

**RESPONS PENGAKARAN DAN PEMBENTUKAN TUNAS DARI SETEK
DUA BUKU VANILI (*Vanilla planifolia* Andrews) TERHADAP AUKSIN
NAA (*Naphthaleneacetic Acid*) DAN IBA (*Indole -3- Butyric Acid*)**

Tesis

Oleh

Ade Ali Sumarno

2024011007



**PASCASARJANA MAGISTER AGRONOMI
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

RESPONS PENGAKARAN DAN PEMBENTUKAN TUNAS SETEK DUA BUKU VANILI (*Vanilla planifolia* Andrews) TERHADAP AUKSIN NAA (*Naphthaleneacetic Acid*) DAN IBA (*Indole -3- Butyric Acid*)

Oleh

Ade Ali Sumarno

Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) merupakan rempah yang termasuk dalam famili Orchidaceae (keluarga anggrek) yang bernilai ekonomi tinggi. Penurunan produksi vanili terjadi karena salah satunya kurangnya perlakuan awal yang menyebabkan lamanya pertumbuhan akar dan tunas. Penggunaan aplikasi auksin dengan menggunakan NAA tunggal dan kombinasi NAA + IBA pada dosis tertentu pada setek vanili dapat menjadi solusi yang dapat dilakukan, hingga mendapatkan dosis optimumnya. Tujuan penelitian ini adalah mempelajari pengaruh konsentrasi NAA 0 – 2500 ppm terhadap pengakaran setek vanili dan mempelajari pengaruh kombinasi auksin NAA dan IBA pada total dosis 2000 ppm terhadap pengakaran setek vanili dua buku pada 12 MST. Bahan tanam yang digunakan pada penelitian ini adalah setek vanili dua buku dari Kecamatan Sekampung Udik, Lampung Timur. Percobaan dilaksanakan sebanyak 2 kali dimana setiap percobaan dilaksanakan dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga terdapat 18 satuan percobaan dan setiap satu ulangan terdiri dari 10 setek. Pada percobaan I menggunakan perlakuan kontrol, NAA 500 ppm, NAA 1000 ppm, NAA 1500 ppm, NAA 2000 ppm dan NAA 2500 ppm, pada percobaan II menggunakan perlakuan kontrol, NAA 0 ppm + IBA 2000 ppm, NAA 500 ppm + IBA 1500 ppm, NAA 1000 ppm + IBA 1000 ppm, NAA 1500 ppm + IBA 500 ppm dan NAA 2000 ppm + IBA 0 ppm. Penelitian dilaksanakan pada 10 Desember 2022 di Greenhouse Teknologi Perbenihan Politeknik Negeri Lampung. Data hasil pengamatan dianalisis dengan uji ANOVA dan diuji lanjut dengan BNT 5 % . Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi NAA 1500 ppm + IBA 500 ppm merupakan dosis terbaik untuk perbanyak setek vanili karena memiliki nilai terbaik pada parameter pengamatan jumlah akar primer, jumlah ujung akar, persentase tanaman bertunas, jumlah daun membuka, bobot segar akar dan bobot kering akar setek vanili dua buku pada 12 MST.

Kata kunci: Setek, NAA, IBA

ABSTRACT

" RESPONSE OF ROOTING AND SHOOT FORMATION FROM TWO-NODE VANILLA CUTTINGS (*Vanilla planifolia* Andrews) TO NAA (Naphthaleneacetic Acid) AND IBA (Indole-3-Butyric Acid)"

By

Ade Ali Sumarno

Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) is a high value spice that belongs to the Orchidaceae family (the orchid family). The decline in vanilla production is due, in part, to the lack of proper initial treatment, which results in the slow growth of roots and shoots. The use of auxin application, using single NAA and a combination of NAA + IBA at specific doses in vanilla cuttings, can be a viable solution, leading to the determination of the optimum dosage. The aim of this research is to study the effect of NAA concentrations ranging from 0 to 2500 ppm on the rooting of vanilla cuttings and to investigate the influence of the combination of auxins NAA and IBA at a total dose of 2000 ppm on the rooting of vanilla cuttings two nodes at 12 week after planting. The planting material used in this research was vanilla cuttings from Sekampung Udik, East Lampung. The experiment was conducted twice, with each trial following a completely randomized design (CRD) consisting of 6 treatments and 3 replications, resulting in 18 experimental units, with each replication consisting of 10 cuttings. In the first trial, the treatments included a control, NAA 500 ppm, NAA 1000 ppm, NAA 1500 ppm, NAA 2000 ppm, and NAA 2500 ppm. In the second trial, the treatments consisted of a control, NAA 0 ppm + IBA 2000 ppm, NAA 500 ppm + IBA 1500 ppm, NAA 1000 ppm + IBA 1000 ppm, NAA 1500 ppm + IBA 500 ppm, and NAA 2000 ppm + IBA 0 ppm. The research was conducted on December 10, 2022, at the Greenhouse Seed Technology of the State Polytechnic of Lampung. The data obtained from the observations were analyzed using ANOVA and further tested with a 5% LSD test. The results of the study indicated that the treatment of a combination of NAA 1500 ppm + IBA 500 ppm is the best dosage for the propagation of vanilla cuttings, as it showed the best values for the parameters, including the number of primary roots, the number of root tips, the percentage of plant sprouting, the number of open leaves, fresh root weight, and dry root weight of 2 nodes vanilla cuttings on the 12 weeks after planting.

Key words: Cuttings, NAA, IBA

**RESPONS PENGAKARAN DAN PEMBENTUKAN TUNAS DARI SETEK
DUA BUKU VANILI (*Vanilla planifolia* Andrews) TERHADAP AUKSIN
NAA (*Naphthaleneacetic Acid*) DAN IBA (*Indole -3- Butyric Acid*)**

Oleh

ADE ALI SUMARNO

Tesis

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

Pada

**Program Studi Pascasarjana Magister Agronomi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**




**PASCASARJANA MAGISTER AGRONOMI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

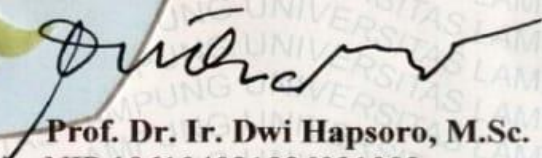
Judul Tesis : **RESPONS PENGAKARAN DAN PEMBENTUKAN TUNAS DARI SETEK DUA BUKU VANILI (*Vanilla planifolia* Andrews) TERHADAP AUKSIN NAA (*Naphthaleneacetic Acid*) DAN IBA (*Indole -3- Butyric Acid*)**

Nama Mahasiswa : Ade Ali Sumarno
Nomor Pokok Mahasiswa : 2024011007
Program Studi : Magister Agronomi
Fakultas : Pertanian

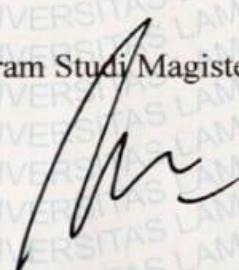


1. Komisi Pembimbing


Prof. Dr. Ir. Yusnita, M.Sc.
NIP 196108031986032002


Prof. Dr. Ir. Dwi Hapsoro, M.Sc.
NIP 196104021986031003

2. Ketua Program Studi Magister Agronomi


Prof. Dr. Ir. Yusnita, M.Sc.
NIP 196108031986032002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Pembimbing utama : **Prof. Dr. Ir. Yusnita, M.Sc.**

Pembimbing kedua : **Prof. Dr. Ir. Dwi Hapsoro, M.Sc.**

Penguji 1
Bukan Pembimbing : **Prof. Dr. Ir. Rusdi Evizal, M.S.**

Penguji 2
Bukan Pembimbing : **Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP 1964111181989021002

3. Direktur Program Pascasarjana



Prof. Dr. Ir. Murnadi, M.Si.
NIP 196403261989021001

Tanggal Lulus Ujian Tesis: 16 Januari 2024

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa tesis saya yang berjudul **“RESPONS PENGAKARAN DAN PEMBENTUKAN TUNAS DARI SETEK DUA BUKU VANILI (*Vanilla planifolia* Andrews) TERHADAP AUKSIN NAA (*Naphthaleneacetic Acid*) DAN IBA (*Indole -3-Butyric Acid*)”** merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam tesis ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari tesis ini merupakan hail salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung,
Penulis,



Ade Ali Sumarno
2024011007

RIWAYAT PENULIS

Penulis dilahirkan di Kali Bening pada tanggal 17 September 1995, sebagai putra keempat dari empat bersaudara pasangan bapak Sutrisno (Alm) dan Ibu Subagiati. Pendidikan formal penulis diawali dari Taman Kanak-kanak (TK) Pertiwi, Lampung Timur yang diselesaikan tahun 2002, Sekolah Dasar (SD) diselesaikan di SDN 1 Kali Bening, Lampung Timur pada tahun 2008, kemudian Sekolah Menengah Pertama (SMP) diselesaikan di SMPN 10 Metro pada tahun 2011, dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di SMKN Unggul dan Terpadu Lampung Tengah diselesaikan pada tahun 2014. Pada tahun 2014, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Budidaya Tanaman Pangan Politeknik Negeri Lampung dan diselesaikan pada tahun 2018. Saat ini penulis bekerja sebagai Pranata Laboratorium Pendidikan (PLP) di Politeknik Negeri Lampung

Untuk Yang Tersayang

Alm. Bapak, Ibu, Istriku, kakakku dan teman-teman terdekatku

Serta Almamater tercinta Universitas Lampung

MOTTO

**"Angin tidak berhembus untuk menggoyangkan pepohonan, melainkan
menguji kekuatan akarnya."**

- Ali bin Abi Thalib -

**"Pendidikan merupakan senjata paling ampuh yang bisa kamu
gunakan untuk mengubah dunia."**

- Nelson Mandela -

Usaha dan doa tergantung pada cita-cita.

Manusia tiada memperoleh selain apa yang telah diusahakannya."

- Jalaluddin Rum -

SANWACANA

Alhamdulillah, puji syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala nikmat, karunia, serta hidayah yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Sholawat beriring salam senantiasa diberikan kepada Nabi Muhammad SAW. Dalam penyusunan tesis ini Penulis banyak mendapat bantuan baik materil, ilmu, bimbingan, dan saran dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini, Penulisingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., selaku rektor Universitas Lampung;
2. Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
3. Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si., selaku DirekturProgram Pascasarjana Universitas Lampung;
4. Prof. Dr. Ir. Yusnita, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Magister Agronomi sekaligus pembimbing Utama penelitian. Terimakasih atas ide, saran-saran, waktu, kesabaran, motivasi bimbingan dan kebaikan hati yang diberikan dari awal Penulis menempuh pendidikan hingga Penulis dapat menyelesaikan tesis ini;
5. Prof. Dr. Ir. Dwi Hapsoro, M.Sc. selaku dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan motivasi, nasihat, bantuan, kesabaran dan kebaikan hati dalam menyelesaikan tesis ini;
6. Prof. Dr. Ir. Rusdi Evizal, M.S, selaku dosen Penguji Utama yang telah memberikan saran, kritik dan kebaikan hati dalam menyelesaikan tesis ini;

7. Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc., selaku dosen Penguji Kedua yang telah memberikan nasihat, saran, kritik, motivasi dan kebaikan hati dalam menyelesaikan tesis ini;
8. Penulis menyampaikan terimakasih yang sangat besar kepada keluarga tersayang bapak Sutrisno(Alm) dan ibu Subagiati, kakaku Bagio, Fadilah, Umardan kekasihku atas curahan kasih sayang yang tiada tara dalam kehidupan penulis;
9. Teman-teman Magister Agronomi angkatan 2020, yang telah memberi motivasi, bantuan, perhatian, kebersamaan dan kebaikan hatinya selama perkuliahan.

Penulis berharap semoga Allah SWT memberikan balasan atas kebaikan dan bantuan yang telah diberikan dan semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Bandar Lampung,

Penulis,

Ade Ali Sumarno

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Kerangka Pemikiran	4
1.4 Hipotesis	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Vanili (<i>Vanilla planifolia</i> Andrews)	7
2.2 Perbanyak Vanili	8
2.3 ZPT Auksin untuk Perakaran Setek	9
2.4 NAA dan IBA	10
2.4.1 Naphtalen Acetic Acid (NAA)	10
2.4.2 Indole Butyric Acid (IBA)	11
III. BAHAN DAN METODE	13
1.1 Percobaan I: Respons Pengakaran dan Pertumbuhan Tunas Setek Dua Buku Vanili Terhadap Konsentrasi NAA	
3.1.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan	13
3.1.2 Bahan Tanam	13
3.1.3 Rancangan Penelitian	14
3.1.4 Persiapan Alat dan Bahan	14

3.1.5 Pembuatan ZPT NAA	14
3.1.6 Persiapan Media Tanam	15
3.1.7 Persiapan Pasta ZPT	15
3.1.8 Penanaman	16
3.1.9 Pemeliharaan	16
3.1.10 Pengamatan	16
1.2 Percobaan II: Respons Pengakaran dan Pertumbuhan Tunas Setek Dua Buku Vanili Terhadap Kombinasi NAA dan IBA	17
3.2.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan.....	17
3.2.2 Bahan Tanam	17
3.2.3 Rancangan Penelitian	17
3.2.4 Persiapan Alat dan Bahan.....	18
3.2.5 Pembuatan ZPT NAA dan IBA	18
3.2.6 Persiapan Media Tanam	19
3.2.7 Persiapan Pasta ZPT	19
3.2.8 Penanaman	19
3.2.9 Pemeliharaan	20
3.2.10 Pengamatan	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1 Hasil	21
4.1.1 Percobaan I: Respons Pengakaran dan Pertumbuhan Tunas Setek Dua Buku Vanili Terhadap Konsentrasi NAA	21
4.1.2 Persentase Setek Berakar, Jumlah Akar Primer, dan Bobot Segar Akar	22
4.1.3 Jumlah Ujung Akar.....	22
4.1.4 Panjang Akar Terpanjang	23
4.1.5 Bobot Kering Akar	24
4.1.6 Persentase Tanaman Bertunas	24
4.1.7 Panjang Tunas	25
4.1.8 Jumlah Daun Membuka	26

4.1.9 Respons Pengakaran dan Pertumbuhan Tunas Setek Dua Buku Vanili Terhadap Kombinasi NAA dan IBA	27
4.1.10 Persentase Setek Berakar, Panjang Akar Terpanjang dan Panjang Tunas	28
4.1.11 Jumlah Akar Primer	29
4.1.12 Jumlah Ujung Akar	30
4.1.13 Bobot Segar Akar.....	30
4.1.14 Bobot Kering Akar	31
4.1.15 Persentase Tanaman Bertunas	31
4.1.16 Jumlah Daun Membuka	32
4.2 Pembahasan	34
4.2.1 Percobaan I	34
4.2.2 percobaan II	35
V. PENUTUP.....	37
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komponen-komponen dalam dalam 100 g rootmore yang mengandung NAA	15
2. Komponen-komponen dalam dalam 100 g rootmore yang mengandung NAA dan IBA	19
3. Pengaruh berbagai konsentrasi NAA terhadap pengakaran dan pertumbuhan tunas setek vanili dua buku pada 12 MST	21
4. Pengaruh konsentrasi NAA terhadap persentase setek berakar, jumlah akar primer dan bobot segar akar setek vanili dua buku pada 12 MST	22
5. Pengaruh kombinasi NAA+IBA terhadap pengakaran dan pertumbuhan tunas setek vanili dua buku pada 12 MST.....	28
6. Pengaruh kombinasi NAA+IBA terhadap persentase setek berakar, panjang akar terpanjang dan panjang tunas setek vanili dua buku pada 12 MST	28
7. Hasil analisis ragam pada persentase setek berakar percobaan I.....	43
8. Hasil analisis ragam pada jumlah akar primer percobaan I	44
9. Hasil analisis ragam pada jumlah ujung akar percobaan I.....	45
10. Hasil analisis ragam pada panjang akar terpanjang percobaan I.....	46
11. Hasil analisis ragam pada persentase tanaman bertunas percobaan I	47
12. Hasil analisis ragam pada panjang tunas percobaan I.....	48
13. Hasil analisis ragam pada jumlah daun membuka percobaan I	49
14. Hasil analisis ragam pada bobot segar akar percobaan I.....	50
15. Hasil analisis ragam pada bobot kering akar percobaan I.....	51

16. Hasil analisis ragam pada jumlah akar primer percobaan II	52
17. Hasil analisis ragam pada jumlah ujung akar percobaan II.....	53
18. Hasil analisis ragam pada panjang akar terpanjang percobaan II	54
19. Hasil analisis ragam pada persentase tanaman bertunas percobaan II.....	55
20. Hasil analisis ragam pada panjang tunas percobaan II.....	56
21. Hasil analisis ragam pada jumlah daun membuka percobaan II	57
22. Hasil analisis ragam pada bobot segar akar percobaan II	58
23. Hasil analisis ragam pada bobot kering akar percobaan II	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Susunan molekul <i>Naphthalenacetic Acid</i> (NAA)	10
2. Struktur molekul Indole Butyric Acid (IBA)	12
3. Pengaruh konsentrasi NAA terhadap jumlah ujung akar setek vanili dua buku pada 12 MST	23
4. Pengaruh konsentrasi NAA terhadap panjang akar terpanjang setek vanili dua buku pada 12 MST	23
5. Pengaruh konsentrasi NAA terhadap bobot kering akar setek vanili dua buku pada 12 MST	24
6. Pengaruh konsentrasi NAA terhadap persentase tanaman bertunas setek vanili dua buku pada 12 MST	25
7. Pengaruh konsentrasi NAA terhadap panjang tunas setek vanili dua buku pada 12 MST	25
8. Pengaruh konsentrasi NAA terhadap jumlah daun membuka setek vanili dua buku pada 12 MST	26
9. Penampilan setek vanili dua buku pada 12 MST pada perlakuan konsentrasi NAA	27
10. Pengaruh kombinasi NAA dan terhadap jumlah akar primer setek vanili dua buku pada 12 MST	30
11. Pengaruh kombinasi NAA dan IBA terhadap jumlah ujung akar setek vanili dua buku pada 12 MST	30
12. Pengaruh kombinasi NAA dan IBA terhadap bobot segar akar setek vanili dua buku pada 12 MST	31
13. Pengaruh kombinasi NAA dan IBA terhadap bobot kering akar setek vanili dua buku pada 12 MST	31

14. Pengaruh kombinasi NAA dan IBA terhadap persentase tanaman bertunas setek vanili dua buku pada 12 MST	32
15. Pengaruh kombinasi NAA dan IBA terhadap jumlah daun membuka setek vanili dua buku pada 12 MST	33
16. Penampilan setek vanili dua buku pada 12 MST pada perlakuan kombinasi NAA + IBA	34
17. Setek vanili dua buku	42
18. Aplikasi ZPT pada setek	42
19. Penyiraman setek	42
20. Setek umur 4 MST	42
21. Setek umur 8 MST	42
22. Setek umur 29 MST	42

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) merupakan rempah yang termasuk dalam famili Orchidaceae (keluarga anggrek) yang bernilai ekonomi tinggi. Tanaman ini berasal dari Meksiko dan diperkirakan masuk ke Indonesia sekitar tahun 1819. Vanili menghasilkan buah atau polong yang digunakan sebagai bahan penyegar, penyedap dan pengharum dalam berbagai macam produk seperti makanan, minuman, farmasi dan kosmetik. Bahan bioaktif di dalam buah vanili yang menjadikannya bernilai jual tinggi adalah vanillin ($C_8H_8O_3$) yang mengeluarkan aroma harum yang khas (Tombe *et al.*, 2001).

Tanaman vanili telah menyebar luas hampir di seluruh wilayah di Indonesia, yang meliputi Pulau Jawa, Bali, Sulawesi dan Sumatera, Nusa Tenggara, Kalimantan dan Maluku. Setra produksi vanili di Indonesia adalah Sumatera Utara, Lampung, Jawa Barat, Bali, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah dan Sulawesi Selatan. Pertanaman vanili di Indonesia sebagian besar diusahakan dalam perkebunan rakyat, hanya sebagian kecil yang diusahakan oleh perkebunan swasta (Kartikawati dan Rosman, 2018).

Di pasaran Internasional, vanili dari Indonesia dikenal dengan nama *Java vanilla beans* (Tombe *et al.*, 2001). Indonesia merupakan negara produsen vanili kedua terbesar di dunia setelah Madagaskar. Pada tahun 2020, luas area pertanaman vanili rakyat seluas 9.291 hektar dengan produksi mencapai 1.412 ton (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2021). Sebagian besar produksi vanili di Indonesia

ditujukan untuk keperluan ekspor. Saat ini, vanili merupakan komoditi ekspor yang bernilai tinggi dan berperan penting dalam penerimaan devisa negara. Harga vanili kering per kilo pada November 2022 adalah sekitar Rp 1.500.000,- (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2022).

Vanili Indonesia sangat terkenal dengan kadar vanilin yang tinggi (2,75%) jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan vanili yang berasal dari Bourbon (1,91% - 1,98%), Tahiti (1,55% - 2,02%), Meksiko (1,89% - 1,98%) maupun Srilangka (1,48%). Proyeksi konsumsi vanili dalam negeri dan volume ekspornya dari tahun ke tahun semakin meningkat (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku, 2007). Hal ini selaras dengan pernyataan Udia *et al.*, (2021), yaitu bahwa permintaan terhadap komoditas vanili semakin meningkat, seiring dengan meningkatnya harga komoditas vanili akhir-akhir ini. Banyak petani tertarik untuk mengembangkan kembali komoditas tersebut, setelah sebelumnya sempat terabaikan karena turunnya harga di pasaran.

Vanili umumnya ditanam atau diperbanyak menggunakan metode vegetatif secara setek. Setek yang digunakan sebagai bibit merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan dalam upaya pengembangan dan pengusahaan tanaman vanili. Tingkat pertumbuhan dan keberhasilan perbanyak tanaman vanili di pembibitan menjadi faktor pendukung dalam menghasilkan dan penyediaan bibit. Tanaman vanili dapat diperbanyak secara generatif maupun vegetatif, namun perbanyak secara generatif dengan menggunakan benih memerlukan teknologi khusus karena benih vanili berukuran sangat kecil, berkulit keras dan hampir tidak memiliki cadangan makanannya. Perbanyak tanaman vanili secara generatif dianggap tidak efektif karena terlalu memakan waktu yang lama untuk menghasilkan buahnya. Oleh sebab itu, tanaman vanili secara umum diperbanyak secara vegetatif menggunakan bahan setek yang terdiri atas 1 sampai 3 buku. Keuntungan yang diperoleh pada perbanyak vegetatif yaitu sifat-sifat pohon induknya dipertahankan, cepat berproduksi, mudah dilaksanakan dan relatif murah (Nurholis, 2017).

Penurunan produksi vanili terjadi karena teknik budidaya yang kurang baik, salah satunya adalah kurangnya perlakuan awal yang menyebabkan lamanya pertumbuhan tunas dari setek tanaman vanili saat pembibitan. Penanaman secara vegetatif memiliki banyak kendala seperti lamanya pertumbuhan akar dan tunas dari setek (Supardi dan Seda, 2010). Oleh karena itu, perlu digunakan pupuk organik maupun zat pengatur tumbuh untuk merangsang pertumbuhan bibit asal setek, baik pembentukan akar maupun pertumbuhan tunas.

Pemakaian zat pengatur tumbuh dalam pengembangan tanaman secara vegetatif sudah banyak didokumentasikan. Auksin merupakan golongan zat pengatur tumbuh (ZPT) yang sudah umum digunakan untuk memacu pembentukan akar pada setek berbagai tanaman. Salah satu golongan auksin tersebut yang paling banyak digunakan dan sudah terbukti dapat merangsang pengakaran setek adalah NAA (*naphthaleneacetic acid*) dan IBA (*indole -3- butyric acid*). Pemakaian NAA atau IBA lebih baik karena lebih stabil sifat kimia dan mobilitasnya dalam tanaman. Di samping itu, IBA atau NAA memiliki pengaruh yang lebih lama, tetap berada di dekat tempat pemberian, tidak mempengaruhi pertumbuhan yang lain dan seringkali mendapatkan akar yang banyak dengan struktur biasa, sedangkan IAA dapat tersebar ke tunas-tunas dan menghalangi perkembangan serta pertumbuhan tunas (Suprpto, 2004). Novitasari *et al.*, (2015) menjelaskan NAA memiliki kisaran konsentrasi yang sempit, sedangkan IBA memiliki kisaran konsentrasi yang lebih fleksibel.

Yusnita (2018) memaparkan bahwa kombinasi IBA dan NAA dapat menghasilkan morfologi akar yang lebih baik dengan percabangan lebih banyak, serta pertumbuhan tunas yang lebih baik daripada penggunaan auksin tunggal pada setek jambu jamaika. Hal ini senada dengan hasil penelitian Murthy *et al.*, (2010), yaitu bahwa aplikasi IBA atau NAA pada berbagai konsentrasi menghasilkan pengaruh yang signifikan terhadap beberapa parameter akar pada setek vanili dibandingkan dengan kontrol, tanpa auksin.

Berlandaskan latar belakang dan permasalahan yang ada, penelitian ini dilakukan dalam dua percobaan, yaitu untuk menjawab masalah yang dirumuskan dalam pertanyaan sebagai berikut:

1. Percobaan I: Bagaimanakah pengaruh NAA terhadap pengakaran dan pertumbuhan tunas setek vanili dua buku.
2. Percobaan II: Bagaimanakah pengaruh kombinasi NAA dan IBA terhadap pengakaran dan pertumbuhan tunas setek vanili dua buku.

Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi dan perumusan masalah, tujuan penelitian dari dua percobaan ini yaitu :

1. Percobaan I: Mempelajari pengaruh konsentrasi NAA 500 – 2500 ppm terhadap pengakaran dan pertumbuhan tunas setek vanili dua buku.
2. Percobaan II: Mempelajari pengaruh kombinasi NAA + IBA terhadap pengakaran dan pertumbuhan tunas setek vanili dua buku.

1.2 Kerangka Pemikiran

Benih vanili pada umumnya tidak melalui perlakuan awal yang menyebabkan lamanya pertumbuhan tunas dari setek saat penanaman. Perbanyak secara vegetatif (setek) memiliki banyak kendala seperti lamanya pertumbuhan akar dan tunas (Supardi dan Seda, 2010). Tanaman vanili dapat diperbanyak secara generatif maupun vegetatif, perbanyak secara generatif dengan menggunakan benih memerlukan teknologi khusus karena benihnya kecil, berkulit keras dan hampir tidak memiliki cadangan makanan. Oleh sebab itu, tanaman vanili secara umum diperbanyak secara vegetatif menggunakan bahan setek yang terdiri atas 1 sampai 3 buku (Nurholis, 2017). Menurut Kartikawati dan Rosman (2018), setek panjang (7 buku) dapat ditanam secara langsung di lapangan, namun penggunaan setek pendek harus dilakukan dengan cara disemai terlebih dulu. Saat ini benih vanili yang banyak digunakan berasal dari setek pendek dua buku berdaun tunggal. Cara ini dianggap lebih menguntungkan karena lebih efisien dalam penggunaan bahan tanaman dengan persentase hidup lebih tinggi dan tumbuh dengan serempak dibanding menanam setek panjang secara langsung di lahan.

Tanaman vanili termasuk dalam kelas monokotil yang akar utamanya berada pada dasar batang, bercabang, dan tersebar pada lapisan tanah yang menyebabkan sistem perakarannya dangkal (Hidayat dan Hariyadi, 2015). Oleh karena itu, setek vanili harus melalui fase pengakaran agar dapat tumbuh dengan baik. Zat pengatur tumbuh (ZPT) jenis auksin biasanya digunakan untuk merangsang pembentukan akar pada setek. Aplikasi auksin secara eksogenous sudah umum digunakan untuk merangsang pengakaran pada setek berbagai tanaman (Sesanti dan Sari, 2017). Auksin terdiri dari beberapa jenis di antaranya adalah IAA (*indoleacetic acid*), NAA (*naphthaleneacetic acid*) dan IBA (*indole -3- butyric acid*), 2,4-*dichlorophenoxyacetic acid*), dll. Auksin yang sering digunakan untuk diaplikasikan ke setek untuk merangsang pembentukan akar adalah IBA, NAA, atau kombinasi IBA dan NAA (Davies, 2009).

Murthy *et al.*, (2010) melaporkan bahwa setek vanili satu ruas yang dicelupkan ke dalam IBA 10000 ppm diikuti dengan NAA 2000 ppm menghasilkan waktu muncul akar lebih cepat dan jumlah akar lebih banyak, namun ketebalan pada akar terpanjang terdapat pada NAA 1000 ppm. Di sisi lain penggunaan setek yang diberi perlakuan IBA 500 ppm mencatat persentase pengakaran dan jumlah akar tertinggi per setek, sedangkan IBA 1000 ppm menghasilkan nilai tertinggi pada panjang maksimum akar, berat segar dan berat kering. Kombinasi dari dua jenis auksin terkadang lebih efektif bila dibandingkan dengan salah satu komponen saja (Yusnita *et al.*, 2018). Aplikasi NAA, IBA dan NAA + IBA juga dilakukan oleh Agustiansyah *et al.*, (2018) pada cangkok jambu bol yang menunjukkan bahwa semua jenis dan konsentrasi auksin yang dicobakan pada cangkok jambu bol meningkatkan persentase cangkok berakar dan jumlah akar primer, namun NAA dan IBA + NAA jauh lebih efektif dibanding IBA tunggal.

Pengujian aplikasi auksin dengan menggunakan auksin tunggal dan kombinasi pada dosis yang lebih beragam pada setek vanili perlu dipelajari lebih mendalam untuk mengetahui respons pengakaran yang dihasilkan dan mendapatkan dosis optimumnya. Penelitian yang membahas tentang respons pengakaran dan pertumbuhan tunas setek dua buku vanili (*Vanilla planifolia* Andrews)

menggunakan NAA tunggal dan kombinasi NAA dengan IBA pada konsentrasi 2000 ppm belum pernah diteliti sebelumnya.

1.3 Hipotesis

Dari kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, dapat disimpulkan hipotesis sebagai berikut:

Percobaan I: Respons Pengakaran Setek Dua Buku Vanili Terhadap NAA

- Aplikasi auksin NAA pada konsentrasi 2000 ppm menghasilkan respons terbaik pada sejumlah parameter pengamatan setek vanili dua buku pada 12 MST.

Percobaan II: Respons Pengakaran Setek Dua Buku Vanili Terhadap Kombinasi NAA dan IBA

- Kombinasi NAA 1000 ppm + IBA 1000 ppm menghasilkan respons terbaik pada sejumlah parameter pengamatan setek vanili dua buku pada 12 MST .

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Vanili

Vanili merupakan salah satu tanaman introduksi yang berasal dari Meksiko dan Amerika Tengah yang buahnya banyak digunakan dalam industri makanan, minuman, farmasi, dan kosmetik karena buahnya mengandung *vanillin* ($C_8H_8O_3$) yang mengeluarkan aroma khas (Hidayat dan Hariyadi, 2015).

Tanaman vanili termasuk family *Orchidaceae* (anggrek), yang terdiri dari 700 genus dan 20.000 spesies (Ruhnayat, 2001). Kedudukan tanaman ini dalam sistematika tanaman diklasifikasikan sebagai berikut :

Divisi : Spermatophyta
Kelas : Angiospermae
Sub Kelas : Monocotyledoneae
Famili : Orchidaceae
Genus : *Vanila*
Spesies : *Vanila planifolia* Andrews

Vanili termasuk tanaman tahunan merambat hidup secara semi epifit. Tanaman ini tidak memiliki akar tunggang (monokotil), akar keluar dari setiap buku. Akar yang berada di dalam tanah bercabang-cabang dan berbulu halus serta tersebar disekitar permukaan tanah. Akar tersebut berfungsi untuk menyerap unsur hara dan air. Sedangkan akar adventif yang keluar dari buku-buku yang berada di atas permukaan tanah berfungsi sebagai akar lekat. Batang vanili berbuku-buku,

berbentuk silindris, permukaan licin dan berdiameter 1-2 cm. Batang yang masih muda berwarna hijau muda dan yang tua berwarna hijau tua. Batang mempunyai stomata sehingga dapat berfotosintesa. Panjang ruang 5-15 cm dan panjang batang dapat mencapai lebih dari 50 meter. Batang mengandung lendir berwarna bening, apabila titik tumbuh/pucuk dipotong maka pada batang akan tumbuh cabang. Pada cabang-cabang ini kelak akan keluar bunga sehingga disebut sulur-sulur produksi (Ruhnayat, 2001). Daerah yang sesuai untuk vanili adalah daerah yang memiliki ketinggian 1-700 m dpl, curah hujan 1.500-3.000 mm/tahun, bulan kering 2-4 bulan, temperatur 23-26°C, kelembaban 50-75%, drainase baik, tekstur liat berpasir, pH 5-7, kedalaman air tanah >1 m, kejenuhan basa 20-50 %. Penyakit utama yang mengganggu tanaman vanili adalah busuk batang. Penyebab penyakit ini adalah jamur *Fusarium oxysporum* f. sp. *vanillae* yang penyebarannya cukup luas dan dapat menimbulkan kehilangan hasil yang cukup besar (Kartikawati dan Rosman, 2018).

2.2 Perbanyakan Vanili

Sampai saat ini telah diketemukan 110 jenis vanili yang tersebar di daerah tropis. Beberapa di antaranya terdapat di Indonesia baik yang dibudidayakan maupun yang tumbuh liar di hutan-hutan. Untuk tujuan komersial baru ada 3 spesies yang mempunyai nilai ekonomi, yaitu *V. planifolia* Andrews, *V. pompano* Schieda yang keduanya berasal dari Mexico dan *V. tahitensis* J.W Moore yang berasal dari Tahiti. Spesies yang banyak diusahakan adalah *V. planifolia* Andrews karena produksinya paling tinggi. Tipe vanili unggul dari spesies *V. planifolia* antara lain Anggrek, Gisting, Malang, Ungaran Daun Tipis (Ruhnayat, 2001).

Benih merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan dalam upaya pengembangan dan pengusahaan tanaman vanili. Tanaman vanili secara umum diperbanyak secara vegetatif, perbanyakan secara vegetatif banyak dilakukan untuk tujuan komersial dengan menggunakan bahan setek yang terdiri atas 1 sampai 3 ruas. Keuntungan yang diperoleh pada perbanyakan vegetatif yaitu sifat-sifat pohon induknya dipertahankan, cepat berproduksi, mudah dilaksanakan dan relatif murah. Upaya untuk mendukung keberhasilan serta pertumbuhan setek

vanili, telah dilakukan berbagai penelitian untuk mendapatkan bibit yang baik, misalnya dalam upaya menanggulangi keterbatasan bahan setek dengan penggunaan setek pendek, meningkatkan pertumbuhan dengan penggunaan zat pengatur tumbuh, mengatasi ketersediaan unsur hara dengan pemupukan baik lewat tanah maupun daun, dan efisiensi dalam penyerapan hara dengan menggunakan mikoriza (Nurkolis, 2017).

2.3 ZPT Auksin Untuk Perakaran Setek

Kemampuan auksin dalam membentuk akar adventif dan akar lateral menyebabkan auksin banyak dikomersialkan dibidang pertanian terutama dalam hal perbanyak tanaman dengan metode setek. Jika daun, batang maupun bagian tumbuhan lain dipotong lalu diberi auksin dalam bentuk serbuk pengakaran maka akan mendorong terbentuknya akar adventif dibagian permukaan yang terpotong tadi. adventif dan akar lateral menyebabkan auksin banyak dikomersialkan Auksin dapat bekerja secara efektif pada konsentrasi tertentu. Konsentrasi/ kadar auksin yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan pada sel-sel akar tetapi dapat meningkatkan pengembangan sel-sel batang. Letak hormon auksin terdapat pada maristem apikal (bagian ujung tunas), daun yang masih muda, dan embrio yang terdapat dalam biji (Asra *et al.*, 2020).

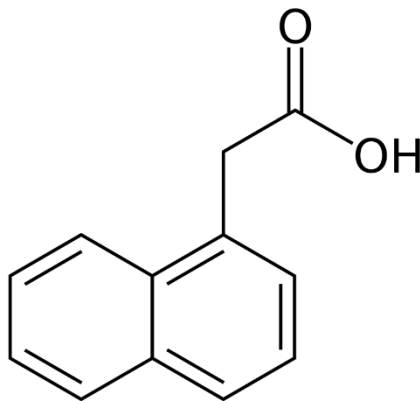
Auksin sebagai salah satu hormon tumbuh bagi tanaman mempunyai peranan terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Secara umum dilihat dari segi fisiologi, hormon tumbuh ini berpengaruh terhadap: pengembangan sel, phototropisme, geotropisme, apical dominansi, pertumbuhan akar (*root initiation*), parthenocarpy, *abission*, pembentukan callus (*callus formation*) dan respirasi. Pengaruh auksin terhadap pertumbuhan jaringan tanaman diduga melalui cara (1) Menginduksi sekresi ion H⁺ keluar sel melalui dinding sel. Pengasaman dinding sel menyebabkan K⁺ diambil dan pengambilan ini mengurangi potensial air sel. Akibatnya air masuk ke dalam sel dan sel membesar, (2) mempengaruhi metabolisme RNA yang berarti metabolisme protein, mungkin melalui transkripsi molekul RNA. Dari hasil-hasil penelitian yang dilakukan para ahli, auksin berfungsi dalam perpanjangan akar (*root*

initiation) dalam hubungannya dengan pertumbuhan akar. Jenis auksin tersebut di antaranya NAA (*Naphthaleneacetic acid*), IAA (*Indole acetic acid*) dan IAN (*Indole-3-acetonitrile*). Namun, pemberian konsentrasi IAA yang relatif tinggi pada akar, akan menyebabkan terhambatnya perpanjangan akar tetapi meningkatkan jumlah akar (Wiraatmaja, 2017).

2.4 NAA dan IBA

2.4.1 *Naphthaleneacetic Acid* (NAA)

NAA dan 2,4-D merupakan senyawa yang aktif seperti IAA dan memiliki gugus asam asetat tetapi tidak memiliki ciri indol. NAA banyak digunakan untuk hormon pada akar, sedangkan 2,4-D dapat digunakan sebagai herbisida, dan dalam dosis rendah dapat menginduksi pembentukan kalus sebab 2,4-D memiliki aktifitas yang tinggi. Beberapa penelitian menyatakan bahwa 2,4-D merupakan auksin sintetik terbaik dari berbagai jenis auksin sintetik lainnya. Hal ini disebabkan karena 2,4-D lebih mudah diserap oleh tanaman, tidak mudah terurai dan berfungsi dalam mendorong aktivitas morfogenetik. Secara langsung 2,4-D juga secara langsung dapat mempengaruhi proses embriogenesis pada sel-sel somatik. Jenis hormon auksin sintetik yang biasa digunakan oleh para petani dalam memperbanyak tumbuhan secara setek adalah IBA dan NAA. IBA dan NAA ini lebih baik jika dibandingkan dengan IAA sebab sifat kimianya jauh lebih stabil dan memiliki mobilitas yang lebih baik pada tanaman. Pengaruh yang diberikan oleh IBA dan NAA lebih lama dan tidak dapat menyebar kebagian setek lain sehingga akar yang tumbuh akan lebih subur. Sebaliknya pemberian IAA pada suatu tanaman dapat menyebar hingga ke tunas lain sehingga ada penghalang bagi tunas untuk berkembang dan tumbuh (Asra *et al.*, 2017).



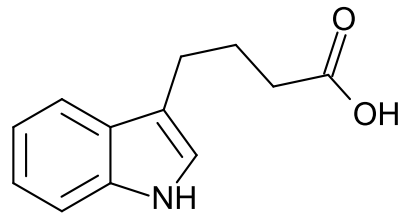
Gambar 1. Susunan molekul *Naphthalen Acetic Acid*

Sumber: Wikipedia (2021).

2.4.2 *Indole-3-Butyric Acid (IBA)*

Proses perakaran sangat dipengaruhi oleh impermeabilitas kulit batang terhadap air, dengan kemampuan auksin (IBA) yang dapat memutus ikatan hidrogen dan menyebabkan pelenturan dinding sel epidermis pada batang. Hormon auksin mampu mengendurkan dinding sel epidermis, sehingga dinding sel epidermis yang sudah kendur menjadi mengembang, kemudian sel epidermis ini membentangi dengan cepat, dan pembentangan ini menyebabkan sel sub epidermis yang menempel pada sel epidermis juga mengembang. Hal ini dapat memudahkan air masuk ke dalam batang. Masuknya air ke dalam batang akan memacu proses perakaran, selain itu masuknya hormon IBA ke dalam dinding sel epidermis mampu mempengaruhi aktivitas gen dalam memacu transkripsi berulang DNA menjadi m-RNA. Tersedianya m-RNA ini maka akan terjadi tranlasi m-RNA menjadi enzim yang mempunyai aktivitas katalis tinggi pada konsentrasi yang rendah. Tersedianya enzim ini maka bahan-bahan protein atau polisakarida yang menyebar pada dinding sel epidermis dapat dipecah dengan segera untuk menghasilkan energi yang akan mendukung proses pembentangan dan pembesaran sel, sehingga mendorong pembelahan sel dan terjadi pertumbuhan akar. Efek seluler auksin meliputi peningkatan dalam sintesis nukleotida DNA dan RNA, pada akhirnya peningkatan sintesis protein dan produksi enzim, peningkatan pertukaran proton, muatan membran dan

pengambilan kalium (Salisbury dan Ross, 1995). Astutik *et al.*, (2021) melaporkan bahwa jenis dan konsentrasi auksin NAA dan IBA saling berinteraksi dalam mendukung pertumbuhan panjang daun, lebar daun dan panjang akar anggrek *Dendrobium*. Auksin IBA lebih efektif dalam memacu pertumbuhan dan pengakaraan *Dendrobium* dibandingkan hormon NAA.



Gambar 2. Struktur molekul *Indole-3-Butyric Acid* (IBA)

Sumber : Wikipedia (2021).

III. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini terdiri dari dua percobaan yang keduanya mempelajari pengaruh aplikasi auksin terhadap pengakaran setek vanili yang diperbanyak secara vegetatif dengan setek. Adapun dua percobaan tersebut yaitu:

1. Percobaan I: Respons pengakaran dan pertumbuhan tunas dari setek dua buku vanili terhadap konsentrasi NAA.
2. Percobaan II: Respons pengakaran dan pertumbuhan tunas dari setek dua buku vanili terhadap konsentrasi kombinasi NAA + IBA.

3.1 Percobaan I: Respons Pengakaran dan Pertumbuhan Tunas dari Setek Dua Buku Vanili Terhadap Konsentrasi NAA.

3.1.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Percobaan ini dilaksanakan pada tanggal 10 Desember 2022 sampai 3 Februari 2023 di Greenhouse Teknologi Perbenihan Politeknik Negeri Lampung.

3.1.2 Bahan Tanam

Bahan tanam yang digunakan adalah setek dua buku vanili yang dipotong sedemikian rupa sehingga menyisakan satu daun pada bagian buku atas. Batang setek yang digunakan sudah berusia tiga tahun dengan diameter berkisar 0,7 – 1,3 cm dengan panjang 15-20 cm, dan didapat dari kebun produksi petani dari Kecamatan Sekampung Udik, Lampung Timur (5⁰27'69,98" S, 105⁰54'40,13" E). Calon setek diambil dari tanaman vanili pada satu meter bagian ujung sulur vanili, Setek vanili diambil pada sore hari, sehari sebelum dilakukan penanaman.

Pengiriman setek vanili dari lokasi pengambilan sampai ke lokasi penanaman menggunakan mobil yang sebelumnya telah diwadahi karung.

3.1.3 Rancangan Percobaan

Percobaan dilaksanakan dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan enam perlakuan dan 3 ulangan, sehingga terdapat 18 satuan percobaan. Setiap satu ulangan terdiri dari 10 setek dua buku vanili. Perlakuan tunggal yang diberikan berupa enam konsentrasi NAA yang berbeda, yaitu kontrol, 500 ppm, 1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm, dan 2500 ppm. Pengamatan terhadap berbagai variabel pengakaran dilakukan pada setek vanili yang telah berumur 12 minggu. Homogenitas data diuji menggunakan uji Bartlett. Jika asumsi terpenuhi data dianalisis ragam dan dilanjutkan dengan pemisahan nilai tengah menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%.

3.1.4 Persiapan Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini antara lain yaitu pH meter, lux meter, cangkul, gerobak sorong, ayakan diameter 1 cm, mistar, sprayer 5 liter, ember, selang, polybag ukuran diameter 18 cm dan tinggi 25 cm, pisau *cutter*, gunting setek, jangka sorong, tupperware, timbangan analitik, timbangan triple beam, gelas ukur, pipet ukur, sendok, tisu, kuas cat 1 inch, ATK, *stick* label, amplop samson, oven laboratorium dan kamera. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah setek dua buku vanili, tanah top soil, sekam, kotoran sapi, fungisida mancozeb 80%, dan ZPT NAA dalam bentuk bubuk/talk.

3.1.5 Pembuatan Campuran Bubuk NAA (*NAA-powder mixture*)

ZPT NAA yang diaplikasikan pada setek terdiri dari konsentrasi 500 ppm, 1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm, dan 2500 ppm. Pembuatan campuran bubuk NAA melalui beberapa tahapan yaitu menimbang bubuk talk, fungisida, NAA sesuai kebutuhan yang tertera pada Tabel 1. Setelah ditimbang, bubuk talk sebagai pembawa dicampur dengan fungisida dalam gelas beaker dan diaduk hingga rata.

NAA yang telah ditimbang dilarutkan dalam 10 ml alkohol 95% dan diaduk hingga homogen. NAA yang telah larut dalam alcohol dimasukkan ke dalam gelas piala yang berisi bubuk talk dan fungisida, lalu diaduk hingga rata. Setelah itu diletakkan di ruangan dengan suhu 16 °C dan diaduk setiap hari selama 1 minggu, hingga bubuk talk benar-benar kering.

Tabel 1. Komponen-komponen dalam 100 gram bubuk campuran yang mengandung NAA.

No	Perlakuan	Kandungan komponen (gram)		
		<i>Powder</i>	Fungisida	NAA
1	NAA 500 ppm	95,95	4	0,05
2	NAA 1000 ppm	95,9	4	0,10
3	NAA 1500 ppm	95,85	4	0,15
4	NAA 2000 ppm	95,8	4	0,20
5	NAA 2500 ppm	95,75	4	0,25

3.1.6 Persiapan Media Tanam

Media yang digunakan untuk penanaman adalah terdiri dari tanah, kotoran sapi, dan sekam padi dengan perbandingan volume 1:1:1. Tanah yang digunakan adalah tanah lapisan top soil, kotoran sapi yang digunakan telah terfermentasi kemudian kedua bahan tersebut diayak terlebih dahulu dengan ayakan berdiameter 1 cm. Ketiga bahan dicampurkan secara merata kemudian dimasukkan dalam *polybag* ukuran diameter 18 dan tinggi 25 cm dengan menyisakan 2 cm dari batas tinggi *polybag*.

3.1.7 Persiapan Pasta ZPT

ZPT NAA yang diaplikasikan ke setek vanili harus dibuat menjadi larutan pasta terlebih dahulu. Untuk membuat pasta, bubuk NAA ditambahkan air dengan perbandingan 1:1, yaitu dengan menimbang sebanyak 50 gram bubuk NAA dari masing-masing perlakuan dan dimasukan ke dalam wadah yang berbeda dan diberi label, kemudian ditambahkan air sebanyak 50 ml sambil diaduk hingga bubuk NAA menjadi pasta.

3.1.8 Penanaman

Polybag disusun berdasarkan pengacakan yang telah ditentukan, kemudian disiram air \pm 200 ml untuk melembabkan media. Media yang sudah siap tanam dibuat lubang tanam terlebih dahulu sedalam 5 cm. Setek vanili dipotong pada 3 cm di bawah buku dan meruncing dengan sudut 45° menggunakan pisau *cutter*. Pemotongan setek dipastikan posisinya tidak terbalik antara bagian atas dan bawah karena daun pada bagian buku bawah akan dibuang sedangkan pada bagian atas tetap dipelihara. Setek kemudian dicelupkan ke dalam larutan fungisida mancozeb 80% dengan konsentrasi 2 g/l air dan ditiriskan selama 30 menit. Selanjutnya setek diolesi pasta NAA sesuai perlakuan menggunakan kuas pada bagian buku (*node*) bawah melingkari setek sepanjang 3 cm, lalu ditanam di media dengan posisi tegak.

3.1.9 Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan yang dilakukan pada setek vanili meliputi adalah penyiraman, pengendalian gulma, pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan dengan menyesuaikan kelembaban media agar menghindari serangan jamur dan patogen. Penyiraman pada minggu ke 1- 5 menggunakan sprayer kapasitas 5 liter yang bertujuan untuk menjaga pasta NAA yang diaplikasikan pada setek tidak larut terbuang dan sekaligus menjaga posisi setek agar tidak mudah goyah. Penyiraman minggu ke 6-10 dilakukan dengan manual sebanyak 200 ml per polybag. Jika terjadi serangan jamur pengendalian dilakukan dengan penyemprotan fungisida berbahan aktif mancozeb 80% konsentrasi 2 g/l air.

3.1.10 Pengamatan

Variabel pengamatan terdiri dari variabel pembentukan akar dan variabel pertumbuhan tunas vanili pengamatan dilakukan pada minggu ke 12 setelah tanam. Adapun variabel yang diamati adalah sebagai berikut:

1. Persentase setek berakar (%)
2. Jumlah akar primer (helai)
3. Jumlah ujung daun (helai)

4. Panjang akar terpanjang (cm)
5. Bobot segar akar (gram)
6. Bobot kering akar (gram)
7. Persentase tanaman bertunas (%)
8. Panjang tunas (cm)
9. Jumlah daun membuka (helai)

3.2 Percobaan II: Respons Pengakaran dan Pertumbuhan Tunas dari Setek Dua Buku Vanili Terhadap Kombinasi NAA dan IBA.

3.2.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Percobaan ini dilaksanakan pada tanggal 10 Desember 2022 sampai 3 Februari 2023 di Greenhouse Teknologi Perbenihan Politeknik Negeri Lampung.

3.2.2 Bahan Tanam

Bahan tanam yang digunakan adalah setek dua buku vanili dengan menyisakan satu daun pada bagian buku atas. Batang setek yang digunakan sudah berusia tiga tahun dengan diameter berkisar 0,7 – 1,3 cm dengan panjang 15-20 cm. Bahan setek didapat dari kebun vanili petani dari daerah Kecamatan Sekampung Udik, Lampung Timur ($5^{\circ}27'69,98''$ S, $105^{\circ}54'40,13''$ E).

3.2.3 Rancangan Percobaan

Percobaan dilaksanakan dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan enam perlakuan dan 3 ulangan, sehingga terdapat 18 satuan percobaan. Setiap satu ulangan terdiri dari 10 setek vanili dua buku. Perlakuan tunggal yang diberikan berupa enam konsentrasi total NAA + IBA 2000 ppm dengan perbandingan konsentrasi (b/b) NAA:IBA berbeda, yaitu: yaitu tanpa auksin sebagai kontrol, NAA 0 ppm + IBA 2000 ppm, NAA 500 ppm + IBA 1500 ppm, NAA 1000 ppm + IBA 1000 ppm, NAA 1500 ppm + IBA 500ppm, dan 2000 ppm + IBA 0 ppm yang dapat dilihat pada Tabel 2. Pengamatan dilakukan pada setek vanili yang telah berumur 12 minggu. Homogenitas data diuji menggunakan uji Bartlett, jika

asumsi terpenuhi data dianalisis ragam dan dilanjutkan dengan pemisahan nilai tengah menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%.

3.2.4 Persiapan Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini antara lain yaitu pH meter, lux meter, cangkul, gerobak sorong, ayakan diameter 1 cm, mistar, sprayer 5 liter, ember, selang, polybag ukuran diameter 18 cm dan tinggi 25 cm, pisau *cutter*, gunting setek, jangka sorong, tupperware, timbangan analitik, timbangan triple beam, gelas ukur, pipet ukur, sendok, tisu, kuas cat 1 inch, ATK, *stick* label, amplop samson, oven laboratorium dan kamera. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah setek dua buku vanili, tanah top soil, sekam, kotoran sapi, fungisida mancozeb 80%, kombinasi NAA dan IBA (1:1) dalam bentuk bubuk/talk.

3.2.5 Pembuatan ZPT NAA dan IBA

ZPT NAA dan IBA yang disiapkan untuk percobaan II terdiri dari enam konsentrasi total NAA+IBA 2000 ppm, dengan variasi perbandingan b/b antara NAA dengan IBA yaitu terdiri dari b/b 1: 1:1, 3:1, 1:3 dan 0:1. Pembuatan campuran auksin dengan pembawa bubuk talk tersebut dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu menimbang talk *powder*, fungisida, NAA dan IBA sesuai kebutuhan yang tertera pada Tabel 2. Setelah ditimbang bubuk talk dicampur dengan fungisida dalam sebuah gelas piala, lalu diaduk hingga bercampur rata. ZPT NAA dan IBA yang telah ditimbang dilarutkan dengan 10 ml alkohol 95%, lalu diaduk hingga larut. ZPT yang telah larut dalam alkohol dimasukkan ke *beaker* yang berisi *powder* dan fungisida dan diaduk hingga rata. Setelah itu diletakkan di ruangan dengan suhu 16° C dan diaduk setiap hari selama 1 minggu, hingga bubuk campuran benar-benar kering.

Tabel 2. Komponen-komponen dalam dalam 100 gram bubuk auksin-talk yang mengandung auksin NAA dan IBA total 2000 ppm.

No	Perlakuan	Kandungan komponen (g)			
		Powder	Fungisida	NAA	IBA
1	NAA 2000 ppm	95,8	4	0,20	-
2	NAA 1000 ppm + IBA 1000 ppm	95,8	4	0,10	0,10
3	NAA 1500 ppm + IBA 500 ppm	95,8	4	0,15	0,05
4	NAA 500 ppm + IBA 1500 ppm	95,8	4	0,05	0,15
5	IBA 2000 ppm	95,8	4	-	0,20

3.2.6 Persiapan media tanam

Media yang digunakan untuk penanaman adalah terdiri dari tanah, kotoran sapi, dan sekam padi dengan perbandingan volume 1:1:1. Tanah yang digunakan adalah tanah lapisan top soil, kotoran sapi yang digunakan telah terfermentasi kemudian kedua bahan tersebut diayak terlebih dahulu dengan ayakan berdiameter 1 cm. Ketiga bahan dicampurkan secara merata kemudian dimasukkan dalam *polybag* ukuran diameter 18 dan tinggi 25 cm dengan menyisakan 2 cm dari batas tinggi *polybag*.

3.2.7 Persiapan pasta ZPT

ZPT NAA yang diaplikasikan ke setek vanili harus dibuat menjadi pasta terlebih dahulu. Untuk membuat pasta, bubuk NAA, IBA atau NAA+IBA (2000 ppm) ditambahkan air dengan perbandingan 1:1, yaitu dengan menimbang sebanyak 50 g bubuk campuran auksin dari masing-masing perlakuan dan dimasukkan ke dalam wadah yang berbeda dan diberi label, kemudian ditambahkan air sebanyak 50 ml sambil diaduk hingga bubuk NAA menjadi pasta.

3.2.8 Penanaman

Polybag disusun berdasarkan pengacakan yang telah ditentukan, kemudian disiram air \pm 200 ml untuk melembabkan media. Media yang sudah siap tanam

dibuat lubang tanam terlebih dahulu sedalam 5 cm. Setek vanili dipotong pada 3 cm di bawah buku dan meruncing dengan sudut 45° menggunakan pisau *cutter*. Pemotongan setek dipastikan posisinya tidak terbalik antara bagian atas dan bawah karena daun pada bagian buku bawah akan dibuang sedangkan pada bagian atas tetap dipelihara. Setek kemudian dicelupkan ke dalam larutan fungisida berbahan aktif mancozeb 80% dengan konsentrasi 2 g/l air dan ditiriskan selama 30 menit. Selanjutnya setek diolesi pasta auksin sesuai perlakuan menggunakan kuas pada bagian buku bawah melingkari setek sepanjang 3 cm lalu ditanam.

3.2.9 Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan yang dilakukan pada setek vanili di antaranya adalah penyiraman, pengendalian gulma, pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan dengan menyesuaikan kelembaban media agar menghindari serangan jamur dan patogen. Penyiraman pada minggu ke 1- 5 menggunakan sruyer kapasitas 5 liter yang bertujuan untuk menjaga pasta auksin yang diaplikasikan pada setek tidak larut terbuang dan sekaligus menjaga posisi setek agar tidak mudah goyah. Penyiraman minggu ke 6-10 dilakukan dengan manual sebanyak 200 ml per polybag. Jika terjadi serangan jamur pengendalian dilakukan dengan penyemprotan fungisida berbahan aktif mankozeb konsentrasi 2 g/l air.

3.1.10 Pengamatan

Variabel pengamatan terdiri dari variabel pembentukan akar dan variabel pertumbuhan tunas vanili pada minggu ke 12 setelah tanam. Adapun variabel yang diamati adalah sebagai berikut:

1. Persentase setek berakar (%)
2. Jumlah akar primer (helai)
3. Jumlah ujung daun (helai)
4. Panjang akar terpanjang (cm)
5. Bobot segar akar (gram)
6. Bobot kering akar (gram)
7. Persentase tanaman bertunas (%)
8. Panjang tunas (cm)
9. Jumlah daun membuka (helai)

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Aplikasi NAA pada konsentrasi 2000 dan 2500 ppm pada setek vanili dua buku 12 MST secara signifikan meningkatkan rata-rata jumlah akar primer, jumlah ujung akar, panjang akar terpanjang, bobot segar akar dan bobot kering akar namun menurunkan rata-rata panjang tunas dan jumlah daun membuka.
2. Kombinasi NAA 1500 ppm + IBA 500 ppm secara konsisten meningkatkan rata-rata jumlah akar primer, jumlah ujung akar, persentase taanaman bertunas, jumlah daun membuka, bobot segar akar dan bobot kering akar setek vanili dua buku 12 MST.

5.2 Saran

Berdasarkan pelaksanaan penelitian ini, sebaiknya umur pengamatan setek vanili dua buku ditambah setidaknya menjadi 6 bulan setelah tanam sehingga dapat mengetahui pengaruh pemberian NAA dan IBA pada parameter pertumbuhan akar dan tunas hingga titik optimumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abu-Zahra, T.R., Al-Shadaideh, A.N., Abubaker S.M., and Qrunfleh, I.M. 2013. Influence of auxin concentrations on different ornamental plants rooting. *Int. J. Bot.* 9(2): 96-99.
- Agustiansyah., Jamaludin., Yusnita., dan Hapsoro, D. 2018. NAA Lebih Efektif Dibanding IBA untuk Pembentukan Akar pada Cangkok Jambu Bol (*Syzygium malaccense* (L.) Merr & Perry). *J. Hort. Indonesia* 9 (1).
- Ardian., Ningsih, D., dan Yuliadi, D. 2022. Pengaruh Beberapa Konsentrasi Asam Naftalen Asetat dan Jumlah Mata Tunas Terhadap Induksi Perakaran dan Pertumbuhan Stek Batang Hijau *Indigofera sp.* *Jurnal Agrotek Tropika*, Vol 10, (2) : 219 – 225.
- Asra, R., Samarlina, R. A. dan Silalahi M. 2020. *Hormon Tumbuhan*. UKI Press. Jakarta. 176 hlm.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku. 2007. *Peningkatan Daya Saing Vanili Menunjang Agribisnis di Provinsi Maluku*. Kementerian Pertanian : Bogor.
- Davies, P.J. 2009. *The Plant Hormone: Their Nature, Occurance, and Function*. Department Biology, Corbell University. New York.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2021. Ingin Mengembangkan Vanili? Gunakan Benih Unggul Dari Kebun Sumber Benih Vanili (*Vanilla Planifolia*) Di Indonesia. Direktorat Jenderal Perkebunan. Dikutip dari <https://ditjenbun.pertanian.go.id/ingin-mengembangkanvanili-gunakan-benih-unggul-dari-kebun-sumber-benih-vanili-vanilla-planifoliadi-indonesia/>
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2022. Sukses Petani Milenial Kembangkan Emas Hijau. Direktorat Jenderal Perkebunan. Dikutip dari <https://ditjenbun.pertanian.go.id/sukses-petani-milenial-kembangkan-emas-hijau/>

- Dilla, A., Amini, D. S., Fadhilah H., Fitri W., Fevria, R., dan Des, M. 2023. Pertumbuhan dan Perkembangan Jaringan Meristem pada Tanaman. Prosiding SEMNAS BIO 2023 UIN Raden Fatah Palembang ISSN 2809-8447.
- Harsanto, B. 1997. Pengaruh Pemberian Hara NPK Dan Air Kelapa Dalam Memacu Pertumbuhan Bibit Lada Perdu (*Piper nigrum* L.). Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hidayat, A.Y., dan Hariyadi. 2015. Respon Pertumbuhan Bibit Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) terhadap Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh dan Pupuk Cair NPK. *Jurnal Bul. Agrohorti*. 3(1): 39-46.
- Kartikawati, A. dan R. Rosman. 2018. *Budidaya Vanili (Vanilla planifolia)*. Balitro. Bogor. 30 hal.
- Murthy, G., Umesha, K., Smitha, G.R., and Krishnamanohar, R. 2010. *Effect of growth regulators and bio-inoculants on rooting and growth of vanilla stem cuttings*. *Indian J. Hort.* 67 (1): 90-93.
- Novitasari, B., Meiriani, dan Haryati. 2015. Pertumbuhan Setek Tanaman Buah Naga (*Hylocereus costaricensis* (Web.) Britton & Rose) dengan Pemberian Kombinasi *Indole Butyric Acid* (IBA) dan *Naphthalene Acetic Acid* (NAA). *Jurnal Agroekoteknologi*. 4 (1): 1735 – 1740.
- Nurholis. 2017. Perbanyak Tanman Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) Secara Stek dan Upaya untuk Mendukung Keberhasilan serta Pertumbuhannya. *Jurnal AGROVIGOR*. 10 (2): 149 – 156.
- Ruhnayat, A. 2001. *Budidaya Tanaman Vanili (Vanilla planifolia* Andrews). Balai Pertanian Tanaman Obat dan Rempah. Bogor. 35 hlm.
- Salisbury, B. F., dan Cleon, W.R. 1995. Fisiologi Tumbuhan Jilid 3. Bandung: ITB Press.
- 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*. Lampung.
- Sihombing, L. F., Sipayung, R., dan Meiriani. 2017. Pengaruh Bahan Setek dan Pemberian ZPT NAA Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis*(Web)Britton & Rose). *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*. 5 (38): 284- 297.
- Stern, R.K., Bidlack, J.E., and Jansky, S.H. 2006. *Plant Biology*. Higher Education. New York.

- Supardi, P, N., dan Seda, S. 2010. Pengaruh Waktu Perendaman Stek Batang Vanili Dalam Zat Pengatur Tumbuh Rootone – F Terhadap Pertumbuhan Vanili (*Vanilla Planifolia* Andrews). *Jurnal AGRICA*. 3 (2): 86 – 98.
- Suprpto. 2004. *AUKSIN: Zat Pengatur Tumbuh Penting Meningkatkan Mutu Stek Tanaman*. Universitas Tidar. Magelang. 90 hlm.
- Tombe, M., Wiratno, M.Y., Endang, H., Tatang, H., Taryono dan Rival, A. M. (2001). *Budidaya Vanili Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*.
- Udia, B.A.A.A., Rusmin, D., Fatmawaty, A.A., Hermita, N., dan Syukur, C. 2021. Mutu fisik dan fisiologis benih setek berakar vanili pada berbagai jenis media dan lama periode simpan. *Jurnal Kultivasi* 20 (2): ISSN: 1412-4718, eISSN: 2581-138x.
- Wiraatmaja, I. W. 2017. *Zat Pengatur Tumbuh Auksin Dan Cara Penggunaannya Dalam Bidang Pertanian*. Universitas Udayana. Denpasar. 46 hlm.
- Wiriyana, I.P. A., Wiraatmaja I. W., Astawa, I. N. G. 2021. Pengaruh Konsentrasi Rootone F dan Jenis Media Tanam terhadap Keberhasilan Setek Satu Ruas Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews). *Jurnal Nandur*. 1 (2): 87-96.
- Yusnita, Jamaludin, Agustiansyah, and Hapsoro, D. 2018. *A Combination of IBA and NAA Resulted in Better Rooting and Shoot Sprouting than Single Auxin on Malay Apple [Syzygium malaccense (L.) Merr. & Perry] Stem Cuttings*. *Jurnal Agrivita*. 40(1): 80-90.