

**RESPON MATA TUNAS CROWN TERHADAP JENIS PERANGSANG TUMBUH
PADA PERBANYAKAN TANAMAN NANAS**

**RESPONSE OF SHOOT APEX IN CROWN TO TYPES GROWTH REGULATOR
ON PINEAPPLE MULTIFICATION**

Warid^a, Rezta Sari Effendi^b, Risma Arbia Widianti^b

^aProgram Studi Agroekoteknologi, Fakultas Bioindustri – Universitas Trilogi, Kalibata,
Jakarta Selatan 12760.

^bMahasiswa Prodi Agroekoteknologi, Fakultas Bioindustri – Universitas Trilogi, Kalibata,
Jakarta Selatan 12760

Korespondensi: E-mail: warid@trilogi.ac.id

ABSTRAK

Tingginya produksi nanas bergantung dengan bibit yang dipakai. Menurut Naibaho (2012) terdapat beberapa hal yang menyebabkan menurunnya luas pertanaman nanas yaitu, tidak tersedianya bibit siap tanam, terbatasnya jumlah bibit yang berkualitas, tingginya biaya produksi bibit. Perbanyakan nanas menggunakan crown memang paling mudah dan cepat berbuah. Namun, kebutuhan jumlah bibit yang banyak pada industri budidaya nanas membuat teknik tersebut tidak mampu memenuhi keinginan pasar. Oleh karena itu, diperlukan teknik lain agar kebutuhan bibit yang tinggi dan seragam dapat dipenuhi. Salah satu alternatifnya adalah dengan menggunakan mata tunas yang terdapat dalam crown. Agar pertumbuhan akar pada mata tunas dalam crown cepat terbentuk, maka digunakan berbagai jenis zat pengatur tumbuh, baik yang alami seperti sari tauge, air kelapa, dan bawang merah maupun sintetik (root up). Penelitian faktor tunggal ini menggunakan rancangan acak lengkap yang dilakukan di Kebun Percobaan Agroekoteknologi, Universitas Trilogi pada bulan Oktober 2017 hingga Februari 2018. Hasil yang dapat disimpulkan dari percobaan ini adalah jumlah tunas yang terbentuk dan tinggi tunas yang paling baik terdapat pada perlakuan kontrol, sedangkan jumlah daun dan panjang akar yang terbaik diperoleh pada perlakuan menggunakan sari bawang merah.

Kata kunci: air-kelapa, mahkota, pembiakan-tanaman, sari-bawang-merah, sari-tauge

ABSTRACT

The high production of pineapple depends on the seeds used. According to Naibaho (2012) there are several things that cause a decrease in the area of pineapple plantations, namely, the unavailability of seeds ready for planting, the limited number of quality seeds, the high cost of seedling production. Pineapple propagation using a crown is indeed the easiest and fastest fruiting. However, the need for a large number of seeds in the pineapple cultivation industry makes the technique unable to meet market demands. Therefore, other techniques are needed so that the needs of high and uniform seeds can be met. One alternative is to use buds found in the crown. In order for root growth in the buds in the crown to form quickly, various types of growth regulators are used, both natural, such as bean sprout juice, coconut water, and red onion and synthetic (root up). This single factor study uses a complete randomized design carried out at the Agroecotechnology Experimental Garden, University of Trilogi from October 2017 to February 2018. The results that can be inferred from this experiment are the number of shoots formed and shoot buds best found in the control treatment, while the number The best leaves and root lengths were obtained from the treatment using red onion extract.

Keywords: *bean-sprout-extract, coconut-water, crown, plant-propagation, red-onion-extract*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang mampu menghasilkan berbagai jenis produk pertanian, salah satu jenisnya adalah tanaman buah-buahan. Tanaman buah yang dapat tumbuh di Indonesia sangat beragam, diantaranya adalah nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.). Nanas merupakan salah satu tanaman yang banyak ditemukan di daerah beriklim tropis seperti Indonesia, terdapat lima provinsi yang merupakan sentra produksi buah nanas yaitu Sumatera Utara (Simalungun, Tapanuli Selatan dan Asahan), Sumatera Selatan (Ogan Komering Ulu, Lematang Ilir, Palembang dan Musi Rawas), Riau (Kepulauan Riau, Bengkalis, Kampar dan Bangkinang), Jawa Barat (Bogor, Pandeglang, Sukabumi, Tasikmalaya dan Subang), serta Jawa Timur (Bangkalan, Blitar, Kediri, Pasuruan, Banyuwangi, Jember dan Tulungagung) (Barus 2011).

Buah nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) dapat dikonsumsi dalam bentuk segar ataupun diolah menjadi jus, selai ataupun sirup. Menurut Saliban dan Soraya (2016) Nanas juga memiliki banyak kandungan gizi, antara lain vitamin A, kalsium, fosfor, magnesium, besi, natrium, kalium, dekstrosa, sukrosa (gula tebu), serta enzim bromelin (*bromelain*) yang merupakan 95% campuran protease sistein yang dapat menghidrolisis protein (proteolisis) dan tahan panas. Bromelin ini dapat menghidrolisis protein sehingga dapat melunakan daging (Hadiati & Indriyani 2008). Akan tetapi, nanas termasuk salah satu buah-buahan yang mudah rusak (*perishable fruit*) sehingga memiliki umur simpan yang relatif pendek. Sebagian besar kerusakan terjadi akibat kandungan air pada nanas yang tinggi berkisar 81-96% (Kartika dan Fithri 2015).

Produksi nanas di Indonesia terus mengalami peningkatan setiap tahun. Menurut Data Statistik Produksi Hortikultura (2014), peningkatan produksi nanas disebabkan oleh meningkatnya luasan panen, yaitu pada tahun 2010 produksi nanas mencapai 1.406.445 ton dengan luas panen 12.141 Ha. Tahun 2011 produksi mengalami kenaikan menjadi 1.540.626 dengan luas panen 12.335 Ha. Produksi pada tahun 2012 juga mengalami peningkatan menjadi sebesar 1.781.894 ton dengan luas panen 16.997 Ha. Akan tetapi, pada tahun 2014 luas panen nanas mengalami penurunan menjadi 15.807 Ha tetapi hasil produksi nanas tetap mengalami kenaikan menjadi sebesar 1.882.802.

Tingginya produksi nanas bergantung dengan bibit yang dipakai. Menurut Naibaho (2012) terdapat beberapa hal yang menyebabkan menurunnya luas pertanaman nanas yaitu, tidak tersedianya bibit siap tanam, terbatasnya jumlah bibit yang berkualitas, dan tingginya biaya produksi bibit. Hal ini membuktikan bahwa hasil produksi bergantung dengan bibit

yang digunakan, semakin bagus dan semakin banyak bibit yang digunakan maka semakin bagus produksi yang dapat dipanen. Selain itu, penggunaan ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) pada penanaman nanas dapat mempercepat pertumbuhan serta berpengaruh terhadap hasil produksi nanas.

Perbanyak tanaman nanas untuk dijadikan bibit dapat dilakukan dengan menggunakan mata tunas yang terdapat dalam mahkota (*crown*) nanas. Mata tunas ini jumlahnya cukup banyak dalam satu crown sehingga diharapkan tanpa melalui teknologi yang membutuhkan biaya tinggi seperti kultur jaringan pun produksi bibit nanas secara cepat dan massal sangat mungkin dilakukan melalui mata tunas dalam crown ini. Sari dan Maghfoer (2018) menyatakan bahwa dalam mahkota buah nanas terdapat tunas-tunas aksilar yang dorman sehingga diperlukan ZPT agar dormansi tersebut dapat pecah. Hal terpenting dalam usaha perbanyak tanaman adalah induksi bagian perakaran yang cepat dan efektif. Oleh karena itu, agar akar dari mata tunas ini cepat terbentuk biasanya digunakan ZPT seperti auksin. Namun, bagi kalangan petani tertentu keberadaan auksin sintetik ini cukup sulit diperoleh sehingga diperlukan alternatif sebagai pengganti auksin sintetik tersebut, misalnya ZPT alami.

Berbagai jenis ZPT alami dapat digunakan dalam usaha perbanyak tanaman nanas, diantaranya adalah sari tauge, air kelapa, dan sari bawang merah. Penggunaan sari tauge dapat digunakan sebagai perangsang tumbuhnya akar. Hal ini dikarenakan ekstrak tauge merupakan bahan sumber fitohormon auksin dalam bentuk Indole Acetic Acid (Hidayah 2015). Selain itu, menurut Tiweri (2014) air kelapa juga dapat dijadikan sebagai ZPT alami yang mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman karena air kelapa mengandung berbagai macam unsur hara, seperti kalsium (Ca), Natrium (Na), Magnesium (Mg), Ferum (Fe), Cuprum (Cu), Sulfur (S), gula, dan protein. Air kelapa juga mengandung hormon auksin dan sitokinin. Sedangkan bawang merah mengandung minyak atsiri, sikloaliin, metilaliin, dihiroaliin, flavonglikosida, kuersetin, saponin, peptida, fitohormon, vitamin, dan zat pati (Marpaung dan Hutabarat, 2015). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan jenis ZPT dan konsentrasi yang tepat terhadap pertumbuhan bibit nanas melalui stek mata tunas dalam crown.

METODOLOGI

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Bioindustri - Universitas Trilogi, Jakarta Selatan pada bulan Oktober 2017 hingga Februari 2018.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah mata tunas dalam crown nanas “Si Madu” dan beberapa jenis zat perangsang tumbuh, baik yang alami berupa sari bawang merah, sari taugé, air kelapa, maupun sintetik (*root up*), air biasa (kontrol), dan media tanam yang merupakan campuran dari tanah lembang, kompos, dan sekam bakar dengan perbandingan 1:1:1. Peralatan yang digunakan adalah sarung tangan kain, cutter, blender, kain saring, baki, gelas ukur, baki semai, timbangan analitik, dan alat tulis untuk pengamatan.

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan faktor tunggal yaitu pemberian ZPT. ZPT yang digunakan sebanyak 5 taraf, yaitu kontrol (K), sari bawang merah (AB), sari taugé (AT), *root-up* (RU), dan air kelapa (AK). Setiap perlakuan diulang sebanyak 2 kali dan setiap ulangan terdiri atas 10 sampel.

Penelitian awal dilakukan dengan menyiapkan ZPT alami yang berbahan dari sari bawang merah, sari taugé, air kelapa, dan *root-up*. Proses pembuatan sari bawang dan taugé adalah dengan menghancurkan bawang atau taugé dan diambil sarinya, kemudian dicampurkan dengan air dengan perbandingan 50:50. Pembuatan *root-up* dengan mencampurkan 1 g *root-up* dengan 100 ml air. Setelah ZPT alami telah siap, mata tunas yang sebelumnya telah dipotong atau dilepaskan dari crown direndam dalam ZPT alami selama 20 menit. Mata tunas yang telah direndam kemudian ditanam ke dalam baki yang sudah berisi media tanam dengan posisi penanaman tidak terlalu tegak atau sedikit miring hingga mata tunas tertanam semua.

Pengamatan dilakukan setiap satu minggu sekali. Karakter yang diamati pada penelitian ini adalah tinggi tunas/tanaman, jumlah daun, panjang akar, dan jumlah tunas yang tumbuh. Pengamatan tinggi tunas dan jumlah tunas yang tumbuh dilakukan setiap minggu dari awal penanaman. Sedangkan pengamatan jumlah daun dan panjang akar diamati saat bibit akan ditransplanting ke *polybag* atau diakhir penelitian.

Pengolahan data dilakukan dengan software STAR (Statistical Tool for Agricultural Research) dan apabila terdapat perlakuan yang berbeda nyata dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Duncan Multiple Range Test (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

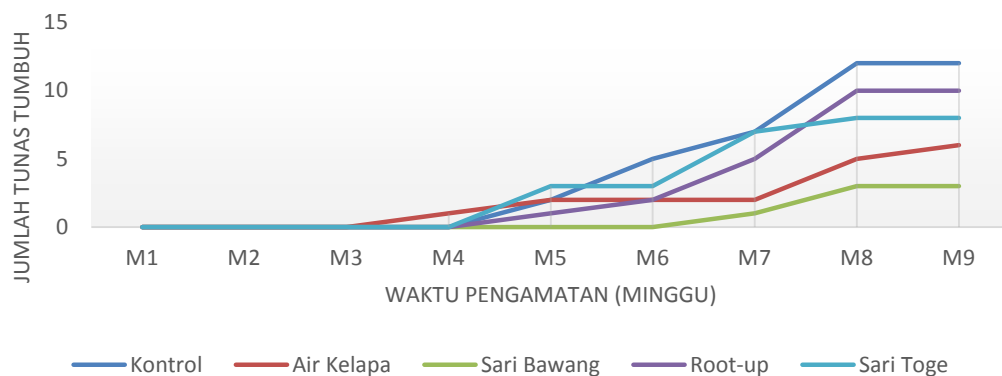
Pertumbuhan tanaman akan menjadi maksimal apabila terdapat kecocokan antara faktor genetik tanaman dengan lingkungan tumbuhnya. Begitu juga dengan keberhasilan perbanyak tanaman menggunakan mata tunas dalam crown dengan tersedianya lingkungan yang mendukung dan kemampuan bahan tanam untuk menghasilkan tunas (Sari dan Maghfoer, 2018). Hasil analisis membuktikan bahwa pemberian ZPT tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun dan panjang akar pada taraf 5%.

Jumlah Tunas Tumbuh

Nanas merupakan salah satu jenis tanaman yang pertumbuhannya lambat. Jumlah nanas yang tumbuh berpengaruh terhadap hasil produksi yang akan dihasilkan. Pemberian ZPT dapat merangsang pertumbuhan tunas nanas. Hal ini dikarenakan hormon yang dimiliki dalam ZPT seperti salah satunya adalah sitokinin dan auksin.

Pemberian Air kelapa pada penanaman nanas memberikan hasil pertumbuhan tunas yang lebih cepat dibandingkan pemberian ZPT lainnya. Pemberian air kelapa mampu menumbuhkan tunas nanas pada minggu ke-4 dengan jumlah tunas yang tumbuh adalah 1. Akan tetapi jumlah tunas yang tumbuh pada minggu berikutnya tidak memberikan hasil sebanyak dengan pemberian ZPT lain seperti *root-up* dan sari toge (Grafik 1.). jumlah tunas akhir dengan pemberian air kelapa sebesar 6 tunas.

Perlakuan tanpa pemberian ZPT atau control menunjukkan hasil terbaik untuk jumlah tunas yang tumbuh hal ini menunjukkan bahwa stek nanas dapat tumbuh dengan baik tanpa diberikan ZPT. Pertumbuhan tunas ini dapat terjadi karena pada stek nanas terdapat hormone auksin alami yang jika ditambahkan dengan penambahan ZPT maka akan membuat hormone auksin menjadi tinggi sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman bahkan dapat membuat tanaman tidak tumbuh. menurut Adnan et.al (2017), pemberian konsentrasi hormone auksin yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman sebesar 1-3 ml/liter air jika lebih dari itu maka pertumbuhan tanaman terhambat. Penggunaan ZPT harus dalam konsentrasi dan interval waktu yang tepat (Lestari,2010)



Gambar 1. Jumlah mata tunas yang tumbuh pada berbagai penggunaan ZPT

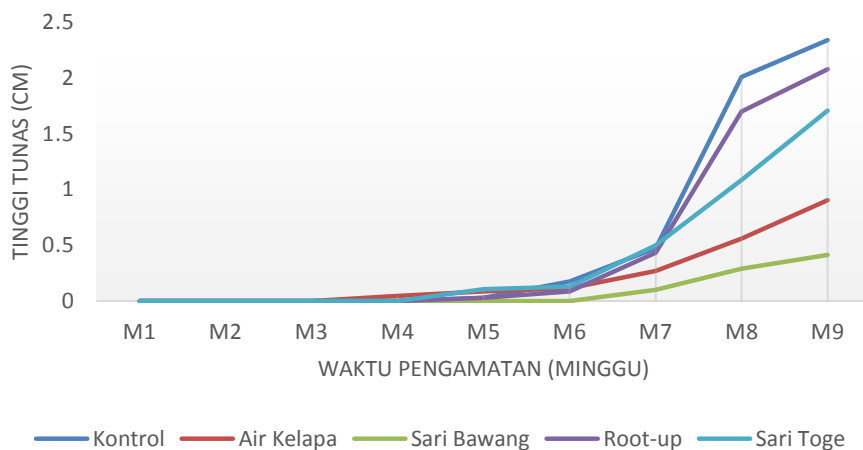
Tinggi Tunas Stek Nanas

Tinggi tanaman merupakan faktor penting dalam pertumbuhan tanaman, karena menandakan bahwa tanaman memiliki kemampuan untuk tumbuh dan berkembang. Pertumbuhan tunas nanas baru muncul saat memasuki minggu ke 4 – 5. Pemberian ZPT memberikan hasil kecepatan tanaman untuk tumbuh yang berbeda bergantung dengan jenis pemberian ZPT yang diberikan.

Pemberian ZPT dengan menggunakan air kelapa memberikan hasil pertumbuhan tunas nanas yang lebih cepat dibandingkan dengan pemberian ZPT lainnya (Grafik 1). Menurut Tiwari (2014) air kelapa mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman karena mengandung berbagai macam unsur hara seperti kalsium, natrium, magnesium, ferum, cuprum, sulfur, gula, protein, serta mengandung hormon auksin dan sitokinin. Akan tetapi pemberian ZPT dengan air kelapa tidak memberikan hasil tinggi tanaman yang tinggi.

Root-up mampu memberikan hasil yang mampu merangsang pertumbuhan tinggi nanas dengan hasil tinggi tunas akhir dengan rata-rata sebesar 2,08 cm. Selain pemberian *root-up*, tanpa diberikan perlakuan atau kontrol nanas mampu menghasilkan pertumbuhan tunas yang tinggi dan menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan pemberian *root-up* yaitu dengan rata-rata sebesar 2,34 cm.

Root-up merupakan hormon untuk merangsang tumbuhnya akar (Azizah 2008). Kandungan *root-up* terdiri dari beberapa hormon tumbuh dan salah satunya adalah IAA (Suherman *et al* 2015). Kandungan hormon yang terdapat pada *root-up* merupakan salah satu penyebab *root-up* dapat merangsang pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan ZPT lainnya. Kontrol atau tanpa adanya perlakuan dapat menyebabkan tinggi tanaman yang baik dikarenakan bibit atau mata tunas yang di tanam merupakan mata tunas yang sehat dan baik.



Gambar 2. Tinggi tunas tanaman nanas pada berbagai penggunaan ZPT

Jumlah Daun

Perlakuan terbaik terhadap jumlah daun adalah perlakuan air bawang dengan nilai rata-rata 3,45 (Tabel 1). Stek nanas yang tidak diberikan perlakuan atau kontrol menghasilkan angka terbaik kedua setelah air bawang yaitu dengan rata-rata 2,70, untuk perlakuan pemberian air kelapa dan sari toge memberikan hasil yang tidak berbeda nyata yaitu 2,45 dan 2,15, sedangkan untuk pemberian ZPT root-up memberikan hasil tidak berpengaruh terhadap jumlah daun yaitu dengan nilai rata-rata 1,90. Hasil ini membuktikan bahwa dengan penggunaan air bawang dapat meningkatkan hasil jumlah daun dan untuk perlakuan tanpa pemberian ZPT bibit nanas mampu menghasilkan jumlah daun yang tinggi karena nanas memiliki kandungan yang mampu meningkatkan jumlah daun tanpa diberikan perlakuan. Menurut Santoso *et al* (2016) peran penting dalam proses asimilasi adalah pertambahan jumlah daun. Jumlah daun menentukan tanaman dapat bertahan hidup atau tidak, karena daun merupakan tempat tanaman melakukan fotosintesis, transpirasi, dan respirasi.

Panjang Akar

Akar merupakan salah satu komponen penting untuk pertumbuhan akar, akar memiliki fungsi untuk menyerap unsur hara, air, dan mineral. Pemberian ZPT terhadap panjang akar tidak menghasilkan hasil yang berpengaruh. Perlakuan dengan sari bawang memberikan hasil rata-rata panjang akar yang paling tinggi yaitu 2,11 cm (Tabel 1). Hal ini dikarenakan bawang memiliki kandungan hormon seperti auksin dan sitokinin yang mampu merangsang pertumbuhan akar.

Kontrol atau tanpa pemberian perlakuan memberikan hasil rata-rata panjang akar sebesar 1.18 cm. Hal ini dapat dikarenakan nanas memiliki hormon auksin alami dalam tubuhnya sehingga jika diberikan zat pengatur tumbuh akan sama hasilnya dengan tanpa

diberikan ZPT. Hal ini pula yang dapat menyebabkan nanas mengalami pertumbuhan yang terhambat atau bahkan mematikan stek nanas apabila diberikan ZPT dengan konsentrasi yang tinggi atau melewati batas. Menurut Adnan *et.al* (2017), pemberian konsentrasi hormon auksin yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman sebesar 1-3 ml/liter air jika lebih dari itu maka pertumbuhan tanaman terhambat. Penggunaan ZPT harus dalam konsentrasi dan interval waktu yang tepat (Lestari,2010).

Tabel 1. Nilai Rata-Rata jumlah daun dan panjang akar dari pemberian perlakuan ZPT

Perlakuan Perendaman tunas nanas dengan ZPT	Jumlah Daun (Helai)	Panjang Akar (cm)
Sari Bawang	3.45	2.11
Air Kelapa	2.45	1.56
Sari toge	2.15	1.13
Kontrol	2.70	1.18
Root-up	1.90	0.98

KESIMPULAN

Jumlah tunas tumbuh dan tinggi tunas stek nanas paling baik pada stek tanpa pemberian ZPT karena pemberian hormon ZPT pada stek nanas dapat menghambat pertumbuhan stek nanas. Sari bawang baik digunakan untuk keperluan dalam penelitian panjang akar dan jumlah daun karena memiliki hormone auksin yang tinggi sehingga memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan daun dan akar tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, Juanda BR, Zaini M. 2017. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dalam ZPT auksin terhadap viabilitas benih semangka (*Citrus lunatus*) kadaluarsa. *AGROSAMUDRA, Jurnal Penelitian*. 4(1):46-57.
- Ardisela D. 2010. Pengaruh dosis rootone-f terhadap pertumbuhan crown tanaman nenas (*Ananas comosus*). *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*. 1(2):48-62.
- Azizah I. 2008. Pengaruh zat pengatur tumbuh (root-up) terhadap pertumbuhan akar jati (*Tectona grandis L*) dalam perbanyakan secara stek pucuk. [Skripsi]. Surakarta (ID).

- Barus APY. 2011. Penurunan Mutu Buah Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) Dalam Kemasan Setelah Transportasi Darat. [Skripsi].Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Elfiani, Aryati V. 2012. Prospek pengembangan dan penyediaan bibit tanaman nenas. Prosiding Seminar dan Kongres Nasional Sumber Daya Genetik. Medan.
- Hardiati S, Indriyani NP. 2008. *Petunjuk Teknis Budidaya Nenas*. Solok (ID). Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika.
- Hidayah N. 2015. Pembuatan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami dari Campuran Tauge dan Effective Microorganism (EM4) Serta Aplikasi Terhadap Keberhasilan Tumbuh Stek Nilam (*Pogostemon cablin* Benth). Samarinda (ID).
- Lestari LB. 2010. Kajian ZPT atonik dalam berbagai konsentrasi dan interval penyemprotan terhadap produktivitas tanaman bawang merah (*Allium ascolanicum* L.). *Jurnal Ilmiah. Fakultas Pertanian Universitas Mochamad Sroedji*, Jember.
- Lindung. 2014. *Teknologi Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh*. Jambi (ID). Balai Pelatihan Pertanian.
- Marpaung AE, Hutabarat RC. 2015. Respons jenis perangsang tumbuh berbahan alami dan asal setek batang terhadap pertumbuhan bibit tin (*Ficus carica* L.). *J. Hort.* 25(1): 37-43.
- Naibaho N. 2012. Pengembangan Teknologi Perbanyak Bibit Nenas Smooth Cayenne Secara In Vivo Melalui Aplikasi Auksi dan Sitokinin. [SKRIPSI] Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Nurlaeni Y, Surya MI. 2015. Respon stek pucuk *Camelia japonica* terhadap pemberian zat pengatur tumbuh organik. Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversifikasi Indonesia. 1(5):1211-1215.
- Oktaviana MA, Linda R., Mukarlina. 2015. Pertumbuhan tunas mahkota nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) secara in vitro dengan penambahan ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dan benzyl amino purin (BAP). *Jurnal Protobiont.* 4(3):109-112.
- Ramadan RV, 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.
- Saliban I, Soraya R. 2016. Pengaruh enzim bromelin buah nanas (*Ananas comosus* L.) terhadap awal kehamilan. *MAJORITY.* 5(4).
- Santoso J, Fatimah Y, Antralina M, Aryati D. 2016. Pertumbuhan setek sambung kina (*Cinchona* Sp) klon qrc akibat perbedaan panjang setek batang atas. *Jurnal Agro.* 3(1): 1 – 9.

- Sari AP, Maghfoer MD. 2018. Pengaruh jumlah potongan stek mikro dan lama perendaman thidiazuron (TDZ) terhadap pertumbuhan bibit tanaman nanas (*Ananas comosus* L. Merr.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(1):137-145.
- Satria A. 2011. Pengaruh beberapa konsentrasi atonik pada pertumbuhan setek buah naga berdaging merah (*Hylocereus costaricensis* (Web.) Britton & Rose. Universitas Andalas : Padang.
- Savitri AY. 2014. Pengaruh berbagai perlakuan stek terhadap pertumbuhan akar pada ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz). *Jurnal Kelitbangan* Vol. 02 No. 03.
- Silviana F, Muniarti. 2007. Pemberian air kelapa muda pada media Murashige and Skoog (MS) untuk pertumbuhan eksplan nenas secara in vitro. *Jurnal SAGU*. 6(1): 25-28.
- Statistik Produksi Hortikultura Tahun 2014. Direktorat Jenderal Hortikultura, Kementerian Pertanian.
- Suherman C, Rizky WH, Dewi IR. 2015. Pengaruh aplikasi fungi mikoriza arbuskula (FMA) dan zat pengatur tumbuh (ZPT) akar dalam meningkatkan jumlah benih siap salur tanaman teh (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*. 18(2): 131 – 140.