

## Pengaruh Asam Indol Butirat (IBA) pada Pertumbuhan Setek Tanaman Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*)

*Effect of Indol Butyric Acid (IBA) on the Growth of Dragon Fruit Cuttings (Hylocereus costaricensis)*

Siswa Panjang Hernosa<sup>1\*</sup>, Lutfie Aziz Mahmud Siregar<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Doktor Ilmu Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Jl. Prof. A. Sofyan No 3, Padang Bulan, 20155, Indonesia.

<sup>2</sup> Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Jl. Prof. A. Sofyan No.3, Padang Bulan, 20155, Indonesia.

Corresponding author: [fansaidha@gmail.com](mailto:fansaidha@gmail.com)

### ABSTRACT

*The difficulty of forming roots in dragon fruit cuttings is influenced by several factors, namely; The first disease that often occurs, the base of the stem rot. This disease attacks at the beginning of planting dragon fruit, plants often experience decay at the base of the stem, brownish and there are smooth threads (hyphae). The decay is caused by excessive soil moisture so that the fungus that causes rot appears, namely Sclerotium rolfsii sacc. Both stems become rotten because if the stem is directly planted, the wet sap can give a rotten effect on cuttings. Efforts to increase the percentage of cuttings using Indol butyric Acid (IBA) is a type of ZPT that is used to stimulate root formation. The purpose of this study was to determine the effect of giving Indol Butyric Acid (IBA) to the growth of red dragon fruit stem cuttings. The study was conducted in Village Sidorukun, District Pangkatan, Regency Labuhan Batu, with a height of  $\pm 39$  m above sea level, from July to September 2016. The results showed that the administration of Indol Butyric Acid (IBA) significantly affected the parameters observed for the percentage of shoots, age of shoots, number of shoots, root length, root fresh weight, root volume and root dry weight. But no significant effect on the parameters of observation of shoot length, shoot fresh weight, and shoot dry weight.*

Keywords: dragon fruit, Indole butyric acid (IBA), cuttings, growth.

### ABSTRACT

Sulitnya pembentukan akar pada setek tanaman buah naga dipengaruhi beberapa faktor yaitu; Pertama penyakit yang sering terjadi, busuk pangkal batang. Penyakit ini menyerang pada awal penanaman buah naga, tanaman sering mengalami pembusukan pada pangkal batang, berwarna kecoklatan dan terdapat benang halus (*hypha*). Pembusukan tersebut disebabkan kelembaban tanah yang berlebihan sehingga muncul jamur yang menyebabkan kebusukan yaitu *Sclerotium rolfsii sacc*. Kedua batang menjadi busuk disebabkan apabila batang langsung ditanam, getah yang masih basah dapat memberi efek busuk pada setek. Usaha meningkatkan persentase pertumbuhan setek menggunakan Asam Indol butirrat (IBA) merupakan jenis ZPT yang digunakan untuk merangsang pembentukan akar. Tujuan penelitian mengetahui pengaruh pemberian Asam Indol Butirat (IBA) terhadap pertumbuhan setek batang tanaman buah naga merah. Penelitian dilaksanakan di Desa Sidorukun, Kecamatan Pangkatan, Kabupaten Labuhanbatu, dengan ketinggian  $\pm 39$  m dpl, dari bulan Juli - September 2016. Hasil menunjukkan, bahwa pemberian Asam Indol Butirat (IBA) berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan persentase muncul tunas, umur muncul tunas, jumlah tunas, panjang akar, bobot segar akar, volume akar dan bobot kering akar. Tetapi tidak

berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan panjang tunas, berat segar tunas, dan berat kering tunas.

Kata Kunci : Tanaman buah naga; Asam Indol Butirat (IBA); Setek; Pertumbuhan.

## PENDAHULUAN

Secara garis besar perbanyak tanaman dapat digolongkan perbanyak secara generatif dan vegetatif. Perkembangbiakan secara vegetatif merupakan alternatif yang perlu diperhatikan, salah satunya ialah dengan cara setek. Perkembangbiakan dengan cara setek diharapkan dapat menjamin sifat-sifat yang sama dengan induknya dan waktu berbuah relatif lebih pendek. Perbanyak secara vegetatif mempunyai beberapa masalah salah satunya stek bibit buah naga yang ditanam sering mati. Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan zat pengatur tumbuh yang dapat merangsang pertumbuhan akar stek pada buah naga.

Dalam perbanyak setek buah naga beberapa hal yang perlu mendapat perhatian yaitu; *Pertama* penyakit yang sering terjadi adalah busuk pangkal batang. Penyakit ini umumnya menyerang pada awal penanaman buah naga, tanaman buah naga sering mengalami pembusukan pada pangkal batang, berwarna kecoklatan dan terdapat benang halus (*hypha*). Pembusukan tersebut disebabkan oleh kelembaban tanah yang berlebihan sehingga muncul jamur yang menyebabkan busukan yaitu *Sclerotium rolfsii sacc*. *Kedua* batang menjadi busuk bisa juga disebabkan apabila batang langsung ditanam, getah yang masih basah dapat memberi efek busuk pada setek buah naga.

Konsep zat pengatur tumbuh diawali dengan konsep hormon tanaman. Hormon tanaman adalah senyawa-senyawa organik tanaman yang dalam konsentrasi yang rendah mempengaruhi proses-proses fisiologis. Proses-proses fisiologis ini terutama tentang proses pertumbuhan, diferensiasi dan perkembangan tanaman (Salisbury, 1995). Salah satu usaha untuk meningkatkan persentase pertumbuhan setek ialah dengan menggunakan jenis hormon Asam Indol

Butirat (IBA) yang merupakan jenis hormon yang digunakan untuk merangsang pembentukan akar.

Hormon IBA digunakan karena perbanyak setek mempunyai beberapa kendala, yaitu zat tumbuh tidak tersebar merata sehingga pertumbuhan setek tidak seragam. IBA memiliki kandungan kimia yang lebih stabil dan daya kerjanya lebih lama sehingga dapat memacu pembentukan akar. IBA yang diberikan pada setek akan tetap berada pada tempat pemberiannya sehingga tidak menghambat pertumbuhan dan perkembangan tunas (Ramadiana, 2008).

Pemberian hormon auksin (hormon IBA) adalah untuk meningkatkan persentase setek yang berakar, mempercepat pertumbuhan akar, meningkatkan jumlah dan kualitas akar, serta untuk menyeragamkan munculnya akar (Budiman dalam Shofiana 2013). Pertumbuhan akar buah naga putih (*Hylocereus undatus*) menggunakan Asam Indol Butirat (IBA) dengan konsentrasi 2000, 4000, 6000, 8000 ppm dan kontrol. Hasilnya menunjukkan bahwa setek yang diperlakukan dengan 8000 ppm memberikan hasil pertumbuhan yang lebih baik pada jumlah tunas, panjang akar (Seran dan Thresh, 2015).

Berdasarkan uraian tersebut penulis tertarik untuk meneliti setek jenis tanaman buah naga merah. Bagaimana pengaruh Asam Indol Butirat (IBA) terhadap pertumbuhan setek tanaman buah naga merah (*hylocereus costaricensis*) dengan konsentrasi, 4000, 5000, 6000, 7000 ppm dan kontrol. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh Asam Indol Butirat (IBA) terhadap pertumbuhan setek batang tanaman buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sidorukun Kecamatan Pangkatan, Kabupaten Labuhan batu. Dengan tofografi datar jenis tanah lempung berpasir yang berada pada ketinggian ± 39 m dari permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Juli sampai dengan September 2016.

Bahan-bahan yang digunakan antara lain Asam Indol Butirat (IBA) dengan berbagai konsentrasi, setek batang bawah tanaman buah naga merah dengan panjang 20 cm (Purwati, 2013), top soil, pupuk kandang ayam, pasir kertas label, polybag ukuran 25 x 35 cm.

Alat-alat yang digunakan adalah cangkul, sekop, gembor, meteran, alat tulis, kalkulator, timbangan analitik, oven serta alat bantu lainnya yang menunjang penelitian. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor, yaitu konsentrasi IBA yang terdiri dari; A0 : 0 ppm, A1 : 4000 ppm, A2 : 5000 ppm, A3 : 6000 ppm, A4 : 7000 ppm, Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan model linier :

$$Y_{ij} = \mu + t_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

$\varepsilon_{ij}$  = pengaruh galat (*experimental error*)

Apabila hasil sidik ragam menunjukkan adanya perbedaan yang nyata maka akan dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf signifikansi 5 % (0.05).

**Persentase munculnya tunas (%)**

Berdasarkan analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan pemberian Asam Indol Butirat (IBA) berpengaruh nyata terhadap pengamatan persentase munculnya tunas (%). Rataan persentase munculnya tunas (%) dapat dilihat pada Tabel 1.

Pemberian berbagai konsentrasi Asam Indol Butirat (IBA) berpengaruh nyata terhadap parameter persentase munculnya tunas (%) yaitu A0 (kontrol) sebesar 80% selanjutnya A1 (4000) ppm, A2 (5000) ppm, A3 (6000) ppm dan A4 (7000) ppm sebesar 100%. Hal ini sesuai dengan (Satria, 2011) bahwa salah satu upaya pertumbuhan setek tanaman buah naga dapat dilakukan dengan penambahan zat pengatur tumbuh (ZPT) secara eksogen. ZPT seringkali digunakan untuk mengoptimalkan pertumbuhan vegetatif dan reproduktif tanaman. Sejalan dengan (Nababan, dalam Shofiana, 2003) usaha untuk meningkatkan persentase pertumbuhan setek ialah dengan menggunakan jenis auksin Asam Indol Butirat (IBA) yang merupakan jenis hormon yang digunakan untuk merangsang pembentukan akar. Akar merupakan pusat metabolisme suatu tanaman untuk pembentukan organ baru tanaman yang dipengaruhi oleh adanya interaksi hormon endogen dan eksogen dalam tanaman buah naga sehingga mampu menghasilkan tunas baru.

Tabel 1. Persentase munculnya tunas (%) pada perlakuan pemberian Asam Indol Butirat (IBA).

Perlakuan	Persentase Munculnya Tunas (%)	
	Rataan (%)	
A0 (Kontrol)	80b	
A1 (4000 ppm)	100a	
A2 (5000 ppm)	100a	
A3 (6000 ppm)	100a	
A4 (7000 ppm)	100a	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti notasi yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Pemberian berbagai konsentrasi Asam Indol Butirat (IBA) berpengaruh nyata terhadap parameter persentase munculnya tunas (%) yaitu A0 (kontrol) sebesar 80% selanjutnya A1 (4000) ppm, A2 (5000) ppm, A3 (6000) ppm dan A4 (7000) ppm sebesar 100%. Hal ini sesuai dengan (Satria, 2011) bahwa salah satu upaya pertumbuhan setek tanaman buah naga dapat dilakukan dengan penambahan zat pengatur tumbuh (ZPT) secara eksogen. ZPT seringkali digunakan untuk mengoptimalkan pertumbuhan vegetatif dan reproduktif tanaman. Sejalan dengan (Nababan, dalam Shofiana, 2003) usaha untuk meningkatkan persentase pertumbuhan setek ialah dengan menggunakan jenis auksin Asam Indol Butirat (IBA) yang merupakan jenis hormon yang digunakan untuk merangsang pembentukan akar. Akar merupakan pusat metabolisme suatu tanaman untuk pembentukan organ baru tanaman yang dipengaruhi oleh adanya interaksi hormon endogen dan eksogen dalam tanaman buah naga sehingga mampu menghasilkan tunas baru.

**Umur muncul tunas (hari)**

Pembentukan tunas sangatlah penting sebagai tahap awal pembentukan primordia daun dimana daun merupakan organ tanaman yang memiliki jumlah klorofil terbesar yang berfungsi sebagai tempat terjadinya

fotosintesis untuk menghasilkan karbohidrat sebagai sumber makanan (Febriana, 2009).

Hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan setek tanaman buah naga yang paling cepat bertunas diperoleh pada perlakuan A2 (5000) ppm yaitu dengan rata-rata sebesar 26 hari. Sedangkan setek yang paling lama bertunas diperoleh pada perlakuan A4 (7000) ppm yaitu dengan rata-rata 33 hari. Hal ini disebabkan perlakuan A4 (7000) telah melebihi nilai optimum sehingga aktivitas pemanjangan dan pembelahan sel mengalami penurunan. Sesuai dengan (Santoso dan Nursandi 2001) menyatakan bahwa auksin sebagai zat pengatur tumbuh berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman yaitu mempengaruhi protein membran sehingga sintesis protein dan asam nukleat dapat lebih cepat dan auksin dapat mempengaruhi pembentukan akar baru, pembelahan sel dan pembentukan tunas.

Pemberian berbagai konsentrasi Asam Indol Butirat (IBA) tidak berpengaruh nyata terhadap parameter panjang tunas umur 30, 45, 60 HST (cm). Tunas terbentuk akibat adanya proses morfogenesis menyangkut interaksi pertumbuhan dan diferensiasi oleh beberapa sel yang memacu terbentuknya organ. Pertumbuhan tunas setek dipengaruhi oleh beberapa faktor yang saling berkaitan seperti bahan setek yang digunakan, lingkungan tumbuh dan perlakuan yang diberikan terhadap bahan setek (Prastowo *et al.*, 2006

Tabel 2. Umur muncul tunas (hari) bibit setek tanaman buah naga pada berbagai perlakuan dan konsentrasinya

Perlakuan	Ulangan					Total	Rataan
	1	2	3	4	5		
A0	-	-	-	24.00	25.00	49.00	24.50
A1	32.00	35.00	25.00	20.33	29.00	141.33	28.27
A2	25.50	20.00	30.50	31.33	23.33	130.66	26.13
A3	32.00	20.00	33.66	26.00	26.00	137.66	27.53
A4	27.00	49.75	34.00	28.66	29.50	168.91	33.78
Total	116.50	124.75	123.16	130.32	132.83	627.56	
Rataan	23.30	24.95	24.63	26.06	26.57		28.04

Keterangan : (-) tidak muncul tunas

**Panjang tunas (cm)**

Tabel 3. Panjang tunas (cm) 30, 45 dan 60 pada perlakuan pemberian berbagai konsentrasi Asam Indol Butirat (IBA)

Perlakuan	Panjang Tunas (cm)		
	30 HST	45 HST	60 HST
A0 (Kontrol)	2.53	4.50	7.80
A1 (4000 ppm)	4.27	6.09	11.18
A2 (5000 ppm)	4.27	6.51	14.34
A3 (6000 ppm)	1.46	5.40	8.76
A4 (7000 ppm)	0.27	2.22	8.19

Tunas terbentuk akibat adanya proses morfogenesis menyangkut interaksi pertumbuhan dan diferensiasi oleh beberapa sel yang memacu terbentuknya organ. Pertumbuhan tunas setek dipengaruhi oleh beberapa faktor yang saling berkaitan seperti bahan setek yang digunakan, lingkungan tumbuh dan perlakuan yang diberikan terhadap bahan setek (Prastowo *et al.*, 2006)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan Asam Indol Butirat (IBA) tidak berpengaruh nyata terhadap pengamatan parameter panjang tunas umur 30, 45 dan 60 HST. Hal ini diduga ada faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dari setek buah naga, antara lain; suhu, intensitas cahaya matahari, serta pengaruh perawatan dalam setek buah naga. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan adalah faktor internal dan faktor eksternal, faktor internal terdiri dari laju fotosintesis, respirasi, diferensiasi dan pengaruh gen, sedangkan faktor eksternal meliputi cahaya, suhu, air, bahan organik, dan ketersediaan unsur hara. Hal ini erat kaitannya dengan jumlah tunas yang terbentuk, semakin banyak tunas yang terbentuk maka fotosintat akan didistribusikan pada semua tunas yang tumbuh, sehingga perpanjangan tunas tidak maksimal dan tidak seragam (Yunanda, 2015).

**Jumlah tunas**

Tabel 4 menunjukkan bahwa jumlah tunas setek batang tanaman buah naga umur 30 HST tertinggi terdapat pada perlakuan A2 sebesar 0.87 tunas dan jumlah tunas terendah terdapat pada perlakuan A0 sebesar 0.27 tunas. Selanjutnya jumlah tunas setek batang tanaman buah naga 45 HST tertinggi terdapat pada perlakuan A2 sebesar 1.60 tunas yang berbeda nyata dengan perlakuan A0, A3 dan A4 dan terendah terdapat pada perlakuan control A0 sebesar 0.33 tunas.

Jumlah tunas 60 HST tertinggi terdapat pada perlakuan A4 sebesar 2.33 yang berbeda nyata dengan perlakuan A0, A1, A3 lalu jumlah tunas 60 HST terendah terdapat pada perlakuan A0 sebesar 0.53 tunas. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian Asam Indol Butirat (IBA) pada tabel 4 pada perlakuan A4 (7000 ppm) memperlihatkan nilai yang tertinggi yaitu pada parameter Jumlah tunas sebesar 2.33 tunas. Jumlah tunas menggambarkan status nutrisi tanaman dan menentukan kualitas pertumbuhan dan hasil. Dalam penelitian ini hasil pengamatan jumlah tunas memberikan pengaruh yang nyata terhadap pemberian Asam Indol Butirat (IBA) terlihat pada Tabel 4 untuk 45 HST, dan 60 HST,

Tabel 4. Jumlah Tunas umur 30, 45 dan 60 HST pada perlakuan pemberian berbagai Konsentrasi Asam Indol Butirat (IBA)

Perlakuan	Jumlah Tunas (tunas)		
	30 HST	45 HST	60 HST
A0 (Kontrol)	0.27	0.33c	0.53c
A1 (4000 ppm)	0.73	1.40a	1.80b
A2 (5000 ppm)	0.87	1.60a	1.73b
A3 (6000 ppm)	0.47	0.87b	1.80b
A4 (7000 ppm)	0.33	1.00b	2.33a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti notasi yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Asam Indol Butirat (IBA) yang diberikan ke setek tanaman buah naga mempengaruhi pemanjangan sel-sel tanaman yaitu dengan memacu protein tertentu yang ada di membran plasma sel tumbuhan untuk memompa ion H<sup>+</sup> ke dinding sel. Ion H<sup>+</sup> ini mengaktifkan enzim tertentu, sehingga memutuskan beberapa ikatan silang hidrogen rantai molekul selulosa penyusun dinding sel dan memungkinkan air masuk. Proses ini menyebabkan pelonggaran dinding sel sehingga sel tumbuhan kemudian memanjang akibat air yang masuk secara osmosis.

Setelah pemanjangan ini, sel terus tumbuh dengan mensintesis kembali material dinding sel dan sitoplasma dan akan membentuk kalus yang merupakan kumpulan sel-sel yang telah berkembang (Rineksane, I, A dan Sukarjan, M, 2015).

Dalam hal teknik budidaya buah naga untuk perkembangan selanjutnya tunas-tunas ini harus dibuang dan yang dipelihara hanya satu. Setek yang mempunyai tunas dua atau lebih harus dibuang dan hanya satu tunas saja yang dipelihara dengan pertimbangan buah naga termasuk kaktus yang rakus unsur hara (Anita, 2008). Tunas yang dipilih adalah tunas yang besar, tidak ada serangan hama penyakit, tunas yang panjang dan yang tumbuh normal. Pembuangan tunas tersebut dilakukan setelah bibit ditanam di lapangan, hal ini dikarenakan saat pemindahan bibit ke lapangan sering terjadi kerusakan bibit seperti patahnya tunas, sehingga tunas yang patah ini harus dibuang

dan yang dipelihara adalah tunas yang masih bagus. Apabila pembuangan tunas dilakukan ditempat pembibitan dikawatirkan tidak ada cadangan tunas yang akan dipelihara sehingga harus menunggu tunas berikutnya, tentu saja hal ini sangat merugikan.

#### **Bobot segar tunas (g)**

Tabel 5 menunjukkan bahwa bobot segar tunas setek batang tanaman buah naga tertinggi terdapat pada perlakuan A1 sebesar 25.65 gram dan bobot segar tunas terendah terdapat pada perlakuan A0 sebesar 10.68 gram.

Hasil Pengamatan sidik ragam pada parameter bobot segar tunas Tabel 5 diketahui bahwa perlakuan pemberian berbagai konsentrasi Asam Indol Butirat (IBA) berpengaruh tidak nyata. Namun terlihat jelas bahwa perlakuan yang mendapatkan nilai tertinggi terdapat ada A1 (4000 ppm) sebesar 25.65 gram di ikuti perlakuan A2, A3 dan A4, dan yang terendah adalah perlakuan A0 (kontrol) sebesar 10.68 gram. Hal ini berarti tetap ada perbedaan antara perlakuan A0 (kontrol) dan perlakuan A1, A2, A3 dan A4. Asam Indol Butirat (IBA) memberikan pengaruh terhadap pemanjangan sel, pembelahan sel dan diferensiasi sel merangsang aktivitas kambium dan pembentukan pembuluh floem dan xilem. Sejalan dengan (Kartina dkk, 2013) bahwa efek dari zat pengatur tumbuh dalam tanaman merupakan fungsi dari keseimbangan zat tersebut dan akan mengatur pada fase tertentu.

Tabel 5. Bobot segar tunas (g) pada perlakuan pemberian berbagai konsentrasi Asam Indol Butirat (IBA)

Perlakuan	Bobot Segar Tunas (gram)	
	60 HST	
A0 (Kontrol)	10.68	
A1 (4000 ppm)	25.65	
A2 (5000 ppm)	23.83	
A3 (6000 ppm)	18.90	
A4 (7000 ppm)	18.36	

**Bobot kering tunas (g)**

Pemberian berbagai konsentrasi Asam Indol Butirat (IBA) tidak berpengaruh nyata terhadap parameter bobot kering tunas (gram). Parameter bobot kering menunjukkan kadar biomassa tanaman Bobot kering tanaman mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis tanaman dari senyawa anorganik, terutama air dan karbondioksida (Suryaningrum, 2016).

Hasil pengamatan bobot kering tunas pada Tabel 5 menunjukkan nilai tertinggi pada perlakuan A1 (4000) ppm sebesar 3.84 gram dan terendah pada perlakuan A0 (kontrol) sebesar 1.63 gram. Hal ini menunjukkan bahwa bobot kering tunas tergantung banyaknya serapan hara yang berlangsung. Serapan unsur hara yang tinggi menyebabkan fotosintesis meningkat sehingga kontribusinya terhadap bobot kering tanaman juga meningkat. Jika fotosintesis berlangsung dengan baik, maka tanaman akan tumbuh dengan baik di ikuti meningkatnya bobot

kering tanaman. Hal ini sesuai dari pernyataan (Suryaningrum, 2016) yaitu, unsur hara yang telah diserap akar memberi kontribusi terhadap pertambahan berat kering tanaman.

Hasil pengamatan bobot kering tunas pada Tabel 5 menunjukkan nilai tertinggi pada perlakuan A1 (4000) ppm sebesar 3.84 gram dan terendah pada perlakuan A0 (kontrol) sebesar 1.63 gram. Hal ini menunjukkan bahwa bobot kering tunas tergantung banyaknya serapan hara yang berlangsung. Serapan unsur hara yang tinggi menyebabkan fotosintesis meningkat sehingga kontribusinya terhadap bobot kering tanaman juga meningkat. Jika fotosintesis berlangsung dengan baik, maka tanaman akan tumbuh dengan baik di ikuti meningkatnya bobot kering tanaman. Hal ini sesuai dari pernyataan (Suryaningrum, 2016) yaitu, unsur hara yang telah diserap akar memberi kontribusi terhadap pertambahan berat kering tanaman.

Tabel 6. Bobot kering tunas (g) pada perlakuan pemberian berbagai konsentrasi Asam Indol Butirat (IBA)

Perlakuan	Bobot kering Tunas (gram)	
	60 HST	
A0 (Kontrol)	1.63	
A1 (4000 ppm)	3.84	
A2 (5000 ppm)	3.33	
A3 (6000 ppm)	2.16	
A4 (7000 ppm)	2.64	

**Panjang akar (cm)**

Berdasarkan analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan pemberian berbagai konsentrasi Asam Indol Butirat (IBA) berpengaruh nyata terhadap parameter panjang akar (cm). Rataan panjang akar dapat dilihat pada Tabel 7.

Hasil Pengamatan parameter panjang akar diketahui bahwa perlakuan pemberian berbagai konsentrasi Asam Indol Butirat (IBA) berpengaruh nyata terhadap parameter panjang akar (cm), dengan rata-rata tertinggi pada perlakuan A4 (7000) ppm sebesar 14.16 cm. Hal ini sesuai dengan proses perakaran sangat dipengaruhi oleh impermeabilitas kulit batang terhadap air, dengan kemampuan IBA yang dapat memutus ikatan hidrogen dan menyebabkan pelenturan dinding sel epidermis pada batang. Auksin mampu mengendurkan dinding sel epidermis, sehingga dinding sel epidermis yang sudah kendur menjadi mengembang, kemudian sel epidermis ini membentangi cepat, dan pembentangan ini menyebabkan sel sub epidermis yang menempel pada sel epidermis juga mengembang. Hal ini berfungsi untuk memudahkan air masuk ke batang. Masuknya air ke dalam batang akan memacu proses perakaran. Diperkuat (Shofiana, 2013) bahwa masuknya IBA ke dalam dinding sel epidermis mampu mempengaruhi aktivitas gen dalam memacu transkripsi berulang DNA menjadi m-RNA. Tersedianya m-RNA menjadi enzim yang mempunyai aktivitas katalis tinggi pada

konsentrasi rendah. Maksudnya adalah tersedianya enzim ini maka bahan-bahan protein atau polisakarida yang menyebar pada dinding sel epidermis dapat dipecah dengan segera untuk menghasilkan energi yang akan mendukung proses pembentangan dan pembesaran sel, sehingga mendorong pembelahan sel dan menjadi pertumbuhan akar. Menurut (Salisbury dan Ross, 1995) dalam (Shofiana, 2013) bahwa efek seluler auksin meliputi peningkatan dalam sintesis nukleotida DNA dan RNA, pada akhirnya peningkatan sintesis protein dan produksi enzim, peningkatan pertukaran proton, muatan membrane dan pengambilan kalium. Pendapat (Rugayah, 2012) Asam Indol Butirat (IBA) mempunyai sifat yang lebih baik dan efektif untuk menambah persentase tumbuhan berakar, mempercepat pertumbuhan akar, menambah jumlah akar, dan meningkatkan mutu akar.

**Bobot segar akar (g) dan Volume akar**

Hasil Pengamatan parameter bobot segar akar dan volume akar pada Tabel 8 dan 9 diketahui bahwa perlakuan pemberian berbagai konsentrasi Asam Indol Butirat (IBA) berpengaruh nyata terhadap parameter bobot segar akar (gr) dan volume akar (ml), dengan masing-masing tertinggi untuk bobot segar akar A4 (7000) ppm sebesar 1.15 gr dan volume akar A4 (7000) ppm sebesar 2.70 ml.

Tabel 7. Panjang akar (cm) pada perlakuan pemberian berbagai konsentrasi Asam Indol Butirat (IBA).

Perlakuan	Panjang Akar (60)
	60 HST
A0 (Kontrol)	9.30c
A1 (4000 ppm)	11.90b
A2 (5000 ppm)	11.63b
A3 (6000 ppm)	13.43a
A4 (7000 ppm)	14.16a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti notasi yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.



Tabel 8. Bobot segar akar (g) pada perlakuan pemberian berbagai konsentrasi Asam Indol Butirat (IBA)

Perlakuan	Bobot segar akar (g)
	60 HST
A0 (Kontrol)	0.42d
A1 (4000 ppm)	0.69c
A2 (5000 ppm)	0.90b
A3 (6000 ppm)	0.79b
A4 (7000 ppm)	1.15a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti notasi yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Tabel 9. Volume akar (ml) pada perlakuan pemberian berbagai konsentrasi Asam Indol Butirat (IBA)

Perlakuan	Volume akar (ml)
	60 HST
A0 (Kontrol)	2.00c
A1 (4000 ppm)	2,30b
A2 (5000 ppm)	2.60a
A3 (6000 ppm)	2.40b
A4 (7000 ppm)	2.70a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti notasi yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Bobot segar akar erat kaitanya dengan panjang akar sehingga akan menentukan besarnya volume akar. Apabila bobot segar akar yang terbentuk tinggi, maka kemampuan akar untuk menyerap unsur hara juga semakin tinggi dan proses fotosintesis berjalan baik sehingga fotosintat yang dialokasikan keseluruh bagian tanaman termasuk untuk

pertumbuhan akar juga meningkatkan berat akar dan volume akar. Sependapat dengan (Novitasari, dkk, 2015) bahwa penggunaan IBA bertujuan untuk meningkatkan persentase setek yang membentuk akar, memacu inisiasi akar, meningkatkan jumlah dan kualitas akar yang terbentuk, serta meningkatkan keseragaman dalam perakaran.

**Bobot kering akar (gr)**

Tabel 10. Bobot kering akar (gr) pada perlakuan pemberian berbagai konsentrasi Asam Indol Butirat (IBA)

Perlakuan	Bobot Kering Akar (gr)
	60 HST
A0 (Kontrol)	0.23d
A1 (4000 ppm)	0.34c
A2 (5000 ppm)	0.31c
A3 (6000 ppm)	0.40b
A4 (7000 ppm)	0.51a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti notasi yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Berdasarkan analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan pemberian berbagai konsentrasi Asam Indol Butirat (IBA) berpengaruh nyata terhadap parameter bobot kering akar (gr). Bobot kering akar adalah berat akar setelah dikeringkan dalam oven, sehingga kadar airnya telah hilang dan yang tersisa hanya senyawa-senyawa kimia yang terkandung dalam akar. Tabel 8 menunjukkan bahwa bobot kering akar setek batang bagian bawah tanaman buah naga tertinggi terdapat pada perlakuan A4 sebesar 0.51 gram yang berbeda nyata dengan perlakuan A0, A1 dan A3 dan terendah terdapat pada perlakuan kontrol A0 sebesar 0.23 ml. Hal ini sesuai dengan (Hasanah dan Setiri, 2007) yang menyatakan biomassa akar mengindikasikan banyaknya senyawa kimia yang terkandung dalam akar, semakin tinggi biomassa maka senyawa kimia yang terkandung didalamnya lebih banyak sehingga meningkatkan berat kering akar.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian pemberian berbagai konsentrasi Asam Indol Butirat (IBA) terhadap pertumbuhan setek batang tanaman buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*)

- Anita, 2008. Kajian Media Tanam dan Konsentrasi BAP (*Benzyl Amino Purin*) Terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Buah Naga Daging Putih (*Hylocereus undatus*). Universitas Sebelas Maret.
- Febriana, S.2009. Pengaruh konsentrasi ZPT dan Panjang Setek terhadap Pembentukan Akar dan Tunas pada Setek Apokad (*Persea Americana Mill*). Skripsi Pertanian Bogor. Bogor
- Hasanah, F. dan Setiari, N. 2007. Pembentukan Akar Pada Stek Batang Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Setelah Diredam Iba (Indol Butyric Acid) Pada Konsentrasi Berbeda. Buletin Anatomi dan Fisiologi Vol. 15. No. 2. Hal. 1-6.

menunjukkan bahwa pengaruh yang berbeda nyata pada parameter persentase munculnya tunas pada perlakuan A1 (4000 ppm), (A2 5000 ppm), (A3 6000 ppm), (A4 7000 ppm) dengan persentase muncul tunas (100%). Jumlah tunas tertinggi terdapat pada perlakuan (A4 7000ppm) sebesar 2,33 tunas, panjang akar terpanjang pada perlakuan (A4 7000ppm) sebesar 14,16 cm, bobot segar akar terberat pada perlakuan (A4 7000ppm) sebesar 1,15 gram, volume akar tertinggi pada perlakuan (A4 7000ppm) sebesar 2,70 ml dan bobot kering akar terberat pada perlakuan (A4 7000ppm) 0,51 gram, akan tetapi tidak berbeda nyata pada parameter panjang tunas, berat segar tunas dan berat kering tunas. Konsentrasi A4 (7000 ppm) memberikan pertumbuhan yang lebih baik pada jumlah tunas, panjang akar, bobot segar akar, volume akar dan bobot kering akar.

### Saran

Dari hasil penelitian yang dilakukan, untuk mendapatkan pertumbuhan setek batang tanaman buah naga merah yang baik dapat dilakukan dengan pemberian konsentrasi Asam Indol Butirat (IBA) 7000 ppm atau 3.5 gram/500 ml.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kartina, B., Ashar, T., dan Hasan, W. 2013. Karakteristik Pedagang, Sanitasi Pengolahan dan Analisa Kandungan Rhodamin B pada Bumbu Cabai Giling di Pasar Tradisional Kecamatan Medan Baru Tahun 2012. Lingkungan dan Kesehatan Kerja, 1(2): 1-7.
- Novitasari, B, Meiriani, Haryati 2015. Pertumbuhan Setek Tanaman Buah Naga (*Hylocereus costaricensis* (Web.) Britton & Rose) dengan Pemberian Kombinasi Indole Butyric Acid (IBA) dan Naphthalene Acetic Acid (NAA). Jurnal Agroekoteknologi E-ISSN No. 2337- 6. Vol.4. No.1, Desember 2015. (564) :1735 – 1740.

- Prastowo, N. H., J. M. Roshetko dan G. E. S Manurung 2006. Tehnik Pembibitan dan Perbanyak Vegetatif Tanaman Jarak pagar ( *Jatropha curcas* L.) dengan Setek Batang. Pengaruh Panjang dan Diameter Setek. Buletin Agronomi (36) (3) ;255\_262).
- Purwati, MS. 2013. Pertumbuhan Bibit Buah Naga (*Hylocerrus costaricensis*) Pada Berbagai Ukuran Setek Dan Pemberian Hormon Tanaman Unggul Multiguna Ekslusive. Jurnal Online Agroekoteknologi. 2(5) 2805-3548.
- Ramadiana, S. 2008. Respon Perumbuhan Setel *Sanseveria trifasciata* var. laurentii pada pemberian konsentrasi IBA dan asal bahan tanama (skripsi). Lampung; Jurusan Budidaya Pertanian, Universitas Lampung.
- Ramadiana S, 2008. Respon Pertumbuhan Stek Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata* var. *Lorentii*) pada Pemberian Berbagai Konsentrasi IBA dan Asal Bahan Tanam. [www.unila.ac.id](http://www.unila.ac.id). Jurnal vol 6.281
- Rineksane, I A dan Sukarjan, M, 2015. Regenerasi Anggrek Vanda tricolor Pasca Erupsi Merapi Melalui Kultur In Vitro. Seminar Nasional Universitas PGRI Yogyakarta 2015. ISBN 979-602-73690-3-0.
- Rugayah, Anggalia, Ginting, 2012. Pengaruh Konsentrasi dan Cara Aplikasi IBA (Indole Butiric Acid) terhadap Pertumbuhan Bibit Nanas (*Ananas comosus* [L] Merr). Asal Tunas Mahkota. Jurnal Agrotropika 17 (1):3-38)
- Salisbury, F.B. dan Ross, C.V. 1995. Fisiologi Tumbuhan Jilid 3 Bandung: ITB Press.
- Suryaningrum, R, dkk, 2016. Analisis Pertumbuhan Beberapa Varietas Kedelai pada Perbedaan Intensitas Cekaman Kekeringan. Agrosains 18(2); 33-37, 2016; ISSN; 1411-5786.
- Santoso, U dan F. Nursandi 2001. Kultur Jaringan Tanaman. Universitas Muhammadiyah Malang. Press. Malang.
- Shofiana, A., Rahayu, Y S, Budipramana, L, S, 2013. Pemberian beberapa konsentrasi IBA (*Indole Butiryc Acid*) Pada Pembentukan Akar Setek Tanaman Buah Naga. Jurnal Lentera Bio Vol. 2 No.1 Januari 2013;101-105. ISSN : 2252-3979
- Seran. H. T dan Thiresh. A. 2015. Root and Shoot Growth of Dragon Fruit (*Hylocereus undatus*) Stem Cuttung as Influence by indole Butuc Acid. Agricultural and Biological Sciences Journal Vol, 1 No, 2 2015. American Institue of Science.
- Yunanda Jhon Murniati, Yoseva Sri. 2015. Pertumbuhan Setek Batang Tanaman Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*) Dengan Pemberian beberapa Konsentrasi Urin Sapi. JOM Faferta Vol 2. No. 1 Februari 2015. UNRI.

