

PENGARUH KONSENTRASI NAA ATAU IBA TERHADAP PENGAKARAN CANGKOK DUA VARIETAS MANGGA (*Mangifera indica* L.)

EFFECT of NAA or IBA CONCENTRATION ON AIR LAYERING ROOTING OF TWO MANGO VARIETIES (*Mangifera indica* L.)

Muhammad Adi Riwanda¹, Yusnita Yusnita^{2*}, Dwi Hapsoro², Agus Karyanto³, Sri Ramadiana³

¹ Program Studi Magister Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung

² Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung

³ Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung

* Corresponding Author. E-mail address: yusnita.1961@fp.unila.ac.id

PERKEMBANGAN ARTIKEL:

Diterima: 7-5-2024

Direvisi: 21-10-2024

Disetujui: 24-1-2025

KEYWORDS:

IBA, NAA, mango, seedling,
rooting

KATA KUNCI:

Cangkok, IBA, NAA, mangga,
pengakaran

ABSTRACT

In order to fulfill the need for mangoes in Indonesia, it needs to produce high quality seeds in a short time. The aim of this research was to determine the effect of administering NAA or IBA in several concentrations to improve the quality of grafted roots including root emergence time, number of primary roots, primary root length, root wet weight and root dry weight. The research and data collection was carried out in August – December 2023 in Pringsewu, Lampung. This research used a randomized complete block design (RCBD) with 4 replications. Treatments were arranged factorial (2x5). The first factor is the mango varieties (A), Arumanis (A₁) and Manalagi (A₂). The second factor is the type of auxin (B) which includes no auxin (B₁), 1000 ppm NAA (B₂), 1000 ppm IBA (B₃), 2000 ppm NAA (B₄) and 2000 ppm IBA (B₅) so there are 10 treatment combinations. The second experimental design used a completely randomized design (CRD) with four replications. The research results obtained were that NAA and IBA had an effect on the growth of mango graft roots. The best treatment is giving IBA 2000 ppm which produces the fastest root emergence time, number of primary roots, primary root length, root wet weight and highest root dry weight.

ABSTRAK

Dalam rangka pemenuhan kebutuhan mangga di Indonesia, diperlukan produksi bibit berkualitas dalam waktu yang singkat. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pemberian NAA atau IBA dalam beberapa konsentrasi untuk meningkatkan kualitas akar cangkok meliputi waktu muncul akar, jumlah akar primer, panjang akar primer, bobot basah akar, dan bobot kering akar. Pelaksanaan penelitian dan pengumpulan data dilakukan pada bulan Agustus – Desember 2023 di Pringsewu. Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 4 ulangan, perlakuan disusun secara faktorial (2x5). Faktor pertama merupakan varietas mangga (A) Arumanis (A₁) dan Manalagi (A₂). Faktor kedua merupakan jenis auksin (B) yang meliputi tanpa pemberian auksin (B₁), pemberian NAA 1000 ppm (B₂), IBA 1000 ppm (B₃), NAA 2000 ppm (B₄) dan IBA 2000 ppm (B₅) sehingga terdapat 10 kombinasi perlakuan. Rancangan percobaan kedua menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat ulangan. Hasil penelitian yang didapatkan adalah NAA dan IBA berpengaruh terhadap pertumbuhan perakaran cangkok mangga. Perlakuan terbaik ialah pemberian IBA 2000 ppm yang menghasilkan waktu muncul akar tercepat, jumlah akar primer, panjang akar primer, bobot basah akar, dan bobot kering akar tertinggi.

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan BPS (Badan Pusat Statistik) produksi buah mangga Indonesia pada tahun 2021 sebesar 2.835.442 ton, angka tersebut sedikit menurun bila dibandingkan produksi mangga pada tahun 2020 sebesar 2.898.588 ton. Untuk menjaga produksi buah mangga tetap stabil serta untuk meningkatkan kualitas buah dalam negeri perlunya dilakukan peningkatan produksi buah dengan menyediakan bibit berkualitas dan bermutu tinggi dengan jumlah yang banyak dalam waktu yang relatif singkat.

Perkembangbiakan mangga dapat dilakukan secara generatif dan vegetatif. Kelemahan perbanyakan secara generatif adalah tanaman baru yang dihasilkan belum tentu memiliki sifat yang sama dengan tanaman induknya, varietas baru yang muncul belum tentu lebih baik, waktu berbuah lebih lama dan kualitas tanaman baru diketahui setelah tanaman berbuah (Chaniago et al., 2021). Untuk menunggu tanaman mangga berbuah dari mulai bibit sampai berbuah membutuhkan waktu sekitar 4 hingga 6 tahun (Pracaya, 1998).

Untuk mengatasi hal tersebut, dilakukan perbanyakan dengan cara vegetatif. Menurut Rice dan Rice (2011), perbanyakan vegetatif dapat dilakukan melalui stek, pembumbunan (cangkok), penyambungan (sambung cabang, grafting, okulasi) dan penggunaan organ khusus tanaman lainnya. Perbanyakan secara vegetatif dilakukan menggunakan bagian-bagian tanaman seperti cabang, ranting, pucuk, daun, umbi, dan akar. Prinsipnya adalah merangsang tunas adventif yang ada di bagian-bagian tersebut agar berkembang menjadi tanaman sempurna yang memiliki akar, batang, dan daun sekaligus (Setyati dan Hardjadi, 2002).

Salah satu cara perbanyakan secara vegetatif ialah cangkok. Kelebihan perbanyakan secara cangkok ialah pembentukan tanaman baru sampai dengan menghasilkan relatif lebih cepat. Selain itu, perbanyakan secara cangkok memiliki kelebihan yaitu sifat tanaman baru sama dengan tanaman induknya (*true to type*), sehingga kualitas tanaman dapat dipertahankan. Perbanyakan dengan cara cangkok juga memungkinkan bahan tanam tidak mengalami stres karena masih tersambung dengan pohon induk sehingga suplai air tercukupi.

Salah satu kelemahan perbanyakan cangkok adalah lambatnya perakaran tumbuh pada cabang yang dicangkok. Salah satu faktor penting yang mempengaruhinya ialah pengaplikasian ZPT. Zat pengatur tumbuh (ZPT) adalah senyawa organik bukan nutrisi yang dalam konsentrasi rendah ($< 1\text{mM}$) mendorong, menghambat atau secara kualitatif mengubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sejauh ini dikenal sejumlah golongan zat yang dianggap sebagai fitohormon yaitu auksin, sitokinin, giberelin atau asam giberat (GA), etilena, asam absisat (ABA), asam jasmanat stoid (brasinostroira), salisilat dan poli amina (Kende & Zeevaart).

Zat pengatur tumbuh auksin yang sering digunakan untuk merangsang pertumbuhan adalah *indole butyric acid* (IBA), *indole acetic acid* (IAA) dan *naphthalene acetic acid* (NAA). IBA dan NAA lebih efektif daripada IAA, sebab keduanya lebih stabil digunakan dalam penyetekan dan pencangkokan. IBA dan NAA lebih stabil terhadap oksidase dan cahaya (Zaerr dan Mapes, 1982). Menurut Salisbury dan Ross (1992), NAA lebih efektif dari IAA karena NAA tidak dapat dirusak oleh IAA oksidasi atau enzim lainnya, sehingga bertahan lebih lama. Sedangkan IBA lazim digunakan untuk memacu perakaran dibandingkan dengan NAA atau auksin lainnya. Berdasarkan uraian diatas, maka dalam penelitian ini akan dilakukan penggunaan ZPT golongan auksin yaitu NAA atau IBA dengan konsentrasi 1000 dan 2000 ppm pada cangkok mangga Arumanis dan Manalagi.

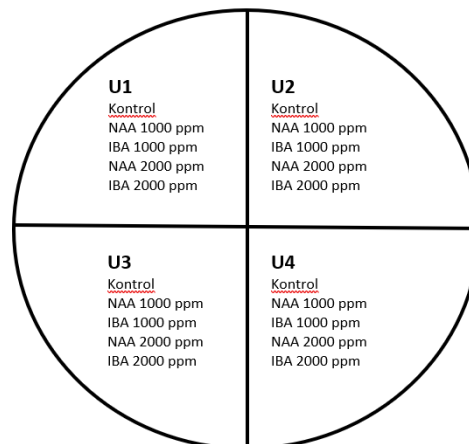
2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sukawangi Pringsewu. Bahan penelitian berupa pohon mangga varietas Arumanis dan Manalagi. Percobaan ini dilakukan menggunakan Rancangan acak kelompok (RAK) dengan 4 ulangan, perlakuan disusun secara faktorial (2x5). Faktor pertama merupakan varietas mangga (A) Arumanis (A_1) dan Manalagi (A_2). Faktor kedua merupakan jenis auksin (B) yang meliputi tanpa pemberian auksin (B_1), pemberian NAA 1000 ppm (B_2), IBA 1000 ppm (B_3), NAA 2000 ppm (B_4) dan IBA 2000 ppm (B_5) sehingga terdapat 10 kombinasi perlakuan. Setiap perlakuan diulang 4 kali, setiap unit percobaan terdiri dari satu cangkok. sehingga terdapat total 40. Sepuluh kombinasi perlakuan yang dicobakan pada penelitian ini yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perlakuan pada Percobaan

Perlakuan	Varietas Mangga	
	Arumanis (A_1)	Manalagi (A_2)
Kontrol (B_1)	A_1B_1	A_2B_1
NAA 1000 ppm (B_2)	A_1B_2	A_2B_2
IBA 1000 ppm (B_3)	A_1B_3	A_2B_3
NAA 2000 ppm (B_4)	A_1B_4	A_2B_4
IBA 2000 ppm (B_5)	A_1B_5	A_2B_5

Pohon percobaan masing-masing dibagi menjadi 4 blok, yang mana tiap blok mewakili ulangan, tiap blok terdapat masing-masing perlakuan seperti yang disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Pembagian blok bahan cangkok pada pohon percobaan setiap ulangan.

Homogenitas ragam antar perlakuan diuji menggunakan uji Bartlett dan additivitas data diuji menggunakan uji Tukey. Apabila kedua asumsi ini terpenuhi maka dilakukan analisis ragam, kemudian dilanjutkan dengan pemisahan nilai tengah menggunakan beda nyata terkecil (BNT) dengan taraf nyata 5 %.

Beberapa variabel yang diamati pada penelitian ini ialah: (1) Waktu Muncul Akar, yaitu pengamatan dilakukan dengan mendokumentasikan perakaran dengan jarak foto yang sama, sehingga dapat membandingkan waktu muncul akar tiap percangkakan; (2) Persentase cangkok berakar, ialah perbandingan antara jumlah cangkok yang berakar dengan jumlah satuan percobaan pada masing-masing perlakuan. Pengamatan dilakukan pada umur cangkok 10 minggu; (3) Rata-rata jumlah akar primer, variabel ini diambil pada akhir pengamatan yaitu cangkok berumur 10 minggu. Masing-masing satuan percobaan dihitung jumlah akar primernya; (4) Rata-rata panjang akar primer, diukur panjang akar dari setiap satuan percobaan cangkok

kemudian dirata-ratakan, variabel diamati pada akhir percobaan; (5) Bobot Segar Akar, diamati pada akhir percobaan. Akar dipotong kemudian ditimbang bobot segarnya; (6) Bobot Kering Akar, diamati pada akhir percobaan. Akar dipotong kemudian dioven selama 3x24 jam lalu ditimbang bobot keringnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil analisis ragam pengaruh aplikasi NAA atau IBA terhadap pengakaran cangkok mangga varietas Arumanis dan Manalagi pada umur 14 MSP (minggu setelah pencangkokan) dapat dilihat pada tabel 2. Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bobot segar akar dan bobot kering akar yang nyata antara varietas mangga Arumanis dan Manalagi, namun waktu muncul akar, jumlah akar primer, dan panjang akar primer tidak berbeda nyata.

Tabel 2. Hasil analisis ragam pengaruh aplikasi NAA atau IBA terhadap pengakaran cangkok mangga varietas Arumanis dan Manalagi pada umur 14 MSP (minggu setelah pencangkokan)

No.	Variabel Pengamatan	Varietas Mangga (V)	Jenis Auksin (JA)	V x JA
1	Waktu Muncul Akar	tn	**	tn
2	Jumlah Akar Primer	tn	**	tn
3	Panjang Akar Primer	tn	**	tn
4	Bobot Segar Akar	*	**	*
5	Bobot Kering Akar	*	**	**

Keterangan:

tn = tidak berbeda nyata

* = berbeda nyata

** = sangat berbeda nyata

Auksin yang diaplikasikan, yaitu NAA 1000 ppm, IBA 1000 ppm, NAA 2000 ppm, dan IBA 2000 ppm. Keempat jenis auksin yang diaplikasikan tersebut menghasilkan pengakaran cangkok yang berbeda sangat nyata pada kelima variabel waktu muncul akar, jumlah akar primer, panjang akar primer, bobot segar akar, dan bobot kering akar. Terdapat interaksi yang nyata dan sangat nyata antara varietas mangga yang dicangkok dengan jenis dan konsentrasi auksin dalam mempengaruhi bobot segar akar dan bobot kering akar.

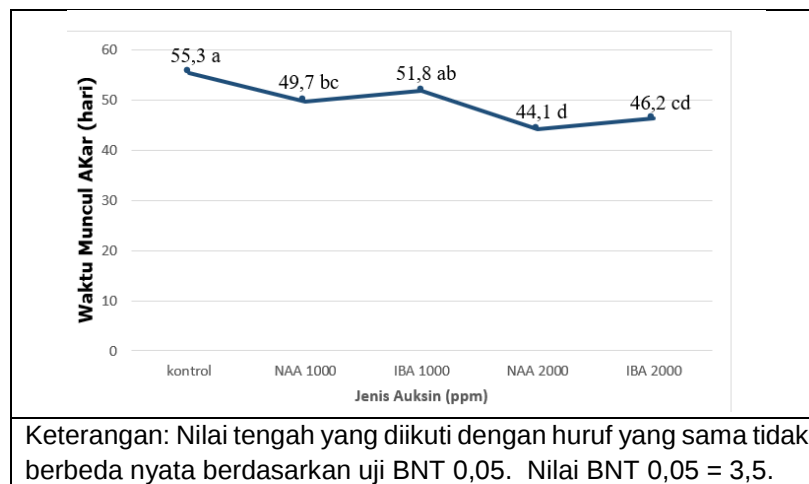
Persentase cangkok berakar pada umur 14 MSP

Varietas mangga dan jenis serta konsentrasi auksin tidak memberikan respon berbeda nyata cangkok mangga terhadap variabel persentase cangkok berakar. Hal ini karena baik pada perlakuan kontrol (tanpa auksin) maupun pada perlakuan keempat jenis dan konsentrasi auksin semuanya menghasilkan persentase cangkok berakar 100%.

Waktu muncul akar cangkok mangga pada umur 14 MSP

Varietas mangga Arumanis dan Manalagi memberikan respon waktu muncul akar yang tidak berbeda nyata, yaitu 48,3 hari dan 50,4 hari. Hasil uji BNT 0,05 pengaruh jenis dan konsentrasi auksin terhadap waktu muncul akar disajikan pada Gambar 2. Gambar 2 menunjukkan bahwa tanpa aplikasi auksin, rata-rata waktu muncul akar pada cangkok mangga adalah 55,3 hari. Aplikasi NAA 2000 ppm dan IBA 2000 ppm dapat mempersingkat waktu

muncul akar secara signifikan menjadi berturut-turut 44,1 hari dan 46,2 hari. Dengan kata lain, aplikasi NAA 2000 ppm mampu mempercepat munculnya akar cangkok mangga 11 hari, sedangkan aplikasi IBA 2000 ppm mempercepat munculnya akar cangkok mangga 9 hari. Aplikasi IBA pada konsentrasi 1000 ppm tidak berpengaruh terhadap waktu muncul akar sedangkan NAA 1000 ppm berpengaruh nyata terhadap waktu muncul akar sebesar 5,6 hari. Pada kedua perlakuan tersebut akar muncul berturut-turut pada 51,8 hari dan 49,7 hari.



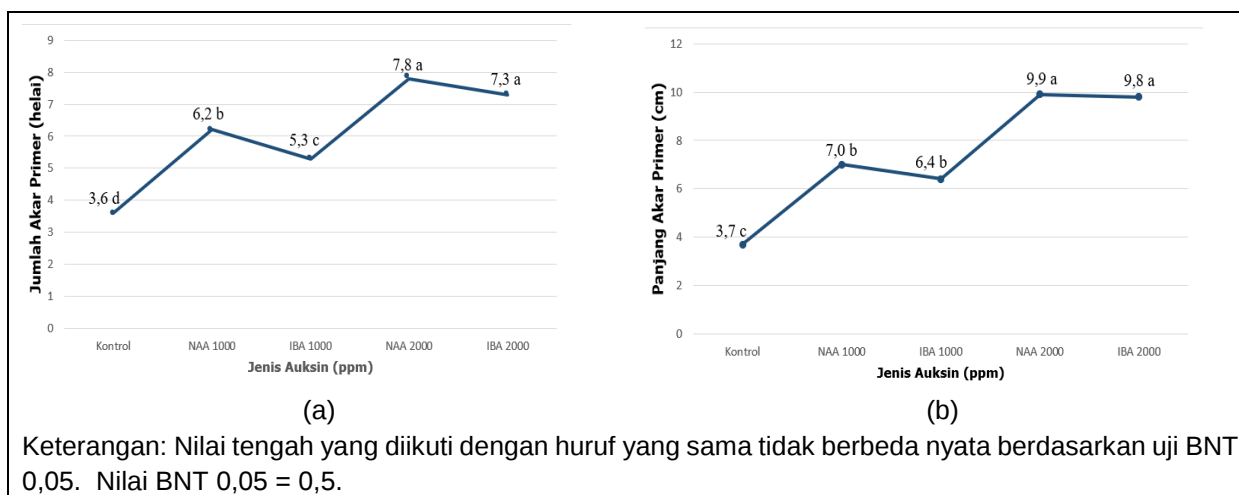
Gambar 2. Pengaruh aplikasi auksin NAA 1000 ppm, IBA 1000 ppm, NAA 2000 ppm dan IBA 2000 ppm terhadap waktu muncul akar cangkok pada umur 14 MSP.

Jumlah akar primer cangkok mangga pada umur 14 MSP

Varietas mangga Arumanis dan Manalagi memberikan respon jumlah akar primer yang tidak berbeda nyata, yaitu 5,7 helai dan 6,4 helai. Hasil uji BNT 0,05 pengaruh aplikasi jenis dan konsentrasi auksin yang berbeda terhadap jumlah akar primer disajikan pada Gambar 3. Gambar 3 menunjukkan bahwa dibandingkan dengan kontrol (tanpa auksin) yang hanya menghasilkan rata-rata akar primer 3,6 helai, aplikasi NAA 1000 ppm, IBA 1000 ppm, NAA 2000 ppm dan IBA 2000 ppm secara signifikan meningkatkan jumlah akar primer pada cangkok. Aplikasi auksin NAA 2000 ppm dan IBA 2000 ppm menghasilkan jumlah akar primer yang lebih banyak (7,8 helai dan 7,3 helai), daripada aplikasi auksin NAA 1000 ppm dan IBA 1000 ppm (6,2 helai dan 5,3 helai).

Panjang akar primer cangkok mangga pada umur 14 MSP

Varietas mangga Arumanis dan Manalagi memberikan respon panjang akar primer yang tidak berbeda nyata, yaitu 7,6 cm dan 7,3 cm. Hasil uji BNT 0,05 pengaruh aplikasi jenis dan konsentrasi auksin terhadap panjang akar primer cangkok mangga disajikan pada Gambar 4. Gambar 3 menunjukkan bahwa dibandingkan dengan kontrol (tanpa auksin) yang hanya menghasilkan panjang akar primer 3,7 cm, aplikasi NAA 1000 ppm, IBA 1000 ppm, NAA 2000 ppm dan IBA 2000 ppm secara signifikan meningkatkan panjang akar primer pada cangkok. Aplikasi auksin NAA 2000 ppm dan IBA 2000 ppm memberikan hasil panjang akar primer yang lebih baik (9,9 cm dan 9,8 cm), daripada cangkok yang diaplikasikan auksin NAA 1000 ppm dan IBA 1000 ppm (7,0 cm dan 6,4 cm). Ini menunjukkan bahwa efektifitas NAA dan IBA pada konsentrasi yang sama (1000 atau 2000 ppm) tidak menunjukkan hasil berbeda terhadap pengakaran cangkok mangga satu sama lain.



Gambar 3. Pengaruh aplikasi auksin NAA 1000 ppm, IBA 1000 ppm, NAA 2000 ppm dan IBA 2000 ppm terhadap jumlah (a) dan panjang (b) akar primer cangkok pada umur 14 MSP.

Bobot segar akar cangkok mangga pada umur 14 MSP

Hasil uji BNT pengaruh varietas mangga Arumanis dan Manalagi terhadap bobot segar akar pada cangkok disajikan pada Gambar 4. Pada Gambar 4 ditunjukkan bahwa pada perlakuan kontrol bobot segar akar cangkok mangga Manalagi dan Arumanis berbeda nyata yaitu Arumanis 1,3 g : Manalagi 1,6 g. Perbedaan nyata bobot segar akar yang dipengaruhi varietas juga terdapat pada perlakuan NAA 1000 ppm (Arumanis 3,8 g : Manalagi 2,3 g) dan perlakuan IBA 1000 (Arumanis 3,5 g : Manalagi 3,1 g) yang mana varietas Arumanis menghasilkan bobot segar akar yang lebih baik daripada Manalagi pada perlakuan auksin NAA atau IBA 1000 ppm. Pada perlakuan NAA 2000 ppm bobot segar akar berbeda nyata antara varietas Arumanis 4,8 g dan Manalagi 4,5 g dan sedangkan pada IBA 2000 ppm bobot segar akar tidak berbeda nyata antara cangkok mangga Arumanis dan Manalagi 4,8 g dan 4,6 g.

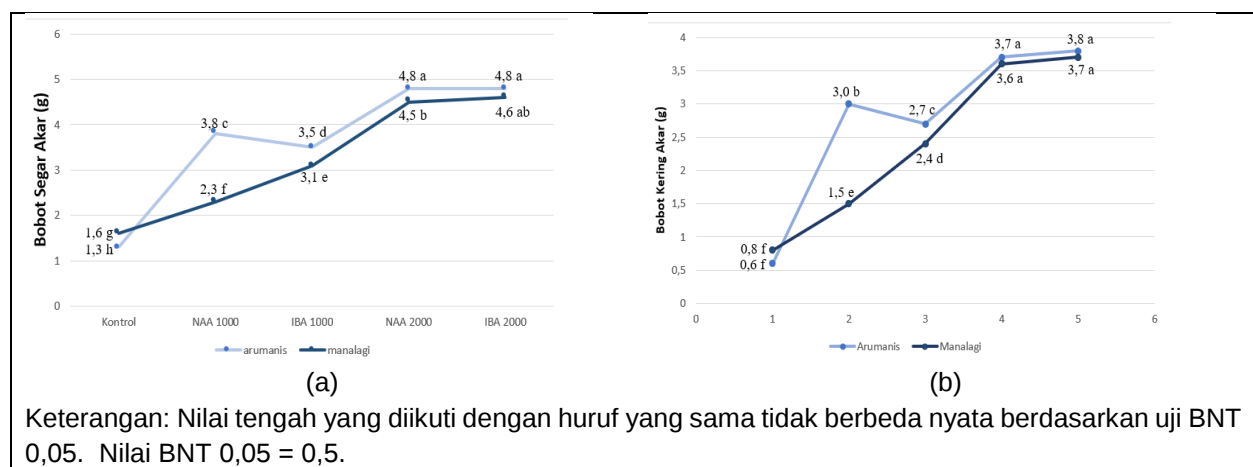
Hasil uji BNT pengaruh perbedaan jenis dan konsentrasi auksin terhadap bobot segar akar pada cangkok disajikan pada Gambar 5. Pada kedua varietas mangga perlakuan kontrol (tanpa auksin) bobot segar akar yang dihasilkan sebesar 1,3-1,6 g. Bobot segar akar meningkat signifikan pada perlakuan aplikasi NAA 1000 ppm dan IBA 1000 ppm yaitu cangkok mangga Arumanis menjadi 3,8 g dan 3,5 g sedangkan cangkok mangga Manalagi menjadi 2,3 g dan 3,1 g. Peningkatan konsentrasi auksin menjadi 2000 ppm menghasilkan bobot segar akar yang berbeda nyata. Pada NAA 2000 ppm, dihasilkan bobot segar akar 4,8 g pada cangkok mangga Arumanis dan 4,5 g pada cangkok mangga Manalagi. Pada IBA 2000 ppm dihasilkan bobot segar akar 4,8 g pada cangkok mangga Arumanis dan 4,6 g pada cangkok mangga Manalagi.

Bobot kering akar cangkok mangga pada umur 14 MSP

Hasil uji BNT pengaruh varietas mangga Arumanis dan Manalagi terhadap bobot kering akar pada cangkok disajikan pada Gambar 4. Pada Gambar 4 diterangkan bahwa pada perlakuan kontrol bobot kering akar cangkok mangga Manalagi dan Arumanis tidak berbeda nyata yaitu Arumanis 0,6 g : Manalagi 0,8 g. Perbedaan nyata bobot kering akar yang dipengaruhi varietas terdapat pada perlakuan NAA 1000 ppm (Arumanis 3,0 g : Manalagi 1,5 g) dan perlakuan IBA 1000 (Arumanis 2,7 g : Manalagi 2,4 g) yang mana varietas Arumanis menghasilkan bobot kering akar yang lebih baik daripada Manalagi pada perlakuan auksin NAA atau IBA 1000 ppm. Pada perlakuan NAA 2000 ppm bobot kering akar tidak berbeda nyata

antara varietas Arumanis 3,7 g dan Manalagi 3,6 g. Pada IBA 2000 ppm bobot kering akar tidak berbeda nyata antara cangkok mangga Arumanis dan Manalagi 3,8 g dan 3,7 g.

Hasil uji BNT pengaruh perbedaan jenis dan konsentrasi auksin terhadap bobot kering akar pada cangkok disajikan pada Gambar 6. Pada kedua varietas mangga perlakuan kontrol (tanpa auksin) bobot kering akar yang dihasilkan sebesar 0,6-0,8 g. Bobot kering akar meningkat signifikan berbeda nyata pada perlakuan aplikasi NAA 1000 ppm dan IBA 1000 ppm yaitu cangkok mangga Arumanis menjadi 3,0 g dan 2,7 g sedangkan cangkok mangga Manalagi menjadi 1,5 g dan 2,4 g. Peningkatan konsentrasi auksin menjadi 2000 ppm menghasilkan bobot kering akar yang berbeda nyata. Pada NAA 2000 ppm, dihasilkan bobot kering akar 3,7 g pada cangkok mangga Arumanis dan 3,6 g pada cangkok mangga Manalagi. Pada IBA 2000 ppm dihasilkan bobot kering akar 3,8 g pada cangkok mangga Arumanis dan 3,7 g pada cangkok mangga Manalagi.



Gambar 4. Pengaruh aplikasi auksin NAA 1000 ppm, IBA 1000 ppm, NAA 2000 ppm dan IBA 2000 ppm terhadap bobot segar (a) dan bobot kering (b) akar cangkok pada umur 14 MSP.

Penampilan visual pengakaran cangkok mangga yang diaplikasikan auksin

Penampilan visual perakaran cangkok mangga Arumanis dan Manalagi pada perlakuan kontrol (tanpa auksin), NAA 1000 ppm, IBA 1000 ppm, NAA 2000 ppm dan IBA 2000 ppm disajikan pada tabel 3. Cangkok kedua varietas mangga pada perlakuan kontrol (tanpa auksin) menghasilkan perakaran yang sedikit. Pada perlakuan yang diaplikasikan auksin NAA 1000 ppm, perakaran cangkok meningkat dibandingkan dengan kontrol meskipun tidak terdapat rambut akar. Sedikit berbeda dengan sebelumnya, cangkok yang diberikan IBA 1000 ppm, perakaran meningkat dibandingkan dengan kontrol dan terdapat rambut akar. Pemberian NAA 2000 ppm menghasilkan lebih banyak perakaran dibandingkan dengan perlakuan kontrol dan pemberian NAA 1000 ppm meskipun akar yang dihasilkan juga tidak terdapat rambut akar. Sedangkan pada perakaran cangkok yang diberikan IBA 2000 ppm, perakaran cangkok meningkat dibanding dengan kontrol dan pemberian IBA 1000 ppm dan menghasilkan rambut akar yang lebih banyak.

Tabel 3. Penampilan visual akar cangkok Mangga Arumanis dan Manalagi berumur 14 MSP

Varietas Mangga	Foto Pengakaran Cangkok				
Arumanis					
	Kontrol	NAA 1000 ppm	IBA 1000 ppm	NAA 2000 ppm	IBA 2000 ppm
Manalagi					
	Kontrol	NAA 1000 ppm	IBA 1000 ppm	NAA 2000 ppm	IBA 2000 ppm

Pembahasan

Cangkok adalah suatu teknik perbanyak tanaman dengan cara merangsang terbentuknya akar adventif sehingga dapat ditanam sebagai tanaman baru. Cara merangsang terbentuknya akar tersebut adalah dengan mengupas kulit luar cabang, selanjutnya cabang yang terkupas tadi diberi media tanah (Rismunandar, 1990). Keberhasilan pencangkakan dipengaruhi oleh faktor genotipe (Zaczek *et al.*, 2006). Selain itu, keberhasilan pencangkakan tanaman dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain umur dan ukuran batang, sifat media tanaman, suhu, kelembaban, air, dan ZPT (Kuswadi, 2008). Oleh karena itu, jenis genotipe dan penambahan ZPT auksin pada pencangkakan menjadi hal penting untuk meningkatkan keberhasilan dan mempercepat pengakaran pada cangkok selain daripada menjaga kondisi lingkungan.

ZPT yang auksin digunakan untuk meningkatkan keberhasilan pencangkakan. Jenis auksin yang umum digunakan untuk merangsang pertumbuhan adalah hormon *naphtalena acetic acid* (NAA) dan *indole butyric acid* (IBA), NAA dan IBA tergolong auksin sintetik, yang berperan merangsang pembelahan sel, pembesaran, diferensiasi sel, dan aliran protoplasma pada pertumbuhan vegetatif tanaman, termasuk organ akar (Widiastoety, 2014).

Hasil percobaan 1 menunjukkan bahwa cangkok mangga varietas Arumanis dan Manalagi memberikan respon pengakaran yang berbeda nyata untuk variabel bobot segar akar dan bobot kering akar terhadap auksin yang sama. Cangkok mangga Arumanis memiliki bobot segar dan bobot kering akar yang lebih baik (bobot segar: 3,64 dan bobot kering: 2,76 g) daripada cangkok mangga Manalagi (bobot segar: 3,22 dan bobot kering: 2,4 g).

Hal ini konsisten dengan hasil penelitian Ali (2023) yang menunjukkan bahwa varietas jambu air berpengaruh nyata terhadap pengakaran cangkok jambu air. Rata-rata bobot segar akar dan bobot kering akar cangkok jambu Madu Deli Hijau (3,11 g dan 0,68 g) lebih rendah daripada bobot bobot segar akar dan bobot kering akar cangkok jambu Citra Merah (4,36 g dan 0,98 g).

Hasil percobaan juga menunjukkan bahwa penambahan auksin dengan jenis dan konsentrasi yang beragam pada cangkok mampu memberikan respon berbeda nyata pada

perakaran cangkok mangga Arumanis dan Manalagi. Auksin NAA dan IBA yang digunakan pada penelitian ini mampu memberikan respon peningkatan perakaran. Apabila kedua perlakuan dibandingkan secara visual, hasil perakaran pada perlakuan pemberian IBA 2000 ppm memiliki hasil yang lebih baik daripada perlakuan NAA 2000 ppm yang ditandai dengan banyaknya rambut akar pada akar cangkok. Perlakuan penambahan auksin dengan jenis dan konsentrasi berbeda pada penelitian ini mampu memberikan respon peningkatan perakaran dengan variabel mempercepat waktu muncul akar, meningkatkan jumlah akar primer, memperpanjang panjang akar primer, meningkatkan bobot segar akar, dan meningkatkan bobot kering akar.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Kuntoro et al. (2016), penggunaan IBA memberikan respon panjang akar terpanjang dan bobot segar akar tertinggi dibanding dengan penggunaan NAA, IAA, ataupun tanpa auksin pada stek tanaman jati. Pemberian IBA memberikan respon panjang akar stek jati yang lebih tinggi (10,09 cm) dibanding NAA, IAA, dan kontrol berturut-turut 9,66 cm, 9,44 cm, dan 8,83 cm. Pemberian IBA juga memberikan respon bobot segar akar stek jadi tertinggi (1,350 g) dibanding dengan NAA, IAA, dan kontrol berturut-turut 1,262 g, 1,155 g, dan 1,060 g.

Hasil penelitian Agustiansyah et al. (2018) menyebutkan bahwa aplikasi NAA 4000 ppm mempercepat terbentuknya akar pada cangkok jambu bol hingga tiga minggu lebih awal dibandingkan dengan cangkok tanpa auksin. Pada penelitian tersebut juga dijelaskan bahwa aplikasi NAA 2000 ppm dan 4000 ppm meningkatkan jumlah akar menjadi 16,1 dan 33,3 helai dibandingkan tanpa auksin sebesar 2,4-4,7 helai. Pemberian IBA 2000 ppm dan 4000 ppm meningkatkan panjang akar pada cangkok jambu bol sebesar 9,8 cm dan 11,1 cm.

Hasil penelitian ini diperkuat dengan hasil penelitian dari Artha et al. (2015) yang menyebutkan bahwa perlakuan pemberian auksin NAA dan IBA berpengaruh nyata terhadap bobot segar akar primer stek lada. Peningkatan konsentrasi NAA dan IBA secara nyata meningkatkan bobot segar akar dari 20mg menjadi 250 mg. Penelitian Murya et al., (2012) pemberian IBA 2000 ppm meningkatkan bobot kering akar pada tanaman ackee jamaika dari hanya 0,7 g menjadi 2,1 g. Penelitian lain oleh Rikardo et al. (2019) mengatakan bahwa pemberian NAA 75 ppm menunjukkan pengaruh berbeda nyata rata-rata bobot kering akar bibit karet yaitu 31,89 g dibandingkan dengan perlakuan kontrol yaitu 23,28 g.

Pengamatan tampilan visual pengakaran cangkok diperlukan untuk melihat perlakuan terbaik antara NAA 2000 ppm atau IBA 2000 ppm. Berdasarkan perhitungan nilai tengah Uji BNT 0,05, perlakuan keduanya memiliki hasil yang tidak berbeda nyata pada lima variabel (waktu muncul akar, jumlah akar primer, panjang akar primer, bobot segar akar, dan bobot kering akar). Namun apabila diperhatikan tampilan visual, dapat disimpulkan bahwa perlakuan IBA 2000 ppm memiliki system perakaran yang lebih baik. Hal tersebut dikarenakan perlakuan IBA 2000 ppm menghasilkan pengakaran yang lebih padat (terdapat banyak rambut akar) dibandingkan dengan perlakuan NAA 2000 ppm. Penelitian Bibikova dan Gilroy (2003) menunjukkan rambut akar merupakan tonjolan dari sel epidermis akar yang diperkirakan dapat meningkatkan luas permukaan efektif untuk penyerapan unsur hara dan air, memperbesar volume tanah yang dieksploitasi, dan membantu menempelkan tanaman ke dalam tanah sehingga cangkakan mempunyai peluang hidup yang lebih tinggi.

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian berikutnya ialah penggunaan konsentrasi auksin diatas 2000 ppm, karena apabila berdasarkan hasil perakaran cangkok, pemberian NAA dan IBA dari 1000-2000 ppm mampu meningkatkan perakaran cangkok mangga. Hal ini juga diperkuat dengan hasil penelitian oleh Rathour et al. (2021) yang menyatakan pemberian auksin IBA dan NAA 5000 ppm mampu meningkatkan perakaran pada cangkok lemon yang ditandai dengan meningkatnya keberhasilan cangkok, meningkatkan jumlah akar primer cangkok, panjang akar, diameter akar, dan bobot kering akar.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan hasil penelitian ini adalah sebagai berikut. Varietas mangga berpengaruh nyata terhadap pengakaran cangkok mangga. Cangkok mangga Arumanis memiliki bobot segar dan bobot kering akar yang lebih tinggi (bobot segar: 3,64 dan bobot kering: 2,76 g) daripada cangkok mangga Manalagi (bobot segar: 3,22 dan bobot kering: 2,4 g). Aplikasi auksin NAA atau IBA mulai dari 1000 ppm hingga 2000 ppm secara signifikan meningkatkan pengakaran cangkok mangga. Yang ditunjukkan oleh peningkatan pada waktu muncul akar, jumlah akar primer, panjang akar primer, bobot segar akar, dan bobot kering akar. Pengakaran cangkok mangga yang terbaik didapat pada aplikasi NAA atau IBA 2000 ppm. Terdapat interaksi antara varietas mangga dan jenis auksin yang diaplikasikan dalam mempengaruhi bobot segar akar dan bobot kering akar.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Agustiansyah, A., Jamaludin, J., Yusnita, Y., & Hapsoro, D. (2018). NAA lebih efektif dibanding IBA untuk pembentukan akar pada cangkok jambu bol (*Syzygium malaccense* (L.) Merr & Perry). *J. Hortikultura Indonesia*. 9 (1): 1-9.
- Ali, M.S.G. (2023). Aplikasi Beberapa Jenis Auksin Terhadap Pengakaran Cangkok Dan Setek Beberapa Varietas Jambu Air *Syzygium aqueum* (Burm. f.) Alston. Thesis, Universitas Lampung. Lampung.
- Arta, D. D., Yusnita, dan Sugiatno. (2015). Pengaruh aplikasi kombinasi NAA dan IBA terhadap pengakaran stek lada (*Piper nigrum* L.) varietas Natar 1. *Jurnal Agrotek Tropika*. 3(1),1-6.
- Badan Pusat Statistik. 2021. [http://www.go.id/Produksi Buah di Indonesia](http://www.go.id/ProduksiBuahdiIndonesia). Diakses pada tanggal 9 Maret 2023.
- Bibikova, T and Gilroy, S. (2003). Root hair development. *Journal of Plant Growth Regulation*. 21 (1), 383-415.
- Chaniago, E., Lubis, A., Ani, N., dan Hariani, F. (2021). Pelatihan dan penyuluhan pembibitan tanaman buah di Desa Sei Rotan Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Deputi*. 1 (1), 10-13.
- Kende, H., & Zeevaart, J. (1997). The Five" Classical" Plant Hormones. *The Plant Cell*, 9(7), 1197-1210.
- Kuntoro, D., Sarwitri, R., dan Suprpto, A. (2016). Pengaruh macam auksin pada pembibitan beberapa varietas tanaman jati (*Tectona grandis*, L.). *Vigor : Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*. 1 (1), 7-11.
- Kuswadi. (2008). Petunjuk Teknis Produksi Benih Jambu Air Secara Klonal. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Pracaya. (1998). *Bertanam Manga*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rathour, S. S., Tomar, K. S., Poonam, S. B., & Katoriya, R. S. (2021). Impact of Auxins on Rooting and Establishment of Seedless Lemon (*Citrus limon* L. Burm.) Air-layers for Successful Propagation. *J. Plant Soil Sci*. 33(8), 10-19.
- Rice, L. W., and Rice Jr, R. P. (2011). *Practical Horticulture 7th edition*. Prentice Hall. Boston. 438 p.

- Rikardo, A. S. T., Dede, M., dan Sarman. (2019). Pengaruh pemberian auksin (NAA) terhadap pertumbuhan tunas tajuk dan tunas cabang akar bibit karet (*Hevea brasillensis* Muell. Arg) okulasi mata tidur. *Agroecotenia*. 2 (2): 11-20.
- Rismunandar. (1990). *Membudidayakan Tanaman Buah-Buahan*. Sinar Baru. Bandung.
- Salisbury, F. B. and Ross, C.W. (1992). *Plant Physiology*. Wadsworth Publ. Co, USA. 432p.
- Setyati S, dan Hardjadi. (2002). *Pengantar Agronomi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Widiastoety, D. (2014). Pengaruh auksin dan sitokinin terhadap pertumbuhan planlet anggrek Mokara. *J. hort.* 24 (3) 230-238.
- Zaczek, J.J., K.C. Steiner, C.W. Heuser, Jr., W. Tzilkowski. (2006). Effects of serial grafting, ontogeny and genotype on rooting of *Quercus rubra* cuttings. *Can. J. Forest Res.* 36(1): 123-131.
- Zaer, J.B. and Mapes, M.O. (1982). Action of growth regeneration. In Bonga and Durzan (eds.) *Tissue Culture in Forestry*. Martinus Nijhoff London. p. 231-235.