangkok kalamansi dengan perlakuan zat perangsang akar (alami dan sintetis) berpengaruh nyata pada taraf uji LSD 5% seperti ditunjukkan pada Gambar 2. Pemberian pasta kayu manis-madu (P2=16b) memiliki pengaruh yang sama dengan ZPT sintetis Rootone F (P1=17,25b) dan keduanya memberikan hasil yang lebih baik dari kontrol (tanpa ZPT) terkait jumlah akar cangkok kalamansi.

**Panjang akar.** Hasil serupa ditemukan bahwa pemberian ZPT, baik Rootone F dan pasta kayu manis-madu berpengaruh terhadap panjang akar kalamansi (Gambar 3). Purata panjang akar (cm) pada taraf uji LSD 5% diperoleh nilai masing-masing pada kontrol 3,05a, Rootone F (P1) 4,9b dan pasta kayu manis-madu (P2) 5,2b.

Rootone F merupakan salah satu ZPT sintetis yang mengandung auksin (Yuliandawati, 2016), bahan aktifnya terdiri atas 0,067% naftalen acetamida, 0,013% 2 metil 1 naftalen asetat, 0,058% asam indole 3 butyric, 4% thiram dan 95,330% zat pembawa (Trisna *et al.*, 2013). Pemberian Rootone F memperlihatkan pembentukan jumlah akar yang lebih banyak dibandingkan kontrol pada cangkok kalamansi. Hal ini disebabkan karena Rootone F mengandung auksin yang diperlukan untuk meningkatkan keberhasilan pembentukan akar seperti IBA dan NAA. Sejalan dengan penelitian Yunita

(2011) bahwa pemberian Rootone F berpengaruh terhadap pembentukan akar pada setek markisa. Lanjut dijelaskan bahwa IBA bersifat lebih stabil sehingga persistensinya lebih lama dan mobilitas dalam tanaman rendah sehingga memberikan kemungkinan lebih berhasilnya pembentukan akar.

Perlakuan pasta kayu manis-madu berkontribusi terhadap peningkatan jumlah dan panjang akar pada cangkok kalamansi. Menurut Nikki (2015) dalam Ibironke dan Victor (2016) bahwa madu dapat digunakan sebagai zat pengatur tumbuh alami karena mengandung enzim yang dapat merangsang pertumbuhan akar pada tanaman, sebagai antiseptik alami dan memiliki sifat antijamur sehingga dapat membantu pertumbuhan akar dan menjaga tanaman tetap sehat. Pemanfaatan madu sebagai fitohormon alternatif sudah dilakukan pada setek *Parkia biglobosa* (Dunsin *et al.*, 2016), *Mussaenda philippica* (Ibironke dan Victor, 2016), dan *Bougainvillea spectabilis* L (Fathi *et al.*, 2017).

Senyawa monosakarida (glukosa dan fruktosa) yang terdapat pada madu dapat menstimulasi perakaran cangkok kalamansi. Fathi *et al* (2017) melaporkan bahwa proses perakaran membutuhkan energi dan karbohidrat

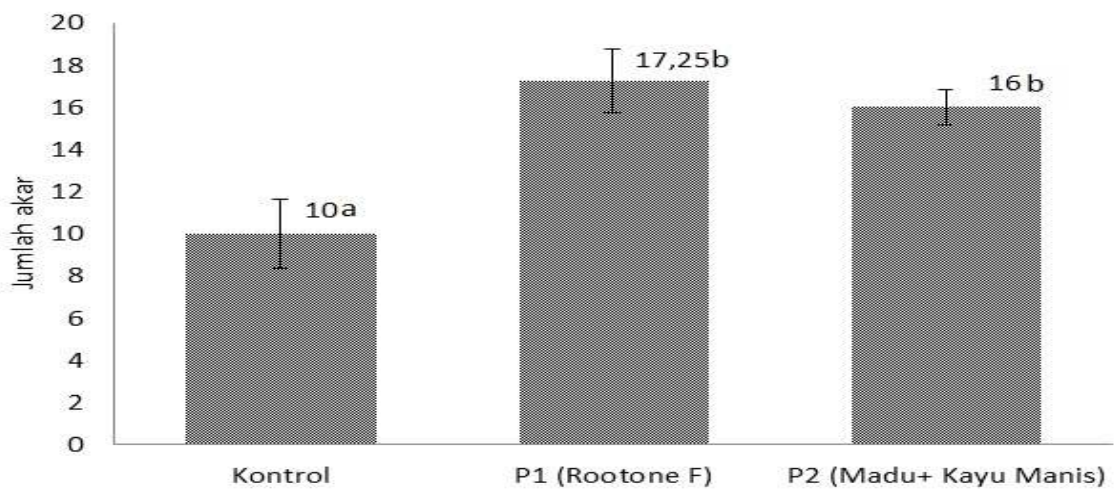
dapat menyuplai kebutuhan energi tersebut pada setek melalui jalur EMP-TCA dan atau pentosa fosfat. Lanjut dijelaskan bahwa terdapat korelasi positif antara karbohidrat dan inisiasi akar. Aplikasi eksogen sukrosa (pada kehadiran dan tidak adanya auksin) diketahui efektif terhadap perakaran pada banyak jenis tumbuhan herbaceus dan kayu. Studi kasus lainnya pada perlakuan konsentrasi sukrosa 30 g L<sup>-1</sup> menunjukkan persentase perakaran setek tertinggi sebesar 56,2% dan pengaruhnya tidak berbeda signifikan dengan konsentrasi 45 g L<sup>-1</sup>. Translokasi karbohidrat pada wilayah perakaran ini dapat menstimulasi pembelahan sel sehingga dapat merangsang perakaran.

Fitohormon endogen (auksin) secara fisiologis dapat membantu mendorong perpanjangan sel, pembelahan sel, diferensiasi jaringan xylem dan floem, dan pembentukan akar (Ramadan *et al.*, 2016). Fitohormon endogen yang terdapat pada cangkok sudah cukup untuk menstimulasi pembentukan akar dan dapat tumbuh baik pada kondisi yang lebih aseptik. Kandungan antibakteri dan antijamur dari bahan kayu manis dan madu (Rao dan Gan, 2014; Albaridi, 2019) dapat mendukung kondisi perakaran cangkok yang lebih baik.

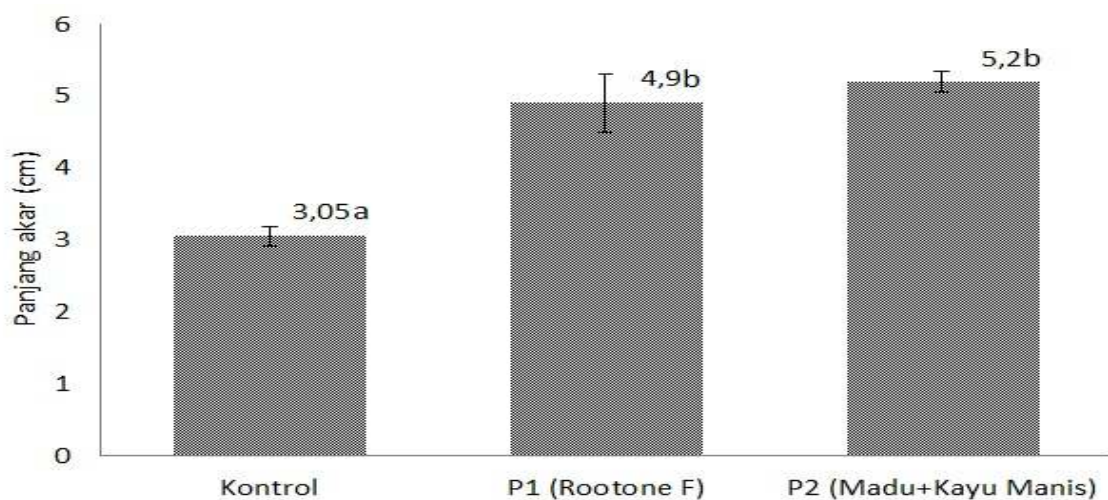
Gambar 1. Pembentukan akar pada cangkok kalamansi 2 bulan setelah aplikasi perlakuan: A). Kontrol tanpa pemberian ZPT, B). Rootone F (P1), C). Pasta kayu manis-madu (P2).



Gambar 2. Jumlah akar pada cangkok kalamansi dari berbagai perlakuan yang dicobakan. Purata diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda pada taraf uji LSD 5%.



Gambar 3. Panjang akar pada cangkok kalamansi dari berbagai perlakuan yang dicobakan. Purata diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda pada taraf uji LSD 5%.



### KESIMPULAN

Pemberian pasta kayu manis-madu memiliki pengaruh yang sama efektifnya dengan ZPT sintetis Rootone F terhadap

pembentukan akar pada cangkok kalamansi. Pasta kayu manis-madu berperan penting sebagai fitohormon alternatif pada cangkok kalamansi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustian, Agustian, Anisah Permata Sari, and Lusi Maira. 2018. "Aplikasi Rhizobakteri Pemacu Tumbuh (Rpt) Dari Akar Titonia (*Tithonia Diversifolia*) Terhadap Pertumbuhan Stek Melati (*Jasminum Officinale*) PADA ULTISOL." *Jurnal Solum* 15(2): 75.
- Albaridi N A. 2019. *Antibacterial Potency of Honey*. International Journal of Microbiology. <https://doi.org/10.1155/2019/2464507>.
- Danu, Sudrajat D J, Siregar N. 2018. *Pengaruh Bahan Setek dan Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Setek Trema (*Trema orientalis* L.)*. Jurnal PerbenihanTanaman Hutan, 6 (1): 31-40.
- Dunsin O, Ajiboye G, Adeyemo T. 2016. *Effect of alternative hormones on the rootability of parkia biglobosa*. Sci. Agri, 13 (2): 113-118.
- Fathi M, Zarei H, Varsteh F. 2017. *The Effect of Natural and Chemical Compounds on Rooting Traits of Bougainvillea (*Bougainvillea spectabilis* L.)* . JCHR, 7(3):181–192.
- George, Edwin F., Michael A. Hall, and Geert-Jan De Klerk. 2007. "Plant Growth Regulators I: Introduction; Auxins, Their Analogues and Inhibitors." In *Plant Propagation by Tissue Culture*, eds. Edwin F. George, Michael A. Hall, and Geert-Jan De Klerk. Dordrecht: Springer Netherlands, 175–204. [http://link.springer.com/10.1007/978-1-4020-5005-3\\_5](http://link.springer.com/10.1007/978-1-4020-5005-3_5) (January 17, 2020).
- Ibironke O A, Victor O O. 2016. *Effect of Media and Growth Hormones on the Rooting of Queen of Philippines (*Mussaenda philippica*)*. J Hortic, 3(1):1-5.
- Kiuru, P., S. J. N. Muriuki, S. B. Wepukhulu, and S. J. M. Muriuki. 2015. "Influence of Growth Media and Regulators on Vegetative Propagation of Rosemary (*Rosmarinus Officinalis* L.)." *East African Agricultural and Forestry Journal* 81(2–4): 105–11.
- Lymperopoulos, Panagiotis, Joseph Msanne, and Roel Rabara. 2018. "Phytochrome and Phytohormones: Working in Tandem for Plant Growth and Development." *Frontiers in Plant Science* 9: 1037.
- Mahadi I, Syafi'i W, Agustiani S. 2015. *Kultur Jaringan Jeruk Kasturi (*Citrus microcarpa*) dengan Menggunakan Hormon Kinetin dan Naftalen Acetyl Acid (NAA)*. Jurnal Dinamika Pertanian, 30 (1): 37-44.
- Mahadi I, Syafi'i W, Sari Y. 2016. *Induksi Kalus Jeruk Kasturi (*Citrus microcarpa*) Menggunakan Hormon 2,4-D dan BAP dengan Metode in vitro*. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI), 21 (2): 84-89.
- Noviyanty Y, Hepiyansori, Ningsih Y P. 2019. *Identifikasi Senyawa Tanin Dari Ekstrak Etanol Kulit Buah Jeruk kalamansi (*Citrus x microcarpa* Bunge)*. Jurnal Ilmiah Farmacy, 6 (1): 44-52.
- Nugraheni Y M M A, Putri K P. 2018. *Pengaruh Hormon Pada Setek Pucuk *Gyrinops versteegii* (Gilg.) Domke Dengan Metode Water Rooting*. Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan, 6 (2): 85-92.

- Rahayu A A D, Riendriasari S D. 2016. *Pengaruh Beberapa Jenis Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Bidara Laut (Strychnos ligustrina BI.)*. Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan, 4 (1): 25-31.
- Ranis, Gustav, Frances Stewart, and Emma Samman. 2006. "Human Development: Beyond the Human Development Index." *Journal of Human Development* 7(3): 323–58.
- Ramadan V R, Kendarini N, Ashari S. 2016. *Kajian Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Buah Naga (Hylocereus costaricensis)*. Jurnal Produksi Tanaman, 4 (3): 180-186.
- Rao P V, Gan S H. 2014. *Cinnamon: A Multifaceted Medicinal Plant*. [Evid Based Complement Alternat Med](https://doi.org/10.1155/2014/642942). 642942. doi: 10.1155/2014/642942.
- Sudadi, Sudadi, and Suryono Suryono. 2015. "Exogenous Application Of Tryptophan And Indole Acetic Acid (Iaa) To Induce Root Nodule Formation And Increase Soybean Yield In Acid, Neutral And Alkaline Soil." *AGRIVITA Journal of Agricultural Science* 37(1). <https://agrivita.ub.ac.id/index.php/agrivita/article/view/444> (January 17, 2020).
- Syofia I, Zuhida R, Irfan M. 2017. *Pengaruh Tingkat Kosentrasi Ekstrak Bawang Merah (Allium cepa L.) Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Beberapa Jenis Jeruk Asam (Citrus sp.)*. Agrium, 20 (3): 177-184.
- Trisna N, Umar H, Irmasari. 2013. *Pengaruh Berbagai Jenis Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Stump Jati (Tectona grandis L.F.)*. Warta Rimba, 1 (1).
- Tustiyani, I. 2017. *Pengaruh Pemberian Berbagai Zat Pengatur Tumbuh Alami Terhadap Pertumbuhan Stek Kopi*. Jurnal Pertanian, 8(1): 46-50.
- Yuliandawati. 2016. *Pengaruh Perlakuan Berbagai Jenis Zat Pengatur Tumbuh dan Jumlah Ruas Terhadap Pertumbuhan Bibit Lada (Piper nigrum L.)*. Skripsi STIPER Dharma Wacana Metro Lampung.
- Yunita, R. 2011. *Pengaruh Pemberian Urine Sapi, Air Kelapa, Dan Rootone F Terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Markisa (Passiflora edulis Var. Flavicarpa)*. Universitas Andalas.