



BIOMETRIC

Journal of Biology Science and Biodiversity

Journal homepage:
<http://jurnalsaintek.uinsby.ac.id/mhs/index.php/biometric/index>



Pengaruh Aplikasi Air Leri Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Papermint (*Mentha piperita* L.)

Silvia Nur Ivani^{1*}, Hanik Faizah²

^{1,2}Biology, Faculty of Science and Technology, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

*Corresponding author: silviaivani90@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history
Research article

Keywords:

Mentha piperita L, Plant Growth Substances, Stem Cuttings

ABSTRACT

Mentha piperita L or papermint is a plant that has high economic value because the leaves and stems of this plant can produce oil commonly known as menthol. Papermint propagation by vegetative stem cuttings is considered more effective, but in the formation of roots it is necessary to add PGR. Household waste that may be plant growth substances is leri water which contains vitamin B1, vitamin B3, vitamin B6, manganese (Mn), phosphor (P), iron (Fe), fiber, and essential fatty acids that are needed by plants. This study aims to determine the effect of leri water on the growth of papermint stems. This study used a completely randomized design (CRD) consisting of 3 treatments and 7 experimental treatments. Data from the results of research that has been carried out will be analyzed descriptively with an average ($\pm$) SD and presented in tabular form. The results of this study showed that the first rinsed water produced the most optimal number of roots and root length.

© 2021 Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.

PENDAHULUAN

Tanaman papermint adalah tanaman yang berasal dari dua wilayah yakni eropa dan afrika utara yang merupakan daerah pengembang utamannya dan termasuk dalam famili Lamiaceae. Papermint ini adalah tanaman hasil persilangan antara water mint (*Mentha aquatica*) dan spearmint (*Mentha spicata*) (Hadpoentyanti, 2017). Menurut Dawud, (2010) Papermint merupakan tanaman perennial herbaceous atau biasa disebut sebagai herba abadi yang dapat tumbuh dengan ketinggian 30-60 cm. Kandungan bahan aktif yang terdapat didalamnya meliputi aroma serta penggunaannya, membuat tanaman ini memiliki nilai ekonomis yang tinggi, terutama pada bagian daun dan batangnya dapat menghasilkan minyak yang seringkali dikenal dengan menthol. Menthol tersebut adalah minyak atsiri yang diperoleh dari hasil destilasi uap tanaman papermint. Meskipun minyak papermint belum banyak diproduksi di Indonesia namun, keberadaanya dapat menjadi peluang untuk sumber devisa negara pada komoditas masa depan (Hobir dan Nuryani, 2004)



Tanaman yang mempunyai nama ilmiah *Mentha piperita* L. ini dapat diperbanyak secara generatif dan vegetatif, dimana perbanyakan yang dianjurkan adalah dengan menggunakan metode vegetatif stek batang dirasa lebih efektif karena dapat menghasilkan tanaman baru yang berkualitas (Butar, 2018). Salah satu faktor keberhasilan perbanyakan tanaman papermint dengan stek batang dapat dipengaruhi oleh terbentuknya akar. Pemberian ZPT dimaksudkan sebagai perangsang dan pemacu pembentukan akar dan batang dengan cara menghambat dominasi apikal dan pembentukan daun muda pada stek batang sehingga perakaran pada tanaman stek lebih banyak dan kuat. (Gardner *et al.*, 2006).

ZPT memiliki beragam jenis, salah satu diantaranya adalah air leri. Air leri dapat digunakan sebagai Zat pengatur tumbuh alami yang mudah didapat dan setiap hari dihasilkan disetiap rumah tangga. Air leri juga mengandung unsur hara makro berupa fosfor yang sangat dibutuhkan oleh tanaman, selain itu kandungan B1 yang terdapat dalam air leri juga berperan dalam pembentukan perakaran dari bibit tanaman yang masih muda (Djoehana, 1986). Hal ini juga didukung dengan penelitian Wardiah *et al.* (2014) bahwa air leri yang telah dicobakan terhadap tanaman pakchoy (*Brassica rapa* L.) pada 10 dan 20 hari setelah tanam terbukti berpengaruh secara nyata terhadap tinggi tanaman pakchoy.

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul Pengaruh Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh Organik Air Leri terhadap Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Papermint (*Mentha Piperita* L.)

METODE

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Green House UPT LH Materia Medica Batu pada tanggal 26 Januari 2021 – 10 februari 2021.

Variable dan jenis sampel penelitian

Variabel yang diamati

a. Panjang Akar (cm)

Data diambil dengan memilih akar terpanjang dari tanaman papermint dan diukur panjangnya dengan penggaris. Panjang akar tersebut menunjukkan seberapa besar tanaman dapat merespon ZPT yang diberikan.

b. Jumlah Akar

Jumlah akar didapat dari perhitungan seluruh akar. Dengan cara menghitung jumlah akar pada stek dari masing-masing perlakuan yang diberikan.

c. Berat Basah Akar

Penimbangan bobot segar akar dilakukan pada saat akar dalam keadaan segar tepat setelah pengamatan terakhir dilakukan. Akar tersebut ditimbang dengan menggunakan timbangan digital.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan, setiap perlakuan diulang sebanyak 7 kali. Perlakuan yang digunakan adalah kontrol (kelompok tanpa pemberian ZPT), kelompok dengan pemberian ZPT air leri bilasan pertama, dan kelompok dengan pemberian ZPT air leri bilasan kedua.

Prosedur penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain polybag, gunting stek, pisau, penggaris, ember, baskom, timbangan analitik, kamera HP, alat tulis, sekop dan kertas isolasi. Sedangkan bahan yang digunakan meliputi bibit tanaman papermint (*Mentha piperita* L.), air leri, air, sekam, pupuk kandang, dan tanah.

Metode pelaksanaan penelitian ini dimulai dengan menyiapkan media tanam, berupa tanah, pupuk kandang, dan sekam dengan komposisi 1:2:3, selanjutnya media dimasukkan

secara padat kedalam polybag berdiameter 15 cm dan dibiarkan selama 3 hari. Bahan stek batang papermint diambil dari perkebunan UPT LH Materia Medica Batu. Stek dipilih dari batang yang telah cukup umur dan dipangkas dengan gunting kebun sepanjang 10 cm dibawah ruas. Pada bagian pangkal dipotong dengan kemiringan 45° untuk memperluas area tumbuh akar. Kemudian dilakukan perendaman pada stek batang papermint dengan air leri bilasan pertama dan kedua, dengan kedalaman perendaman sekitar 3 cm selama 6 jam. Perendaman dilakukan pada daerah yang ternaungi.

Setelah itu dilakukan penanaman stek batang papermint pada media polybag yang telah disiapkan, dengan membuat lubang menggunakan pasak pada media tanam. dimasukkan stek batang tanaman papermint pada lubang dan ditutup media sampai tanaman dapat berdiri kokoh. Kemudian dilakukan pemberian label supaya mudah mengetahui perlakuan pada setiap tanaman papermint. Selanjutnya disiram dengan air agar media tanam lembap. Pemeliharaan dilakukan dengan cara penyiraman yang dilakukan setiap hari sesuai kondisi media tanam dan penyiangan manual dengan mencabut gulma pengganggu. Pengamatan dilakukan pada akhir pemanenan untuk melihat jumlah akar tanaman, akar terpanjang, dan berat basah akar. Pengamatan tersebut dilakukan pada hari ke-16.

Teknik analisis data

Data dari hasil penelitian yang telah dilakukan akan dianalisis secara deskriptif dengan rata-rata ($\pm$) SD dan disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada stek batang tanaman papermint (*Mentha piperita* L.) yang berumur 16 hari yaitu pada 26 januari 2021 sampai 10 februari 2021 dengan menggunakan ZPT air leri bilasan pertama dan bilasan kedua didapatkan hasil yang telah disajikan pada tabel 1

Tabel 1. Jumlah rata-rata stek masing-masing perlakuan (jumlah akar, akar terpanjang, dan berat basah akar) batang tanaman papermint hari ke-16

Perlakuan	Jumlah akar rata-rata	Akar terpanjang rata-rata (cm)	Berat basah akar
K	110 $\pm$ 62.30	8,5 cm $\pm$ 1.66	0,3 $\pm$ 0.13
L	140 $\pm$ 60.59	8,9 cm $\pm$ 2.77	0,3 $\pm$ 0.07
R	44 $\pm$ 19.28	5,8 cm $\pm$ 1.32	0,2 $\pm$ 0.03

(Sumber : Dokumen pribadi, 2021)

Berdasarkan hasil (tabel 1) dapat diketahui bahwa jumlah akar rata-rata pada kelompok K (Kontrol) adalah 110, perlakuan L (Air leri bilasan pertama) adalah 140, dan pada perlakuan R (Air leri bilasan kedua) adalah 44. Rata-rata paling tinggi terhadap jumlah akar stek batang tanaman papermint yaitu pada perlakuan L (Air leri bilasan pertama) dengan nilai rata-rata 140 menunjukkan hasil terbaik. Sedangkan nilai rata-rata terendah yaitu pada perlakuan R (air leri bilasan kedua) dengan nilai rata-rata 44.



Gambar 1. Akar tanaman Papermint (*Mentha piperita* L.) : a) Kontrol; b) Air leri bilasan pertama; c) Air leri bilasan kedua (Sumber: Dokumen pribadi, 2021)

1. Jumlah akar

Dalam hasil pengamatan terhadap jumlah akar terbanyak pada ketiga perlakuan, dapat dilihat dari (tabel 1) bahwa perlakuan menggunakan air leri bilasan pertama mempunyai respon tertinggi terhadap perkembangan akar yang nyata lebih baik dibanding kelompok kontrol dan air leri bilasan kedua. Hal ini diduga bahwa kandungan dari air leri bilasan pertama telah terserap dengan baik pada tanaman papermint 16 HST sehingga mampu meningkatkan jumlah akar tanaman papermint.

Menurut pemaparan Leandro (2009) dalam Wardiah (2014) Keadaan tersebut dapat disebabkan oleh kandungan yang terdapat dalam air leri bilasan pertama pada umumnya berfungsi dalam membantu proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kandungan karbohidrat dalam air leri dapat menjadi perantara terbentuknya hormon auksin dan giberelin yang seringkali digunakan dalam perangsang tumbuh buatan. Karbohidrat juga berfungsi sebagai cadangan makanan yang dapat menentukan proses pembentukan akar dan daun pada stek. Hal tersebutlah yang menjadi salah satu faktor lebih optimalnya air leri bilasan pertama. Selain itu juga diduga kandungan auksin yang terdapat dalam air leri bilasan pertama ini lebih tinggi dibanding dengan perlakuan lainnya. Auksin mempunyai peran dalam mendorong pembentukan akar tanaman, semakin banyaknya jumlah akar yang terbentuk maka semakin optimalnya kandungan auksin didalam tanaman tersebut.

Pemberian ZPT eksogen dimaksudkan untuk membantu mendorong pembentukan akar sehingga tanaman akan tumbuh secara optimal (Hariani, 2018). Hal ini juga didukung oleh Abidin (1990) bahwa auksin dapat mempengaruhi proses fisiologis pada tanaman seperti mempercepat pembesaran pada sel akar dan memperbanyak jumlah akar. Menurut hasil penelitian Wardiah (2014) umur 10 HST sampai 20 HST adalah waktu terbaik tanaman dalam melakukan penyerapan terhadap kandungan senyawa organik dari air leri tersebut. Dalam peningkatan tanaman, konsentrasi terbaik air leri berdasarkan penelitian Wardiah (2014) yaitu 100% atau air leri pada bilasan pertama. Hal ini dapat diduga bahwa konsentrasi 100% dapat memberikan asupan zat hara yang optimal bagi tanaman.

Jumlah akar pada perlakuan air leri bilasan kedua mendapatkan hasil rata-rata terendah. Menurut Romarkam dan Nasih (2002) kegiatan metabolisme pada tanaman dapat terganggu apabila kurangnya ketersediaan hara sehingga dapat memberikan pengaruh yang buruk terhadap proses pertumbuhan tanaman. Lebih lanjut Warisno dan Kres (2010) menjelaskan bahwa faktor lain yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah pemberian dosis yang tepat. Tanaman harus tercukupi zat haranya dalam artian tidak boleh berlebihan dan tidak boleh kurang. Sementara itu, Supriyanto dan Prakasa (2011) juga memaparkan bahwa pembentukan akar pada stek batang dapat disebabkan oleh tidak seimbangannya hormon dan karbohidrat yang berperan dalam stek.

2. Akar terpanjang (cm)

Panjang akar yang diamati, diukur dari pangkal akar sampai ujung akar terpanjang. Hasil dari pengamatan panjang akar papermint pada (tabel 1) menunjukkan bahwa pemberian ZPT air leri bilasan pertama menghasilkan akar lebih unggul daripada perlakuan lainnya dengan rata-rata 8,9 cm. Sedangkan pada perlakuan pemberian air leri bilasan kedua menghasilkan panjang akar yang paling rendah dengan rata-rata 5,8 cm. Pada perlakuan kontrol atau tanpa pemberian ZPT menepati urutan tertinggi kedua setelah perlakuan pemberian ZPT air leri bilasan pertama dengan rata-rata 8,5 cm.

Menurut pernyataan dari Viza dan Ratih (2018) terbentuknya akar pada stek batang tanaman merupakan suatu indikator terhadap keberhasilan stek. Beberapa faktor yang menjadi pengaruh keberhasilan stek batang antara lain faktor lingkungan dan faktor dari tanaman itu sendiri. Hasil pengamatan dari akar terpanjang menunjukkan perilaku pemberian ZPT air leri bilasan pertama lebih baik daripada perilaku lainnya namun tidak berbeda nyata dengan perilaku kontrol atau tanpa pemberian ZPT. Diduga dalam proses perendaman stek pada ZPT, zat hara yang terkandung dalam air leri bilasan pertama mampu terserap dengan baik pada stek batang tanaman papermint sehingga kandungan tersebut dapat menstimulasi tumbuhnya akar secara optimal. Delima (2020) Menyatakan bahwa hormon yang berperan dalam proses pemanjangan akar antara lain hormon auksin, sitokinin, dan giberelin.

Lebih lanjut Rosmarkam *et al.* (2002) memaparkan bahwa kandungan air leri secara nyata dapat mencukupi kebutuhan zat hara tanaman sehingga mampu mendukung proses metabolisme dan memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan perkembangan tanaman. Hasil ini selaras dengan penelitian Andrianto (2007) bahwa air leri mampu dalam merangsang pertumbuhan akar pada tanaman adenium. Sudarmiyatun (2012) juga menambahkan bahwa pemberian perlakuan dengan air leri cenderung menghasilkan akar yang panjang dikarenakan kandungan fosfor dan vitamin B1 berpotensi sebagai pemacu pembelahan sel pada akar. Oleh sebab itu pembelahan sel lebih condong terjadi pada ujung akar untuk pemanjangan akar. Menurut penjelasan Pradani (2018) semakin banyak dan panjang akar yang terbentuk, maka bahan organik yang terserap oleh akar untuk laju fotosintesis juga semakin banyak.

Perlakuan air leri bilasan kedua tidak berpengaruh secara nyata atau tidak terdapat interaksi yang baik terhadap panjang akar tanaman papermint. Hal tersebut diduga zat hara yang terkandung dalam air leri bilasan kedua meliputi senyawa organik dan mineral kurang terpenuhi sehingga tanaman papermint mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang lambat. Endah (2001) mengatakan bahwa beberapa faktor dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman seperti pemberian dosis yang tidak tepat, jika faktor tersebut tidak terpenuhi maka pertumbuhan tanaman tidak bisa berjalan secara optimal.

3. Berat basah akar

Berat basah akar tanaman papermint yang diamati diukur dengan timbangan analitik yang menunjukkan bahwa perlakuan pemberian air leri bilasan pertama dan kontrol didapatkan hasil rata-rata yang sama yaitu 0,3. Sedangkan untuk hasil terendah adalah perlakuan pada air leri bilasan kedua dengan rata-rata senilai 0,2.

Dalam hasil penelitian terhadap berat basah akar dapat diketahui bahwa pada perlakuan kontrol (K) dan air leri pertama (L1) didapatkan hasil berat basah akar yang memberikan pengaruh yang sama baik terhadap nilai rata-rata berat basah akar. Dengan demikian, unsur hara yang terkandung dalam air biasa dan air leri bilasan pertama mampu dalam meningkatkan kandungan asimilat untuk disebarkan ke seluruh bagian dari tanaman. Menurut pernyataan dari Yunanda (2015) berat basah akar tanaman dapat menandakan status nutrisi yang terserap dan dapat menggambarkan kualitas pertumbuhan dan hasil.

Faktor yang menjadi penduga adalah keadaan media tanam yang berupa campuran tanah, pupuk kandang, dan sekam padi sudah subur sehingga kebutuhan zat hara pada perlakuan kontrol sudah terpenuhi dari media tanam. Hal ini dapat diperkuat oleh penelitian Andayani (2019) bahwa komposisi media tanam yang meliputi tanah, kompos, dan sekam dapat mempunyai daya simpan air yang lebih tinggi dan dapat mencegah tanaman kehilangan air sehingga dalam keadaan tercekam tanaman dapat tumbuh dengan optimal. Faktor lain yang menjadi penduga bahwasannya kelompok tanpa perlakuan (K) dimungkinkan hormon endogen yang terkandung dalam bahan stek sudah optimal untuk merangsang proses pembelahan sel serta diferensiasi sel pada tanaman papermint.

Kadar air pada hasil perendaman air leri bilasan kedua menunjukkan nilai berat akar segar yang lebih kecil daripada air leri bilasan pertama. Hal ini dapat disebabkan karena keadaan air leri bilasan kedua yang sudah tidak pekat lagi dikarenakan senyawa-senyawa pentingnya sudah terlarut dalam air leri bilasan pertama sehingga kandungan unsur hara seperti nitrogen, fosfor, magnesium, dan sulfur tidak mampu dalam memacu pertumbuhan akar yang baik. Dalam hal ini senyawa sulfur yang terkandung dalam air leri secara tidak langsung dapat mensintesis vitamin B1 yang berfungsi sebagai pengaruh dalam akar tanaman sehingga dapat menghasilkan berat basah akar yang besar (Citra *et al.*, 2012). Semakin kecilnya konsentrasi sulfur dalam air leri semakin tidak berpengaruh terhadap berat basah akar. Hal tersebut yang menjadi penyebab terhadap lebih kecilnya berat basah air leri bilasan kedua daripada air leri bilasan pertama.

Hasil penelitian ini bertolak belakang dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Lalla (2018) dengan hasil yang menunjukkan bahwa pemberian perilaku air leri bilasan ketiga menghasilkan hasil terbaik dibandingkan pemberian perlakuan air leri bilasan pertama. Menurut Lalla (2018) hal tersebut dikarenakan kandungan yang terdapat dalam air leri bilasan pertama diduga terlalu pekat sehingga tidak menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik daripada pemberian perlakuan air leri bilasan ketiga yang memiliki konsentrasi rendah. Keadaan air leri bilasan ketiga yang lebih encer akan lebih memudahkan tanaman dalam proses penyerapannya. Hal ini juga diperkuat dengan pemaparan Wulandari, *et al.* (2011) bahwa kandungan tidak pekatnya air leri bilasan ketiga dapat menyebabkan viskositas cairan rendah sehingga akar pada tanaman akan lebih mudah untuk melakukan proses adsorpsi unsur hara. Unsur hara yang telah teradsorpsi kemudian akan digunakan sebagai pertumbuhan dan perkembangan akar yang akan disalurkan ke bagian tajuk tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa perlakuan L (Air leri bilasan pertama) merupakan perlakuan terbaik yang berpotensi untuk digunakan sebagai ZPT bagi tanaman papermint pada parameter panjang akar, dan jumlah akar namun tidak berpengaruh nyata terhadap parameter berat basah akar. Sementara untuk perlakuan R (Air leri bilasan kedua) tidak optimal untuk digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 1990. *Dasar-Dasar Pengetahuan tentang Zat Pengatur Tumbuh*. Angkasa. Bandung. 85 hal.
- Andayani, D. R. P., & Hariyono, D. (2019). Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Pemberian Air Leri Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Miller). *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(10), 2569-2578.
- Andrianto, H. (2007). Pengaruh air leri pada Adenium. *Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhamadiyah Surakarta*, Surakarta.
- Butar., Ramadhan., Rio. (2018). Pertumbuhan stek batang Pepermint (*Mentha piperita* L.)

Dengan Berbagai Komposisi Media Tanam. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utaraology of Crop, Sumatera Utara.

Citra Wulandari, G. M., Muhartini, S., & Trisnowati, S. (2012). Pengaruh air leri merah dan beras putih terhadap pertumbuhan dan hasil selada (*Lactuca sativa* L.). *Vegetalika*, 1(2), 24-35.

Dawud, M. (2010). *Tanaman Obat dan Manfaat*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Delima, J., & Sugito, Y. (2020). Pengaruh Konsentrasi ZPT dan Dosis Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleracea*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 8(5), 480-487.

Djoehana, SE. Ed. (1986). *Punopuk dan Pemupukan*. CV Simplek. 35 halaman.

Endah, J.H. (2001). *Membuat Tanaman Hias Rajin Berbunga*. Jakarta: G.M. Citra Wulandari, Muhartini, S. AgroMedia Pustaka.

Gardner, F.P., R.B. Pearce and R.L. Mitchell. (2006). *Physiology of Crop Plant*. Terjemahan Herawatu Susilo dan Subiyanto. "Fisiologi Tanaman Budidaya". Jakarta: Universitas Indonesia.

Hadipoentyanti, E. (2017). Analisis Lintas Karakter Morfologi dengan Hasil dan Kadar Minyak Mentha. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*, 6(1), 47-54.

Hariani. (2018). Pertumbuhan Tanaman Krisan (*Chrysanthemum morifolium*) Varietas Naweswari Agrihorti pada Variasi Konsentrasi Ekstrak Kecambah Kacang Hijau pada Media Ms (Murashige And Skoog). *Skripsi*. UIN Alauddin Makassar, Makassar.

Hobir dan Y. Nuryani. (2004). Plasma Nutfah Tanaman Atsiri. *Perkembangan Teknologi. TRO*, 16(1), 17-26.

Lalla, M. (2018). Potensi air cucian beras sebagai pupuk organik pada tanaman seledri (*Apium graveolens* L.). *Jurnal Agropolitan*, 5(1), 38-43.

Pradani, I. C., Rianto, H., & Susilowati, Y. E. (2019). Pengaruh Macam Bahan Stek dan Konsentrasi Filtrat Bawang Merah (*Allium cepa* fa. ascalonicum, L.) terhadap Pertumbuhan Bibit Jambu Air (*Syzygium aqueum*, Burm) Varitas Citra. Vigor: *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika Dan Subtropika*. 4(1). 24-28.

Rosmarkam, A., & Yuwono, N. W. (2002). *Ilmu kesuburan tanah*. Yogyakarta: Kanisius.

Supriyanto, S., & Prakasa, K. E. (2011). The Effects of Rootone-F Plant Growth Regulators on the Growth of Duabanga mollucana. Blume Cuttings. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 2 (2), 59-65.

Susanto dan Saneto. (1994). *Komposisi Zat Gizi Buah Tomat*. Jakarta

Viza, R. Y., & Ratih, A. (2018). Pengaruh Komposisi Media Tanam dan ZPT Air Kelapa terhadap Pertumbuhan setek pucuk Jeruk Kacang (*Citrus reticulata* Blanco). *Jurnal*

- Wardiah, W., Linda, L., & Rahmatan, H. (2014). Potensi limbah air leri sebagai pupuk organik cair pada pertumbuhan pakchoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Biologi Edukasi*, 6(1), 34-38.
- Warisno dan Kres, D. (2010). *Buku Pintar Bertanam Buah Naga*. Jakarta: Gramedia Pustaka utama.
- Wudianto, R. (1994). *Membuat Stek, Cangkok, dan Okulasi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Wulandari, Muhartini dan Trisnowati. (2011). Pengaruh Air Cucian Beras Merah Dan Beras Putih Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Yunanda, J., Murniati, M., & Yoseva, S. (2015). Pertumbuhan stek batang tanaman buah naga (*Hylocereus costaricensis*) dengan pemberian beberapa konsentrasi urin sapi (Doctoral dissertation, Riau University). *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian*, 2(1), 1-8.