

## **PERTUMBUHAN STEK BERTINGKAT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) ASAL KULTUR JARINGAN PADA BERBAGAI MEDIA TANAM**

### **Cuttings Growth Level of Red Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*) Origin Tissue Culture in Various Plant Media**

*Astri Juwita Putri<sup>1)</sup>, Maemunah<sup>2)</sup>, Zainuddin Basri<sup>2)</sup>, Hawalina<sup>3)</sup>*

<sup>1)</sup> Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu.

<sup>2)</sup> Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu.

<sup>3)</sup> PLP Laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu.

Jl. Soekarno Hatta Km. 9 Telp : (0451) 422611 – 429738 Fax : (0451) 429738

Email : [astrijuwitap@gmail.com](mailto:astrijuwitap@gmail.com), [maemunah.tadulako2@gmail.com](mailto:maemunah.tadulako2@gmail.com), [zainuddin.untad@gmail.com](mailto:zainuddin.untad@gmail.com),  
[Hawalinak@yahoo.com](mailto:Hawalinak@yahoo.com).

#### **ABSTRACT**

Dragon fruit is one of the cactus plants that can be cultivated in Indonesia. Provision of seeds originating from tissue culture is an alternative that can be used to supply seeds conventionally and healthily. So this study aims to obtain the best growing media for the growth of multilevel cuttings of red dragon fruit seeds from tissue culture. This research was conducted from January to March 2019, located in Biromaru Mpanau, Sigi Biromaru District, Sigi Regency. This study uses a Randomized Block Design with one factor, namely planting media. 1) Land (Control), 2) Land + Manure (1: 1), 3) Land + Sawdust (1: 2), 4) Land + Manure + Sawdust (1: 1: 2), and 5) Land + NPK compound fertilizer (1: 1), where grouping is done based on plant weight. The results showed that the growing media on the growth of red dragon fruit cuttings from tissue culture on various planting media did not have a significant effect on the growth of red dragon fruit-level cuttings from tissue culture. There is a tendency towards the treatment of soil planting media + Manure which provides better growth than other plant media.

**Keywords:** Dragon Fruit, Multilevel Cuttings, Planting Media.

#### **ABSTRAK**

Buah naga atau *dragon fruit* merupakan salah satu tanaman jenis kaktus yang dapat dibudidayakan di Indonesia. Penyediaan bibit yang berasal dari kultur jaringan merupakan alternatif yang dapat dimanfaatkan untuk penyediaan bibit secara konvensional dan sehat. Penelitian ini bertujuan memperoleh media tanam yang lebih baik untuk pertumbuhan stek bertingkat bibit buah naga merah asal kultur jaringan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai Maret 2019, bertempat di Biromaru Mpanau, Kecamatan Sigi Biromaru, Kabupaten Sigi. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan satu Faktor yaitu media tanam. 1) Tanah (Kontrol), 2) Tanah + Pupuk Kandang (1:1), 3) Tanah + Serbuk gergaji (1:2), 4) Tanah + Pupuk kandang + Serbuk gergaji (1:1:2), dan 5) Tanah + Pupuk majemuk NPK (1:1). Pengelompokan dilakukan berdasarkan berat stek tanaman. Hasil penelitian menunjukkan media tanam terhadap pertumbuhan stek buah naga merah asal kultur jaringan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan stek bertingkat buah naga merah asal kultur jaringan. Terdapat kecenderungan perlakuan media tanam tanah + pupuk kandang yang memberikan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan media tanaman lainnya.

**Kata Kunci :** Buah Naga, Stek Bertingkat, Media Tanam.

## PENDAHULUAN

Buah naga atau *dragon fruit* merupakan salah satu tanaman jenis kaktus yang dapat dibudidayakan di Indonesia. Buahnya dapat dikonsumsi secara langsung atau dapat pula dikonsumsi sebagai jus, manisan, dan selai. Tanaman ini sebenarnya bukan asli dari dataran Asia, melainkan tanaman yang berasal dari Meksiko dan Amerika Selatan bagian utara, Colombia. Buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) berkhasiat sebagai penyeimbang kadar gula darah, menjaga kesehatan mulut, penurun kolestrol, mencegah pendarahan dan kanker usus (Kristanto, 2014).

Menurut Departemen Pertanian (2005), di Indonesia tanaman buah naga belum banyak dibudidayakan, karena tanaman ini baru masuk ke wilayah Indonesia sejak tahun 2000. Tetapi secara umum buah naga ini sudah sering dijumpai di berbagai tempat seperti supermarket, swalayan bahkan pasar tradisional dengan harga yang cukup tinggi (Rp. 20.000,-) (Tribun News.com, 2018). Ketika buah naga di Sulawesi Tengah belum memasuki musim, maka ketersediaan buah naga harus diperoleh dari luar pulau yang menyebabkan harga mencapai Rp. 30.000/kilogram. Times Indonesia (2017), menjelaskan pada saat musim panen buah naga, yakni pada Desember hingga Mei, di lahan seluas 3 hektare petani dapat menghasilkan 4 ton buah naga. Sementara, di bulan-bulan selain itu petani hanya dapat memanen 2 ton buah naga.

Menurut Hartmann dan Kester, (1978), mengatakan bahwa tingkat ketersediaan bibit yang sehat dalam jumlah banyak merupakan kunci bagi keberhasilan produksi tanaman. Media tanam dalam perbanyakan stek merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan stek. Dimana, salah satu media tanam yang digunakan seperti Pupuk kandang diketahui bahwa tidak hanya mengandung unsur hara makro yang rendah tapi juga mengandung unsur hara mikro yang sangat cukup dan diperlukan untuk pertumbuhan tanaman karena mempengaruhi sifat fisik tanah, sifat kimia dan biologi

tanah, dan juga mencegah erosi dan keretakan tanah (Sutanto, 2002).

Menurut Mahadi dkk (2013), Petani umumnya menggunakan bahan tanam stek untuk mendapatkan hasil yang sama dengan induknya, akan tetapi perbanyak dengan stek batang memiliki beberapa kendala yaitu bahan stek harus memiliki kualitas bibit yang baik dan diperlukan waktu yang cukup lama untuk memperoleh bibit stek dalam jumlah yang besar. Sehingga diperlukan suatu metode untuk menjawab kendala tersebut yaitu melalui kultur jaringan. Kultur jaringan merupakan salah satu metode perbanyakan bahan tanam yang dapat menghasilkan bibit yang sehat dalam jumlah yang besar pada waktu yang relatif singkat.

Netty dan Donowati (2007), menyatakan bahwa di dalam teknik kultur jaringan, kehadiran zat pengatur tumbuh (ZPT) sangat nyata pengaruhnya untuk tanaman. Salah satu zat pengatur tumbuh (ZPT) yang sering digunakan dalam tehnik kultur jaringan adalah auksin, dimana hormon ini memiliki peranan dalam memacu kecepatan pertumbuhan (batang dan akar) tanaman. Menurut Hartman dkk (1997), fungsi ZPT seperti auksin pada perbanyakan stek dapat mendorong dan mempercepat pembentukan akar, merangsang pembentukan tunas baru, serta meningkatkan jumlah dan kualitas tunas maupun akar.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Biromaru Mpanau, Kecamatan Sigi Biromaru, Kabupaten Sigi, dan dilakukan pada Bulan Januari 2019 sampai Bulan Maret 2019. Alat yang digunakan yaitu kayu, palu, parang, paku, gergaji, meteran, mistar, cangkul, waring, arko, ember, tripleks, plastik label, jangka sorong, ajir bambu, tali rafia, timbangan analitik digital, gelas ukur, oven, kertas label, amplop, kamera dan alat tulis menulis. Bahan yang digunakan yaitu *planlet* stek bertingkat buah naga merah asal kultur jaringan, polybag, media tanam

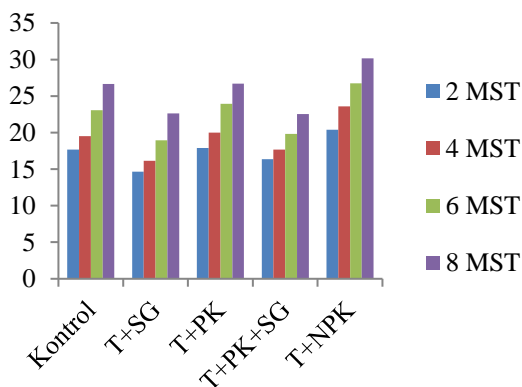
(tanah, pupuk kandang sapi, serbuk gergaji dan pupuk majemuk NPK).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan media tanam sebagai perlakuan. P<sub>0</sub>= Tanah (Kontrol), P<sub>1</sub>= Tanah + Pupuk Kandang (1:1), P<sub>2</sub>= Tanah + Serbuk gergaji (1:2), P<sub>3</sub>= Tanah + Pupuk kandang + Serbuk gergaji (1:1:2), dan P<sub>4</sub>= Tanah + Pupuk majemuk NPK (1:1), dimana pengelompokkan yang dilakukan yaitu berdasarkan berat tanaman (B<sub>1</sub>=1-9 g, B<sub>2</sub>=10-19 g, B<sub>3</sub>=20-26 g, B<sub>4</sub>=27-35 g). Dengan demikian terdapat 5 perlakuan yang diulang sebanyak 4 kali. Sehingga terdapat 20 unit percobaan, setiap unit percobaan ditanam 6 tanaman sehingga terdapat 120 sampel tanaman.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

**Tinggi Tanaman (cm).** Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai media tanam tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman stek bertingkat buah naga merah asal kultur jaringan. Rata-rata tinggi tanaman disajikan pada Gambar 1.



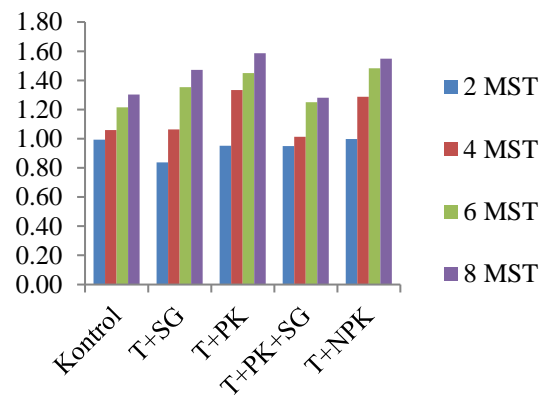
Gambar 1. Grafik Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm) Umur 2,4,6,8 MST

Hasil yang diperoleh berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman umur 2 MST, 4 MST, 6 MST, dan 8 MST dapat dilihat secara umum terjadi peningkatan tinggi tanaman di setiap umur pengamatan, dan perlakuan media tanam

yang lebih baik terdapat pada media tanam yaitu Tanah + Pupuk NPK.

Akan tetapi hasil sidik ragam tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman, hal ini diduga karena bahan tanam yang digunakan tidak seragam seperti, pemberian pupuk NPK yang dosisnya belum sesuai dengan kebutuhan tanaman, sehingga dalam aplikasi penggunaan pupuk dapat disesuaikan dengan kebutuhan tanaman.

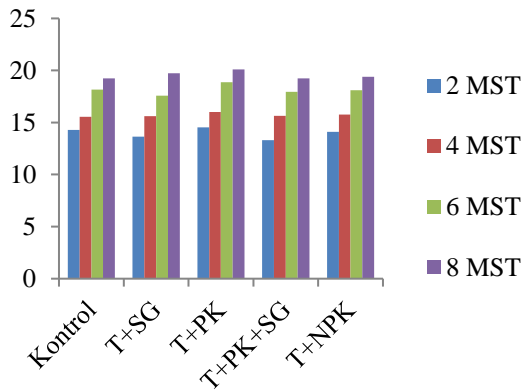
**Jumlah Tunas.** Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai media tanam tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah tunas stek bertingkat buah naga merah asal kultur jaringan. Rata-rata jumlah tunas disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Rata-Rata Jumlah Tunas Umur 2,4,6,8 MST

Hasil yang diperoleh berdasarkan Gambar 2 bahwa tinggi tanaman umur 2 MST, 4 MST, 6 MST, dan 8 MST dapat dilihat bahwa secara umum terjadi peningkatan jumlah tunas di setiap umur pengamatan, dan perlakuan media tanam yang lebih baik terdapat pada media tanam yaitu Tanah + Pupuk NPK.

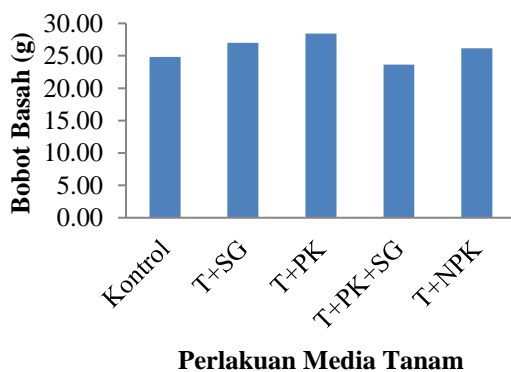
**Diameter Batang (mm).** Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai media tanam tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap diameter batang stek bertingkat buah naga merah asal kultur jaringan. Rata-rata diameter batang disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Rata-Rata Diameter Batang (mm) Umur 2,4,6,8 MST

Hasil yang diperoleh berdasarkan Gambar 3 bahwa tinggi tanaman umur 2 MST, 4 MST, 6 MST, dan 8 MST dapat dilihat bahwa secara umum terjadi peningkatan jumlah tunas di setiap umur pengamatan, dan perlakuan media tanam yang lebih baik terdapat pada media tanam yaitu Tanah + Pupuk kandang.

**Bobot Basah Tanaman (g).** Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai media tanam tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot basah tanaman stek bertingkat buah naga merah asal kultur jaringan. Rata-rata bobot basah tanaman disajikan pada Gambar 4.

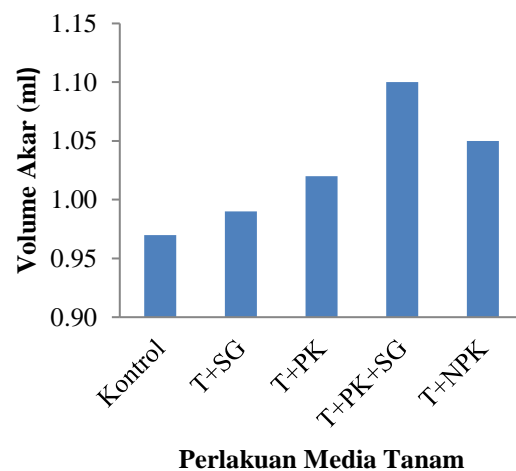


Gambar 4. Grafik Rata-Rata Bobot Basah Tanaman (g) Umur 8 MST

Hasil yang diperoleh berdasarkan Gambar 4 bahwa tinggi tanaman umur 2

MST, 4 MST, 6 MST, dan 8 MST dapat dilihat bahwa secara umum terjadi peningkatan jumlah tunas di setiap umur pengamatan, dan perlakuan media tanam yang lebih baik terdapat pada media tanam yaitu Tanah + Pupuk kandang.

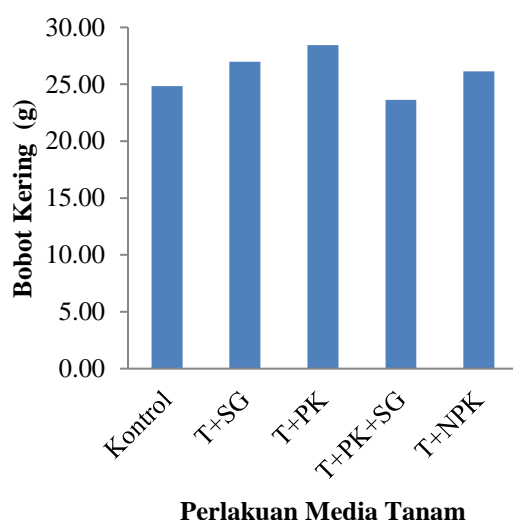
**Volume Akar (ml).** Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai media tanam tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap volume akar stek bertingkat buah naga merah asal kultur jaringan. Rata-rata volume akar disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Rata-Rata Volume Akar (ml) Umur 8 MST

Hasil yang diperoleh berdasarkan Gambar 4 bahwa tinggi tanaman umur 2 MST, 4 MST, 6 MST, dan 8 MST dapat dilihat bahwa secara umum terjadi peningkatan jumlah tunas di setiap umur pengamatan, dan perlakuan media tanam yang lebih baik terdapat pada media tanam yaitu Tanah + Pupuk kandang + Serbuk gergaji.

**Bobot Kering Tanaman (g).** Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai media tanam tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot kering tanaman stek bertingkat buah naga merah asal kultur jaringan. Rata-rata bobot kering tanaman disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik rata-rata bobot kering umur 8 MST

Hasil yang diperoleh berdasarkan Gambar 6 bahwa tinggi tanaman umur 2 MST, 4 MST, 6 MST, dan 8 MST dapat dilihat bahwa secara umum terjadi peningkatan jumlah tunas di setiap umur pengamatan, dan perlakuan media tanam yang lebih baik terdapat pada media tanam yaitu Tanah + Pupuk kandang.

### Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian pertumbuhan stek bertingkat asal kultur jaringan pada berbagai media tanam dapat disimpulkan bahwa media tanam yang lebih baik dari beberapa parameter terdapat pada media tanam Tanah + Pupuk kandang, hal ini diduga karena media tanam tersebut selain memiliki kandungan unsur hara makro seperti, unsur hara N, P, dan K juga memiliki kandungan unsur hara mikro yang sangat lengkap walaupun dalam jumlah yang sedikit, namun sangat membantu dalam menyediakan unsur hara yang baik bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman buah naga merah.

Pada pupuk kandang sapi yang mengandung unsur hara makro rendah yaitu 0,3% N, 0,2% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 0,15% K<sub>2</sub>O, serta CaO 0,2%, juga termasuk pupuk kandang yang mengandung unsur hara mikro dimana semua unsur hara tersebut dapat membantu

dalam menyediakan unsur hara terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Lingga, 1986).

Adapun manfaat Nitrogen (N) dalam pada pupuk kandang sapi yaitu meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan kadar protein dalam tanah dan membantu proses sintesis asam amino dan protein didalam tanaman. Manfaat Fosfor (P) dalam pupuk kandang sapi yaitu membantu proses respirasi dan fotosintesis pada tanaman, membantu penyusunan asam nukleat, membantu pembentukan buah dan merangsang perkembangan akar tanaman agar tahan terhadap kekeringan. Manfaat Kalium (K) dalam pupuk kandang sapi yaitu membentuk dan mengangkut karbohidrat di dalam tubuh tanaman, meningkatkan kekokohan batang tanaman sehingga tidak roboh dan meningkatkan kadar karbohidrat dan gula sehingga buah memiliki rasa manis.

Sesuai pernyataan Setiawan (2007) yang menyatakan bahwa kandungan unsur hara pada ternak yang penting untuk tanaman antara lain unsur hara N, P, dan K. Ketiga unsur tersebut yang paling banyak dibutuhkan oleh tanaman, dan masing-masing unsur hara tersebut memiliki fungsi yang berbeda dan saling melengkapi bagi tanaman.

Media tanam yang lebih baik pada parameter tinggi tanaman terdapat pada media tanam Tanah + Pupuk NPK, hal ini karena Pupuk NPK memiliki kandungan unsur hara yang lengkap yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangannya.

Pupuk NPK mengandung unsur hara utama lebih dari dua jenis, yaitu dengan kandungan unsur hara Nitrogen 15 % dalam bentuk NH<sub>3</sub>, fosfor 15 % dalam bentuk P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, dan kalium 15 % dalam bentuk K<sub>2</sub>O. Sehingga pemberian pupuk NPK terhadap tanah dapat berpengaruh baik pada kandungan hara tanah dan juga dapat berpengaruh baik bagi tanaman karena unsur hara makro yang terdapat dalam unsur N, P dan K yang diperlukan bagi

pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Sutejo, 2002).

Pada parameter jumlah tunas terdapat media tanam yang lebih baik yaitu media tanam Tanah + Pupuk NPK, hal ini juga karena kandungan hara yang dimiliki pupuk NPK sangat baik pengaruhnya bagi pertumbuhan tanaman.

Menurut Gunawan (2002), bahwa pupuk NPK mengandung unsur hara nitrogen yang sangat berperan penting dalam merangsang pertumbuhan vegetatif, yaitu pembentuk bahan-bahan penting dalam pembuatan klorofil. Sedangkan salah satu fungsi unsur hara fosfor dalam pupuk NPK adalah untuk perkembangan jaringan meristem (Sarief, 1986). Dimana jaringan meristem inilah yang nantinya berfungsi untuk menunjang pertumbuhan jaringan sehingga terjadi pertumbuhan jumlah tunas (Heddy, 1987).

Pada parameter diameter batang terdapat media tanam yang lebih baik yaitu media tanam Tanah + Pupuk kandang, hal ini karena pupuk kandang sapi memberikan manfaat yang sangat baik bagi tanaman karena mampu menyediakan unsur hara makro maupun mikro bagi tanaman.

Pupuk kandang sapi memiliki kandungan hormon seperti creatin, asam idol asetat dan auksin yang dapat merangsang pertumbuhan akar tanaman (Hardjowigeno, 1985). Seperti dikemukakan oleh Hartatik dan Widowati (2010), bahwa pupuk kandang sapi juga memberikan manfaat bagi tanaman dan tanah dalam menyediakan unsur hara makro juga unsur hara mikro bagi tanaman, mengemburkan tanah, memperbaiki tekstur dan struktur tanah, meningkatkan porositas, aerasi dan komposisi mikroorganisme tanah, serta daya serap air yang lebih lama pada tanah.

Pada parameter berat basah tanaman terdapat media tanam yang lebih baik yaitu media tanam Tanah + Pupuk kandang, hal ini karena pupuk kandang sapi selain memiliki kandungan unsur hara makro seperti, unsur hara N, P, dan K juga memiliki kandungan unsur hara mikro yang

sangat lengkap walaupun dalam jumlah yang sedikit.

Seperti dikemukakan oleh Muliadi Sutejo dan Kartasapoetra (1998), bahwa pupuk kandang sapi selain mengandung unsur hara makro juga mengandung unsur hara mikro yang kesemuanya membantu dalam menyediakan unsur hara bagi kepentingan pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Pada parameter volume akar terdapat media tanam yang lebih baik yaitu media tanam Tanah + Pupuk kandang + Serbuk gergaji, hal ini karena pupuk kandang sapi memberikan manfaat yang sangat baik bagi tanaman karena mampu menyediakan unsur hara makro maupun mikro bagi tanaman.

Pupuk kandang sapi mengandung hormon seperti creatin, asam idol asetat dan auksin yang juga dapat merangsang pertumbuhan akar tanaman. (Hardjowigeno, 1985).

Pada parameter berat kering tanaman terdapat media tanam yang lebih baik yaitu media tanam Tanah + Pupuk kandang, hal ini karena pupuk kandang sapi memberikan manfaat yang sangat baik bagi tanaman karena mampu menyediakan unsur hara makro maupun mikro bagi tanaman.

Menurut Nyakpa dkk (1988), menjelaskan bahwa pertumbuhan tanaman dicirikan dengan berat kering tanaman. Ketersediaan hara yang kurang bagi tanaman akan diikuti penurunan aktifitas fotosintesis yang menghasilkan asimilat sedikit, sehingga akhirnya berat kering menjadi kecil yang hubungannya terhadap laju pertumbuhan tanaman.

Pupuk kandang sapi mengandung hara makro rendah yaitu 0,3% N, 0,2% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 0,15% K<sub>2</sub>O, serta kandungan CaO 0,2%, selain itu juga pupuk kandang sapi mengandung unsur hara mikro yang kesemuanya membantu dalam menyediakan unsur hara terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Lingga, 1986).

Hasil analisis keragaman terhadap tinggi tanaman, penambahan jumlah tunas, diameter batang, bobot basah tanaman, volume akar dan bobot kering tanaman

tidak menunjukkan pengaruh yang tidak nyata pada parameter pengamatan 2, 4, 6, dan 8 MST. Hal ini diduga karena pada parameter tinggi tanaman tidak memberikan pengaruh nyata, disebabkan media tanam berada di lingkungan akar, sehingga organ tanaman yang pertama kali tanggap terhadap pengaruh berbagai macam media tanam adalah akar. Dimana, jika tinggi tanaman tidak menanggapi pengaruh berbagai media tanam yang diberikan kemungkinan hanya masalah waktu pengamatan yang terlalu dini. Pada awal tanam bibit stek buah naga merah masih dalam proses pertumbuhan dan perkembangan serta penambahan volume yang dimana umur tanamannya pun masih sangat muda, sehingga tanaman tersebut masih memiliki cadangan makanan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangannya dirinya.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pertumbuhan stek bertingkat buah naga merah asal kultur jaringan pada berbagai media tanam dapat disimpulkan bahwa terdapat kecenderungan terhadap perlakuan media tanam Tanah + Pupuk kandang pada parameter diameter batang, berat basah tanaman, dan berat kering tanaman yang memberikan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan media tanaman lainnya.

### Saran

Saran yang diberikan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, apabila dilakukan penelitian lanjutan diharapkan peneliti dapat menambah waktu pengamatan dan juga dapat menambahkan media pemberian pupuk seperti POC terhadap stek bertingkat buah naga merah.

## DAFTAR PUSTAKA

Departemen Pertanian. 2005. *Pengembangan Agribisnis Buah Naga (dragon fruit) Indonesia dalam Mencapai Pasar Ekspor*. Departemen Pertanian, Jakarta.

- Gunawan. 2002. *Dasar-Dasar Bercocok Tanam*. Kanisius. Yogyakarta.
- Hardjowigeno, S. 1985. *Ilmu Tanah*. Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Hartatik dan L. R. Widowati. 2010. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. <balit tanah. litbang. deptan.go.id>. Diakses 30 Mei 2019.
- Hartman, H.T. and D.E. Kester. 1978. *Plant Propagation*. Third Edition. New Delhi: Pretince Hall Of India Private Ltd.
- Hartmann, H. T., D. E. Kester, F. T. Davies, dan R. L. Geneve. 1997. *Plant Propagation (6th Edition) by Cutting*. Upper Saddle River. New Jersey. P. 276-327.
- Heddy S. 1987. *Biologi Pertanian*. Rajawali pers. Jakarta.
- Kristanto, D, 2014, *Berkebun Buah Naga*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Lingga, P. 1986. *Petunjuk Penggunaan Pupuk Organik*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mahadi, I., Wulandari, S. Dan Trisnawati, D. 2013. *Pengaruh Pemberian NAA dan Kinetin Terhadap Pertumbuhan Eksplan Buah Naga (Hylocereus costaricensis) melalui Teknik Kultur Jaringan secara In Vitro*. Program Studi Pendidikan Biologi PMIPA FKIP. Universitas Riau Pekanbaru 28293.
- Mulyadi Sutejo, M. dan A.G. Kartasapoetra. 1998. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Netty Widyastuti dan Donowati Tjokrokusumo. 2007. *Peranan Beberapa Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Tanaman pada Kultur in Vitro*. J. Sains dan Teknologi Indonesia.
- Nyakpa, M. Y., A.M. Lubis, M.A. Pulung, A.G. Amran, A. Munawar, G. B. Hong, N. Hakim. 1988. *Kesuburan Tanah*. Universitas Lampung, Lampung.

- Sarief E. S. 1986. Kesuburan dan Pemupukan Tanaman Pertanian. Pustaka Buana. Jakarta.
- Setiawan, A. I. 2007. Memanfaatkan Kotoran Ternak. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik. Permasalahan dan Pengembangannya. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sutejo, M. M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta, Jakarta. 177 hlm.
- Times Indonesia.2017. Produksi Buah Naga Baru Penuhi Kebutuhan dalam Negeri. <https://www.timesindonesia.co.id/read/161007/20171112/234601/produksi-buah-naga-baru-penuhi-kebutuhan-dalam-negeri/>. Januari 2019.
- Tribun News.com. 2018. Diminati Warga Buah Naga Perlahan Mulai Naik di Pasar Ciawi Bogor.<http://wartakota.tribunnews.com/2018/05/22/diminati-warga-harga-buah-naga-perlahan-mulai-naik-di-pasar-ciawi-bogor>. juni 2018.