



Pengaruh Konsentrasi IBA dan Lama Perendaman terhadap Pertumbuhan Setek Lada (*Piper nigrum* L.)

*Effect of Iba Concentration and Soaking Time on the Growth of Pepper Cuttings (*Piper nigrum* L.)*

Nurbaiti, Fetmi Silvina, Indah Fatma Dewi Satriady*

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
Kampus Bina Widya km 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru (28293)

*Penulis Korespondensi : indahfatmadewi287@gmail.com

Diterima 11 September 2020/Disetujui 03 Desember 2020

ABSTRACT

This study aims to determine the interaction effect of giving IBA concentration and immersion time, the effect of single factor IBA concentration, the effect of single factor immersion time, and to get the best IBA concentration and immersion time on the growth of pepper cuttings. This research was conducted at the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, Riau University Pekanbaru, starting from June to September 2019. This study was a completely randomized design (CRD) experiment with two factors. The first factor is the concentration of IBA (K) which consists of $K_0 = 0$ ppm (control), $K_1 = 100$ ppm, $K_2 = 200$ ppm, $K_3 = 300$ ppm. The second factor was the immersion time (L) which consisted of $L_1 = 1,5$ hours, $L_2 = 3$ hours, $L_3 = 4,5$ hours. Data were analyzed statistically using variance. The results of variance, which showed a significant effect, were followed by the honest real difference test (BNJ) at the 5% level. The results showed that the interaction of giving IBA concentration and immersion time had no significant effect on all observed parameters. The factor of IBA administration had a significant effect on shoot emergence age, shoot length, number of leaves, root dry weight and shoot dry weight, and had no significant effect on the number of roots, root length and percentage of cuttings growth. The immersion time factor had no significant effect on all parameters except shoot dry weight. Giving a concentration of 200 ppm with a long soaking period of 3 hours gave a better effect on shoot emergence, shoot length, number of leaves, number of roots, root dry weight, shoot dry weight and percentage of cuttings growing on pepper cuttings.

Keywords: *cuttings; pepper; IBA*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi pemberian konsentrasi IBA dan lama perendaman, pengaruh faktor tunggal konsentrasi IBA, pengaruh faktor tunggal lama perendaman,

serta mendapatkan konsentrasi IBA dan lama perendaman yang terbaik terhadap pertumbuhan setek tanaman lada. Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau Pekanbaru dimulai dari bulan Juni sampai September 2019. Penelitian ini merupakan percobaan rancangan acak lengkap (RAL) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi IBA (K) yang terdiri dari $K_0 = 0$ ppm (kontrol), $K_1 = 100$ ppm, $K_2 = 200$ ppm, $K_3 = 300$ ppm. Faktor kedua adalah lama perendaman (L) yang terdiri dari $L_1 = 1,5$ jam, $L_2 = 3$ jam, $L_3 = 4,5$ jam. Data dianalisis secara statistik menggunakan sidik ragam. Hasil sidik ragam yang menunjukkan pengaruh signifikan dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan interaksi pemberian konsentrasi IBA dan lama perendaman berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati. Faktor pemberian IBA berpengaruh nyata terhadap umur muncul tunas, panjang tunas, jumlah daun, berat kering akar dan berat kering tunas, dan berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah akar, panjang akar, dan persentase setek tumbuh. Faktor lama perendaman berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter kecuali berat kering tunas. Pemberian konsentrasi 200 ppm dengan lama perendaman 3 jam memberikan pengaruh yang cenderung lebih baik terhadap umur muncul tunas, panjang tunas, jumlah daun, jumlah akar, berat kering akar berat kering tunas dan persentase setek tumbuh pada setek tanaman lada.

Kata kunci : Setek, lada, IBA.

PENDAHULUAN

Tanaman lada (*Piper nigrum* L.) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang mempunyai prospek yang baik untuk dikembangkan karena menjadi salah satu sumber devisa negara. Lada digunakan sebagai bumbu masakan, ramuan jamu tradisional, obat asma, obat rematik dan minyaknya sebagai campuran bahan parfum.

Tanaman lada belum banyak dibudidayakan di Riau, hal ini dikarenakan perkebunan masyarakat masih didominasi oleh tanaman kelapa sawit dan karet. Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Riau (2017), jumlah lahan yang digunakan untuk budidaya tanaman lada di Kabupaten Kuantan Singingi pada tahun 2015 hanya 5 ha dengan produktivitas $0,2 \text{ ton} \cdot \text{ha}^{-1}$, artinya produksi yang dihasilkan masih tergolong rendah, oleh karena itu perlu dilakukan upaya pembudidayaan lada dengan memperluas lahan penanaman.

Tanaman lada dapat diperbanyak secara generatif dan vegetatif. Perbanyak secara vegetatif lebih banyak dilakukan karena tanaman lebih cepat menghasilkan serta mempunyai sifat yang sama dengan induknya. Salah satu perbanyak secara vegetatif yang sering dilakukan pada tanaman lada yaitu setek. Perbanyak melalui setek lebih menguntungkan karena lebih sederhana dibandingkan dengan cara perbanyak vegetatif lainnya. Keberhasilan setek ditunjukkan dengan terbentuknya perakaran, untuk merangsang terbentuknya akar pada setek dapat dilakukan upaya pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) dari golongan auksin.

Menurut Harjadi (2009), efektivitas auksin pada tanaman dipengaruhi oleh konsentrasi yang diberikan. Pemberian pada konsentrasi tinggi menyebabkan rusaknya jaringan tanaman, sebaliknya pada konsentrasi yang terlalu rendah kemungkinan pengaruh pemberian auksin menjadi tidak tampak, sehingga pemberian auksin harus pada konsentrasi yang tepat. Salah satu auksin yang dapat memengaruhi pertumbuhan akar adalah IBA (*Indole Butyric Acid*).

Menurut Salisbury dan Ross (1995), IBA lebih sering digunakan untuk memacu perakaran dibandingkan dengan NAA atau auksin lainnya. Menurut Zein (2016), IBA bersifat unggul dan efektif dalam merangsang aktivitas perakaran tanaman karena sifat kimianya yang stabil dan kemampuan kerjanya lebih lama.

Pemberian IBA dilakukan dengan berbagai cara diantaranya perendaman. Cara perendaman sangat penting bagi proses penyerapan IBA pada setek. Perendaman bertujuan supaya setek bisa menyerap dengan baik IBA yang diberikan. Penyerapan oleh jaringan tanaman sangat ditentukan oleh lamanya waktu perendaman. Berdasarkan uraian di atas, maka penulis telah melaksanakan penelitian dengan judul “Pengaruh Konsentrasi IBA dan Lama Perendaman terhadap Pertumbuhan Setek Lada”.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian dan Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Universitas Riau, Kampus Bina Widya km 12,5 Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Pekanbaru. Penelitian ini berlangsung selama 4 bulan dari Juni sampai September 2019.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain lada varietas Natar I, IBA, air, aquades, alkohol 70%, tanah lapisan atas *Inceptisol*, pupuk kandang, plastik transparan, pipa *conduit*, *polybag* ukuran 20 cm x 15 cm, fungisida Dithane M-45, insektisida Decis 2,5 EC dan amplop. Alat yang digunakan yaitu meteran, ayakan tanah ukuran 25 mesh, paranet 70%, gunting setek, *sterofoam*, *ice pack*, gelas ukur 100 ml, gelas ukur 500 ml, erlenmeyer 1000 ml, pengaduk, mistar, ember, gembor, timbangan digital, kertas label, *handsprayer*, alat dokumentasi, dan alat tulis.

Penelitian ini merupakan percobaan faktorial yang disusun menurut rancangan acak lengkap (RAL), yang terdiri dari 2 faktor, yaitu faktor pertama adalah konsentrasi IBA (K) yang terdiri dari K0 = 0 ppm, K1 = 100 ppm, K2 = 200 ppm, K3 = 300 ppm. Faktor kedua adalah lama perendaman (L) dengan 3 taraf, yaitu L1 = 1,5 jam, L2 = 3 jam, L3 = 4,5 jam. Dari kedua faktor diperoleh 12 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 36 unit percobaan. Setiap unit terdiri dari 5 setek dan 3 diantaranya digunakan sebagai sampel, sehingga jumlah setek yang digunakan sebanyak 180 setek tanaman lada. Data sidik ragam yang menunjukkan pengaruh signifikan akan dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ) taraf 5%. Program analisis data yang digunakan adalah SAS 9.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Umur Muncul Tunas (HST)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pemberian IBA dan lama perendaman serta faktor lama perendaman berpengaruh tidak nyata, sedangkan faktor IBA berpengaruh nyata terhadap umur muncul tunas setek tanaman lada. Hasil uji BNJ taraf 5% disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Umur muncul tunas pada pemberian konsentasi IBA dan lama perendaman

Konsentrasi IBA (ppm)	Lama perendaman (jam)			Rerata
	1,5	3	4,5	
0	15,61	15,55	16,22	15,79 b
100	13,22	15,00	15,22	14,48 ab
200	13,33	12,78	13,11	13,07 a
300	15,22	13,89	14,72	14,61 ab
Rerata	14,35	14,30	14,82	

Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji BNJ taraf 5%

Tabel 1 menunjukkan bahwa kombinasi pemberian IBA dan lama perendaman tidak nyata mempercepat umur muncul tunas. Hal ini diduga bahwa pertumbuhan tunas lebih dominan dipengaruhi oleh sumber cadangan makanan yang berasal dari bahan setek tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutopo (1988), pertumbuhan awal tanaman sangat dipengaruhi oleh cadangan makanan yang terdapat pada bahan tanamnya. Cadangan makanan tersebut akan digunakan sebagai energi untuk menunjang pertumbuhan sebelum akar pada setek muncul.

Pemberian IBA 200 ppm mampu meningkatkan umur muncul tunas. Hal ini diduga bahwa pemberian IBA 200 ppm merupakan konsentrasi optimal yang mampu merangsang pertumbuhan tunas. Auksin yang diberikan pada setek menstimulir pertumbuhan tunas lebih cepat. Gardner *et al.* (1991), menyatakan bahwa secara fisiologis hormon auksin berperan terhadap perkembangan sel yang mengakibatkan jumlah dan besar sel semakin bertambah. Pertambahan jumlah dan ukuran sel ini akan memacu pertumbuhan termasuk untuk pembentukan tunas.

Lama perendaman tidak memberikan perbedaan yang nyata dalam mempercepat umur muncul tunas. Pertumbuhan awal setek ditentukan dengan ketersediaan karbohidrat, sehingga tunas muncul

dengan memanfaatkan cadangan makanan yang terdapat pada bahan setek. Menurut Hidayanto *et al.* (2003), kandungan karbohidrat yang terdapat pada bahan setek adalah faktor utama dalam perkembangan primordia tunas dan akar, dengan cadangan makanan yang cukup maka setek akan mampu membentuk tunas baru.

Panjang Tunas (cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pemberian IBA dan lama perendaman serta faktor lama perendaman berpengaruh tidak nyata, sedangkan faktor IBA berpengaruh nyata terhadap panjang tunas setek tanaman lada. Hasil uji lanjut BNJ taraf 5% disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Panjang tunas pada pemberian konsentrasi IBA dan lama perendaman

Konsentrasi IBA (ppm)	Lama perendaman (jam)			Rerata
	1,5	3	4,5	
0	6,69	6,30	5,25	6,08 b
100	8,96	9,48	8,99	9,14 ab
200	7,62	14,77	9,73	10,71 a
300	9,45	7,90	8,82	8,72 ab
Rerata	8,18	9,61	8,20	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji BNJ taraf 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa kombinasi pemberian IBA dan lama perendaman tidak nyata meningkatkan panjang tunas, tetapi dari data terlihat bahwa kombinasi pemberian IBA 200 ppm dan lama perendaman 3 jam, cenderung menghasilkan tunas terpanjang 14,77 cm dibandingkan dengan lama perendaman 1,5 jam dan 4,5 jam dengan konsentrasi yang sama yaitu 7,62 cm dan 9,73 cm. Hal ini diduga bahwa auksin yang diserap oleh setek akan mengaktifkan perombakan cadangan makanan dan menghasilkan energi untuk memacu pembelahan dan pemanjangan sel, serta diferensiasi sel yang akhirnya mempercepat pemanjangan tunas. Gardner *et al.* (1991), menyatakan bahwa IBA tergolong auksin yang berperan dalam proses pembelahan, pemanjangan, dan pembesaran sel-sel baru yang terjadi pada meristem apikal pucuk sehingga sel tunas yang dihasilkan semakin panjang.

Pemberian IBA 200 ppm berpengaruh nyata meningkatkan panjang tunas. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi IBA 200 ppm mampu meningkatkan pembelahan dan pembesaran sel, sehingga mendorong pertumbuhan dan pemanjangan tunas. Hal ini sejalan dengan pendapat Kusumo (2004), bahwa IBA merupakan senyawa auksin yang dapat meningkatkan pembelahan, pemanjangan sel dan diferensiasi melalui pemanjangan ruas. Auksin yang terdapat di dalam tanaman menyebabkan dinding sel mudah merenggang sehingga tekanan dinding sel menurun, maka terjadi pengenduran sel, sehingga terjadi pemanjangan dan pembesaran sel.

Lama perendaman tidak memberikan perbedaan yang nyata dalam panjang tunas setek tanaman lada. Namun terlihat kecenderungan bahwa setek yang direndam selama 3 jam menghasilkan tunas yang lebih panjang dibandingkan perlakuan 1,5 jam dan 4,5 jam. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan lama perendaman tidak dapat meningkatkan panjang tunas, setek yang direndam terlalu lama di dalam larutan IBA menyebabkan pertumbuhan tunas terhambat. Menurut Sari (2002), semakin lama perendaman maka semakin lama setek tersebut kontak dengan larutan auksin dapat menyebabkan kerusakan jaringan pada tanaman.

Jumlah Daun (helai)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pemberian IBA dan lama perendaman serta faktor lama perendaman berpengaruh tidak nyata, sedangkan faktor IBA berpengaruh nyata terhadap jumlah daun setek tanaman lada. Hasil uji lanjut BNJ taraf 5% disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah daun (helai) pada pemberian konsentrasi IBA dan lama perendaman

Konsentrasi IBA (ppm)	Lama perendaman (jam)			Rerata
	1,5	3	4,5	
0	1,50	1,83	1,17	1,50 b
100	2,17	2,00	2,17	2,11 ab
200	1,83	2,67	2,50	2,33 a
300	2,33	1,83	2,17	2,11 ab
Rerata	1,96	2,08	2,00	

Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji BNJ taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa kombinasi pemberian IBA dan lama perendaman tidak nyata meningkatkan jumlah daun, namun dari data terlihat bahwa kombinasi pemberian IBA 200 ppm dan lama perendaman 3 jam cenderung menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak yaitu 2,67 helai dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini memperlihatkan bahwa jumlah daun yang diperoleh pada perlakuan tersebut berhubungan dengan panjang tunas (Tabel 2), semakin panjang tunas maka jumlah daun yang tumbuh semakin banyak. Fahn (1991) menyatakan bahwa semakin banyak tunas akan diikuti oleh banyaknya jumlah daun yang dihasilkan, karena tangkai daun terbentuk di setiap nodus yang ada pada tunas, sehingga perkembangan tunas yang baik akan berbanding lurus dengan jumlah daun yang muncul.

Faktor pemberian IBA 200 ppm menghasilkan jumlah daun terbanyak yaitu 2,33 helai, berbeda nyata dengan tanpa pemberian IBA, namun berbeda tidak nyata dengan pemberian konsentrasi 100 ppm dan 300 ppm. Hal ini diduga bahwa pemberian IBA 200 ppm mampu memperbanyak jumlah daun, dimana auksin berperan dalam meningkatkan aktivitas pembelahan sel tanaman sehingga memacu pertumbuhan tunas yang meningkatkan jumlah daun. Zein (2016) menyatakan bahwa auksin dapat memacu pembelahan sel pada primordia daun yang mendukung bertambahnya jumlah daun.

Faktor lama perendaman tidak nyata dalam meningkatkan jumlah daun setek tanaman lada. Namun dari data terlihat kecenderungan perendaman 3 jam menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak yaitu 2,08 helai dibandingkan perlakuan 1,5 jam dan 4,5 jam. Hal ini diduga bahwa setek yang direndam selama 3 jam sudah mampu menyerap auksin secara optimal untuk merangsang pertumbuhan daun. Hasil penelitian Sholeh (2019), menunjukkan bahwa perendaman auksin selama 3 jam memberikan hasil terbaik terhadap panjang tunas dan jumlah daun tanaman tin (*Ficus carica* L.).

Jumlah Akar (helai)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pemberian IBA dan lama perendaman serta faktor IBA dan faktor lama perendaman berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah akar setek tanaman lada. Rata-rata jumlah akar setelah uji BNJ taraf 5% disajikan pada tabel

Tabel 4. Jumlah akar (helai) pada pemberian konsentrasi IBA dan lama perendaman

Konsentrasi IBA (ppm)	Lama perendaman (jam)			Rerata
	1,5	3	4,5	
0	5,50	4,67	5,67	5,28
100	6,17	6,00	6,33	6,17
200	5,83	6,83	6,17	6,28
300	6,00	6,17	6,33	6,17
Rerata	5,87	5,92	6,12	

Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji BNJ taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa kombinasi pemberian IBA dan lama perendaman tidak nyata meningkatkan jumlah akar, namun dari data terlihat bahwa kombinasi pemberian IBA 200 ppm dan lama perendaman 3 jam cenderung menghasilkan jumlah akar terbanyak 6,83 helai dibandingkan dengan lama perendaman 1,5 dan 4,5 jam dengan konsentrasi yang sama yaitu 5,83 helai dan 6,17 helai. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan tersebut berhubungan dengan jumlah daun

(Tabel 3), karena dengan banyaknya jumlah daun yang terbentuk akan berkaitan dengan jumlah akar yang terbentuk. Auksin endogen diperlukan untuk perkembangan kalus dalam inisiasi primordia akar tumbuhan. Daun pada setek berkontribusi menyediakan karbohidrat hasil fotosintesis, karbohidrat yang dihasilkan sebagian digunakan untuk pertumbuhan dan sebagian lagi untuk substrat respirasi yang dibutuhkan untuk menghasilkan energi bagi pembentukan akar. Dwidjoseputro (1994) menyatakan bahwa apabila fotosintesis tanaman berjalan dengan baik, maka fotosintat yang dihasilkan akan ditranslokasikan ke bagian-bagian tanaman yang membutuhkan termasuk untuk pertumbuhan dan perkembangan akar.

Faktor pemberian IBA tidak nyata meningkatkan jumlah akar setek tanaman lada, namun terlihat kecenderungan pemberian IBA 200 ppm menghasilkan akar yang lebih banyak. Hal ini diduga bahwa IBA 200 ppm sudah mampu mendorong proses pembelahan dan pemanjangan sel pada akar sehingga akar yang dihasilkan lebih banyak. Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa IBA lebih sering digunakan untuk memacu perakaran dibandingkan dengan auksin lainnya, ketika tumbuhan masih dalam fase juwana (menjelang berbunga), setek batangnya jauh lebih mudah berakar dengan adanya auksin, khususnya IBA.

Faktor lama perendaman tidak nyata meningkatkan jumlah akar setek tanaman lada, tetapi terlihat bahwa pada perendaman yang lebih lama menyebabkan terjadinya peningkatan pada jumlah akar. Hal ini diduga semakin lama perendaman maka semakin banyak kandungan auksin yang terserap. Waktu perendaman yang singkat menyebabkan IBA yang diserap belum mencukupi untuk menstimulir pertumbuhan akar, sehingga jumlah akar masih sedikit. Menurut Witono (1996), lama perendaman memengaruhi penyerapan ZPT pada bahan setek, sehingga ZPT yang terserap dapat menjadikan pertumbuhan akar yang lebih baik.

Panjang Akar (cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pemberian IBA dan lama perendaman serta faktor IBA dan faktor lama perendaman berpengaruh tidak nyata terhadap panjang akar setek tanaman lada. Rata-rata panjang akar setelah setelah uji BNJ Taraf 5% disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Panjang akar pada pemberian konsentrasi IBA dan lama perendama.

Konsentrasi IBA (ppm)	Lama perendaman (jam)			Rerata
	1,5	3	4,5	
0	7,00	7,45	9,45	7,97
100	11,63	9,03	11,72	10,79
200	9,55	11,12	12,00	10,89
300	8,90	9,53	10,40	9,61
Rerata	9,27	9,28	10,89	

Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji BNJ taraf 5%.

Tabel 5 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan IBA dan lama perendaman tidak nyata meningkatkan panjang akar, namun dari data terlihat bahwa kombinasi berbagai konsentrasi IBA yang direndam selama 3 jam terjadi peningkatan yang lebih tinggi dari pemberian IBA 100 ppm ke 200 ppm dibandingkan dengan perendaman 4,5 jam pada pemberian IBA yang sama, peningkatan jumlah akar yang lebih kecil. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian IBA 200 ppm yang direndam selama 3 jam dapat memacu pertumbuhan jumlah daun dan akar. Jumlah daun yang banyak akan meningkatkan fotosintat yang dihasilkan selanjutnya ditranslokasikan ke akar untuk pertumbuhan dan perkembangan panjang akar. Hal ini sejalan dengan pendapat Lakitan (2015), bahwa laju pemanjangan akar, selain dipengaruhi oleh faktor lingkungan, juga oleh faktor internal, seperti pasokan fotosintat yang dihasilkan oleh daun.

Faktor pemberian IBA tidak nyata meningkatkan panjang akar, namun pemberian IBA 200 ppm mengasikkan akar yang lebih panjang. Hal ini diduga pemberian IBA 200 ppm dapat mempengaruhi proses fisiologis yang ada di dalam tanaman seperti aktifitas pemanjangan dan pembesaran sel, sehingga akar yang tumbuh cenderung semakin panjang. Hasil penelitian Yentina

(2011) menunjukkan bahwa pemberian IBA pada konsentrasi 200 ppm mempercepat waktu munculnya akar dan meningkatkan panjang akar pada setek batang mawar mini (*Rosa hybrida* L.).

Faktor lama perendaman tidak nyata meningkatkan panjang akar, namun terlihat peningkatan lama perendaman dapat meningkatkan panjang akar. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan lama perendaman menyebabkan IBA yang terserap ke dalam tanaman menjadi lebih banyak, IBA yang terserap akan mengatur proses fisiologis tanaman, seperti pembesaran dan pemanjangan sel, sehingga akan meningkatkan panjang akar. Abidin (2003), menyatakan bahwa penyerapan auksin dari larutan ke tanaman dipengaruhi oleh konsentrasi dan lamanya proses perendaman.

Berat Kering Akar (mg)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pemberian IBA dan lama perendaman serta faktor lama perendaman berpengaruh tidak nyata, sedangkan faktor IBA berpengaruh nyata terhadap berat kering akar setek tanaman lada. Hasil uji lanjut BNJ 5% disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Berat kering akar (mg) pada pemberian Konsentrasi IBA dan lama perendaman

Konsentrasi IBA (ppm)	Lama perendaman (jam)			Rerata
	1,5	3	4,5	
0	31,67	63,33	58,33	51,11 b
100	71,67	95,00	86,67	84,44 ab
200	65,00	111,67	93,33	90,00 a
300	100,00	65,00	78,33	81,11 ab
Rerata	67,08	83,75	79,19	

Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji BNJ taraf 5%

Tabel 6 menunjukkan bahwa kombinasi pemberian IBA dan lama perendaman tidak nyata meningkatkan berat kering akar, namun dari data terlihat bahwa kombinasi pemberian IBA 200 ppm dan lama perendaman 3 jam, cenderung menghasilkan berat kering tertinggi yaitu 111,67 mg dibandingkan dengan lama perendaman 1,5 jam dan 4,5 jam dengan konsentrasi yang sama yaitu 65,00 mg dan 93,88 mg. Hal ini memperlihatkan bahwa berat kering akar yang diperoleh berhubungan dengan jumlah akar (Tabel 4) dan panjang akar (Tabel 5), dimana pada perlakuan tersebut jumlah akar lebih banyak dan akar lebih panjang menyebabkan peningkatan penyerapan unsur hara dan air meningkat, sehingga proses fotosintesis dan fotosintat yang dihasilkan serta ditranslokasikan ke bagian akar juga meningkat sehingga akan mempengaruhi berat kering akar. Menurut Lakitan (2015) fotosintat merupakan hasil dari proses fotosintesis yang dapat digunakan untuk memperluas zona perkembangan akar dan memacu pertumbuhan akar.

Faktor pemberian IBA 200 ppm berbeda nyata dengan tanpa pemberian IBA, tetapi tidak berbeda nyata dengan pemberian konsentrasi 100 dan 300 ppm. Hal ini diduga bahwa pemberian IBA 200 ppm mampu meningkatkan jumlah dan panjang akar sehingga dihasilkan berat kering akar setek lada yang lebih tinggi. Hasil penelitian Irwanto (2003) menunjukkan bahwa pemberian IBA pada konsentrasi 200 ppm memberikan hasil terbaik terhadap berat kering akar pada setek gofasa (*Vitex cofassus* Reinw.).

Faktor lama perendaman tidak nyata meningkatkan berat kering akar setek tanaman lada, namun lama perendaman 3 jam cenderung menghasilkan berat kering akar yang lebih baik. Hal ini menunjukkan setek yang direndam selama 3 jam setek sudah menyerap IBA secara optimal sehingga terjadi pertumbuhan dan perkembangan akar yang akan mempengaruhi berat kering akar. Menurut Manurung (1987), penyerapan auksin oleh tanaman dari media kedalam jaringan tanaman berlangsung secara proposional sesuai dengan konsentrasi senyawa tersebut dan lama proses berlangsung.

Berat Kering Tunas (mg)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pemberian IBA dan lama perendaman berpengaruh tidak nyata, sedangkan faktor IBA dan faktor lama perendaman berpengaruh nyata terhadap berat kering tunas setek tanaman lada. Hasil uji lanjut BNJ taraf 5% disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Berat kering tunas pada pemberian konsentrasi IBA dan lama perendaman

Konsentrasi IBA (ppm)	Lama perendaman (jam)			Rerata
	1,5	3	4,5	
0	81,67	76,67	70,00	76,11 b
100	130,00	191,67	120,00	147,22 a
200	103,33	276,67	163,33	181,11 a
300	153,33	130,00	145,00	142,78 a
Rerata	117,08 b	168,75 a	124,58 ab	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji BNJ taraf 5%.

Tabel 7 menunjukkan bahwa kombinasi pemberian IBA dan lama perendaman tidak nyata meningkatkan berat kering tunas, namun dari data terlihat bahwa kombinasi berbagai pemberian konsentrasi IBA yang direndam selama 3 jam cenderung menghasilkan berat kering tunas yang lebih tinggi yaitu berkisar 130,00 mg - 276,67 mg dibandingkan dengan setek yang direndam selama 1,5 jam berkisar 103,33 mg – 153,33 mg. Hal ini menunjukkan bahwa berat kering tanaman yang diperoleh pada kombinasi perlakuan tersebut berhubungan dengan jumlah daun (Tabel 3), dimana pada perlakuan tersebut jumlah daunnya lebih banyak. Daun merupakan tempat berlangsungnya fotosintesis tanaman, semakin banyak jumlah daun maka luasan tempat fotosintesis meningkat sehingga berat kering tunas juga meningkat. Menurut Sasmitamihardja (1996), adanya peningkatan proses fotosintesis akan meningkatkan hasil fotosintat berupa karbohidrat yang akan ditranslokasikan ke seluruh organ tanaman dan berpengaruh terhadap berat kering tanaman.

Faktor pemberian IBA 200 ppm tidak berbeda nyata dengan pemberian 100 ppm dan 300 ppm, namun berbeda nyata dengan tanpa pemberian IBA. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian IBA 200 ppm mampu mempercepat pertumbuhan tunas sehingga tunas yang dihasilkan lebih panjang dan jumlah daun lebih banyak sehingga akan meningkatkan proses fotosintesis tanaman, yang akan mempengaruhi berat tanaman. Kusumo (2004) menyatakan bahwa berat kering tanaman merupakan hasil penimbunan asimilat dari proses fotosintesis tanaman, terjadinya peningkatan panjang tunas, jumlah daun, luas daun dan berat kering tunas disebabkan adanya peningkatan produksi asimilat.

Faktor lama perendaman 3 jam nyata meningkatkan berat kering tunas dibandingkan dengan perlakuan lama perendaman 1,5 jam, namun tidak berbeda nyata dengan lama perendaman 4,5 jam. Hal ini diduga perendaman selama 3 jam telah mampu merangsang pertumbuhan berat kering tunas, dan setek yang direndam 4,5 jam sudah terlalu lama dan menyebabkan senyawa IBA yang diserap berlebih sehingga pertumbuhan setek menurun. Mulyani dan Ismail (2015) menyatakan bahwa semakin lama setek direndam dalam larutan ZPT, maka semakin banyak larutan yang diserap, tetapi jika perendaman yang diberikan berlebihan dapat menghambat pertumbuhan setek.

Persentase Setek Tumbuh (%)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pemberian IBA dan lama perendaman serta faktor IBA dan faktor lama perendaman berpengaruh tidak nyata terhadap persentase setek tumbuh pada setek tanaman lada. Rata-rata persentase setek tumbuh setelah duji BNJ taraf 5% disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Persentase setek tumbuh pada pemberian konsentrasi IBA dan lama perendaman

Konsentrasi IBA (ppm)	Lama perendaman (jam)			Rerata
	1,5	3	4,5	
0	77,77	77,77	77,77	77,77
100	88,89	100,00	88,89	92,59
200	100,00	100,00	88,89	96,30
300	88,89	100,00	88,89	92,59
Rerata	88,89	94,44	86,12	

Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji BNJ taraf 5%.

Tabel 8 menunjukkan bahwa kombinasi pemberian IBA dan lama perendaman tidak nyata meningkatkan persentase setek tumbuh, namun dari data terlihat bahwa pemberian IBA dengan berbagai konsentrasi dengan lama perendaman 3 jam cenderung menghasilkan persentase setek tumbuh yang lebih tinggi yaitu 100,00%. Hal ini diduga pada setek yang diberi IBA dengan lama perendaman 3 jam mampu meningkatkan pertumbuhan tunas dan akar sehingga persentase setek hidup juga meningkat. Menurut Abidin (2003), setek yang masih terdapat daun sebagai sumber karbohidrat dan penambahan auksin secara eksogen dapat merangsang pertumbuhan akar dan tunas yang lebih baik, sehingga kemampuan setek untuk hidup akan lebih tinggi. Persentase setek hidup dipengaruhi oleh keseimbangan antara pertumbuhan akar dan pertumbuhan tunas.

Faktor pemberian IBA tidak nyata meningkatkan persentase setek hidup, namun pemberian IBA 200 ppm cenderung menghasilkan persentase setek hidup yang lebih tinggi. Hal ini diduga bahwa penambahan IBA 200 ppm pada batang setek dapat meningkatkan pembelahan dan pembesaran sel sehingga mempercepat pertumbuhan tunas dan akar yang akan meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga kemampuan setek untuk tumbuh meningkat. Wattimena (1991) menyatakan bahwa penambahan auksin secara eksogen akan meningkatkan pembesaran dan pembelahan sel yang dapat memacu pertumbuhan tunas dan akar.

Faktor lama perendaman tidak nyata meningkatkan persentase setek tumbuh setek lada, namun terlihat bahwa perendaman selama 3 jam cenderung meningkatkan persentase setek tumbuh. Hal ini diduga karena batang setek yang direndam selama 3 jam sudah kebutuhan optimal yang diperlukan setek untuk pertumbuhan. Menurut Faridah (2000), semakin lama perendaman, semakin banyak kesempatan tanaman untuk menyerap zat pengatur tumbuh, namun karena pengaruh pemberian auksin bersifat hiperbolik, perendaman yang terlalu lama akan berakibat terbakarnya bagian sel-sel akar sehingga akan mengurangi kemampuan setek untuk hidup.

KESIMPULAN

Interaksi pemberian konsentrasi IBA dan lama perendaman berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati. Faktor pemberian IBA berpengaruh nyata terhadap umur muncul tunas, panjang tunas, jumlah daun, berat kering akar dan berat kering tunas, dan berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah akar, panjang akar, dan persentase setek tumbuh. Faktor lama perendaman berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter kecuali berat kering tunas. Pemberian konsentrasi 200 ppm dengan lama perendaman 3 jam memberikan pengaruh yang cenderung lebih baik terhadap umur muncul tunas, panjang tunas, jumlah daun, jumlah akar, berat kering akar berat kering tunas dan persentase setek tumbuh pada setek tanaman lada.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2003. Dasar-dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh. Angkasa. Bandung.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2017. *Luas Areal dan Produksi Perkebunan menurut Jenis Tanaman dan Kabupaten/Kota, 2015*. Pekanbaru.
- Dwijoseputro, D. 1994. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Fahn, A. 1991. Anatomi Tumbuhan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Faridah, E. 2000. Pengaruh Media Tumbuh, Lama Perendaman Hormon dan Kedudukan Stek pada Tanaman Induk Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Jati. Prosiding Seminar Nasional Status Silvikultur 1999: 238-242
- Gardner, F. P., R. B. Pearce, dan R.L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Harjadi, S. 2009. Zat Pengatur Tumbuh. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hidayanto, M, S. Nurjanah, dan F. Yossita. 2003. Pengaruh panjang setek akar dan konsentrasi natriumnitrofenol terhadap pertumbuhan setek akar sukun (*Artocarpus communis* F.). *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. 6(2):154-160.

- Irwanto. 2003. Pengaruh Hormon IBA (Indole Butyric Acid) Terhadap Keberhasilan Stek Gofasa (*Vitex cofassus* Reinw). <http://www.irwantoshut.com>. Diakses pada tanggal 6 September 2020.
- Kusumo, S. 2004. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. Yasaguna. Jakarta.
- Lakitan, B. 2015. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Rajawali Press. Jakarta.
- Manurung, S. 1987. Status dan Potensi Zat Pengatur Tumbuh serta Prospek Penggunaan Rootone-F dalam Perbanyak Tanaman. Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Salisbury, F. B dan C.W. Ross 1995. Fisiologi tumbuhan Jilid I. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Sari, L. 2002. Respon pertumbuhan setek batang sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz dan Pav) setelah direndam dalam urin sapi. *Jurnal Protobiont*. 2(5):157-160.
- Sasmitamihardja, D. 1996. Fisiologi Tumbuhan. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Sholeh, A. 2019. Respon Pertumbuhan Stek Tanaman Tin (*Ficus carica* L.) Terhadap Konsentrasi dan Lama Perendaman Auksin. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Sutopo, L. 1988. Teknologi Benih. Rajawali. Jakarta
- Wattimena, G. 1991. Zat Pengatur Tumbuh. IPB Press. Bogor
- Witono, J. 1996. Pengaruh Lama Perendaman dan dosis Rootone F terhadap Pertumbuhan Rotan Manau (*Calamus manan* Miq.) di Persemaian. UPT Kebun Raya LIPI. Bogor.
- Yentina, E . 2011. Pengakaran Setek Batang Mawar Mini (*Rosa hybrida* L.) Menggunakan Kombinasi Konsentrasi Auksin (IBA dan NAA) yang berbeda. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Zein, A. 2016. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman (Fitohormon). Kencana. Jakarta.