

**PENGARUH PUPUK SERBUK CANGKANG TELUR DAN KONSENTRASI ZPT
ROOT-UP TERHADAP PERTUMBUHAN SETEK BATANG
BUAH NAGA SUPER MERAH (*Hylocereus costaricensis*)**

Oleh : Mohamad Fadli¹⁾, Candra Catur Nugroho²⁾ dan Pazrul Aswat³⁾

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of eggshell powder fertilizer and the concentration of ZPT *Root-up* on the growth of super red dragon fruit stem cuttings (*Hylocereus costaricensis*). This research was conducted from October to December 2018 starting from the preparation of planting media to the end of the study. The research location is located in Sukodono Hamlet, Sumber Sari Village, Loa Kulu Subdistrict, Kutai Kartanegara Regency.

This study was arranged in a Randomized Block Design (RBD) with a 3x4 factorial analysis with replications 3 times. The first treatment factor was the administration of ZPT *Root-up* (P) which consisted of three levels, namely: p_0 = no treatment, p_1 = 100 ppm *Root-up*, p_2 = 200 ppm *Root-up*. The second treatment factor is the administration of eggshell powder (T) which consists of 4 levels, namely: t_0 = no treatment, t_1 = 12.5 grams of polybag⁻¹ eggshell powder, t_2 = 25.0 grams of polybag⁻¹ eggshell powder, t_3 = 37.5 grams of polybag⁻¹ eggshell powder.

The results showed that administration of eggshell powder fertilizer had no significant effect on the time of first shoot (day), length of shoots 40 days, number of shoots 40 days and 80 days. But it has a very significant effect on the parameters of root length (cm). The results showed that the administration of ZPT *Root-up* concentrations had no significant effect on the time the first shoot appeared, but had a very significant effect on shoot length 60 days, 80 days, 80 shoots, root length (cm), and root weight (g). The results showed that the effect of eggshell powder interaction and ZPT *Root-up* had no significant effect on any plant parameters observed.

Key words: *Eggshell powder fertilizer and ZPT Root-up.*

PENDAHULUAN

Buah naga atau *dragon fruit* merupakan salah satu jenis tanaman buah yang memiliki daya tarik tersendiri. Rasa khas buah naga ini merupakan kombinasi antara rasa manis, asam, dan sedikit gurih menyegarkan. Selain itu, buahnya pun mengandung zat-zat berkhasiat sebagai obat. Dalam 100 g buah naga mengandung zat gizi 82,5 g air; 0,21-0,61 g lemak; 0,15-0,22 g protein; 0,7-0,9 g serat; 0,005-0,01 mg karoten; 6,3-8,8 mg kalsium; 30,2-31,6 mg fosfor; 0,55-0,65 mg besi; 13-15 briks kadar gula; 11,5 g karbohidrat; 60,4 mg magnesium; baik untuk kesehatan dan kaya manfaat ini dipercaya mampu menurunkan kolesterol, antioksidan, mencegah radikal bebas yang dapat menyebabkan kanker dan menyeimbangkan kadar gula darah. Banyak mengandung vitamin C, B1, B3, B12 beta karoten, kalsium dan karbohidrat, protein, serat dan lycopine (Hardjadinata, 2011).

1&2) Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Kutai Kartanegara

3) Alumni Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Kutai Kartanegara

Populasi tanaman buah naga tahun 2017 di Kabupaten Kutai Kartanegara sebanyak 247,487 pohon/rumpun dengan total produksi sebesar 36,926 t sedangkan pada tahun 2018 populasinya mengalami penurunan yaitu 230,420 pohon/rumpun tetapi total produksinya meningkat yaitu 63.880 t. Kecamatan Samboja termasuk paling banyak membudidayakan tanaman buah naga dengan jumlah populasi sebesar 200.400 pohon (Dinas Pertanian dan Perternakan Kabupaten Kutai Kartanegara, 2018).

Jenis tanah di Indonesia khususnya di Kabupaten Kutai Kartanegara adalah tanah podsolik merah kuning, yang merupakan golongan tanah bereaksi asam. Ciri-ciri dan sifat tanah podsolik biasanya ditandai dengan pencucian yang ekstensif terhadap basa, sehingga tanah menjadi asam dengan kejenuhan basa yang rendah. Pencucian terjadi karena daerah ini memiliki curah hujan yang tinggi khususnya Tenggarong pada tahun 2012, curah hujan mencapai rata-rata 152,96 mm tiap bulan dengan hari hujan rata-rata 13,42 hari hujan tiap bulannya (Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Perternakan Kabupaten Kutai Kartanegara, 2018).

Permasalahan utama terkait pengembangan pertanian pada tanah podsolik merah kuning adalah tingkat kemasaman (pH) rendah dan miskin unsur hara. Untuk itu perlu upaya meningkatkan pH dan ketersediaan unsur hara sehingga tanah tersebut meningkat kesuburannya.

Salah satu upaya meningkatkan pH adalah dengan pemberian kapur. Menurut Nurjayanti (2012), bahwa pemberian tepung cangkang telur dapat dijadikan pengganti kapur, karena menaikkan pH tanah aluvial karena peranannya begitu penting bagi pertumbuhan tanaman, sementara ketersediaan di dalam tanah semakin menipis, maka untuk dapat memperoleh pertumbuhan dan hasil tanaman yang optimal perlu adanya pemupukan dengan menggunakan serbuk cangkang telur yang di dalamnya terdapat unsur Ca.

Cangkang telur berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai pupuk organik karena mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman. yaitu kalsium karbonat, nitrogen, kalium dan fosfor karena unsur hara ini sangat baik untuk pertumbuhan tanaman. Cangkang telur mengandung 97% kalsium karbonat serta mengandung rerata 3% fosfor dan 3% magnesium, natrium, kalium, seng, mangan, besi, dan tembaga (Syam dkk 2014).

Selain faktor tingkat kesuburan tanah, suatu bahan (bibit) merupakan bagian penting dalam peningkatan produktivitas buah naga. Diperkirakan permintaan buah naga setiap tahun semakin meningkat, mengakibatkan permintaan akan bibit buah naga ini semakin tinggi. Bibit tanaman buah naga dapat dihasilkan melalui cara generatif dan vegetatif. Pembiakan generatif adalah cara perbanyak tanaman menggunakan biji. Cara ini memiliki kelebihan, jumlah bibit yang diperoleh lebih banyak dan pertumbuhan bibit seragam. Namun memiliki kelemahan yaitu dari segi waktu (Rahayu, 2014).

Para petani pembudidaya buah naga mengandalkan penyediaan bibit yang banyak maka dari itu perlu adanya perbanyak bibit buah naga dengan cara secara vegetatif menggunakan stek cabang atau sulur. Perbanyak vegetatif relatif mudah dan cepat. untuk memenuhi kebutuhan bibit buah naga. Selain itu untuk merangsang perakaran bibit stek buah naga perlu adanya pemberian hormon ZPT (zat perangsang tumbuh) agar dapat mendorong pertumbuhan akar lebih cepat, salah satu jenis ZPT yang dapat digunakan adalah *Root-up*.

Root-up merupakan hormon perangsang akar pada perbanyak vegetatif (cangkok atau setek). *Root-up* mengandung fungisida untuk mencegah jamur, infeksi dan berbagai penyakit di bagian yang terluka atau terkena sayatan. Kandungan lengkap *Root-up* adalah *1-Naphtalene acetamida* (NAA) 0,20%, *2-metil 1-Naphtalene acetamida* (m-NAA) 0,003%, *Indol 3-Butyric acid* (IBA) 0,06% dan *Thyram* 4% senyawa-senyawa tersebut sebagai zat pengatur tumbuh (ZPT). *Root-up* berbentuk tepung bubuk putih, mengandung auksin yang merupakan zat pengatur tumbuh (ZPT) (Setiawan dkk 2015).

Berdasarkan uraian di atas dan dalam upaya meningkatkan produktivitas buah naga, perlu dilakukan penelitian tentang pemberian serbuk cangkang telur dan konsentrasi ZPT *Root-up* terhadap pertumbuhan stek batang buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*).

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pupuk serbuk cangkang telur dan konsentrasi ZPT *Root-up* serta interaksinya terhadap pertumbuhan setek batang buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*).

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan dalam upaya pengembangan budidaya buah naga di Provinsi Kalimantan Timur khususnya di Kabupaten Kutai Kartanegara dan sekaligus sebagai bahan informasi para petani dan peneliti selanjutnya.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Oktober sampai bulan Desember 2018 terhitung sejak persiapan media tanam hingga berakhirnya penelitian. Lokasi penelitian bertempat di Dusun Sukodono Desa Sumber Sari, Kecamatan Loa Kulu, Kabupaten Kutai Kartanegara.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah bibit buah naga super merah, tanah, pasir, arang sekam, polybag 30 x 30 cm, serbuk cangkang telur ayam ras, dan ZPT *Root-up*. Sedangkan alat yang digunakan adalah cangkul, mistar/penggaris, gelas ukur 225 ml, blender, timbangan duduk, pH meter, timbangan analitik, *polybag*, parang, label perlakuan, ember, kamera dan alat tulis.

C. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam percobaan ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan analisis faktorial 3 x 4 dengan ulangan sebanyak 3 kali. Faktor perlakuan pertama adalah pemberian ZPT *Root-up* (P) yang terdiri atas 3 taraf yaitu :

p_0 = kontrol (tanpa perlakuan)

p_1 = 100 ppm *Root-up*

p_2 = 200 ppm *Root-up*

Faktor perlakuan kedua adalah pemberian pupuk serbuk cangkang telur (T) yang terdiri atas 4 taraf yaitu :

t_0 = kontrol (tanpa perlakuan)

t_1 = 12,5 gram serbuk cangkang telur *polybag*⁻¹

t_2 = 25,0 gram serbuk cangkang telur *polybag*⁻¹

t_3 = 37,5 gram serbuk cangkang telur *polybag*⁻¹

Untuk mengetahui taraf perlakuan dilakukan uji F (sidik ragam) dan jika statistik memberikan pengaruh nyata atau sangat nyata maka dilakukan dengan uji beda nyata jujur (BNJ) taraf 5%.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan media tanam dan pemberian cangkang telur

Langkah awal yang dilakukan adalah menyiapkan media yang terdiri dari: tanah, pasir, dan arang sekam dicampurkan dengan perbandingan 2 : 1 : 1 campuran. Media tersebut selanjutnya dimasukkan dalam *polybag* ukuran 30 cm x 20 cm dan setiap *polybag* di isi media

dengan bobot 3 kg. Untuk setiap perlakuan dalam satu ulangan terdiri atas 3 *polybag* sehingga kebutuhan *polybag* sebanyak 3 ulangan x 4 taraf cangkang telur x 3 taraf ZPT *Root-up* x 3 tanaman diperoleh 108 *polybag*. Kemudian ditambah tanaman cadangan sebanyak 15% ($0,15 \times 108 \text{ polybag}$) = 16 tanaman cadangan.

2. Persiapan bahan tanam (stek) dan perlakuan ZPT

Cabang yang dipilih haruslah sehat, keras, tua, sudah berbuah, dan berwarna hijau kelabu. batang yang sehat pertumbuhannya di lapangan maupun di *polybag* dapat seragam. Panjang stek yang digunakan ± 20 cm. Stek didiamkan selama 1 malam agar getah batang stek menjadi kering. Selanjutnya dilakukan pemotongan bagian yang akan ditanam untuk membentuk runcing agar memudahkan untuk penancapkan ke dalam *polybag*. Sebelum ditanam, stek terlebih dahulu dicelupkan dengan ZPT *Root-up* sesuai perlakuan. ZPT dicampur dengan 1 liter air sebelum digunakan. Bagian pangkal stek direndam dalam ember yang sudah berisi ZPT *Root-up* selama 10 menit (Asari dan Napitipulu, 2016). Pengelompokan didasarkan pada diameter batang, yang terdiri dari:

- a. Kelompok/ulangan I : 2,6 cm – 3,0 cm
- b. Kelompok/ulangan II : 3,1 cm – 3,5 cm
- c. Kelompok/ulangan III : 3,6 cm – 4,0 cm

3. Penanaman

Sebelum penanaman dilakukan, media tanam harus dibuat diameter lubang tanam sekitar 6-8 cm menggunakan tugal dengan kedalaman ± 10 cm. Selanjutnya batang buah naga yang sudah diberikan perlakuan ZPT *Root-up* ditanam dengan hati-hati dan bagian pinggir lubang tanam ditutup dengan tanah disekitarnya.

4. Pemeliharaan

Meliputi kegiatan : penyiraman, penyulaman, penyiangan, pengendalian hama dan penyakit.

E. Parameter Pengamatan

Data yang diambil dalam penelitian ini meliputi :

1. Waktu munculnya tunas (hari)
2. Panjang tunas (cm)
3. Jumlah tunas (batang)
4. Panjang akar (cm)
5. Bobot akar (g)

HASIL DAN ANALISIS HASIL

Hasil

A. Waktu Munculnya Tunas (hari)

Berdasarkan sidik ragam, pemberian pupuk serbuk cangkang telur dan konsentrasi ZPT *Root-up* menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap rata-rata waktu munculnya tunas pertama. Hasil pengamatan waktu munculnya tunas pertama disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh pupuk serbuk cangkang telur dan konsentrasi ZPT *Root-up* terhadap rata-rata waktu munculnya tunas (hari)

ZPT <i>Root-up</i> (P)	Serbuk Cangkang Telur (T)				Rata-rata
	t ₀	t ₁	t ₂	t ₃	
p ₀	48,47	46,77	45,27	43,70	46,05
p ₁	40,17	37,17	37,17	36,17	37,67
p ₂	35,00	35,50	32,17	30,00	33,17
Rata-rata	41,21	39,81	38,20	30,50	

B. Panjang Tunas Pertama (cm)

1. Panjang Tunas umur 40 hari

Berdasarkan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk serbuk cangkang telur dan konsentrasi ZPT *Root-up* pengaruh tidak nyata terhadap rata-rata panjang tunas umur 40 hari setelah tanam (HST). Hasil pengamatan panjang tunas umur 40 hari disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh pupuk serbuk cangkang telur dan konsentrasi ZPT *Root-up* terhadap rata-rata panjang tunas umur 40 hari (cm)

ZPT <i>Root-up</i> (P)	Serbuk Cangkang Telur (T)				Rata-rata
	t ₀	t ₁	t ₂	t ₃	
p ₀	2	2,68	3,60	6,30	3,64
p ₁	4,37	5,59	9,49	4,34	5,95
p ₂	4,66	6,63	6,38	7,71	6,35
Rata-rata	3,68	4,97	6,49	6,12	

2. Panjang Tunas umur 60 dan 80 hari

Berdasarkan sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk konsentrasi ZPT *Root-up* berpengaruh sangat nyata terhadap rata-rata panjang tunas pada umur 60 dan 80 hari setelah tanam (HST), namun pemberian pupuk serbuk cangkang telur dan intraksinya tidak berpengaruh nyata. Hasil pengamatan panjang tunas 60 dan 80 hari disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh pupuk serbuk cangkang telur dan konsentrasi ZPT *Root-up* terhadap rata-rata panjang tunas umur 60 dan 80 hari (cm)

ZPT <i>Root-up</i> (P)	Serbuk Cangkang Telur (T)									
	t ₀	t ₁	t ₂	t ₃	Rata-rata	t ₀	t ₁	t ₂	t ₃	Rata-rata
p ₀	5,62	6,21	6,98	7,70	6,63 ^b	7,02	7,05	7,18	7,22	7,12 ^a
p ₁	7,73	8,37	9,70	9,89	8,92 ^b	8,09	8,79	9,67	9,26	8,95 ^b
p ₂	9,37	10,93	9,39	9,44	9,78 ^a	9,53	11,41	10,03	10,10	10,27 ^c
Rata-rata	7,57	8,50	8,69	9,01		8,21	9,08	8,96	8,86	

*) Keterangan : angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada BNJ 5% (BNJ=0,91) dan (BNJ=0,89)

Berdasarkan uji BNJ 5% menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ZPT *Root-up* berbeda sangat nyata terhadap rata-rata panjang tunas umur 60 hari. Perlakuan konsentrasi ZPT *Root-up* p₂ (200 ppm), p₁ (100 ppm) berbeda nyata pada perlakuan kontrol.

Berdasarkan uji BNJ 5% menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ZPT *Root-up* berbeda sangat nyata terhadap rata-rata panjang tunas umur 80 hari. Perlakuan konsentrasi ZPT *Root-up* p₂ (200 ppm), p₁ (100 ppm) dan kontrol satu sama lain saling berbeda nyata.

C. Jumlah Tunas (batang)

1. Jumlah tunas umur 40 dan 60 hari

Berdasarkan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk serbuk cangkang telur dan konsentrasi ZPT *Root-up* pengaruh tidak nyata terhadap rata-rata jumlah tunas pada umur 40 dan 60 hari setelah tanam (HST). Hasil pengamatan jumlah tunas pada umur 40 hari dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh pemberian pupuk serbuk cangkang telur dan konsentrasi ZPT *Root-up* terhadap rata-rata jumlah tunas pada umur 40 dan 60 hari (batang).

ZPT <i>Root-up</i> (P)	Serbuk Cangkang Telur (T)				Rata-rata	t ₀	t ₁	t ₂	t ₃	Rata-rata
	t ₀	t ₁	t ₂	t ₃						
p ₀	1	2	4	4	2,75	4	4,5	3	5,5	4,25
p ₁	2	2	2	1	1,75	3,5	4	6	5	4,63
p ₂	5	4,5	4	7	5,13	4,5	6,5	4	5	5,00
Rata-rata	2,67	2,83	3,33	4,00		4,00	5,00	4,33	5,17	

2. Jumlah tunas umur 80 hari

Berdasarkan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian konsentrasi ZPT *Root-up* pengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah tunas pada umur 80 hari setelah tanam (HST), namun pemberian pupuk serbuk cangkang telur dan intraksinya tidak berpengaruh nyata. Hasil pengamatan jumlah tunas pada umur 80 hari disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh pemberian pupuk serbuk cangkang telur dan konsentrasi ZPT *Root-up* terhadap rata-rata jumlah tunas pada umur 80 hari (batang).

ZPT <i>Root-up</i> (P)	Serbuk Cangkang Telur (T)				Rata-rata
	t ₀	t ₁	t ₂	t ₃	
p ₀	5	4,5	4	5	4,63 ^b
p ₁	4,5	4,5	5,5	4,5	4,75 ^b
p ₂	5	7	6,5	6,5	6,25 ^a
Rata-rata	4,83	5,33	5,33	5,33	

*) Keterangan : angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada BNJ 5% (BNJ=0,47)

Berdasarkan uji BNJ 5% menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ZPT *Root-up* berbeda sangat nyata terhadap rata-rata jumlah tunas umur 80 hari. Perlakuan konsentrasi ZPT *Root-up* p₂ (200 ppm) berbeda sangat nyata pada perlakuan p₁ (100 ppm) dan kontrol.

D. Panjang akar (cm)

Berdasarkan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk serbuk cangkang telur dan konsentrasi ZPT *Root-up* pengaruh sangat nyata terhadap rata-rata panjang akar. Hasil pengamatan panjang akar disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh pemberian pupuk serbuk cangkang telur dan konsentrasi ZPT *Root-up* terhadap rata-rata panjang akar (cm).

ZPT <i>Root-up</i> (P)	Serbuk Cangkang Telur (T)				Rata-rata
	t ₀	t ₁	t ₂	t ₃	
p ₀	11,5	17,5	15,5	18,5	15,75 ^a
p ₁	17,5	22,5	22,0	21,5	20,88 ^b
p ₂	22,0	26,5	28,5	27,5	26,25 ^c
Rata-rata	17,00 ^b	21,83 ^a	22,00 ^a	22,50 ^a	

*) Keterangan : angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada BNJ 5% (BNJ=1,03 BNJ=1,08)

Berdasarkan uji BNJ 5% menunjukkan bahwa perlakuan pupuk serbuk cangkang telur dan konsentrasi ZPT *Root-up* berbeda sangat nyata terhadap rata-rata panjang akar. Perlakuan pupuk serbuk cangkang telur Perlakuan konsentrasi ZPT *Root-up* p2 (200 ppm) p1 (100 ppm) dan kontrol satu samalain berbeda nyata.

E. Bobot akar (g)

Berdasarkan sidik ragam (lampiran 12) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk serbuk cangkang telur dan konsentrasi ZPT *Root-up* pengaruh sangat nyata terhadap rata-rata bobot akar. Hasil pengamatan bobot akar disajikan pada tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh pemberian pupuk serbuk cangkang telur dan konsentrasi ZPT *Root-up* terhadap rata-rata bobot akar (g)

ZPT <i>Root-up</i> (P)	Serbuk Cangkang Telur (T)				Rata-rata
	t ₀	t ₁	t ₂	t ₃	
p ₀	1,1	1,3	1,3	1,6	1,32 ^b
p ₁	1,5	2	1,7	3,1	2,08 ^b
p ₂	2,3	4,8	4	3,2	3,58 ^a
Rata-rata	1,63	2,70	2,33	2,63	

*) Keterangan : angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada BNJ 5% (BNJ=1,26)

Berdasarkan uji BNJ 5% menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ZPT *Root-up* berbeda sangat nyata terhadap rata-rata bobot akar. Perlakuan konsentrasi ZPT *Root-up* p2 (200 ppm) berbeda sangat nyata pada perlakuan p1 (100 ppm) dan kontrol.

Pembahasan

A. Pengaruh Pupuk Serbuk Cangkang Telur

Perlakuan pemberian pupuk serbuk cangkang telur t₃ (37,5 g) menunjukkan waktu munculnya tunas tercepat dengan rata-rata 36,79 hari, sedangkan waktu muncul tunas paling lambat diperoleh pada perlakuan kontrol dengan rata-rata 41,21 hari. Hal ini diduga pupuk serbuk cangkang telur yang diberikan masih belum mampu memberikan ketersediaan unsur kalsium, fosfor yang cukup bagi tanaman. Sembiring dan Anidarif (2010) menyatakan bahwa kalsium diserap sebagai kation bivalen Ca²⁺. Ca pada tanaman berperan untuk merangsang pembentukan bulu akar, mengeraskan batang tanaman, dan merangsang pembentukan biji. Ca merupakan unsur esensial yang paling tidak bergerak dibandingkan ion-ion lainnya, hanya sedikit pengakutan didalam floem. Syam dkk. (2014) menyatakan bahwa kandungan yang terdapat dalam cangkang telur adalah dalam bentuk kalsium karbonat 97%, 3% fosfor dan 3% magnesium, natrium, kalium, seng, mangan, besi dan tembaga.

Perlakuan pemberian pupuk serbuk cangkang telur t₂ (25,0 g) menunjukkan panjang tunas terpanjang dengan hasil rata-rata 6,49 cm, sedangkan panjang tunas terpendek terdapat pada perlakuan kontrol dengan nilai rata-rata 3,68 cm. Hal ini diduga dengan pemberian pupuk serbuk cangkang telur pada umur 40 hari belum mampu memaksimalkan perakaran yang menunjukkan pertumbuhan tunas karena ada kemungkinan kekurangan unsur hara P (fosfor) pertumbuhan tanaman vegetatif secara khusus adalah tunasnya. Menurut Rahayu (2014), pada masa pertumbuhan tanaman mulai awal tanam, dibutuhkan pupuk yang banyak mengandung nitrogen untuk pertumbuhan tunas dan batang.

Perlakuan serbuk cangkang telur t₃ (37,5 g) menunjukkan jumlah tunas umur 40 hari tertinggi dengan hasil rata-rata 4,00 batang, sedangkan jumlah tunas umur 40 terendah

dengan hasil rata-rata 2,67 batang pada perlakuan kontrol. Pada perlakuan serbuk cangkang telur t_3 (37,5 g) menunjukkan jumlah tunas umur 60 hari tertinggi dengan hasil rata-rata 5,17 batang, sedangkan jumlah tunas terendah umur 60 hari diperoleh pada kontrol dengan rata-rata 4,00 batang. Hal ini diduga karena pembentukan tunas-tunas baru pada setek bibit buah naga memiliki kesamaan yaitu tumbuh pada daerah ujung setek sehingga jumlah mata tunas tidak mempengaruhi terhadap jumlah tunas yang dihasilkan. Selain itu, kemampuan mata tunas untuk menghasilkan tunas sangat ditentukan oleh kondisi lingkungan. Mashudi *et al* (2008), menyatakan bahwa kondisi lingkungan sangat mempengaruhi pertumbuhan tunas antara kelembaban, unsur hara atau kesuburan media dan penyinaran cahaya matahari.

Perlakuan serbuk cangkang telur t_2 (25,0 g) menunjukan panjang akar tertinggi dengan hasil rata-rata 22,50 cm, sedangkan panjang akar terendah dengan hasil rata-rata 17,00 cm pada perlakuan kontrol. Hal ini diduga karena pemberian pupuk serbuk cangkang telur yang mengandung P (fosfor) dan Ca diserap tanaman dengan baik oleh akar tanaman karena zat pengatur tumbuh mendorong pemanjangan sel. Kusumo (1994) dalam Khair *e al.* (2013) menyatakan bahwa perakaran yang tumbuh pada setek batang disebabkan oleh dorongan auksin yang berasal dari tunas dan daun. Oleh karena itu pemberian zat pengatur tumbuh dari luar yang tepat menyebabkan produksi akar bertambah.

B. Pengaruh konsentrasi ZPT *Root-up*

Perlakuan konsentrasi p_2 (ZPT *Root-up* 200 ppm) menunjukan panjang tunas terpanjang pada umur 60 hari dengan hasil rata-rata 9,78 cm, sedangkan perlakuan kontrol menunjukan panjang tunas terpendek dengan hasil rata-rata 6,63 cm. Pada umur 80 hari, perlakuan konsentrasi p_2 (ZPT *Root-up* 200 ppm) menunjukan panjang tunas terpanjang dengan hasil rata-rata 10,27 cm, sedangkan perlakuan kontrol menunjukan panjang tunas terpendek diperoleh hasil rata-rata 7,12 cm. Hal ini diduga karena ZPT *Root-up* mengandung hormon auksin yang dapat diserap tanaman dengan sempurna. Shiddiqi, *dkk* (2012) menyatakan auksin yang diserap oleh jaringan tanaman akan mengaktifkan energi cadangan makanan dan meningkatkan pembelahan sel, pemanjangan dan diferensiasi sel yang pada akhirnya membentuk tunas dan proses pemanjangan tunas.

Perlakuan konsentrasi p_2 (ZPT *Root-up* 200 ppm) menunjukan jumlah tunas 80 hari tertinggi dengan nilai rata-rata 6,25 batang, sedangkan jumlah tunas terendah kontrol dengan rata-rata 4,63 batang. Hal ini diduga karena zat pengatur tumbuh membantu penyerapan unsur hara yang ada didalam tanah pengangkutan air dan penyerapan unsur hara kalsium, fosfor. Menurut Shiddiqi, *dkk* (2012) tanaman yang diberi zat pengatur tumbuh lebih baik pertumbuhannya dibandingkan dengan tanpa pemberian zat pengatur tumbuh.

Perlakuan konsentrasi p_2 (ZPT *Root-up* 200 ppm) menunjukan panjang akar tertinggi dengan nilai rata-rata 26,25 cm, sedangkan panjang akar terendah kontrol dengan rata-rata 15,75 cm. Hal ini diduga karena pemberian pupuk serbuk cangkang telur yang mengandung P (fosfor) dan Ca diserap tanaman dengan baik oleh akar tanaman karena zat pengatur tumbuh mendorong pemanjangan sel. Kusumo (1994) dalam Khair *e al.* (2013) menyatakan bahwa perakaran yang tumbuh pada setek batang disebabkan oleh dorongan auksin yang berasal dari tunas dan daun. Oleh karena itu pemberian zat pengatur tumbuh dari luar yang tepat menyebabkan produksi akar bertambah.

Perlakuan konsentrasi p_2 (ZPT *Root-up* 200 ppm) menunjukan bobot akar tertinggi dengan nilai rata-rata 3,58 (g), sedangkan bobot akar terendah dengan rata-rata 1,32 g pada perlakuan kontrol. Hal ini diduga ukuran setek dan diameter batang mempengaruhi cadangan makanan yang tersedia, erat kaitannya dengan panjang akar karena semakin panjang dan banyak jumlah akar maka volume akar juga akan besar. Menurut Harman dan Kester (1975) dalam Rahman *dkk* (2012) cadangan makanan digunakan untuk memacu pertumbuhan dari tunas.

C. Pengaruh Interaksi Serbuk Cangkang Telur dan ZPT *Root-up*

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa interaksi antara pupuk serbuk cangkang telur dan ZPT *Root-up* berpengaruh tidak nyata terhadap setiap parameter yang diamati yaitu waktu muncul tunas pertama, panjang tunas, jumlah tunas, panjang akar dan bobot akar. Pengaruh yang tidak nyata menunjukkan bahwa tidak ada aktivitas yang saling mendukung antara pupuk serbuk cangkang telur dan ZPT *Root-up* terhadap pertumbuhan awal vegetatif setek batang buah naga. Hal ini diduga karena pupuk serbuk cangkang telur dan ZPT *Root-up* belum mampu saling melengkapi sehingga tidak terjadi interaksi. Menurut Hanafiah (2010), tidak terjadinya pengaruh interaksi dua faktor perlakuan karena kedua faktor tidak mampu bekerja sama sehingga mekanisme kerjanya berdua atau salah satunya faktor tidak berperan secara optimal atau bahkan bersifat antagonis, yaitu saling menekan pengaruh masing-masing.

Tetapi dari parameter pengamatan yang didapatkan hasil rata-rata panjang akar tertinggi 28,5 cm diperoleh pada perlakuan kombinasi p_2t_2 (ZPT *Root-up*) 200 ppm dan (pupuk serbuk cangkang telur) 25,0 g dengan hasil panjang akar rata-rata terendah 11,5 cm diperoleh pada perlakuan kombinasi p_0t_0 ZPT *Root-up* dan pupuk serbuk cangkang telur.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat dikemukakan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengaruh pupuk serbuk cangkang telur berpengaruh tidak nyata terhadap waktu muncul tunas pertama hasil rata-rata tercepat diperoleh perlakuan t_3 (30,50 hari) sedangkan waktu muncul tunas terlama diperoleh perlakuan t_0 (41,21 hari), panjang tunas 40 hari hasil rata-rata tertinggi pada perlakuan t_2 (6,49 cm), sedangkan untuk panjang tunas terendah pada perlakuan t_0 (3,68 cm). jumlah tunas 40 dan 60 hari hasil rata-rata terbanyak pada perlakuan t_3 (4,00 batang), sedangkan jumlah tunas pada perlakuan t_0 (2,67 batang), jumlah tunas 60 hari hasil rata-rata terbanyak pada perlakuan t_3 (5,17 batang), sedangkan hasil rata-rata sedikit pada perlakuan kontrol t_0 (4,00 batang). namun berpengaruh sangat nyata pada parameter panjang akar pada perlakuan pupuk serbuk cangkang telur 37,5 gram t_3 memberikan pertumbuhan yang terbaik.
2. Pemberian ZPT *Root-up* berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan setek batang buah naga pada setiap parameter perlakuan. panjang tunas umur 60 hari hasil rata-rata tertinggi pada perlakuan p_2 (9,78 cm), sedangkan hasil rata-rata terendah pada perlakuan p_0 (6,63 cm). panjang tunas 80 hari hasil rata-rata tertinggi pada perlakuan p_2 (10,27 cm), sedangkan hasil rata-rata terendah pada perlakuan p_0 (7,12 cm). Jumlah tunas umur 80 hari hasil rata-rata terbanyak pada perlakuan p_2 (6,25 batang), sedangkan hasil rata-rata sedikit pada perlakuan p_0 (4,63 batang). Panjang akar hasil rata-rata terpanjang pada perlakuan p_2 (26,25 batang), sedangkan hasil rata-rata terpendek pada perlakuan p_0 (15,75 batang). dan bobot kering akar per tanaman hasil rata-rata kering tertinggi pada perlakuan p_2 (3,58 cm), sedangkan hasil rata-rata kering terendah pada perlakuan p_0 (1,32 cm). konsentrasi ZPT *Root-up* p_2 200 ppm memberikan pertumbuhan yang terbaik.
3. Pengaruh Interaksi serbuk cangkang telur dan ZPT *Root-up* berpengaruh tidak nyata terhadap setiap parameter tanaman yang diamati, namun kombinasi yang terbaik terdapat pada perlakuan p_2t_3 37,5 gram pupuk cangkang telur dan ZPT *Root-up* konsentrasi p_2 200 ppm.

B. Saran

Untuk mendapatkan pertumbuhan setek batang buah naga yang baik, disarankan menggunakan ZPT *Root-up* dengan konsentrasi 200 ppm menunjukkan hasil yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Asari dan M. Napitupulu. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan ZPT hantu terhadap pertumbuhan setek batang Tanaman Buah Naga Daging Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) : Jurnal AGRIFOR Volume XV Nomor 2, Oktober 2016 ,ISSN P 1412-6885, ISSN O 2503-4960. Universitas 17 Agustus 1945, Samarinda.
- Dinas Pertanian dan Perternaan Kabupaten Kutai Kartanegara. 2018. Profil Pembangunan Pertanian Tanaman Pangan dan Perternakan dan Laporan Tanaman Buah-Buahan dan Sayuran Tahunan. Kabupaten Kutai Kartanegara.
- Hanafiah, K. A. 2011. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Rajawali Pers. Jakarta.
- Hardjadinata, S. 2011. Budi Daya Buah Naga Super Merah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Khair. H., Meizal dan Zailani. R. H. 2013. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah dan Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Melati Putih (*Jasminum sambac* L.) Jurnal Agrium . Oktober 2013 Vol.18 No.2.
- Mashudi, Adinugraha, H.A., Setiadi, D., Ariani, A.F. 2008 Pertumbuhan tunas tanaman pulau pada beberapa tinggi pangkasan dan kondisi pupuk NPK. Jurnal pemulian tanaman hutan vol. 2. No 2. Hal 1-9.
- Nurjayanti 2012. Pemanfaatan Tepung Cangkang Telur Sebagai Substitusi Kampur & Kompos Keladi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabe Merah pada Tanah Aluvial. Jurnal Pertanian vol.1 (1): 16-21.
- Rahayu, S. 2014. Budidaya Buah Naga Cepat Panen. Infra Hijau, Jakarta.
- Rahman T. Andre S. Dan Mega A. 2012. Pengaruh Berbagai Panjang Stek Terhadap Pertumbuhan Bibit Buah Naga (*Hylocerus polyryzus*) <https://www.google.com/bengkulu.litbang.pertanian.go.id> Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu. (Dikunjungi 09 September 2015).
- Setiawan, Yuliyanto, G.A., dan Badami. K. 2015. Efek pemberian IBA terhadap peraturan sambung samping tanaman srikaya.
- Shiddiqi,U.A Murniati. Sukemi. 2012. Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Bibit Stum Mata Tidur Tanaman Karet (*Hevea brasilleasis*). Jurnal Fakultas Pertanian Riau.
- Syam Zakiah Zulfitri, H. Amiruddin Kasim, Hj. Musdalifah Nurdin. 2014. Pengaruh Serbuk Cangkang Telur Ayam Terhadap Tinggi Tanaman Kamboja Jepang (*Adenium obesum*). E-Jipbiol Vol. 3: 9-15.