

**PENGARUH PEMBERIAN IBA (*Indole Butyric Acid*) DAN NAA
(*Naphthalene Acetic Acid*) PADA PERTUMBUHAN SETEK
JAMBU AIR (*Syzygium aqueum*) VARIETAS
CITRA DAN MADU DELI**

(Skripsi)

Oleh

**Deva Septia Sri Luffi
2014121015**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

**PENGARUH PEMBERIAN IBA (*Indole Butyric Acid*) DAN NAA
(*Naphthalene Acetic Acid*) PADA PERTUMBUHAN SETEK
JAMBU AIR (*Syzygium aqueum*) VARIETAS
CITRA DAN MADU DELI**

Oleh

DEVA SEPTIA SRI LUFFI

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN**

pada

**Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

PENGARUH PEMBERIAN IBA (*Indole Butyric Acid*) DAN NAA (*Naphthalene Acetic Acid*) PADA PERTUMBUHAN SETEK JAMBU AIR (*Syzygium aqueum*) VARIETAS CITRA DAN MADU DELI

Oleh

DEVA SEPTIA SRI LUFFI

Varietas jambu air yang populer di Indonesia diantaranya jambu air Citra dan Madu Deli karena memiliki warna yang menarik serta rasa manis. Upaya untuk mempopulerkan jenis jambu tersebut perlu penyediaan bibit yang berkualitas dalam jumlah yang cukup. Salah satu perbanyakkan kedua jenis jambu tersebut dengan penyetekan. Pertumbuhan perakaran pada proses penyetekan perlu dipacu dengan pemberian ZPT berupa IBA dan NAA agar mempercepat pertumbuhan akar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh varietas jambu air dan pemberian jenis auksin terhadap pertumbuhan setek jambu air. Penelitian ini dilaksanakan pada Februari sampai Juni 2024 di rumah kaca Laboratorium Lapangan Terpadu (LTPD), Universitas Lampung. Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) diulang empat kali. Rancangan perlakuan terdiri atas dua faktor yang disusun faktorial (2x3). Faktor pertama adalah varietas jambu air yang terdiri dari 2 varietas, yaitu Citra (B₁) dan Madu Deli (B₂). Faktor kedua adalah tanpa pemberian auksin (P₀), IBA 2000 ppm (P₁), dan NAA 2000 ppm (P₂). Homogenitas ragam data perlakuan diuji dengan uji Bartlett dan aditivitas diuji dengan uji Tukey, kemudian dilakukan analisis ragam (Anova) sebagai kelanjutannya dengan perbedaan antarperlakuan dilihat berdasarkan uji ortogonal kontras. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Varietas Madu Deli menghasilkan jumlah akar, panjang akar, luas sebaran permukaan akar, dan jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan Varietas Citra, pemberian NAA 2000 ppm dapat meningkatkan jumlah akar, sedangkan pemberian IBA 2000 ppm dapat meningkatkan persentase tunas, jumlah tunas, dan jumlah daun pada setek jambu air, serta terdapat interaksi antara varietas dengan pemberian auksin pada persentase tunas.

Kata kunci: auksin, IBA, NAA, pengakaran, setek, varietas.

ABSTRACT

EFFECT OF IBA (Indole Butyric Acid) AND NAA (Naphthalene Acetic Acid) ON THE GROWTH IN STEM CUTTINGS OF WATER APPLE (Syzygium aqueum) CITRA AND MADU DELI VARIETIES

By

DEVA SEPTIA SRI LUFFI

Popular water apple varieties in Indonesia include Citra and Madu Deli water apples because of their interesting colour and sweet taste. Efforts to popularise these types of water apple require the provision of quality seedlings in sufficient quantities. One way to propagate the two types of water apples is by grafting. Root growth in the process of grafting needs to be stimulated by giving ZPT in the form of IBA and NAA to accelerate root growth. This study aims to determine the effect of water apple varieties and auxin types on the growth of water apple stem cuttings. This research was conducted from February to June 2024 in the greenhouse of the Integrated Field Laboratory (LTPD), University of Lampung. The experimental design used in this study was Randomised Group Design (RED) repeated four times. The treatment design consisted of two factors arranged factorially (2x3). The first factor was water apple varieties consisting of 2 varieties, namely Citra (B1) and Madu Deli (B2). The second factor was no auxin (P0), IBA 2000 ppm (P1), and NAA 2000 ppm (P2). Homogeneity of treatment data was tested with Bartlett's test and additivity was tested with Tukey's test, then analysis of variance (Anova) was conducted as a continuation with differences between treatments seen based on the orthogonal contrast test. The results showed that the Madu Deli variety produced a higher number of roots, root length, root surface distribution area, and number of leaves than the Citra variety, the application of 2000 ppm NAA can increase the number of roots, while the application of 2000 ppm IBA can increase the percentage of shoots, the number of shoots, and the number of leaves on water apple cuttings, and there is an interaction between the variety and the application of auxin on the percentage of shoots.

Keywords: *auxin, cuttings, IBA, NAA, rooting, varieties.*

Judul Skripsi : **PENGARUH PEMBERIAN IBA
(*Indole butyric acid*) dan NAA (*Naphthalene
Acetic Acid*) PADA PERTUMBUHAN
SETEK JAMBU AIR (*Syzygium aqueum*)
VARIETAS CITRA DAN MADU DELI**

Nama Mahasiswa : **Deva Septia Sri Luffi**

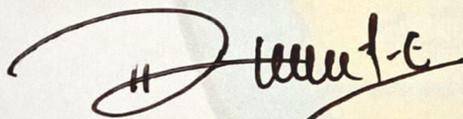
Nomor Pokok Mahasiswa : **2014121015**

Jurusan : **Agroteknologi**

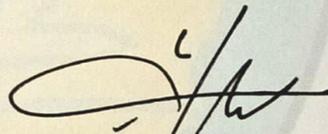
Fakultas : **Pertanian**

MENYETUJUI:

1. Komisi Pembimbing,



Dr. R.A. Diana Widyastuti, S.P., M.Si.
NIP 198104132008122001



Liska Murnara Septiana, S.P., M.Si.
NIP 198809192019032014

2. Ketua Jurusan Agroteknologi,

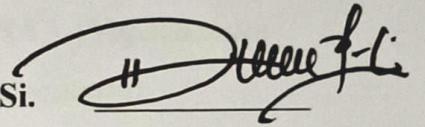


Ir. Setyo Widagdo, M.Si.
NIP 196812121992031004

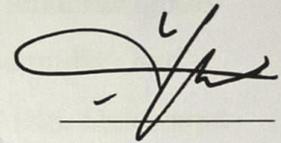
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji:

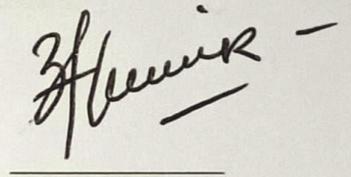
Ketua : Dr. R.A. Diana Widyastuti, S.P., M.Si.



Sekretaris : Liska Mutiara Septiana, S.P., M.Si.



Penguji
Bukan Pembimbing : Ir. Niar Nurmauli, M.S.



Dekan Fakultas Pertanian,

Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP. 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 15 November 2024

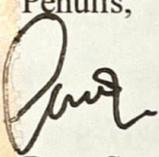
SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul "**Pengaruh Pemberian IBA (*Indole Butyric Acid*) dan NAA (*Naphthalene Acetic Acid*) pada Pertumbuhan Setek Jambu Air (*Syzygium aqueum*) Varietas Citra dan Madu Deli**" merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hal yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, **13** Desember 2024

Penulis,




Deva Septia Sri Luffi
NPM 2014121015

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Deva Septia Sri Luffi yang dilahirkan di Sukoharjo, Kabupaten Pringsewu, Provinsi Lampung pada 28 September 2002, merupakan anak keempat dari enam bersaudara pasangan Bapak Marino dan Ibu Munjaroh. Penulis memulai pendidikan formal di TK Muslimat Banyumas pada 2007–2008 kemudian menempuh pendidikan di SD Negeri 2 Sukamulya pada 2008–2014 kemudian menempuh sekolah menengah pertama di MTs Negeri 1 Pringsewu pada 2014–2017 dan menempuh pendidikan menengah atas pada 2017-2020 di SMA Negeri 2 Pringsewu. Penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur seleksi SBMPTN 2020, dan memilih minat penelitian di Bidang Teknologi Budidaya dan Agrowisata.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada 2023 di Desa Marang, Kecamatan Pesisir Selatan, Kabupaten Pesisir Barat. Pada 2023, penulis juga melaksanakan Praktik Umum (PU) di SuNeng Hydrofarm, Sukarame, Bandar Lampung. Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten dosen Mata kuliah Kimia Dasar, Teknologi Budidaya Hortikultura, Teknologi Produksi Tanaman Pangan, dan Teknologi Budidaya Tabulampot.

Selama kuliah, penulis aktif dalam kegiatan organisasi dan bergabung dalam Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (Perma AGT) sebagai Anggota Bidang Pengabdian Masyarakat periode 2021/2022.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin, dengan penuh rasa syukur serta kerendahan hati
kupersembahkan karya ini kepada

Kedua orang tua tercinta

Bapak Marino dan Ibu Munjaroh

yang senantiasa memberikan kasih sayang, cinta, nasihat, semangat, dan
pengorbanan serta iringan doa yang tiada henti

Keluarga, sahabat, dan seluruh teman-teman yang selalu memberikan semangat,
motivasi, dan doa

Keluarga besar Agroteknologi 2020 Almamater tercinta, Universitas Lampung

“Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”
(QS. Al-Insyirah: 6)

“Ilmu bukanlah dengan banyaknya riwayat. Ilmu tidak lain adalah sebuah cahaya yang Allah tempatkan di dalam hati”
(Imam Malik)

“Kesuksesan tidak diukur dari seberapa sering Anda jatuh, tetapi seberapa sering Anda bangkit kembali”
(Vince Lombardi)

SANWACANA

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Alhamdulillahilahirabil'alamin, segala puji bagi Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. yang telah menjadi suri tauladan bagi umatnya. Dengan rasa syukur dan harap, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat utama dalam mencapai gelar Sarjana Pertanian di Universitas Lampung.

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih dengan segala kerendahan hati kepada berbagai pihak yang terlibat baik dalam keberhasilan pelaksanaan penelitian maupun dalam penyusunan skripsi ini, yaitu kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
2. Bapak Ir. Setyo Widagdo, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
3. Ibu Ir. Rugayah, M.P., selaku Ketua Bidang Teknologi Budidaya dan Agrowisata Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
4. Ibu Ir. Niar Nurmauli, M.S., selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembahas atas masukan dan saran-saran yang diberikan;
5. Ibu Dr. R.A. Diana Widyastuti, S.P., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama yang senantiasa memberikan arahan, bimbingan, nasihat, dan motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik;

6. Ibu Liska Mutiara Septiana, S.P., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Kedua yang senantiasa memberikan arahan, bimbingan, nasihat, dan motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik;
7. Seluruh Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
8. Kedua orang tua tercinta: Bapak Marino dan Ibu Munjaroh atas kasih sayang, cinta, semangat, pengorbanan, nasihat, dan doa yang senantiasa diberikan kepada penulis;
9. Kakak tercinta: Ari Anjas Prasetyo, S.E., Alm. Bella Marnia Devi, Cantika Yulia Citra, S.K.M., adik tersayang Ervan Muhammad Fauzi, Fariz Naufal Yusuf, dan nenek tersayang Suwaedah yang telah memberikan dukungan, semangat, dan doa kepada penulis;
10. Ariyanto yang selalu membantu, berjuang, dan memotivasi saat bersama-sama menempuh skripsi untuk memperoleh gelar sarjana;
11. Sahabat sekaligus saudara: Pipit Angraini, Rosdiana Putriani Dewi, Lusiana Trisna Sasami, Fatihatul Khimasari, Dinda Pramiswara, Eunike Intan Pelangi, dan Alika Fadhila Manaf atas kebersamaan, semangat, bantuan, dan motivasinya kepada penulis;
12. Keluarga besar Agroteknologi Angkatan 2020 atas kebersamaan dalam melewati suka-duka perkuliahan serta motivasi dan dukungannya.

Semoga bantuan dan kebaikan yang telah diberikan kepada penulis menjadi pahala dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Semoga skripsi ini dapat menjadi manfaat baik bagi penulis ataupun pembaca.

Bandar Lampung, 13 Desember 2024
Penulis,

Deva Septia Sri Luffi

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan	4
1.4 Kerangka Pemikiran	4
1.5 Hipotesis	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Botani Tanaman Jambu Air.....	8
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Jambu Air	9
2.3 Perbanyakkan Jambu Air dengan Setek.....	9
2.4 Peranan Zat Pengatur Tumbuh dalam Perakaran Setek.....	11
2.5 Zat Pengatur Tumbuh IBA (<i>Indole Butyric Acid</i>) dan NAA (<i>Naphthalene Acetic Acid</i>).....	12
III. METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Waktu dan Tempat	15
3.2 Alat dan Bahan.....	15
3.3 Metode Penelitian	16
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	18
3.4.1 Persiapan Media Tanam Setek Jambu Air	19
3.4.2 Persiapan Bahan Setek.....	19
3.4.3 Pembuatan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT).....	20
3.4.4 Penanaman Bahan Setek.....	21
3.4.5 Pemeliharaan	22

3.5 Pengamatan	22
3.5.1 Jumlah Akar	22
3.5.2 Panjang Akar	22
3.5.3 Luas Sebaran Permukaan Akar	22
3.5.4 Persentase Setek Bertunas	23
3.5.5 Jumlah Tunas	23
3.5.6 Jumlah Daun	23
3.5.7 Analisis Media Tanam	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Hasil Analisis Media Tanam	24
4.2 Hasil Pengamatan	24
4.2.1 Jumlah Akar	25
4.2.2 Panjang Akar	26
4.2.3 Luas Sebaran Permukaan Akar	27
4.2.4 Persentase Tunas	28
4.2.5 Jumlah Tunas	30
4.2.6 Jumlah Daun	31
4.3 Pembahasan	33
V. SIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Simpulan	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Analisis IBA (<i>Indole Butyric Acid</i>) dan NAA <i>Naphthalene Acetic Acid</i>) pada Sifat Kimia dan Fisik.....	16
2. Koefisien Ortogonal Kontras pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	18
3. Analisis Media Tanam pada Penelitian Pemberian IBA dan NAA terhadap Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	24
4. Hasil Analisis Uji Ortogonal Kontras pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Jumlah Akar Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	25
5. Hasil Analisis Uji Ortogonal Kontras pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Panjang Akar Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	27
6. Hasil Analisis Uji Ortogonal Kontras pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Luas Sebaran Permukaan Akar Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	28
7. Hasil Analisis Uji Ortogonal Kontras pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Persentase Tunas Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	29
8. Hasil Analisis Uji Ortogonal Kontras pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Jumlah Tunas Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	30
9. Hasil Analisis Uji Ortogonal Kontras pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Jumlah Daun Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	32
10. Data Pengamatan pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Jumlah Akar Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli.....	47
11. Uji Homogenitas Ragam pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Jumlah Akar Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	47

12.	Analisis Ragam pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Jumlah Akar Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	48
13.	Uji Lanjut Ortogonal Kontras pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Jumlah Akar Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	49
14.	Data Pengamatan pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Panjang Akar Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	50
15.	Uji Homogenitas Ragam pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Panjang Akar Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	50
16.	Analisis Ragam pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Panjang Akar Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	51
17.	Uji Lanjut Ortogonal Kontras pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Panjang Akar Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	52
18.	Data Pengamatan pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Luas Sebaran Permukaan Akar Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	53
19.	Uji Homogenitas pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Luas Sebaran Permukaan Akar Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	54
20.	Analisis Ragam pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Luas Sebaran Permukaan Akar Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	55
21.	Uji Lanjut Ortogonal pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Luas Sebaran Permukaan Akar Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	56
22.	Data Pengamatan pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Persentase Tunas Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli.....	57
23.	Uji Homogenitas Ragam pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Persentase Tunas Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	57
24.	Analisis Ragam pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Persentase Tunas Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli.....	58
25.	Uji Lanjut Ortogonal Kontras pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Persentase Tunas Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	59
26.	Data Pengamatan pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Jumlah Tunas Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	60

27.	Uji Homogenitas Ragam pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Jumlah Tunas Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	60
28.	Analisis Ragam pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Jumlah Tunas Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	61
29.	Uji Lanjut Ortogonal Kontras pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Jumlah Tunas Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	62
30.	Data Pengamatan pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Jumlah Daun Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	63
31.	Uji Homogenitas Ragam pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Jumlah Daun Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	63
32.	Analisis Ragam pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Jumlah Daun Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	64
33.	Uji Lanjut Ortogonal Kontras pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Jumlah Daun Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Skema kerangka pemikiran.	7
2. Struktur molekul IBA (<i>Indole Butyric Acid</i>).	13
3. Struktur molekul NAA (<i>Naphthalene Acetic Acid</i>).	14
4. Tata letak percobaan.	17
5. Persiapan media tanam: (a) media tanam yang sudah tercampur rata dan (b) media yang sudah dimasukkan polibag.	19
6. Persiapan bahan tanam: (a) bahan tanam Varietas Citra dan (b) bahan tanam Varietas Madu Deli.	20
7. Pembuatan zat pengatur tumbuh: (a) pembuatan larutan IBA dan NAA dan (b) pengukuran pH menggunakan pH meter.	20
8. Penanaman setek: (a) pengaplikasian zat pengatur tumbuh, (b) penanaman bahan setek, dan (c) penyungkupan.	21
9. Tampilan akar pada setek jambu air Varietas Citra (atas) dan Varietas Madu Deli (bawah): tanpa pemberian auksin (P ₀), pemberian.	26
10. Tampilan tunas pada setek jambu air Varietas Citra (atas) dan Varietas Madu Deli (bawah): tanpa pemberian auksin (P ₀), pemberian.	31
11. Tampilan daun pada setek jambu air Varietas Citra (atas) dan Varietas Madu Deli (bawah): tanpa pemberian auksin (P ₀), pemberian.	32
12. Pengamatan jumlah tunas pada setek.	66
13. Pengukuran panjang akar pada setek.	66
14. Pengamatan luas sebaran permukaan akar pada setek.	66

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Iklim serta curah hujan yang baik menjadikan Indonesia memiliki beraneka ragam jenis buah-buahan. Salah satu buah-buahan yang diminati masyarakat adalah buah jambu air (*Syzygium aqueum*). Jambu air termasuk tanaman yang mudah dibudidayakan karena mudah beradaptasi dan dapat tumbuh di berbagai macam jenis tanah. Selain itu, buah jambu air memiliki bentuk dan penampilan menarik serta rasa yang bervariasi dengan tekstur yang renyah sehingga membuat jambu ini bisa dimakan dalam keadaan segar (Ali, 2022). Jambu air juga memiliki kandungan protein, karbohidrat, kalsium, Fe atau zat besi, magnesium, potasium, zinc, copper, asam sitrat, fosfor, serat, vitamin C, vitamin A, niacin, riboflavin, thiamin, dan masih banyak lagi lainnya. Kandungan tersebut memberikan banyak manfaat bagi kesehatan manusia (Sulistyanto, 2021). Beragam keunggulan ini yang membuat jambu air populer di Indonesia.

Jambu air yang paling populer di Indonesia ialah jambu Citra dan Madu Deli karena termasuk kultivar jambu air yang rasanya manis. Jambu air Citra cukup populer karena memiliki keunggulan yaitu ukuran buahnya besar menyerupai lonceng dengan warna merah mengkilap. Buah ini memiliki rasa yang relatif manis dan tekstur yang renyah. Jambu air Madu Deli adalah salah satu kultivar unggul yang merupakan varietas introduksi dari Taiwan dengan nama *Jade Rose Apple*. Jambu ini memiliki ciri-ciri buahnya berbentuk seperti lonceng, dengan warna kulit buah hijau semburat merah dan memiliki rasa yang manis seperti madu.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2021), produksi jambu air pada tahun 2019 mencapai 122.947 ton per tahun dan pada tahun 2020 mencapai 182.908 ton per tahun. Data tersebut menunjukkan perlu adanya peningkatan produksi jambu air karena kebutuhan bibit jambu air yang terus meningkat setiap tahunnya. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut perlu dilakukan peningkatan ketersediaan pembibitan jambu. Upaya ini bertujuan untuk menyediakan bibit yang berkualitas dan bermutu tinggi dalam jumlah yang cukup besar dalam waktu yang relatif singkat. Namun, hal ini tidak diimbangi dengan ketersediaan bibit jambu air.

Perbanyakan jambu air dapat dilakukan secara generatif dan vegetatif. Perbanyakan secara generatif melalui biji atau benih jarang dilakukan karena biji jambu yang berkualitas baik jarang ditemui, selain itu proses mencapai kedewasaan pada tanaman juga relatif lebih lama, serta perbanyakan secara generatif memberikan variasi genetik yang beragam karena terjadinya segregasi dari induknya. Perbanyakan secara vegetatif dapat menghasilkan bibit yang memiliki sifat *true to type* yaitu sifat-sifat unggul dari induk tidak akan berubah akan turun pada hasil perbanyakan, dan tanaman mampu mencapai stadia reproduktif lebih cepat (Hartmann, 2011). Perbanyakan tanaman jambu air secara vegetatif dapat dilakukan dengan beberapa cara yakni setek, cangkok, dan perundukan. Perbanyakan dengan setek merupakan cara yang paling praktis. Setek merupakan potongan organ vegetatif (akar, batang, dan daun) tanaman yang digunakan untuk perbanyakan tanaman, dengan maksud agar bagian tersebut membentuk akar (Wudianto, 2005).

Pertumbuhan akar yang cepat akan memungkinkan sumber setek memperoleh nutrisi untuk menunjang pertumbuhannya. Untuk mempercepat pertumbuhan perakaran pada proses penyetekan, maka perlu dipacu dengan pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) (Sofwan *et al.*, 2018). Jenis ZPT yang sering digunakan pada setek ialah golongan auksin, diantaranya *Indole Butyric Acid* (IBA) dan *Naphthalene Acetic Acid* (NAA). Hasil penelitian Husada (2008), menunjukkan bahwa NAA dan IBA yang diberikan pada setek sirih merah dapat mempercepat keluarnya akar sehingga umur setek untuk pindah tanam lebih cepat dan pada

media baru setek lebih cepat menyesuaikan diri. Setek yang telah berakar akan lebih cepat menumbuhkan tunas. Hal ini sesuai dengan pernyataan Heddy (1986), yang menyatakan bahwa NAA dan IBA terbukti efektif sebagai perangsang akar.

Pada penelitian Sesanti dan Sari (2017), setek jambu Jamaika yang diberi perlakuan NAA dengan konsentrasi 2000 ppm menunjukkan nilai rata-rata jumlah akar tertinggi jika dibandingkan dengan perlakuan lain. Hormon NAA merupakan auksin yang paling efektif dalam meningkatkan jumlah akar pada setek jambu jamaika, karena baik pada konsentrasi rendah dengan 500 ppm sampai pada konsentrasi tinggi 2000 ppm, terbukti menghasilkan jumlah akar yang tinggi. Pada perlakuan IBA, peningkatan jumlah akar hanya terlihat pada konsentrasi 2000 ppm. Pemberian IBA secara tunggal tidak dianjurkan untuk pengakaran setek jambu Jamaika, kecuali pada konsentrasi tinggi yaitu 2000 ppm.

Setiap tanaman memiliki respon yang berbeda jika dilakukan pemberian auksin sintesis, hal tersebut berkaitan dengan hormon endogen yang berada di dalam tanaman. Respon tanaman yang bervariasi terhadap auksin sintesis disebabkan tiap tanaman memiliki kompatibilitas yang berbeda terhadap jenis auksin sintesis tertentu dalam kecepatan pembentukan akar dan tunas. Berdasarkan penelitian Kuntoro *et al.* (2016), menyatakan tidak terjadi interaksi antara perlakuan macam auksin dan varietas tanaman jati. Pada perlakuan tunggal auksin IBA dapat meningkatkan panjang, berat basah dan berat kering tunas, panjang, berat basah dan berat kering akar daripada perlakuan kontrol, IAA, dan NAA. Sementara itu, perlakuan tunggal Varietas Cepu (Supergama) memperlihatkan tunas yang lebih tinggi dan berat basah tunas yang terberat daripada perlakuan Varietas Thailand dan Wanagama.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

- (1) Apakah varietas jambu air berpengaruh terhadap pertumbuhan setek jambu air?

- (2) Apakah pemberian jenis auksin berpengaruh terhadap pertumbuhan setek jambu air?
- (3) Apakah terdapat interaksi varietas jambu air dan jenis auksin terhadap pertumbuhan setek jambu air?

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui:

- (1) Pengaruh varietas jambu air terhadap pertumbuhan setek jambu air;
- (2) Pengaruh pemberian jenis auksin terhadap pertumbuhan setek jambu air;
- (3) Interaksi varietas jambu air dengan jenis auksin terhadap pertumbuhan setek jambu air.

1.4 Kerangka Pemikiran

Tanaman jambu air memiliki kemampuan adaptasi terhadap lingkungan yang cukup tinggi, sehingga dapat ditemui pada dataran tinggi maupun dataran rendah. Selain itu, keunggulan lain dari jambu air adalah periode buahnya cukup panjang tanpa mengenal musim sehingga dapat berbuah hampir sepanjang tahun (Parimin, 2005). Hal tersebut membuat jambu air dapat menjadi komoditas buah yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai komoditas unggul yang menguntungkan. Namun penyediaan bibit yang berkualitas dalam waktu cepat menjadi sebuah kendala dalam budidaya skala besar, sehingga diperlukan perbanyakannya secara vegetatif untuk mempertahankan kualitas genetik dari induk. Hal tersebut dapat dilakukan secara setek agar menghasilkan bibit yang jelas sifat genetiknya dan seragam dalam waktu yang relatif cepat secara mudah dan efisien (Yusnita *et al.*, 2017).

Jambu air Citra dan Madu Deli merupakan komoditi unggul di Indonesia. Jambu Citra banyak diminati oleh masyarakat karena memiliki warna buah merah tua dengan rasa yang relatif manis dan tekstur yang renyah. Jambu Madu Deli memiliki ciri-ciri buah berbentuk seperti lonceng, dan warna hijau pudar dengan

rasa yang manis dan tekstur yang renyah. Komoditas tersebut merupakan produk unggul karena memiliki rasa yang relatif manis, warna menarik, serta tekstur yang renyah (Gusti and Darlis, 2020).

Usaha yang dilakukan untuk mempercepat dan meningkatkan persentase tumbuh pada setek yaitu dengan penggunaan hormon auksin. Hormon auksin berperan dalam proses pemanjangan sel, terdapat pada titik tumbuh pucuk tumbuhan yaitu pada ujung akar dan ujung batang tumbuhan. Dalam kegiatan pembudidayaan tanaman biasanya digunakan hormon buatan (zat pengatur tumbuh) untuk mendukung pertumbuhan tanaman tersebut. Zat pengatur tumbuh (ZPT) dapat diartikan sebagai senyawa yang mempengaruhi proses fisiologi tanaman, pengaruhnya dapat mendorong, dan menghambat proses fisiologi tanaman (Nurnasari, 2012). Hormon auksin ini banyak macamnya, namun yang sering digunakan dalam pengakaran setek adalah *Naphthalene Acetic Acid* (NAA) dan *Indole Butyric Acid* (IBA).

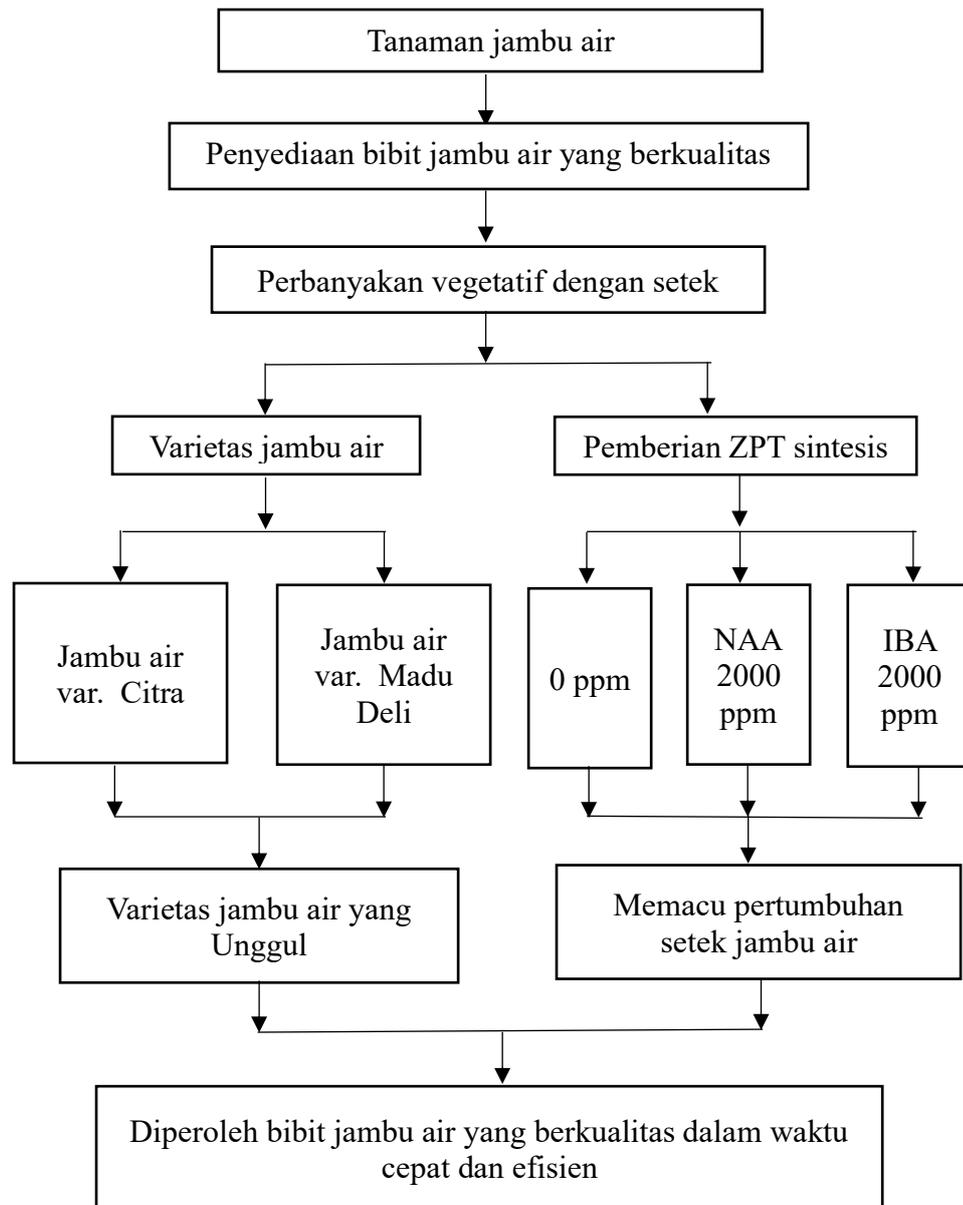
Jenis auksin sintetik yang paling umum digunakan yaitu *Naphthalene Acetic Acid* (NAA) dan *Indole Butyric Acid* (IBA) untuk memicu pembentukan akar yang dapat diaplikasikan secara tunggal atau dikombinasikan satu sama lain. Hormon NAA dan IBA dapat mempengaruhi pertumbuhan akar tanaman secara positif (Kristina dan Syahid, 2012). Pemberian auksin IBA dan NAA dalam konsentrasi tepat dapat merangsang perakaran pada setek, keberadaan auksin yang diberikan secara eksogenus jika dalam konsentrasi terlalu tinggi dapat merusak dan apabila diberikan dalam konsentrasi terlalu rendah tidak efektif. Konsentrasi auksin yang lebih tinggi dibandingkan sitokinin dalam bahan setek dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tunas (Hartman *et al.*, 2011).

Hasil penelitian Lestari *et al.* (2022), menunjukkan bahwa tanaman jambu air Merah pemberian IBA 2000 ppm merupakan perlakuan terbaik dalam pertumbuhan setek pada jambu air Merah dengan persentase hidup 100%, rata-rata jumlah akar 19,61 helai, rata-rata panjang akar 9,52 cm, rata-rata volume akar 3,80 cm³, dan rata-rata jumlah daun 3,40 helai. Berdasarkan penelitian Yusnita *et*

al. (2017), pada setek tanaman jambu Jamaika dengan pemberian NAA 2000 ppm menghasilkan jumlah akar terbanyak dengan persentase akar 100%, rata-rata panjang akar 8,8 cm, dan rata-rata jumlah akar per setek 17,8 helai.

Perbedaan genetik antar varietas tanaman yang mempengaruhi respons terhadap zat pengatur tumbuh (ZPT) seperti *Indole-3-Butyric Acid* (IBA) dan *Naphthalene Acetic Acid* (NAA). Menurut penelitian oleh Hartmann *et al.* (2011), varietas tanaman memiliki kemampuan adaptasi yang berbeda terhadap aplikasi auksin seperti IBA dan NAA, yang berpengaruh pada pembentukan akar dan tunas. Berdasarkan penelitian Oktaviana *et al.* (2022), menunjukkan bahwa perlakuan tunggal jenis varietas berpengaruh nyata pada varietas Prabu Bestari terhadap pertumbuhan setek anggur (*Vitis vinifera* L.). Kemudian, perlakuan macam auksin sintesis juga memberikan pengaruh nyata pada macam auksin IBA terhadap kemajuan tumbuh setek anggur (*Vitis vinifera* L.). Interaksi juga terjadi antara jenis varietas dan macam auksin sintesis dengan perlakuan kombinasi jenis Varietas Prabu Bestari dan NAA terhadap pertumbuhan setek anggur (*Vitis vinifera* L.).

Berdasarkan uraian di atas, penggunaan varietas jambu air yang unggul dan pemberian auksin berupa IBA dan NAA diduga mampu meningkatkan pertumbuhan setek dan memperoleh bibit jambu air yang berkualitas. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan digunakan varietas unggul yaitu jambu air Varietas Citra dan jambu air Varietas Madu Deli serta pemberian auksin berupa IBA dengan konsentrasi 2000 ppm dan NAA 2000 ppm. Melalui penelitian ini, diharapkan akan diperoleh jenis varietas terbaik dan pengaruh pemberian auksin IBA dan NAA dalam meningkatkan pertumbuhan setek dan kualitas bibit jambu air. Kerangka pemikiran pada penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka pemikiran.

1.5 Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini sebagai berikut:

- (1) Terdapat pengaruh varietas jambu air terhadap pertumbuhan setek jambu air;
- (2) Terdapat pengaruh pemberian jenis auksin terhadap pertumbuhan setek jambu air;
- (3) Terdapat interaksi antara varietas jambu air dengan jenis auksin terhadap pertumbuhan setek jambu air.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman Jambu Air

Jambu air adalah tanaman dalam suku jambu-jambuan atau Myrtaceae yang berasal dari Asia Tenggara. Jambu air memiliki zat-zat lain yang sangat berguna dalam penyembuhan berbagai penyakit, misalnya bunga jambu air mengandung zat tanin yang berguna sebagai obat diare dan demam. Ada berbagai jenis jambu air, termasuk bell apple, black kingkong, bunga cengkih, camplong, cincalo, Citra, dalhari, Madu Deli, merah delima, green rose apple, dan lain-lain. Menurut Aldi (2013), klasifikasi botani jambu air yaitu Kingdom Plantae, Divisi Magnoliophyta, Kelas Magnoliopsida, Ordo Myrtales, Famili Myrtaceae, Genus *Syzygium*, Spesies *Syzygium aqueum*.

Jambu air Citra merupakan varietas jambu air yang mempunyai nilai komersial paling tinggi dibandingkan varietas jambu air yang lain (Varietas Merah Delima, Camplong, Suka Luyu, dan lain-lain). Varietas ini dicirikan oleh rasa buah yang manis, warna buah merah (Rebin, 2013). Jambu air Citra memiliki keunggulan pada ukuran buah yang besar menyerupai lonceng dengan bobot 100 g sampai 250 g per buah serta dalam setiap buahnya mengandung kadar air hampir 93%, memiliki daging buah yang tebal berwarna merah menyala dan kulit mulus mengkilap. Jambu air Citra pertama kali ditemukan di Indonesia daerah Anyar dan Banten (Pujiastuti, 2015).

Jambu air Madu Deli merupakan salah satu komoditi unggulan terbaru yang mulai banyak dikembangkan oleh petani hortikultura di daerah kota Binjai. Jambu ini berasal dari kelurahan Paya Roba, Kecamatan Binjai Barat, Kota Binjai, Provinsi Sumatera Utara. Jambu ini memiliki ciri-ciri buahnya berbentuk seperti lonceng,

dengan warna kulit buah hijau semburat merah. Buah memiliki rasa yang manis seperti madu, setiap pohon mampu menghasilkan 200-300 buah dalam 1 tahun (Tim Peneliti, 2015). Jambu air Madu Deli banyak mengandung vitamin A dan C yang cukup tinggi dan sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Keistimewaan jambu air Madu Deli yaitu tidak mengenal musim dalam berbuah, jumlah yang bisa diperoleh dalam setiap kali panen bisa mencapai 10-15 kg setiap pohon dengan rentang waktu 1.5-2 tahun sejak ditanam (Supardi, 2013).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Jambu Air

Tanaman jambu air punya daya adaptasi yang baik di tropis. Jambu air dapat berproduksi baik di dataran rendah sampai dataran tinggi (pegunungan) \pm 1.000 meter dari permukaan laut. Namun, pertumbuhan optimalnya bisa terjadi di daerah yang memiliki ketinggian antara 3-500 m dari permukaan laut. Tanaman jambu air bisa tumbuh baik di wilayah iklim basah maupun kering, namun curah hujan yang terlalu tinggi pada musim berbunga dan berbuah dapat menyebabkan kerontokan bunga atau buah. Selain itu, tanaman jambu air bisa tumbuh dengan baik di daerah yang bersuhu antara 27-32 °C, kelembaban udara (rH) antara 5-70%, dan cukup mendapat sinar matahari. Tanaman jambu air toleran terhadap berbagai jenis tanah. Lahan yang cocok untuk berkebun jambu air adalah bila kondisi tanahnya subur, gembur, banyak mengandung humus, aerasi dan drainase tanah baik, serta mempunyai derajat kemasaman tanah (pH) 4-8 (Suhaeni, 2018).

2.3 Perbanyakan Jambu Air dengan Setek

Perbanyakan tanaman jambu air dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu perbanyakan secara generatif dan perbanyakan secara vegetatif seperti okulasi, cangkok, dan setek. Perbanyakan secara generatif memberikan hasil yang sering mengecewakan karna memiliki umur berbuah yang lama dan terjadi penyimpangan sifat pohon induknya. Oleh karena itu perbanyakan secara generatif hanya digunakan untuk memperbanyak batang bawah sebagai bahan penyambung (Rukmana, 1997). Perbanyakan secara vegetatif dengan metode

setek adalah perbanyakan yang paling efisien karena tidak memerlukan batang bawah seperti halnya dengan okulasi dan sambung pucuk dan waktu yang dibutuhkan relatif singkat jika dibandingkan dengan perbanyakan generatif memerlukan waktu yang lebih lama. Beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan pertumbuhan tanaman dengan cara setek yaitu suhu, intensitas cahaya, pemilihan media tanam, dan kelembapan dipersemaian (Sirumapea, 2017).

Setek merupakan teknik perbanyakan vegetatif dengan cara memotong bagian vegetatif untuk ditumbuhkan menjadi tanaman dewasa yang sifatnya mirip dengan sifat induknya (Danu dan Agus, 2006), namun masih jarang dilakukan. Setek dari semua bagian cabang hasil pemangkasan jambu air yang terdiri atas ujung cabang tersier yang masih hijau hingga cabang sekunder, karena semua bagian cabang tersebut dapat berakar dan bertunas hingga mencapai jumlah 78,6% (Rebin, 2013). Bahan induk setek adalah tanaman jambu air yang telah berumur minimal 5 tahun, atau telah berbuah sebanyak 2 - 3 musim berturut-turut, serta memiliki mata tunas yang sehat. Pemilihan usia setek ini sangat penting karena sangat menentukan keberhasilan dan kecepatan tumbuh setek (Rosyidin, 2019).

Perbanyakan tanaman secara setek memiliki beberapa keunggulan, yaitu dapat memproduksi bibit dalam jumlah banyak dengan waktu yang relatif cepat, tidak boros lahan, biaya yang dikeluarkan lebih murah, praktik pelaksanaannya terbilang cepat, dan sederhana (Febriani dan Rasdanelwati, 2021). Namun perbanyakan dengan metode setek ini memiliki kendala yaitu akar yang sulit tumbuh dan tanaman mudah mengering akibat laju transpirasi. Keberhasilan perbanyakan tanaman melalui setek dapat dipengaruhi kondisi tanaman, kondisi lingkungan seperti intensitas cahaya, suhu, kelembaban, termasuk media tanam, dan nutrisi (Prastyo, 2016) serta zat pengatur tumbuh (ZPT) yang tepat (Ningsih dan Rohmawati, 2019). Menurut Hartmann *et al.* (1997), suhu perakaran optimal untuk perakaran setek berkisar antara 21 °C sampai dengan 27 °C pada pagi dan siang hari dan 15 °C pada malam hari.

Akar adventif terbentuk dari bagian tanaman yang sebelumnya bukan akar misalnya dari batang dan daun. Pembentukan akar adventif pada setek terjadi dalam beberapa tahap yaitu diferensiasi sel yang diikuti dengan terbentuknya sel-sel meristem, diferensiasi sel-sel meristem tadi sampai terbentuk primordia akar, dan munculnya akar-akar baru (akar adventif). Pembentukan akar adventif sangat berkaitan dengan konsentrasi hormon alami yang terbentuk di dalam tubuh tanaman (Ashari, 1995).

2.4 Peranan Zat Pengatur Tumbuh dalam Perakaran Setek

Zat pengatur tumbuh (ZPT) merupakan senyawa sintetik atau alami, bukan hara yang dalam konsentrasi rendah dapat memacu atau menghambat pertumbuhan dan perkembangan sel tanaman (Yusnita, 2004). Terdapat beberapa jenis hormon yang memberikan respon berbeda sesuai jenisnya, diantaranya hormon auksin berperan dalam pemanjangan sel, giberelin berperan dalam pembelahan dan pemanjangan sel, sitokinin yang berperan dalam pembelahan sel dan penghambat penuaan, asam absisat (ABA) yang berperan dalam dormansi benih, dan etilen yang berperan dalam pemasakan buah.

Peran ZPT yaitu mempercepat pembentukan akar bagi tanaman muda, membantu penyerapan unsur hara dari dalam tanah, mencegah pengguguran daun, dan mempercepat proses fotosintesis. Oleh karena itu, pemberian ZPT dapat berperan dalam meminimalisir kegagalan pada perbanyakan melalui teknik setek.

Pemberian ZPT sebagai hormon eksogen tidak perlu diberikan terlalu banyak karena tanaman sudah menghasilkan hormon endogen secara mandiri (Javid *et al.*, 2011). Hormon tanaman terdiri atas hormon promotor (auksin, sitokinin, giberelin, etilen) dan hormon inhibitor (asam absisat).

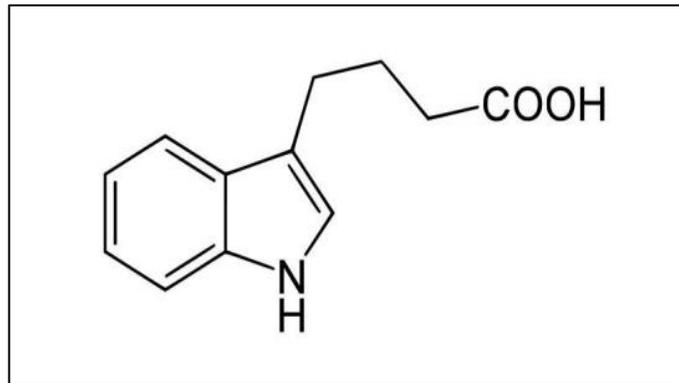
Auksin merupakan hormon yang pertama kali ditemukan. Auksin adalah senyawa yang berpengaruh terhadap perkembangan sel, menaikkan tekanan osmotik, meningkatkan sintesis protein, meningkatkan permeabilitas sel terhadap air dan melenturkan atau melunakkan dinding sel sehingga air dapat masuk ke dalam sel

yang disertai kenaikan volume sel. Hormon auksin juga berperan dalam proses pengakaran. Bahan tanaman yang memiliki kandungan auksin tinggi maka akan membantu meningkatkan keberhasilan dalam melakukan setek dan cangkok.

Hormon Auksin terdiri dari beberapa jenis diantaranya adalah *Indole Acetic Acid* (IAA), *Naphthalene Acetic Acid* (NAA) dan *Indole-3butyric Acid* (IBA) ketiga ZPT tersebut sering digunakan dalam perbanyakan tanaman secara vegetatif khususnya setek dan cangkok untuk memacu pembentukan akar (Gardner *et al.*, 2008). Pemakaian IBA dan NAA lebih baik dari IAA karena IBA dan NAA lebih stabil sifat kimia dan mobilitasnya di dalam tanaman, pengaruhnya lama dan tetap berada di dekat tempat pemberian, tidak mempengaruhi pertumbuhan yang lain, mendapatkan akar yang subur dengan struktur biasa, sedangkan IAA dapat tersebar ke tunas- tunas dan menghalangi perkembangan serta pertumbuhan tunas. NAA memiliki kisaran konsentrasi yang sempit, sedangkan IBA memiliki kisaran konsentrasi yang lebih fleksibel (Novitasari *et al.*, 2015). Selain itu, IBA dan NAA lebih sering digunakan untuk pembibitan karena harganya lebih murah dibanding IAA (Waheed *et al.*, 2015).

2.5 Zat Pengatur Tumbuh IBA (*Indole Butyric Acid*) dan NAA (*Naphthalene Acetic Acid*)

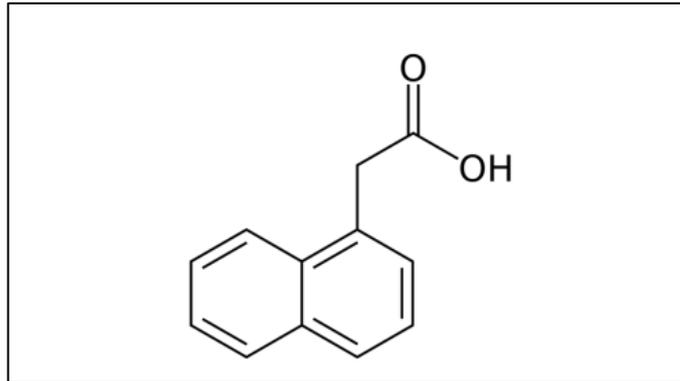
Penambahan ZPT menyebabkan peningkatan kandungan hormon yang mendorong pertumbuhan di dalam jaringan tanaman, yaitu auksin, sitokinin dan giberellin yang mampu bekerja secara sinergis untuk meningkatkan laju pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Mutryarny dan Lidar, 2018). Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa yang dalam jumlah sedikit dapat berpengaruh besar terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Zat pengatur tumbuh mampu diproduksi oleh mikroorganisme tertentu dan juga dapat dihasilkan oleh tanaman yang dapat mempengaruhi proses fisiologis tumbuhan (Jumadi *et al.*, 2015). Menurut George (2008), struktur molekul kimia IBA seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Struktur molekul IBA (*Indole Butyric Acid*).

Zat pengatur tumbuh IBA adalah salah satu zat pengatur tumbuh yang termasuk dalam kelompok auksin. Hormon auksin IBA merupakan hormon yang dapat memacu pembelahan sel pada bagian ujung meristematik sehingga dapat mendorong pertumbuhan perakaran pada setek. Semakin cepat dan semakin banyak akar terbentuk akan diperoleh bibit yang kuat serta lebih tahan terhadap faktor lingkungan yang kurang menguntungkan (Sudarmi, 2008). Hal ini juga menunjukkan bahwa konsentrasi IBA yang optimal dapat mempercepat pertumbuhan tanaman, akan tetapi jika konsentrasi dinaikkan melebihi batas optimal, maka pertumbuhan tanaman justru akan di hambat (Shofiana *et al.*, 2013).

Zat pengatur tumbuh NAA adalah agen perakaran dan digunakan perbanyakannya secara vegetatif dari potongan batang dan daun. (Prastyo, 2016). NAA berfungsi untuk merangsang pembesaran sel, sintesis DNA kromosom, pembentukan tunas, pembentukan batang, serta untuk merangsang pertumbuhan akar, akan tetapi jika digunakan dalam dosis tinggi akan menghalangi pertumbuhan dan bahkan membunuh tanaman (Dedystiawan, 2007). NAA tidak terbentuk secara alami. Menurut George (2008), struktur molekul kimia NAA seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Struktur molekul NAA (*Naphthalene Acetic Acid*).

Penggunaan NAA memerlukan pendaftaran dengan Badan Perlindungan Lingkungan (EPA) sebagaimana pestisida di Amerika, jika konsentrasi NAA yang ditambahkan semakin tinggi ($> 1 \mu\text{M}$), pertumbuhan akar semakin banyak. Akan tetapi bila konsentrasi NAA terlalu tinggi dapat menghambat pembentukan akar (Purwati, 2013).

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Februari-Juni 2024. Pelaksanaan penelitian dilakukan di rumah kaca Laboratorium Lapangan Terpadu (LTPD), Universitas Lampung. Analisis media tanam dilakukan di Laboratorium Politeknik Negeri Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu gunting setek, golok, wadah toples, timbangan, erlenmeyer, gelas ukur, paranet, plastik sungkup, handsprayer, penggaris, kamera, dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah setek jambu air Varietas Citra dan Madu Deli, pasir, pupuk kandang, sekam bakar, polibag ukuran 10 cm x 25 cm, fungisida bahan aktif mankozeb 80%, larutan IBA dan NAA dengan konsentrasi 2000 ppm, larutan KOH, dan aquades.

Kandungan utama dalam IBA dan NAA memiliki senyawa aktif yang berfungsi sebagai zat pengatur tumbuh tanaman. IBA memiliki rumus molekul $C_{12}H_{13}NO_2$, dengan nomor CAS 133-32-4, tampilan serbuk putih, kepadatan $1,3 \pm 0,1 \text{ g/cm}^3$, dan berat molekul 202,23 g/mol. Hormon IBA memiliki kemurnian 98%, titik didih $426,6 \pm 20,0 \text{ }^\circ\text{C}$ pada tekanan 760 mmHg, dan titik leleh $124-125,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (lit.). Senyawa ini juga memiliki PSA 53,09000, LogP 2,34 dan bersifat stabil. Hormon NAA memiliki rumus molekul $C_{12}H_{10}O_2$ dengan nomor CAS 86-87-3, tampilan serbuk putih, memiliki berat molekul 186,21 g/mol dan kemurnian 98%, serta titik leleh $126-133,5 \text{ }^\circ\text{C}$. Hormon NAA juga memiliki kelarutan dalam air sebesar

0,429 g/L pada 20 °C, volume molar 150,9 m³/mol, tegangan permukaan 54,0 dyne/cm, dan refraksi molar 55,20. Analisis hormon IBA dan NAA disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis IBA (*Indole Butyric Acid*) dan NAA *Naphthalene Acetic Acid*) pada Sifat Kimia dan Fisik

Kandungan	IBA	NAA
Rumus molekul	C ₁₂ H ₁₃ NO ₂	C ₁₂ H ₁₀ O ₂
CAS	133-32-4	86-87-3
Tampilan	Serbuk Putih	Serbuk Putih
Kepadatan	1,3±0,1 g/cm ³	-
Berat molekul	202,23	186,21
Kemurnian	98%	98%
Titik didih	426,6±20,0 °C pada 760 mmHg	-
Titik leleh	124-125,5 °C(lit.)	126-133,5 °C
PSA	53,09000	-
LogP	2,34	-
Stabilitas	Stabil	-
Kelarutan dalam Air	-	(20 °C) 0,429/L
Volume molar	-	150,9 m ³ /mol
Tegangan permukaan	-	54,0 dyne/cm
Refraksi molar	-	55,20

Sumber: Qingdao Hibong Industrial Technology Co., Ltd (2024).

3.3 Metode Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK). Rancangan perlakuan terdiri atas dua faktor yang disusun faktorial (2x3). Faktor pertama adalah varietas jambu air yang terdiri dari 2 varietas, yaitu Citra (B₁) dan Madu Deli (B₂). Faktor kedua, yaitu tanpa pemberian auksin (P₀), IBA 2000 ppm (P₁), dan NAA 2000 ppm (P₂).

Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali, sehingga terdapat 24 satuan percobaan. Selanjutnya, setiap satuan percobaan terdiri dari 10 tanaman yang berjumlah 240 setek tanaman. Berdasarkan metode percobaan yang telah dirancang maka disusun tata letak percobaan pada Gambar 4.

Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3	Kelompok 4
B ₁ P ₁	B ₁ P ₂	B ₂ P ₀	B ₁ P ₂
B ₁ P ₂	B ₂ P ₀	B ₂ P ₁	B ₁ P ₀
B ₂ P ₁	B ₁ P ₀	B ₁ P ₀	B ₂ P ₀
B ₂ P ₂	B ₂ P ₂	B ₁ P ₁	B ₂ P ₁
B ₂ P ₀	B ₁ P ₁	B ₂ P ₂	B ₁ P ₁
B ₁ P ₀	B ₂ P ₁	B ₁ P ₂	B ₂ P ₂

Gambar 4. Tata letak percobaan.

Keterangan:

B₁ : Jambu air Varietas Citra

B₂ : Jambu air Varietas Madu Deli

P₀ : Tanpa pemberian auksin

P₁ : IBA 2000 ppm

P₂ : NAA 2000 ppm

Data dianalisis homogenitas ragam menggunakan uji Bartlett dan aditivitas diuji dengan uji Tukey. Data yang sudah homogen dan aditif, selanjutnya dilakukan analisis ragam (Anova) dan dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji orthogonal Kontras. Koefisien ortogonal kontras disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Koefisien Ortogonal Kontras pada Pemberian IBA dan NAA terhadap Setek Jambu Air Varietas Citra dan Madu Deli

Perbandingan	B ₁			B ₂		
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₀	P ₁	P ₂
Varietas (B)						
C ₁ : B ₁ vs B ₂	-1	-1	-1	1	1	1
Auksin (P)						
C ₂ : P ₀ vs P ₁ ,P ₂	-2	1	1	-2	1	1
C ₃ : P ₁ vs P ₂	0	-1	1	0	-1	1
Interaksi (B x P)						
C ₄ : C ₁ X C ₂	2	-1	-1	-2	1	1
C ₅ : C ₁ X C ₃	0	1	-1	0	-1	1
Interaksi dilakukan dengan pengujian:						
Tanggapan setek jambu terhadap auksin pada masing-masing varietas						
B ₁ : P ₀ vs P ₁ ,P ₂	-2	1	1	0	0	0
B ₁ : P ₁ vs P ₂	0	-1	1	0	0	0
B ₂ : P ₀ vs P ₁ ,P ₂	0	0	0	-2	1	1
B ₂ : P ₁ vs P ₂	0	0	0	0	-1	1
Tanggapan setek jambu terhadap varietas pada masing-masing jenis auksin						
P ₀ : B ₁ vs B ₂	-1	0	0	1	0	0
P ₁ : B ₁ vs B ₂	0	-1	0	0	1	0
P ₂ : B ₁ vs B ₂	0	0	-1	0	0	1

Keterangan:

B₁ : Jambu air Varietas Citra

B₂ : Jambu air Varietas Madu Deli

P₀ : Tanpa pemberian auksin

P₁ : IBA 2000 ppm

P₂ : NAA 2000 ppm

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap pelaksanaan. Tahapan tersebut meliputi persiapan media tanam, persiapan bahan setek, dan pembuatan zat pengatur tumbuh (ZPT). Setelah itu, dilakukan penanaman bahan setek, pemeliharaan, dan pengamatan hasil penelitian.

3.4.1 Persiapan Media Tanam Setek Jambu Air

Media tanam yang digunakan untuk setek jambu air adalah campuran pasir, pupuk kandang, dan sekam bakar dengan perbandingan 2:1:1. Media tanam diaduk hingga tercampur merata. Media yang sudah tercampur dimasukkan ke dalam polibag berukuran 10 cm x 25 cm sampai tersisa sekitar 3-4 cm dari bagian atas polibag. Langkah selanjutnya media tersebut disiram dengan fungisida bahan aktif mankozeb 80% dengan konsentrasi 2 g/l agar steril dan tidak menyebabkan pembusukan pada setek. Persiapan media tanam disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Persiapan media tanam: (a) media tanam yang sudah tercampur rata dan (b) media yang sudah dimasukkan polibag.

3.4.2 Persiapan Bahan Setek

Bahan setek yang digunakan berasal dari pohon induk jambu air yang telah berumur minimal 5 tahun, atau telah berbuah sebanyak 2-3 musim berturut-turut (Rosyidin, 2019). Bahan tanaman diambil dengan cara memotong batang/ranting menggunakan gunting setek dengan kriteria panjang setek sekitar ± 15 cm dengan diameter sekitar 0,7-0,8 cm dan 1-1,1 cm, kemudian setiap pangkal dari bahan setek dipotong dengan sudut miring 45° . Persiapan bahan tanam setek disajikan pada Gambar 6. Untuk menjaga bahan setek tetap dalam keadaan segar hingga ke lokasi penyetekan maka ujung setek dibungkus menggunakan tissue yang telah dibasahi menggunakan air.



Gambar 6. Persiapan bahan tanam: (a) bahan tanam Varietas Citra dan (b) bahan tanam Varietas Madu Deli.

3.4.3 Pembuatan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)

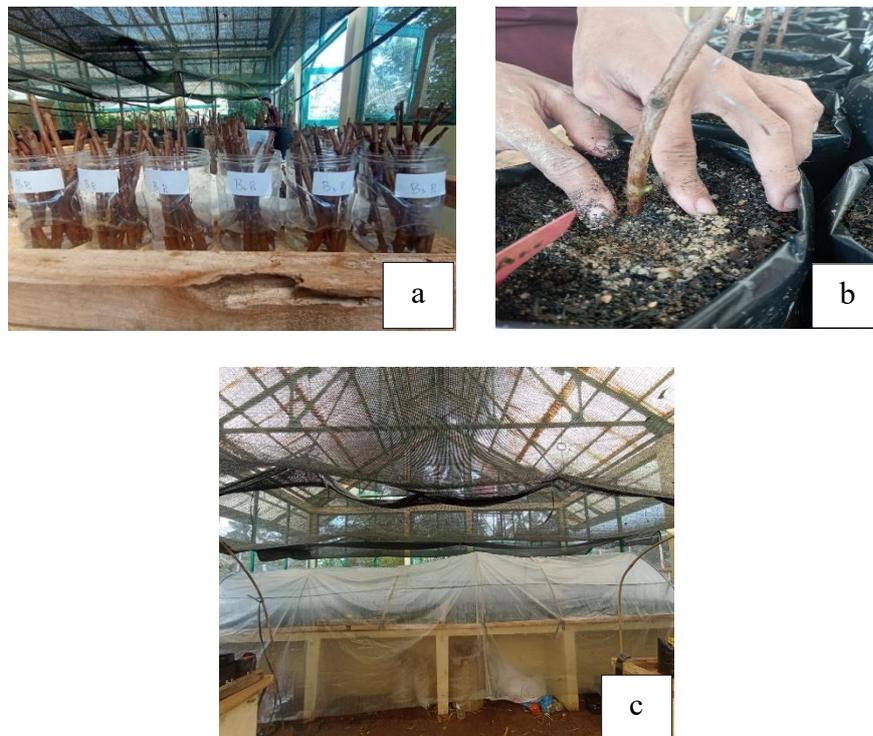
Zat pengatur tumbuh yang digunakan adalah IBA dan NAA dengan konsentrasi 2000 ppm. Pembuatan larutan IBA 2000 ppm, yaitu dengan menimbang IBA sebanyak 2 g lalu dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Selanjutnya, ditambah KOH 30 ml secara bertahap dengan ditetes sedikit-sedikit untuk melarutkan serbuk IBA. Setelah larut sempurna, maka campuran tersebut dilakukan penambahan aquades hingga volume total 1000 ml. Kemudian diukur pH larutan menggunakan pH meter sampai menghasilkan pH 5-5.5. Untuk larutan NAA 2000 ppm dengan cara menimbang sebanyak 2 g lalu dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Selanjutnya, ditambah KOH 30 ml secara bertahap dengan ditetes sedikit-sedikit untuk melarutkan serbuk NAA. Setelah larut sempurna, maka campuran tersebut dilakukan penambahan aquades hingga volume total mencapai 1000 ml. Kemudian diukur pH larutan menggunakan pH meter sampai menghasilkan pH 5-5.5. Pembuatan zat pengatur tumbuh disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Pembuatan zat pengatur tumbuh: (a) pembuatan larutan IBA dan NAA dan (b) pengukuran pH menggunakan pH meter.

3.4.4 Penanaman Bahan Setek

Langkah pertama yang perlu dilakukan dalam penanaman setek yaitu pembuatan lubang tanam pada masing-masing polibag dengan kedalaman ± 5 cm yang bertujuan untuk mempermudah penanaman setek, lalu pangkal setek dimasukkan ke dalam lubang. Sebelum ditanam, cabang setek direndam dalam wadah toples yang telah diisi dengan larutan IBA dan NAA 2000 ppm dengan kedalaman 5 cm. Perendaman setek jambu air dilakukan selama 30 menit (Lestari, 2022). Setelah aplikasi ZPT, selanjutnya setiap polibag diisi sebanyak 1 setek, kemudian tanah sekitar pangkal setek ditekan agar menjadi lebih padat. Setelah setek ditanam, media tanam disiram dengan air bersih menggunakan *sprayer*. Polibag diatur di atas bench rumah kaca yang sudah diberi paranet sebagai naungan. Setelah itu, polibag disusun (sesuai satuan percobaan) lalu ditutup dengan sungkup plastik transparan selama 6 mst. Penanaman setek disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Penanaman setek: (a) pengaplikasian zat pengatur tumbuh, (b) penanaman bahan setek, dan (c) penyungkupan perakaran setek.

3.4.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan pada penelitian ini, yaitu penyiraman. Tujuan penyiraman adalah menjaga kelembaban media dan tanaman, maka penyiraman dilakukan setiap hari atau tergantung dengan kondisi media dan tanaman. Media dan tanaman disemprot menggunakan *sprayer* dengan air bersih. Apabila media masih dalam keadaan lembab maka tidak dilakukan penyiraman

3.5 Pengamatan

Variabel pengamatan pada penelitian ini meliputi jumlah akar, panjang akar, dan luas sebaran permukaan akar. Selain itu, diamati persentase tunas, jumlah tunas, dan jumlah daun. Analisis media tanam juga dilakukan untuk mendukung hasil pengamatan tersebut.

3.5.1 Jumlah Akar

Jumlah akar dihitung pada tiga tanaman sampel dengan cara membersihkan akar dari tanah. Akar utama dengan panjang minimal 1 cm dihitung secara manual. Pengukuran dilakukan saat setek berumur 10 mst.

3.5.2 Panjang Akar

Panjang akar (cm) diukur pada tiga tanaman sampel dengan menggunakan penggaris. Setiap tanaman diukur pada 3 helai akar terpanjang, mulai dari pangkal setek hingga ujung akar. Pengukuran dilakukan saat setek berumur 10 mst.

3.5.3 Luas Sebaran Permukaan Akar

Pengukuran luas sebaran permukaan akar (cm²) dilakukan pada tiga sampel dengan cara mengeluarkan tanaman dari polibag dan memisahkan tanaman dari

tanah. Akar digambar dan dihitung jumlah petak pada kertas milimeter block. Pengukuran dilakukan saat setek berumur 10 mst.

3.5.4 Persentase Setek Bertunas

Pengamatan persentase setek bertunas (%) dilakukan pada setek yang mengeluarkan tunas dari semua setek yang ditanam. Setiap setek yang bertunas dicatat untuk menghitung persentase keberhasilan pertunasan. Pengamatan persentase setek bertunas dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$PT = \frac{\text{Jumlah setek bertunas}}{\text{Jumlah setek ditanam}} \times 100\%$$

3.5.5 Jumlah Tunas

Jumlah tunas dihitung pada saat tanaman sudah berumur 3 minggu setelah tanam (mst). Penghitungan jumlah tunas dilakukan pada tunas yang tumbuh dengan panjang minimal 1 cm dilakukan pada tiga tanaman sampel. Setiap tunas yang memenuhi kriteria dicatat untuk mendapatkan jumlah total tunas.

3.5.6 Jumlah Daun

Jumlah daun dihitung dengan cara menghitung seluruh daun pada tiga tanaman sampel yang sudah membuka sempurna. Penghitungan jumlah daun dilakukan pada akhir pengamatan atau saat setek berumur 10 mst. Setiap daun yang telah membuka sempurna dicatat untuk mendapatkan jumlah total daun pada masing-masing tanaman.

3.5.7 Analisis Media Tanam

Analisis media tanam meliputi pH, N, P-tersedia, K, C-Organik, dan C/N. Sampel media tanam yang diambil adalah sampel media tanam awal setelah media tanam

dicampurkan sesuai dengan perbandingan yang ditentukan. Sebelum dianalisis, sampel media tanam dikering anginkan terlebih dahulu. Analisis pH tanah dilakukan dengan metode H₂O menggunakan pH meter, analisis N dengan metode Kjeldahl, P tersedia dengan metode Olsen, penetapan K dengan metode Spektrometer Serapan Atom (SSA). Pengamatan C-Organik dilakukan dengan metode Walkey and Black dan pada rasio C/N dilakukan dengan membagi jumlah karbon dengan jumlah nitrogen (Laboratorium Analisis Polinela, 2024).

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah:

- (1) Varietas Madu Deli dapat menghasilkan jumlah akar, panjang akar, luas sebaran permukaan akar, dan jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan Varietas Citra;
- (2) Pemberian NAA 2000 ppm dapat meningkatkan jumlah akar, sedangkan pemberian IBA 2000 ppm dapat meningkatkan persentase tunas, jumlah tunas, dan jumlah daun pada setek jambu air;
- (3) Terdapat interaksi antara varietas jambu air dengan jenis auksin terhadap peningkatan persentase tunas, yaitu Varietas Citra dengan pemberian NAA 2000 ppm, sedangkan Varietas Madu Deli dengan pemberian IBA 2000 ppm.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah:

- (1) Penambahan jumlah setek pada setiap satuan percobaan dari 10 setek menjadi 25 setek, agar persentase keberhasilan setek meningkat;
- (2) Selama penelitian, suhu pada lingkungan setek cenderung tinggi. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan pencatatan suhu dan upaya penurunan suhu dengan pengembunan dan membuat ventilasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldi, H. 2013. *Jurus Sempurna Sukses Bertanam Jambu Air*. ARC Media. Yogyakarta. 80 hlm.
- Ali, M.S.G. 2022. Aplikasi Beberapa Jenis Auksin terhadap Pengakaran Cangkok dan Setek Beberapa Varietas Jambu Air *Syzygium aqueum* (Burm. f.) Alston. (Tesis). Universitas Lampung. Bandar Lampung. 55 hlm.
- Apriliani, A., Noli, Z. A., dan Suwirmen, S. 2015. Pemberian beberapa jenis dan konsentrasi auksin untuk menginduksi perakaran pada stek pucuk bayur (*Pterospermum javanicum* jungh.) dalam upaya perbanyak tanaman revegetasi. *Jurnal Biologi UNAND*. 4(3): 178-187.
- Ashari, S. 1995. *Hortikultura Aspek Budidaya*. UI Press. Jakarta. 470 hlm.
- Badan Pusat Statistik. 2021. *Produksi Tanaman Buah-buahan di Indonesia*. Biro Pusat Statistik. Jakarta. 101 hlm.
- Brady, N.C., and Weil, R.R. 2017. *The Nature and Properties of Soils* (15th ed.). Pearson Education, Inc. pp. 1.104.
- Bonifas, K. D., Walters, D. T., Cassman, K. G., dan Lindquist, J. L. (2005) Nitrogen supply affects root ratio in corn and velvetleaf (*Abutilon theophrasti*). *Weed Science*. 53(5): 670–675.
- Danu dan Agus. 2006. *Perbanyak Vegetatif Beberapa Jenis Tanaman Hutan*. Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan. Bogor. 56 hlm.
- Dedystiawan. Y. 2007. *Pengaruh Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh BAP dan IBA terhadap Viabilitas Setek Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) Secara Kultur Air*. Department Of Agronomy. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Malang. Malang. 80 hlm.
- Febriani, A., dan Rasdanelwati. 2021. Pengaruh pemberian beberapa jenis zpt alami dan perbedaan ukuran diameter batang terhadap pertumbuhan setek jambu biji (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Hortuscoler*. 2(2): 49-53.
- Gardner, E. P., Pearce, R. D., and Mitchell, R. L. 1991. *Physiology of Crop Plants*. UI-Press. Jakarta. pp. 428

- George, E.F. 2008. *Plant Propagation By Tissue Culture. Handbook and Directionary Of Commercial Laboratories*. England. pp. 285-302.
- Gusti, M., dan Darlis, O. 2020. Penggunaan berbagai jenis zpt terhadap pertumbuhan vegetatif setek batang jambu air citra (*Syzygium aqueum murr*). *Hortuscoler*. 1(2): 33-39.
- Hakim, N., Nyakpa, M.Y., Lubis, A.M., Nugroho, S.G., Diha, M.A., Hong, G.B., dan Bailey, H.H. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. 488 hal.
- Hartmann, H. T., and Kester, D. E. 2011. *Plant Propagation: Principles and Practices*. United States of America. pp. 915.
- Hartmann, H.T., Kester, D.E., Davies, F.T., and Geneve, R.L 1997. *Plant Propagation Principles And Practices. 6th ed*. Pentice-Hall, Inc. Engle Wood. New York. pp. 741.
- Hartman, H.T., Kester, D.E., Davies, F.T., and Geneve, R.L. 2002. *Plant propagation: Principles and practices. 7th ed*. Pearson Education INC. New Jersey. pp. 880.
- Heddy, S. 1986. *Homon Tumbuhan*. CV. Rajawali. Jakarta. 37 hlm.
- Heddy, S. 1996. *Hormon Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 97 hlm.
- Henuhili, V. 2008. Manfaat dan Penggunaan Kompos pada Media Tanam. (*Skripsi*). Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta. 75 hlm.
- Husada, R. 2008. Pengaruh Beberapa Konsentrasi *Naphthalene Acetic Acid* (NAA) dan *Indole Butyric Acid* (IBA) pada Pembentukan Akar Adventif Setek Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz and Pav.). (*Skripsi*). Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. 53 hlm.
- Husen, A. and Pal, M 2007. Effect of branch position and auxin treatment on clonal propagation of *Tectona grandis* Linn. f. *New Forests*. 34: 223-233.
- Javid, M. G., Sorooshzadeh, A., Moradi, F., Sanavy, S. A. M. M., dan Allahdadi, I. 2011. The Role of Phytohormones in Alleviating Salt Stress in Crop Plants. *Australian Journal of Crop Science (AJCS)*. 5(6): 726-734.
- Jumadi, O., L. Liawati, dan Hartono. 2015. Produksi zat pengatur tumbuh IAA (*Indole Acetic Acid*) dan kemampuan pelarutan posfat pada isolat bakteri penambat nitrogen asal kabupaten takalar. *Jurnal Bionature*. 16(1): 43-48.
- Kristina, N. N., dan Syahid. 2012. Pengaruh air kelapa terhadap multiplikasi tunas in-vitro, produksi rimpang, dan kandungan *Xanthorrhizol* temulawak di

- lapangan. Sukabumi: balai penelitian tanaman aromatik dan industri. *Jurnal Littri*. 18(3): 125-134.
- Kuntoro, D., Rahayu, S., dan Agus, S. 2016. Pengaruh macam auksin pada pembibitan beberapa varietas tanaman jati (*Tectona grandis*, L.). *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*. 1(1): 7-16.
- Kusumo, S. 1984. *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*. CV. Yasaguna. Jakarta. 87 hlm.
- Kusumo, S. 1990. *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*. CV. Yasaguna. Jakarta. 75 hlm.
- Lestari, A. N. 2016. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Setek Buah Naga. (*Skripsi*). Universitas Tanjungpura. Pontianak. 70 hlm.
- Lestari, S.M., Dini, A., dan Siti, H. 2022. Pengaruh konsentrasi zat pengatur tumbuh iba terhadap pertumbuhan setek pucuk jambu air merah. *Jurnal Sains Pertanian Equator*. 11(4): 182-187.
- Maulida, D., Rugayah, R., dan Andalasari, D. 2014. Pengaruh pemberian IBA (*Indole Butyric Acid*) dan Konsentrasi NAA (*Naphthalene Acetic Acid*) terhadap keberhasilan penyetekan sirih merah (*Piper Crocatum* Ruiz and Pav.). *Jurnal Agrotek Tropika*. 2(1): 11-17.
- Marliah, A., Hayati, M., dan Muliansyah, I. 2012. Pemanfaatan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas tomat (*Lycopersicum esculentum* L.). *Jurnal Agrista*. 16(3): 122-128.
- Mariana. 2020. Pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan stek batang naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Agrosamudra Jurnal Penelitian*. 7(1): 24-30.
- Muhidin. 2005. Efektivitas komposisi IBA dan NAA terhadap pertumbuhan setek batang tanaman panili (*Vanilla planifolia* Andrews). *Tropika*. 13(1): 80-86.
- Mulyani, C., dan Ismail, J. 2015. pengaruh konsentrasi dan lama perendaman rootone f terhadap pertumbuhan stek pucuk jambu air (*Syzygium semaragense*) pada media oasis. *Jurnal Agrosamudra*. 2(2): 1-9.
- Mutryarny, E., dan Septrita, L. 2018. Respon tanaman pakcoy (*Brassica Rapa* L) akibat pemberian zat pengatur tumbuh hormonik. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 14(2): 29-34.
- Ningsih, E. P., dan Rohmawati, I. 2019. Respon setek pucuk tanaman miana (*Coleus Atropurpureus* (L.) Benth) terhadap pemberian zat pengatur Tumbuh. *Jurnal Biologi Tropis*. 19(2): 277 – 281.

- Novitasari, Beatrix, Meiriani dan Haryati. 2015. Pertumbuhan setek tanaman buah naga (*Hylocereus Costaricensis* (Web.) Britton dan Rose) dengan pemberian kombinasi *Indole Butyric Acid* (IBA) Dan *Naphthalene Acetic Acid* (NAA). *Jurnal Agroteknologi*. 4 (1): 1735-1740
- Nurlaeni, Y., dan Muhammad, S. 2015. Respons setek pucuk *Camellia japonica* terhadap pemberian zat pengatur. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*. 1(5): 1211-1215.
- Nurnasari. 2012. Respon tanaman jarak pagar (*Tatropa curcas* L) terhadap lima dosis zat pengatur tumbuh (ZPT) Asam Naftalen Asetat (NAA). *Agrovigor*. 5(1): 26 – 33.
- Oktaviana, S. Q., Zuhroh, M. U., dan Hartanti, A. 2022. Pengaruh jenis varietas dan macam auksin sintetis terhadap pertumbuhan stek anggur (*Vitis vinifera* L.). *Jurnal Agrotechbiz*. 9(2): 1-12.
- Parimin. 2005. *Jambu Biji Budi Daya Dan Ragam Pemanfaatan*. Penebar Swadaya. Bogor. 132 hlm.
- Paul, R., C. and Aditi. 2009. *IBA and NAA of 1000 ppm induce more improved rooting characters in air-layers of waterapple (Syzygium javanica L.)*. *Bulgarian J. Agric. Sci.* 15(2): 123-128.
- Patil, G. T., and Dorajeerao, A. V. D. 2016. *C Ratio as Influenced by Season and IBA Treatment During the Rhizogenesis in West Indian Cherry Cuttings*. *Plant Archives*, 16(2): 990–996.
- Prastyo, K. A. 2016. Efektivitas Beberapa Auksin (NAA, IAA, Dan IBA) terhadap Pertumbuhan Tanaman Zaitun (*Olea europaea* L.) Melalui Teknik Setek Mikro. (*Skripsi*). Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang. 114 hlm.
- Pujiastuti, E. 2015. *Jambu Air Eksklusif. Trubus Swadaya*. Depok. 60 hlm.
- Purwati, M. S. 2013. Pertumbuhan bibit buah naga (*Hylocereus costaricensis*) pada berbagai ukuran setek dan pemberian hormon Tanaman Unggul Multiguna Exclusive. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(5), 2805-3548.
- Ramadan, V. R., Kendarini, N., dan Ashari, S. 2016. Kajian pemberian zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan stek tanaman buah naga (*Hylocereus costaricensis*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 4(3): 180-186.
- Rebin. 2013. *Teknik Perbanyakkan Jambu Air Citra melalui Setek Cabang*. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika. Solok. Sumatera Barat. 10 hlm.
- Rina, D. 2015. *Mengatasi Tanah Yang Terlalu Masam*. Badan Litban Pertanian - Kementerian Pertanian Republik Indonesia BPTP. Kaltim.

- Rosyidin, P. 2019. *Handbook Setek*. Desa Pustaka Indonesia. Temanggung. 86 hlm.
- Rukmana. R. 1997. *Jambu Air (Taulampot)*. Kanisius. Yogyakarta. 52 hlm.
- Sari, R., Maryam, dan Yusmah, R.A. 2023. Penentuan C-Organik pada tanah untuk meningkatkan produktivitas tanaman dan keberlanjutan umur tanaman dengan metoda spektrofotometri uv vis. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 12(1): 11-19.
- Sesanti, R.N., dan Sari, S. 2017. Pemberian IBA, NAA dan kombinasinya terhadap pengakaran setek jambu jamaika (*Syzygium malaccense*). *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*. Hal 73-78.
- Shofiana, A., Rahayu, Y. S., dan Budipramana, L. S. 2013. Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi hormon IBA (*Indole Butyric Acid*) terhadap pertumbuhan akar pada stek batang tanaman buah naga (*Hylocereus undatus*). *LenteraBio*. 2(1): 101-105.
- Sirumapea, J. 2017. Respon pertumbuhan setek pucuk tanaman jambu air madu merah kesuma (*Syzygium aqueum*) dengan pemberian zpt sintetis dan alami. (*Skripsi*). Fakultas Pertanian. Universitas Medan Area. Medan. 33 hlm.
- Sofwan, N., Triatmoko, A. H., dan Ifitah, S. N. 2018. Optimalisasi ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) alami ekstrak bawang merah (*Allium Cepa Fa. Ascalonicum*) sebagai pemacu pertumbuhan akar setek tanaman buah tin (*Ficus carica*). *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*. 3 (2): 46-48.
- Sudarmi. 2008. Kajian Konsentrasi IBA terhadap Pertumbuhan Setek Jarak Pagar (*Jatropha curcas L*). (*Skripsi*). Fakultas Pertanian Jurusan Agrobisnis. Universitas Bantara Sukoharjo. Sukoharjo. 88 hlm.
- Suhaeni, N., 2018. *Petunjuk Praktis Menanam Jambu Air dalam Pot*. Nuansa Cendekia. Bandung. 52 hlm.
- Sukerta, I. K. dan I. K. Sumantra. 2011. Penggunaan kulit kayu pinus dan gel daun lidah buaya sebagai bioregulator dan biofungisida pada pembibitan panili. *Agrimeta*. 1(1): 1–10.
- Sulistyanto. 2021. *Kiat Hidup Sukses Dan Berumur Panjang*. PBMR ANDI. Yogyakarta. 352 hlm.
- Supardi. 2013. Kajian Analisis Kelayakan dan Potensi Budidaya Jambu Madu Deli Hijau. (*Skripsi*). Fakultas Pertanian Program Studi Agribisnis Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 83 hlm.

- Suprpto, A. 2004. Zat Pengatur Tumbuh Penting Meningkatkan Mutu Stek Tanaman. *Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Tidar Magelang*. 21(I): 81-90.
- Tim Peneliti. 2012. *Usulan Pendaftaran Varietas. Jambu Air Varietas Madu Deli (Asal Kota Binjai)*. UPT Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih IV Dinas Pertanian Provinsi Sumatera Utara. Medan.
- Waheed, A., Hamid, F. S., Ahmad, H., Abbassi, F. M., Aslam, S., Shah, A. H., dan Khan, N. 2015. Effect of *indole butyric acid* (IBA) on early root formation (tomato “Sahil” hybrid) cuttings. *Journal of Materials and Environmental Science*. 6(1): 272-279.
- Waniatri, W., Hendrayana, Y., Supartono, T., Nuelaela, A., dan Amalia, K. 2019. Pengaruh zat pengatur tumbuh alami dan asal stek batang terhadap pertumbuhan bibit pohon beunying (*Ficus fistulosa* Reinw. ex Blume). *Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers: Konservasi untuk Kesejahteraan Masyarakat*. Jawa Barat. 1(1): 200-210.
- Wudianto, R. 2005. *Membuat setek, Cangkok, dan Okulasi*. Penebar Swadaya. Jakarta. 172 hlm.
- Yusnita, Y. 2004. *Kultur Jaringan, Cara memperbanyak Tanaman Secara Efisien*. Agromedia Pustaka. Jakarta. 236 hlm.
- Yusnita, Y., Jamaludin, J., Agustiansyah, A., dan Hapsoro, D. 2017. A Combination Of IBA and NAA Resulted In Better Rooting and Shoot Sprouting Than Single Auxin On Malay Apple (*Syzygium Malaccense* (L.) Merr. dan Perry) Stem Cuttings. *AGRIVITA. Journal of Agricultural Science*. 40(1): 80-90.