

PERTUMBUHAN BIBIT TANAMAN BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus costaricensis* (Web) Britton & Ross) DENGAN PEMBERIAN URIN SAPI PADA PANJANG STEK YANG BERBEDA

GROWTH OF CUTTING PLANT OF RED DRAGON FRUIT (*Hylocereus costaricensis* (Web) Britton & Ross) WITH GIVING COW URINE AT DIFFERENT STOCK LENGTH

Sarawa¹, Robiatul Adawiyah^{1*}, Ibnu Syaiful Islam¹, Andi Nurmas¹, Muhammad Arief Dirgantoro², Namriah³, Terry Pakki⁴, Agung Yuswana⁴

¹Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo, Kendari

²Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo, Kendari

³Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo, Kendari

⁴Jurusan Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo, Kendari

Correspondence Author : robiatulada1@gmail.com

ABSTRAK

Peningkatan permintaan buah naga yang semakin meningkat harus diimbangi dengan perluasan areal penanaman buah naga, yang tentunya membutuhkan ketersediaan bibit dalam jumlah banyak dan berkualitas. Penggunaan urin sapi yang mengandung hormon auksin pada panjang stek yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan stek tanaman buah naga. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi pemanfaatan urin sapi dalam meningkatkan pertumbuhan stek tanaman buah naga pada panjang stek yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Ranomeeto Kabupaten Konawe Selatan Provinsi Sulawesi Tenggara pada bulan April-Juli 2020. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri dari 2 (dua) faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi urin sapi (U) yang terdiri dari lima taraf yaitu 0 % (U₀), 10 % (U₁), 15 % (U₂), 20 % (U₃) dan 25 % (U₄). Faktor kedua adalah panjang stek (P) yang terdiri dari tiga taraf yaitu 10 cm (P₁), 20 cm (P₂) dan 30 cm (P₃). Variabel pengamatan meliputi: panjang tunas (cm), berat tunas (g), berat kering tunas (g), panjang akar (cm), berat kering akar (g) dan volume akar (cm³). Analisis data menggunakan sidik ragam dan uji jarak berganda Duncan (UJBD). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh interaksi antara konsentrasi urin sapi dan panjang stek terhadap panjang tunas dan berat tunas. Urin sapi berpengaruh nyata terhadap panjang tunas dan panjang akar. Panjang stek berpengaruh nyata terhadap panjang tunas, berat kering tunas, panjang akar dan berat kering akar. Perlakuan yang terbaik adalah konsentrasi urin sapi 15 % dan panjang stek 30 cm.

Kata kunci: urin sapi, panjang stek, pertumbuhan, tanaman buah naga

ABSTRACT

The increasing demand for dragon fruit must be balanced with the expansion of the dragon fruit planting area, which of course requires the availability of seeds in large quantities and of good quality. The use of cow urine containing the hormone auxin at the right length of cuttings can increase the growth of dragon fruit cuttings. This study aims to determine the potential utilization of cow urine in increasing the growth of dragon fruit cuttings at different cutting lengths. This research was conducted in Ranomeeto Village, South Konawe Regency, Southeast Sulawesi Province in April-July 2020. The design used was a factorial randomized block design (RAK) consisting of 2 (two) factors. The first factor is the concentration of cow urine (U) which consists of five levels, namely 0%

(U0), 10% (U1), 15% (U2), 20% (U3) and 25% (U4). The second factor was the length of the cuttings (P) which consisted of three levels, namely 10 cm (P1), 20 cm (P2) and 30 cm (P3). Observation variables included: shoot length (cm), shoot weight (g), shoot dry weight (g), root length (cm), root dry weight (g) and root volume (cm³). Data analysis used Duncan's variance and multiple distance test (UJBD). The results showed that there was an interaction effect between the concentration of cow urine and the length of the cuttings on shoot length and shoot weight. Cow urine has a significant effect on shoot length and root length. Cutting length significantly affected shoot length, shoot dry weight, root length and root dry weight. The best treatment was concentration of cow urine 15% and shoot length of 30 cm.

Keywords: cow urine, cutting length, growth, dragon fruit plant

PENDAHULUAN

Buah naga (*Hylocereus* sp.), *dragon fruit*, mengandung vitamin B1, B2, B3, dan C; mineral kalsium, fosfor, dan besi; serat pangan dalam bentuk pektin dan zat bioaktif yang bermanfaat bagi tubuh diantaranya antioksidan (dalam asam askorbat, betakaroten, dan anthosianin) (Zain, 2006 : Umayah dan Amrun, 2007). Buah naga memiliki beragam jenis yaitu berdaging putih, berdaging merah, dan berdaging kuning (Satria, 2011). Buah naga berdaging merah merupakan buah naga bercitarasa manis bercampur masam, segar, mempunyai sisik atau jumbai kehijauan di sisi luar, serta kadar kemanisannya tergolong rendah dibandingkan buah naga jenis lain, yakni 10-13 briks (Warisno, 2010). Jenis buah naga ini merupakan jenis yang paling disukai dibandingkan jenis buah naga lainnya.

Perluasan areal penanaman membutuhkan ketersediaan bibit dalam jumlah yang banyak dan seragam, yang pada saat ini masih sulit diperoleh. Agar bibit tetap tersedia, maka perlu dilakukan tindakan perbanyak tanaman buah naga (Shofiana, *et al.*, 2013). Tanaman buah naga dapat diperbanyak secara generatif dan vegetatif. Perbanyak bibit secara generatif/konvensional dengan biji masih kurang efektif dan efisien. Menurut Hardjadinata (2012), keuntungan yang diperoleh dalam perbanyak melalui vegetatif/setek yaitu teknik pelaksanaannya yang mudah dan cepat, banyak bibit yang dihasilkan dari satu tanaman induk, dan bibit memiliki sifat genetis yang sama dengan induknya. Oleh karena itu petani lebih cenderung melakukan perbanyak secara vegetatif (Andrina, 2009). Ukuran setek yang ideal antara 20-30 cm (Kristanto, 2014).

Pertumbuhan stek buah naga dapat dipercepat dengan penggunaan zat pengatur tumbuh (ZPT) secara eksogen. Pemberian ZPT dapat mendorong dan mempercepat pembentukan akar, merangsang pembentukan tunas baru, serta meningkatkan jumlah dan kualitas tunas maupun akar (Sihombing *et al.*, 2017). Salah satu ZPT alami yang banyak tersedia dan belum dimanfaatkan secara optimal adalah

urin sapi (Ilmu, 2008). Urin sapi memiliki tiga fungsi utama yaitu sebagai zat pengatur tumbuh tanaman karena memiliki kandungan hormon auksin dan sitokinin (Kristina dan Syahid, 2012), sebagai pupuk organik cair (POC) karena mengandung nitrogen, fosfor, dan kalium lebih banyak dibandingkan dengan kotoran sapi padat; dan sebagai pestisida nabati karena bau khas urin sapi dapat mencegah berbagai hama tanaman (Santoso, 2015).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa urine sapi konsentrasi 25% memberikan hasil terbaik dalam merangsang pertumbuhan akar setek batang markisa (Yunita, 2011). Hasil penelitian Rizki *et.al.*, (2014) menunjukkan bahwa pemberian urin sapi yang difermentasi dengan konsentrasi 20%-40% memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi lebih baik. Konsentrasi 100 ml pupuk organik cair urin sapi adalah yang paling optimal dengan penambahan rata rata tinggi tanaman 19,15 cm, dan jumlah daun 13,5 helai pada tanaman bayam hijau (Putri, 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi pemanfaatan urin sapi dalam meningkatkan pertumbuhan stek tanaman buah naga pada panjang stek yang berbeda.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Ranomeeto Kecamatan Ranomeeto Kabupaten Konawe Selatan Provinsi Sulawesi Tenggara dan di Laboratorium Unit Agronomi dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo. Pelaksanaan penelitian pada bulan April-Juli 2020.

Bahan yang digunakan adalah stek batang buah naga merah, urin sapi, media tanam berupa campuran *top soil* dan pasir dengan perbandingan 1:1 (v/v), pupuk dasar. Alat yang digunakan adalah *polybag* 25 cm x30 cm, pisau, gelas ukur, timbangan, kertas label, penggaris dan kamera.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi urin sapi (U) dengan lima taraf yaitu tanpa urin sapi 0% /kontrol (U₀), 10 % (U₁), 15% (U₂), 20% (U₃), dan 25% (U₄). Faktor kedua adalah panjang stek (P) dengan 3 taraf yaitu 10 cm (P₁), 20 cm (P₂), dan 30 cm (P₃). Terdapat 15 kombinasi perlakuan, masing-masing diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 45 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdapat 3 tanaman sehingga total keseluruhan adalah 135 tanaman.

Variabel pengamatan meliputi : panjang tunas (cm), panjang akar primer (cm), volume akar (cm³), berat kering tunas (g), dan berat kering akar (g). Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan metode sidik ragam, jika hasil analisis

menunjukkan F hitung lebih besar dari F tabel, dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD) pada taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Tunas (cm)

Rata-rata panjang tunas stek tanaman buah naga yang diberi urin sapi pada panjang stek yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Panjang tunas stek tanaman buah naga (cm) yang diberi urin sapi pada panjang stek yang berbeda pada umur 90 HST

Panjang stek	Urin sapi					UJBD α 0,05
	U ₀	U ₁	U ₂	U ₃	U ₄	
P ₁	15,50 a	19,43 c	16,78 ab	17,47 b	16,55 ab	2=1,41
	q	q	p	p	p	
P ₂	14,38 a	17,68 b	15,64 ab	16,33 b	16,37 b	3=1,48
	p	p	p	P	p	
P ₃	13,49 a	17,41 b	20,60 d	19,51 cd	18,96 c	
	p	p	q	q	q	
UJBD α 0,05		2=1.41	3=1.48	4=1.52	5=1.56	

Keterangan : angka angka yang diikuti huruf yang berbeda pada baris (a,b,c) dan kolom (p,q), berbeda nyata berdasarkan UJBD α 0.05

Tunas terpanjang diperoleh pada perlakuan konsentrasi urin sapi 15% dan panjang stek 30 cm (U₂P₃) yaitu 20,60 cm. Hal ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi tersebut sudah cukup untuk meningkatkan pertumbuhan tunas. Konsentrasi perlu diperhatikan dalam pemberian ZPT, tidak boleh berlebihan karena akan menghambat laju pertumbuhan (Leovici et al., 2014). Auksin akan aktif dan berfungsi dengan baik hanya pada konsentrasi rendah sehingga diperlukan ketepatan dalam konsentrasi yang digunakan. Besarnya auksin dan unsur hara (khususnya N) yang terkandung di dalam urin sapi membuat tanaman merespon dengan baik pada fase vegetatif, sehingga tanaman mengalami pertumbuhan yang optimal (Nasution *et al.*, 2014). Ferliati (2013) menyatakan bahwa unsur nitrogen berguna dalam pembelahan dan pembesaran sel-sel yang terjadi pada meristem apikal sehingga memungkinkan penambahan panjang tunas/tinggi tanaman. Pertumbuhan pada meristem ujung menghasilkan sel-sel baru diujung sehingga mengakibatkan bertambah panjang tunas tanaman (Arimbawa, 2016).

Laju pertumbuhan tunas dipengaruhi oleh adanya karbohidrat dalam bahan stek. Bahan stek yang lebih panjang yaitu 30 cm mengandung karbohidrat yang lebih banyak dibandingkan dengan yang lainnya. Penggunaan karbohidrat oleh stek akan menghasilkan energi yang dapat mendorong pecahnya jaringan meristem pada titik tumbuh tunas makin aktif. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Kristianto (2014) bahwa ukuran stek yang ideal antara 20-30 cm.

Panjang Akar Primer (cm)

Panjang akar primer stek dengan pemberian urine sapi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Panjang akar primer stek tanaman buah naga dengan pemberian urin sapi

Konsentrasi urin sapi	Panjang Akar (cm)	UJBD $\alpha_{0,05}$
0% (U ₀)	22.78 abc	2=4.03
10% (U ₁)	25.32 a	3=4.23
15% (U ₂)	19.30 c	4=4.26
20% (U ₃)	24.22 ab	5=4.46
25% (U ₄)	20.56 bc	

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda, berbeda nyata berdasar UJBD $\alpha_{0,05}$

Tabel 2 menunjukkan bahwa akar primer terpanjang diperoleh pada perlakuan konsentrasi urin sapi 10% (U₁) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan 20% (U₃) dan tanpa urin sapi/kontrol (U₀). Walaupun panjang akar pada perlakuan tanpa urin sapi/kontrol (U₀) berbeda tidak nyata dengan perlakuan konsentrasi urin sapi 10% (U₁) namun panjang tunas berbeda nyata. Hal ini diduga karena perlakuan konsentrasi urin sapi 10% sudah memenuhi kebutuhan tanaman akan kandungan senyawa yang terkandung dalam urin sapi seperti auksin dan unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman untuk merangsang pertumbuhan akar. Urin sapi merupakan limbah hewan ternak yang mengandung auksin dan senyawa nitrogen. Auksin tersebut berasal dari berbagai zat yang terkandung dalam protein hijauan dari makanannya. Karena auksin tidak terurai dalam tubuh maka auksin dikeluarkan sebagai filtrat bersama dengan urin yang mengeluarkan zat spesifik yang mendorong perakaran. Auksin yang mampu merangsang pertumbuhan dan perakaran (Satria, 2011). Penggunaan zat pengatur tumbuh auksin bertujuan untuk meningkatkan persentase stek yang membentuk akar, memacu inisiasi akar, meningkatkan jumlah dan kualitas akar yang terbentuk, serta meningkatkan keseragaman dalam perakaran (Istika, 2009; Hartmann *et al.*, 1990).

Volume Akar (cm³)

Vollume akar stek pada panjang stek yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata volume akar stek (cm³) pada panjang stek yang berbeda

Panjang stek	Volume Akar (cm ³)	UJBD $\alpha_{0,05}$
10 cm (P ₁)	10.97 a	2= 3.35
20 cm (P ₂)	10.76 a	3= 3.52
30 cm (P ₃)	14.60 b	

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda, berbeda nyata berdasar UJBD $\alpha_{0,05}$

Tabel 3 menunjukkan bahwa volume akar meningkat dengan meningkatnya panjang stek. Hal ini menunjukkan bahwa semakin panjang stek maka semakin besar volume akar. Volume akar dipengaruhi oleh perkembangan panjang akar karena semakin panjang akar suatu tanaman maka volume akarnya juga semakin meningkat. Akar merupakan organ vegetatif utama yang menyediakan air, mineral dan bahan-bahan penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Gardner *et al.*,1991). Penyerapan unsur hara dan air oleh akar sangat menentukan pertumbuhan tanaman baik pada bagian tanaman yang berada di permukaan atas maupun di dalam tanah (Islami, 1995). Pendapat Yunanda *et al.* (2015), bahwa kemampuan akar untuk menyerap unsur hara semakin tinggi maka prose fotosintesis akan berjalan baik sehingga fotosintat yang dihasilkan akan dialokasikan ke seluruh akar.

Berat Kering Tunas (g) dan Akar (g)

Berat kering tunas dan akar pada panjang stek yang berbeda disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Berat kering tunas dan akar stek (g) pada panjang stek yang berbeda

Panjang stek	Berat Kering Tunas (g)		Berat Kering Akar (g)	
	Tunas (g)	UJBD $\alpha_{0,05}$	Akar (g)	UJBD $\alpha_{0,05}$
10 cm (P1)	21,26 a		8,56 b	
20 cm (P2)	20,78 a	2=0,71	7,76 c	2=0,31
30 cm (P3)	24,60 b	3=0,74	12,57 a	3=0,32

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan UJBD $\alpha_{0,05}$

Produktivitas atau ukuran pertumbuhan tanaman lebih relevan menggunakan berat kering brangkasan atau bagian tanaman (Nyakpa *et al.* , 1988 dalam Lutfia *et al.*, 2017; Salisbury dan Ros, 1995). Tabel 4 menunjukkan bahwa berat kering tunas dan

akar meningkat dengan bertambahnya panjang stek. Hal ini diduga karena panjang stek mempengaruhi distribusi fotosintat sehingga mempengaruhi berat kering tanaman. Berat kering merupakan variabel yang penting untuk mengetahui akumulasi biomassa serta imbangannya fotosintesis pada masing-masing organ tanaman (Mahmud *et al.*, 2002). Fotosintesis mengakibatkan peningkatan berat kering karena pengambilan karbondioksida, sedangkan respirasi menyebabkan pengeluaran karbondioksida sehingga mengurangi berat kering (Mahmud *et al.*, 2002; Gardner *et al.*, 1991). Berat kering akar merupakan parameter yang sering digunakan untuk mengetahui daya dukung akar terhadap bagian atas tanaman.

KESIMPULAN

Interaksi antara konsentrasi urin sapi dan panjang stek berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tunas stek; konsentrasi urin sapi berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar, sedangkan panjang stek berpengaruh sangat nyata terhadap volume akar, berat kering tunas dan berat kering akar. Perlakuan konsentrasi urin sapi 15% dan panjang stek 30 cm merupakan perlakuan yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan stek.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim peneliti mengucapkan terimakasih kepada Dekan Faperta, Ketua dan Sekretaris Jurusan Agroteknologi, Ketua Lab. Unit Agronomi dan Ilmu Tanah, dan Lurah Ranomeeto Kec. Ranomeeto Kab. Konawe Selatan Prov. Sulawesi Tenggara yang telah memfasilitasi kegiatan penelitian ini. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada mahasiswa bimbingan skripsi yang telah membantu dalam pengamatan dan pengumpulan data di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrina, Y., 2009. Pengaruh Beberapa Zat Pengatur Tumbuh terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Buah Naga Berdaging Merah (*Hylocereus costaricensis* (Web) Britton & Ross). Sripsi. Universitas Andalas, Padang.
- Arimbawa I. w. p., 2016. Dasar dasar agronomi. Fakultas pertanian. Universitas Udayana. Denpasar.
- Ferlianti D. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Umbi Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L) Varietas Granola Dari Bibit Genol yang Diberi Zat Pengatur Tumbuh. *Formica* 1(1).

- Gardner, F.P., R.B. Pearce, dan R.L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan Oleh H. Susilo. Universitas Indonesia (UI Press). Jakarta.
- Hardjadinata S. 2012. Budidaya Naga Super Red Secara Organik. Penebar Swadana. Depok. Hal : 18-56.
- Hartman, H. T., D. E. Kester and F.T. Davies, Jr. 1990. Plant Propagation Principles and Practice. Third edition. New Jersey. Prentice-Hall, Inc Engelwood Cliffs p: 727.
- Ilmu., 2008. Peranan Hormon Tumbuh dalam Memacu Pertumbuhan Algae. [Diakses dari <http://ilmualam.ilmu.com/2010/08/peranan-hormon-tumbuh-dalam-memacu-pertumbuhan.html> pada tanggal 26 Agustus 2020].
- Islami, T dan W.H Utomo. 1995. Hubungan , Air, dan Tanaman, IKIP Semarang Press. Semarang.
- Istika, D., 2009. Pemanfaatan Enzim Bromelin pada Limbah Kulit Nanas (*Ananas comosus* (L) Merr) dalam Pengempukan Daging. Surakarta: Laporan Penelitian Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Lingkungan Pengetahuan Alam UNS.
- Kristianto D. 2014. Berkebun Buah Naga. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kristina, N. N dan S F Syahid. 2012. Pengaruh air kelapa terhadap multiplikasi tunas in vitro, produksi rimpang, dan kandungan xanthorrhizol temulawak di lapangan. J. Penelitian Tanaman Industri. 18 (3) : 125-134.
- Leovici H, D. Kastono, dan E.T. S. Putra. 2014. Pengaruh Macam dan Konsentrasi Bahan Organik Sumber Zat Pengatur Tumbuh Alami terhadap Pertumbuhan Awal Tebu. *Vegetalika* 3(1) : 22-34.
- Lutfia, U , Rugayah, K. Hendarto, dan T. D. Andarasari. 2017. Respons Pertumbuhan Setek Batang Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis*) terhadap Pemberian Air Kelapa. Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung. J. Penelitian Pertanian Terapan Vol. 17 (3): Hal 149-156.
- Mahmud, A., B. Guritno dan Sudiarso. 2002. Pengaruh Pupuk Organik Kascing dan Tingkat Air terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). J. Agrivita. 24 (1) : 37-43.
- Nasution L W., Asil Barus, Lisa Mawarni, Rasiska Tarigan. 2014. Perkecambahan dan Pertumbuhan Bibit Biwa Akibat Perendaman pada Urin Hewan dan Pemotongan Benih. Jurnal online agroteknologi. 2 (4):1367-1375.
- Putri A H. 2017. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Urin Sapi terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor* L.).
- Rizki, K. , A. Rasyad, dan Murniati. 2014. Pengaruh Pemberian Urin Sapi yang Difermentasi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rafa*). Jom Faperta. 1 (2):1-8.
- Salisbury, F. dan C.W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan Jilid III : Perkembangan Tumbuhan dan Fisiologi Lingkungan. Terj, ITB. Bandung.

- Satria, F. 2011. Pengaruh Beberapa Konsentrasi Atonik pada Pertumbuhan Setek Buah Naga Berdaging Merah (*Hylocereus costaricensis* (Web) Britton & Rose). Skripsi. Universitas Andalas. Padang.
- Shofiana, A., Yuni S. R., dan Lukas S. B. 2013. Pemberian Beberapa Konsentrasi IBA (Indole Butiryc Acid) pada Pembentukan Akar Setek Tanaman Buah Naga. Universitas Negeri Surabaya. Surabaya.
- Sihombing. L.F., R. Sipayung, dan Meiriani. 2017. Pengaruh Bahan Stek dan Pemberian ZPT NAA terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Buah Naga Merah. Agroteknologi FP USU.
- Sitorus, M.R., T. Irmansyah, F. Ezra, dan T. Sitepu. Respons Pertumbuhan Bibit Setek Tanaman Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis* (Web) Britton & Ross) terhadap Pemberian Auksin Alami dengan Berbagai Tingkat Konsentrasi. 2015. Jur. Agroekoteknologi. . E-ISSN No. 2337- 6597 Vol.3. No.4. (541) :1557- 1565. Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan.
- Umayah, E. dan M. Amrun. 2007. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Naga (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britt. & Rose). *Jurnal Ilmu Dasar*, 8(1):83-90.
- Yunanda J. Murniati, dan Yoseva S. 2014. Pertumbuhan Stek Tanaman Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*) dengan Pemberian Beberapa Konsentrasi Urin Sapi. Universitas Riau. Riau.
- Yunita, R. 2011. Pengaruh Pemberian Urine Sapi, Air Kelapa dan Rootone F terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Markisa (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*). Solok. Hal 1-10.