



Biogenerasi Vol 9 No 2, 2024

Biogenerasi

Jurnal Pendidikan Biologi
<https://e-journal.my.id/biogenerasi>



PENGARUH PEMBERIAN AUKSIN PADA STEK BATANG BUNI (*Antidesma bunius*)

Novita Anggraini, Universitas Sumatera Utara, Indonesia
Nelly Anna, Universitas Sumatera Utara, Indonesia
Edy Batara Mulya Siregar, Universitas Sumatera Utara, Indonesia
*Corresponding author E-mail: novitaanggraini@usu.ac.id

Abstract

Buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) was a potential plant species of the family Euphorbiaceae. The existence buni increasingly less, So it requires effort for the multiplication of buni, one through by cuttings. Plant Growth Regulator (PGR) role in rooting cuttings was auxin. Naphtalene acetid acid (NAA) was pure synthesis auxin, whereas Rootone F was a type of commercial hormone consisting of several auxins. The research was to examine the effect of plant growth regulator NAA and Rootone F to growth cuttings of berry (*Antidesma bunius* L. Spreng). The design used was non factorial completely randomized design with 9 treatments and 4 replications. The results showed that using NAA (0.5 ppm, 1 ppm, 1.5 ppm, 2 ppm) and Rootone F (25 ppm, 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm) have not been able to trigger the formation of roots at the cuttings buni. Shoot formation allegedly came from the food reserves on stem and environmental factors (temperature).

Keywords: *Antidesma bunius* L. Spreng, buni, stem cuttings, Rootone F, NAA

Abstrak

Buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) merupakan salah satu jenis tanaman potensial dari famili Euphorbiaceae. Keberadaan buni semakin berkurang, sehingga diperlukan upaya untuk memperbanyak buni, salah satunya melalui stek. Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) yang berperan dalam perakaran stek adalah auksin. Asam naftalena asetid (NAA) merupakan auksin sintesis murni, sedangkan Rootone F merupakan sejenis hormon komersial yang terdiri dari beberapa auksin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian zat pengatur tumbuh NAA dan Rootone F terhadap pertumbuhan stek tanaman buni (*Antidesma bunius* L. Spreng). Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap non faktorial dengan 9 perlakuan dan 4 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan NAA (0,5 ppm, 1 ppm, 1,5 ppm, 2 ppm) dan Rootone F (25 ppm, 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm) belum mampu memicu terbentuknya akar pada stek buni. Pembentukan tunas diduga berasal dari cadangan makanan pada batang dan faktor lingkungan (suhu).

Kata Kunci: *Antidesma bunius* L. Spreng, buni, stek batang, Rootone F, NAA

© 2024 Universitas Cokroaminoto palopo

Correspondence Author :
Universitas Sumatera Utara

p-ISSN 2573-5163
e-ISSN 2579-7085

PENDAHULUAN

Buni (*Antidesma bunius* L. Spreng, famili Euphorbiaceae) merupakan salah satu jenis pohon yang banyak manfaat di Indonesia. Buah buni digunakan sebagai bahan pelengkap makanan, sirup, jus atau agar-agar (Cha 2008; Lim 2012). Kulit batangnya mempunyai serat yang kuat untuk dijadikan tali. Kayunya berwarna kemerahan dan keras, serta telah dipelajari untuk dijadikan pulp untuk kertas dan kotak. Buni juga terbiasa melakukan reklamasi (Orwa et al, 2009). Buni memiliki penyerapan karbondioksida tertinggi yaitu 31,31 ton per tahun antara lain angsana, bungur, beringin, daun kupu, kembang merak, krepayung, flamboyan, lobi-lobi, jambu bol, mahoni, pulai, tanjung, kecapi, binuang dan *Dimocarpus confinis*. Penanaman buni untuk hutan kota membutuhkan lahan yang lebih sempit dibandingkan 15 tanaman lainnya (Gratimah, 2009).

Potensi yang dimiliki buni ternyata tidak sebanding dengan keberadaannya, khususnya di Medan. Kondisi ini juga didukung oleh kurangnya informasi mengenai metode perbanyakan. Perbanyakan buni dapat dilakukan dengan cara generatif dan vegetatif. Cara generatif lebih lama dibandingkan dengan cara vegetatif karena generatif bergantung pada musim. Sedangkan vegetatif dapat dilakukan dengan cara stek, okulasi, dan perundukan (Orwa dkk, 2009). Pemotongan merupakan cara yang efisien dan efektif, baik dari segi biaya maupun waktu. Rumphius (1743) dalam Hoffmann (2006) mengatakan buni mudah diperbanyak dengan cara stek dan tumbuh dengan baik dan cepat.

Keberhasilan stek ditandai dengan adanya regenerasi akar dan pucuk pada bahan pemotongan berupa tanaman baru sesuai nama dan sesuai jenis. Regenerasi akar dan pucuk dipengaruhi oleh faktor internal (genetik) dan faktor eksternal (lingkungan). Hormon merupakan salah satu faktor internal yang mempengaruhi keberhasilan stek. Hormon sebagai zat pengatur tumbuh merupakan molekul organik yang diproduksi oleh suatu bagian tanaman yang akan diangkut ke bagian lain yang dipengaruhinya. Hormon pada tanaman sebagai bagian dari sistem regulasi pertumbuhan dan perkembangan (Debitama et al, 2020). Auksin merupakan zat pengatur tumbuh yang berperan dalam pembentukan akar dan tunas pada pemotongan (Lakitan,

2018). Auksin alami yang dihasilkan tanaman secara alami antara lain IAA (asam indol asetat), IPA (asam indol 3 propionok), IBA (asam indol 3 butirat), NAA (asam naftalenaasetat) dan 2,4-D (asam 2,4-diklorofenoksiasetat) (Wibowo et al, 2017). Selain itu juga terdapat beberapa auksin buatan seperti Rootone F yang mengandung 1 Naphthalene acetamide, 2 Methyl-1-Naphthalene acetic acid, 2 Methyl-1-Naphthalene acetamide, Indole-3-Butyric acid.

Respon tanaman terhadap zat pengatur tumbuh baik alami maupun buatan berbeda-beda, begitu pula jika diberikan dalam dosis yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon zat pengatur tumbuh baik alami maupun buatan dalam beberapa dosis pada stek batang buni

METODE

Alat yang digunakan adalah gunting potong, mangkok plastik, polybag 10 cm x 12 cm, sungkup, kantong plastik 3 kg, paranet, termometer, takaran digital, gelas ukur, sprayer, oven, kamera, dan alat tulis. Bahan yang digunakan adalah potongan buni (*Antidesma bunius* L. Spreng), zat pengatur tumbuh (NAA dan Rootone F), aquades, alkohol 95%, fungisida dithane-45, sevin dan media (pasir, tanah dan humus, 1 : 1 : 1). Rancangan. Adapun Perlakuannya adalah $A_0 =$ Kontrol; $A_1 =$ Rootone F 25 ppm; $A_2 =$ Rootone F 50 ppm; $A_3 =$ Rootone F 75 ppm; $A_4 =$ Rootone F 100 ppm; $A_5 =$ NAA 0,5 ppm; $A_6 =$ NAA 1 ppm; $A_7 =$ NAA 1,5 ppm; $A_8 =$ NAA 2 ppm. Variabel yang diukur adalah persentase hidup, persentase tunas, jumlah tunas dan suhu.

Prosedur Penelitian

1. Persiapan Media

Areal tanam dibuat berukuran 2 mx 1 m dengan menggunakan bahan kayu dan ditutup dengan plastik dan paranet, digunakan sebagai penahan dan pelindung potongan dari sinar matahari. Media yang digunakan pasir, tanah dan humus, 1:1:1. Semua media dicampur, diayak, dikeringkan, dan disterilkan dengan autoklaf, suhu 120oC dan 1 bar selama 45 menit. Media dimasukkan ke dalam polybag, 7 ons/polybag. Media disemprot

dengan fungisida dithane-45 dan didiamkan sehari sebelum ditanam.

2. **Persiapan Pemotongan**
Pemotongan yang digunakan adalah batang setengah tua dan berwarna coklat muda. Pemotongan diambil sepanjang 15 cm dan berisi dua mata tunas. Pangkal potongannya dipotong miring dan bagian atasnya rata dan licin. Hal ini untuk memperbesar permukaan untuk penyerapan air (Huik, 2004). Pemotongan sebaiknya dilakukan pada pagi hari untuk mengurangi penguapan.
3. **Persiapan Zat Pengatur Tumbuh**
Zat pengatur tumbuh yang digunakan adalah NAA dan Rootone F. NAA (0,5 ppm, 1 ppm, 1,5 ppm dan 2 ppm) serta Rootone F (25 ppm, 50 ppm, 75 ppm dan 100 ppm). Masing-masing bubuk NAA dan Rootone F dilarutkan dengan alkohol 95 %, dan ditambahkan aquades ke dalam 1 liter tergantung konsentrasinya. Stek dicelupkan sedalam 2 cm ke dalam fungisida dithane-45 2gr/liter selama 10 menit untuk mencegah steek dari bakteri dan patogen. Stek juga dicelupkan sedalam 2 cm pada setiap perlakuan selama 45 menit.
4. **Pemotongan Tanam**
Stek ditanam 1/3 bagian (kedalaman 5cm). Penanaman sebaiknya dilakukan pada pagi atau sore hari untuk mengurangi penguapan.
5. **Pemeliharaan**
Penyiraman dilakukan satu kali setiap hari pada pagi atau sore hari, tergantung media. Fungisida Dithane-45 disemprotkan setiap dua minggu sekali, sedangkan sevin disemprotkan pada saat pemotongan terindikasi hama.

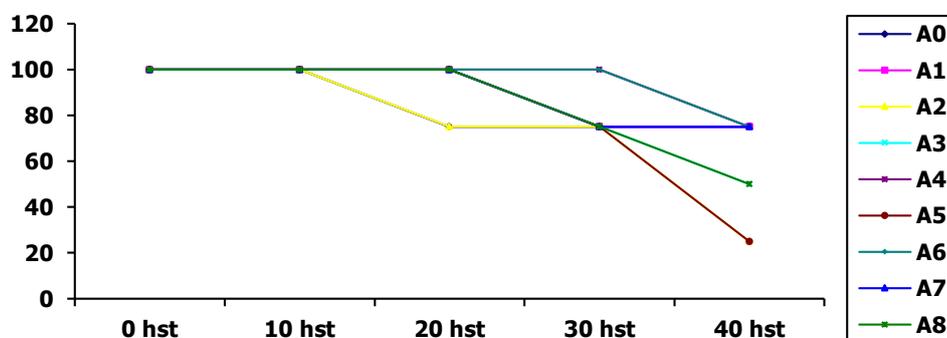
Pengukuran

1. **Persentase Hidup (%)**
Persentase hidup adalah banyaknya steek yang ditanam dibandingkan dengan banyaknya steek yang ditanam. Pengambilan data dilakukan 4 kali yakni 10 hari setelah tanam (hst), 20 hst, 30 hst dan 40 hst.
2. **Persentase Tunas (%)**
Persentase tunas adalah banyaknya steek yang bertunas dibandingkan dengan banyaknya steek yang ditanam. Pengambilan data dilakukan 4 kali yakni 10 hst, 20 hst, 30 hst dan 40 hst.
3. **Jumlah Tunas**
Menghitung jumlah tunas yang terbentuk pada setiap steek. Pengambilan data dilakukan 4 kali yakni 10 hst, 20 hst, 30 hst dan 40 hst.
4. **Suhu**
Pengukuran suhu dilakukan setiap hari selama penelitian pada pagi, siang dan sore hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Hidup

Persentase hidup steek buni dihitung dengan membandingkan jumlah steek yang masih hidup (segar, tidak bolong, tidak menghitam, tidak berjamur, bertunas dan termasuk steek yang dorman atau tidak menunjukkan adanya gejala kematian) pada setiap pengamatan yakni 10 hst, 20 hst, 30 hst dan 40 hst dengan jumlah steek yang ditanam pada awal penelitian.



Gambar 1 Persentase hidup steek buni pada pengamatan 0-40 hst

Gambar 1 menunjukkan bahwa persentase hidup stek buni mengalami penurunan hingga akhir penelitian. Penurunan persentase hidup ini dikarenakan ketidakmampuan stek berakar sehingga menyebabkan stek tidak memiliki sumber cadangan makanan yang cukup untuk bertahan, membentuk tunas dan penyerapan air. Hal ini

didukung pula dengan kondisi suhu yang cukup tinggi pada pengamatan 30 hst dengan suhu rata-rata 26^o C-36^o C dan 40 hst dengan suhu rata-rata 26^o C-40^o C (Tabel 1). Sejalan dengan penelitian Mubarak et al (2020) dimana suhu yang tinggi akan mempercepat proses fisiologis stek seperti transpirasi, respirasi, dan peningkatan bormon etilen.

Tabel 1 Data pengukuran suhu rata-rata pada pengamatan 0-40 hst

No	Pengamatan	Suhu rata-rata
1.	10 hst	24 ^o C-29 ^o C
2.	20 hst	24 ^o C-29 ^o C
3.	30 hst	26 ^o C-36 ^o C
4.	40 hst	26 ^o C-40 ^o C

Proses transpirasi yang berlebihan akan menyebabkan stek kehilangan air, terlebih sistem perakaran stek belum terbentuk sehingga penyerapan air tidak optimal. Hal ini akan membuat stek menjadi kering dan mati. Sementara proses respirasi yang berlebihan akan mengurangi bahkan menghabiskan cadangan makanan yang seharusnya dialokasi untuk pertumbuhan tunas ataupun akar. Jika tidak memiliki cadangan makanan yang cukup untuk bertahan, lama kelamaan stek akan mengalami kematian. Seperti halnya pada penelitian Goenawan (2006) bahwa persentase

hidup stek dadap merah (*Erythrina crastagalli*) mengalami penurunan dikarenakan suhu udara yang tinggi pada *propagation area* yang mengakibatkan penguapan yang cepat dan juga diduga karena stek mengalami kehabisan cadangan makanan (karbohidrat). Dan seperti halnya yang dikemukakan oleh Rohiman dan Hardjadi (1973) dalam Goenawan (2006) bahwa ada sebagian jenis tanaman, suhu udara yang rendah umumnya akan mendorong perakaran, sedangkan pada suhu yang tinggi meningkatkan laju transpirasi dan katabolisme gula yang terakumulasi dalam bentuk zat pati.

Tabel 2 Analisis sidik ragam persentase hidup stek buni

SK	Db	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					0,5	0,1
Perlakuan	8	10.609,22	1326,15	0,7 ^m	2,30	3,26
Galat	27	51.277,87	1899,18			
Total	35					

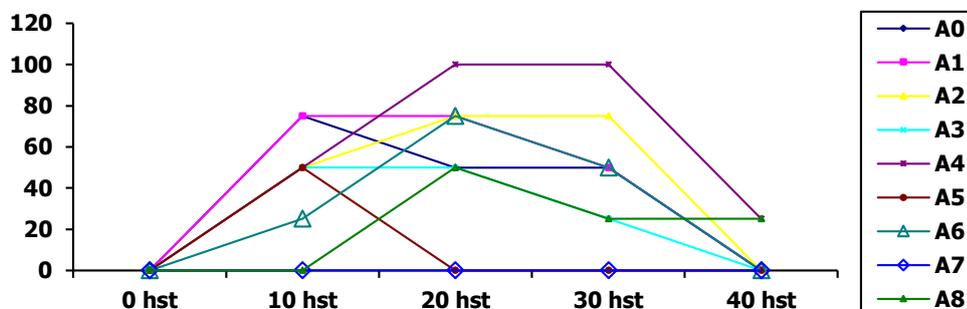
Pemberian hormone NAA dan Rootone F dengan berbagai konsentrasi tidak berpengaruh nyata terhadap persentase hidup stek buni pada setiap pengamatan (Tabel 2). Seperti halnya dengan hasil penelitian Supriyanto dan Prakasa (2011) bahwa pemberian hormon rootone F dengan dosis 500, 1000, dan 1500 ppm tidak berpengaruh nyata terhadap persen hidup stek batang *Duabanga mollucana* Blume. Namun, hasil penelitian diatas berbeda dengan hasil penelitian Cahyadi et al (2017) dimana pemberian Rootone F berpengaruh nyata terhadap persen hidup stek

batang puri (*Mitragyna speciosa* Korth). Perbedaan pengaruh tersebut terjadi karena respon tanaman terhadap pemberian ZPT berbeda-beda, terlebih dosis yang diberikan berbeda sehingga setiap perlakuan di atas akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap persen hidup stek. Hal serupa dikemukakan oleh Weaver (1972) dalam Goenawan (2006) menjelaskan bahwa respon tanaman terhadap penggunaan ZPT dapat bersifat menguntungkan atau bahkan merugikan, tergantung pada konsentrasi, keadaan lingkungan dan keadaan tanamannya.

Persentase Stek yang Bertunas

Persentase stek yang bertunas dihitung dengan membandingkan jumlah stek yang

bertunas pada setiap pengamatan yakni 10 hst, 20 hst, 30 hst dan 40 hst dengan jumlah stek yang ditanam pada awal penelitian.



Gambar 2 Persentase stek yang bertunas pada pengamatan 0-40 hst

Gambar 2 menunjukkan bahwa persentase tunas mengalami peningkatan pada pengamatan 20 hst. Peningkatan persentase tunas ini karena masih tersedianya cadangan makanan pada batang stek sehingga pembentukan tunas sangat baik dan didukung pula dengan kondisi suhu stek yang baik yakni berkisar 24°C-29°C (Tabel 1). Namun, pada pengamatan 40 hst persentase tunas mengalami penurunan drastis. Hal ini dikarenakan pada pengamatan 40 hst diduga stek telah kekurangan cadangan makanan sehingga tidak mampu untuk membentuk tunas dan bahkan tidak mampu mempertahankan tunas yang sebelumnya telah terbentuk karena tidak adanya asupan cadangan makanan dari luar dikarenakan belum terbentuknya akar. Terlebih kondisi suhu pada pengamatan 40 hst sangat tinggi yakni berkisar 26°C-40°C (Tabel 1). Penyebab lain persentase stek yang bertunas

mengalami penurunan ialah intensitas cahaya matahari pada saat penelitian terlalu tinggi. Walaupun pengukuran intensitas cahaya tidak dilakukan secara langsung, namun hal ini dapat dilihat dari tunas yang menguning dan kering pada pengamatan 30 hst dan 40 hst, dan juga dapat dilihat dari suhu yang terlalu tinggi. Pemberian sungkup maupun naungan untuk menghindari stek terkena sinar matahari langsung ternyata tidak mampu melindungi stek dari kekeringan.

Pengamatan 10 hst perlakuan A0 (Kontrol) dan A1 (Rootone F 25 ppm) memiliki persentase tunas tertinggi yakni 75 %. Pada pengamatan 20 hst dan 30 hst perlakuan A4 (Rootone F 100 ppm) memiliki persentase tertinggi yakni 100 %. Pada pengamatan 40 hst Perlakuan A4 (Rootone F 100 ppm) dan A8 (NAA 2 ppm) memiliki persentase tunas tertinggi yakni 25 %.

Tabel 3 Analisis sidik ragam persentase tunas stek buni

SK	Db	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					0,5	0,1
Perlakuan	8	4759,36	594,92	1,87 ^{tn}	2,30	3,26
Galat	27	8600,39	318,53			
Total	35					

Pemberian hormon NAA dan Rootone F dengan berbagai konsentrasi tidak berpengaruh nyata terhadap persentase tunas stek buni (Tabel 3). Sama halnya dengan hasil penelitian Febriana (2009) bahwa pemberian hormon Rootone dengan dosis 200 ppm tidak

berpengaruh nyata terhadap persentase stek bertunas pada stek apokad di minggu keempat setelah tanam dan mengalami perubahan pada minggu kesepuluh setelah tanam. Pemberian jenis dan dosis hormon yang tepat pada stek akan memberikan respon yang baik bagi

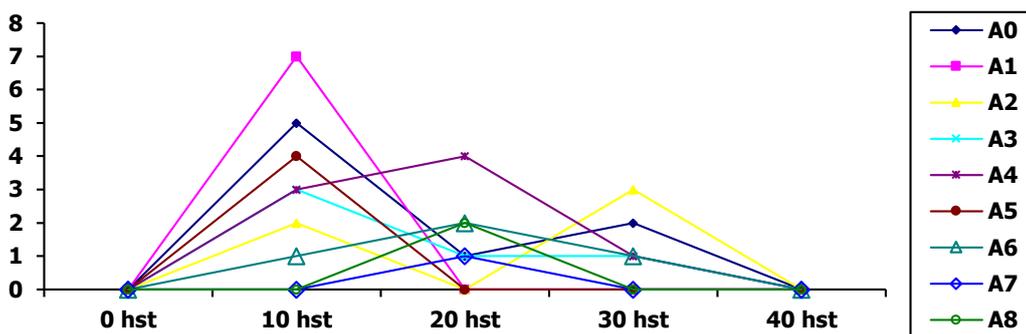
pertumbuhan stek terutama pembentukan akar dan tunas. Hal ini berkaitan dengan proses awal terbentuknya akar stek, jika akar sudah terbentuk maka proses pertumbuhan tunas akan semakin mudah. Sama halnya seperti yang dikemukakan oleh Praswoto dkk. (2006) bahwa stek yang baik ditandai dengan tumbuhnya akar terlebih dahulu. Sebaliknya jika tunas terlebih dahulu terbentuk maka dikhawatirkan akar akan

sukar terbentuk karena cadangan makanan pada stek sedikit karena telah digunakan untuk membentuk tunas dan proses respirasi.

Jumlah Tunas

Jumlah tunas dihitung berdasarkan jumlah tunas yang muncul pada setiap pengamatan 10 hst, 20 hst, 30 hst dan 40 hst dan merupakan hasil penjumlahan dari setiap ulangan.

pembentukan tunas untuk mempertahankan diri,



Gambar 3 Jumlah tunas stek buni pada pengamatan 0-40 hst

Gambar 3 menunjukkan bahwa tunas yang paling banyak tumbuh terjadi pada pengamatan 10 hst, sedangkan pada pengamatan 20 hst dan 30 hst tunas yang tumbuh semakin sedikit. Sementara pada pengamatan 40 hst tunas sudah tidak tumbuh. Penurunan jumlah tunas yang terbentuk diduga karena cadangan makanan yang terdapat pada stek semakin sedikit. Tidak terbentuknya akar pada stek merupakan penyebab utama stek tidak mendapat asupan cadangan makanan. Hal ini mengakibatkan stek akan menghentikan

selanjutnya stek akan mengalami kematian.

Banyaknya stek yang terbentuk pada pengamatan 10 hst didukung dengan keadaan lingkungan yang mendukung seperti suhu. Suhu rata-rata pada pengamatan 10 hst 24°C-29°C (Tabel 1), kondisi suhu ini sangat sesuai bagi pertumbuhan stek. Sama halnya seperti yang dikemukakan oleh Harman dan Kester dalam Rusmayasari (2006) bahwa suhu udara yang baik untuk stek sekitar 21°C -27°C.

Tabel 4 Analisis sidik ragam jumlah tunas stek buni

SK	Db	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					0,5	0,1
Perlakuan	8	68,34	8,55	1,16 ^m	2,30	3,26
Galat	27	199,29	7,38			
Total	35					

Pemberian hormon NAA dan Rootone F dengan berbagai konsentrasi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas stek buni pada setiap pengamatan (Tabel 4). Sejalan dengan Penelitian Febriana (2009) bahwa pemberian hormone auksin (Rootone F) dengan dosis 200ppm tidak berpengaruh nyata terhadap

jumlah tunas stek apokad. Berbeda dengan hasil penelitian Cahyadi et al (2017) yang menyatakan bahwa penggunaan Rootone F dengan dosis 0 ppm, 50 ppm, 100 ppm, dan 150 ppm berpengaruh nyata terhadap penambahan jumlah tunas stek batang puri dan penggunaan Rootone dengan dosis 100 ppm paling

merupakan paling baik dalam mempengaruhi pertumbuhan jumlah tunas.



Gambar 4 (a) Stek yang bertunas dan (b) stek yang menguning

Induksi Akar

Pemberian ZPT baik Rootone F dan NAA tidak memberikan respon terhadap proses terbentuknya akar. Hal ini diduga dosis yang diberikan belum mampu memicu pertumbuhan akar stek Buni. Berbeda dengan stek pada tanaman *Macaranga triloba* Muell. Arg yang berasal dari suku yang sama yakni Euphorbiace, yang tumbuh sangat baik jika diberikan hormon Rootone F dengan dosis 50 mg/stek (Indarto &

Sumiarsi, 1998). Peningkatan dosis ZPT pada stek buni perlu dilakukan untuk memicu pertumbuhan akar. Hal ini ditegaskan dengan hasil penelitian Huik (2004) bahwa hormon eksogen Rootone F dengan dosis 200 ppm pada stek batang jati (*Tectona grandis* L.F) memberikan respon terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan akar.

SIMPULAN DAN SARAN

Pemberian Zat Pengatur Tumbuh baik NAA (0,5 ppm, 1 ppm, 1,5 ppm, 2 ppm) maupun Rootone F (25 ppm, 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm) belum mampu membentuk akar dari stek buni. Pembentukan tunas diduga berasal dari cadangan makanan dan pengaruh faktor lingkungan (suhu). Perbanyak tanaman dengan stek memerlukan perhatian ekstra, baik dari faktor lingkungan maupun faktor internal. Berdasarkan penelitian, diperlukan penelitian lanjutan mengenai pemberian ZPT dengan dosis yang berbeda dan pengendalian faktor lingkungan seperti naungan dan media tanam.

DAFTAR RUJUKAN

Debitama, A.M.N.H, Mawarni, I.A. & Hasanah, U. (2022). Pengaruh Hormon Zuksin sebagai Zat Pengatur Tumbuh pada Beberapa Jenis Monocotyledonae dan Dicotyledonae, *Biodidaktika* 17(1), 121-130.

Febriana, S. (2009). Pengaruh konsentrasi zat pengatur tumbuh dan panjang stek

terhadap pembentukan akar dan tunas pada stek apokad (*Persea americana* Mill.). Diakses dari: <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/44834>

Goenawan, C. C. R. (2006). Pengaruh Induksi Suhu dan Metode Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh Rootone-f terhadap Induksi Akar dan Tunas Stek Dadap Merah (*Erythrina crastagalli*). Diakses dari: <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/1553>

Gratimah, R. G. (2009). *Analisis Kebutuhan Hutan Kota Sebagai Penyerap Gas CO2 Antropogenik Di Pusat Kota Medan*. Diakses dari: <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/5818>

Hoffman, P. (2006). *Antidesma*. Diakses April 24, 2016, dari: <http://www.nationaalherbarium.nl/Euphorbs/specA/Antidesma.htm>

Huik, E. (2004). Pengaruh Rootone F dan Ukuran Diameter Stek terhadap

- Pertumbuh dari Stek Batang Jati (*Tectona grandis L.F.*). Diakses dari: http://indonesiaforest.net/stek_jati.pdf
- Indarto, N., & Sumiarsi, N. (1998). Respon Pertumbuhan tiga Macam Stek (Macaranga Triloba Muell.Arg.) pada Pemakaian Dosis Rootone F yang Berbeda, *Jurnal Respon* 37, 20–29.
- Lakitan, B. (2018). *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Mubarok, S., Al Adawiyah A.R., Rosmala, A., Rufaidah, F., Nuraini, A., Suminar, E. 2020. Hormon etilen dan auksin serta kaitannya dalam pembentukan tomat tahan simpan dan tanpa biji. *Jurnal Kultivasi* 19(3), 1217-1222.
- Orwa, C., Mutua, A., Kindt, R., Jamnadass, R., Anthony, S. (2009). The Agroforestry Database | World Agroforestry Centre. Diakses April 23, 2016, dari: <http://www.worldagroforestry.org/output/agroforestry-database>
- Praswoto, N., Roshetko, J., Maurung, G., Nugraha, E., Tukan, J., & Harum, F. (2006). *Teknik Pembibitan dan Perbanyakan Vegetatif*. Bogor: World Agroforestry Centre (ICRAF) & Winrock International.
- Rusmayasari. (2006). Pengaruh Pemberian IBA, NAA Dan Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Meranti Bapa (*Shorea selanica BL.*). Diakses dari: <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/49739>
- Supriyanto & Prakasa, K. E. (2011). Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Rootone-F Terhadap Pertumbuhan Stek Duabanga mollucana. Blume., *Jurnal Silviculture Tropika* 03(01), 59–65.
- Wibowo, F.A., Karno & Kristanto, B.A. (2023). Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Auksin Sintetik dan Auksin Alami terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Vanili (*Vanilla planifolia Andrews*), *Agrohita* 08(01), 71-80.