

**PENGGUNAAN BAHAN ORGANIK SEBAGAI SUMBER AUKSIN
DAN IBA (*Indole Butyric Acid*) PADA PENYETEKAN
SIRIH MERAH (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.)**

(Skripsi)

Oleh

**WIDI RISKI PEBIANTI
NPM 1914121051**



**JURUSAN AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2024**

**PENGGUNAAN BAHAN ORGANIK SEBAGAI SUMBER AUKSIN
DAN IBA (*Indole Butyric Acid*) PADA PENYETEKAN
SIRIH MERAH (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.)**

Oleh

WIDI RISKI PEBIANTI

Skripsi

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

pada

**Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**JURUSAN AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

PENGGUNAAN BAHAN ORGANIK SEBAGAI SUMBER AUKSIN DAN IBA (*Indole Butyric Acid*) PADA PENYETEKAN SIRIH MERAH (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.)

Oleh

WIDI RISKI PEBIANTI

Sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) merupakan jenis tanaman hias yang digemari masyarakat karena nilai estetika, ekonomi, dan khasiat kesehatan yang dimilikinya. Akan tetapi perkembangan budidaya sirih merah masih belum optimal karena ketersediaan bibit yang terbatas. Upaya yang dapat dilakukan yaitu melakukan perbanyakan sirih merah dengan menghasilkan bibit yang seragam dengan jumlah yang banyak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan bahan organik dan IBA pada penyetekan sirih merah. Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Lampung, pada bulan September 2023-Januari 2024. Perlakuan disusun dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 ulangan. Perlakuan terdiri atas konsentrasi ekstrak bawang merah 50 g/L, 100 g/L, 150 g/L, 200 g/L, IBA 1.000 ppm, serta kontrol. Data dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA), kemudian lebih lanjut dengan uji orthogonal polinomial sebagai pembanding antarkonsentrasi ekstrak bawang merah dan uji orthogonal kontras sebagai pembanding IBA dan ekstrak bawang merah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bawang merah tidak memberikan hasil yang signifikan, tetapi cenderung mampu memperbanyak jumlah akar meskipun pendek-pendek. Perlakuan ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 200 g/L memberikan pengaruh yang berpotensi lebih terlihat. Perbandingan hasil setek antara perlakuan ekstrak bawang merah dengan IBA tidak memperlihatkan adanya perbedaan yang signifikan.

Kata kunci: ekstrak bawang merah, IBA, sirih merah, penyetekan tanaman.

ABSTRACT

THE USE OF ORGANIC MATTER AS A SOURCE OF AUXIN AND IBA (*Indole Butyric Acid*) ON PREPARATION OF RED BETEL (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.)

By

WIDI RISKI PEBIANTI

Piper crocatum Ruiz & Pav. is an ornamental plant popular with its aesthetic, economic, and health benefits. However, the development of red betels is still not optimal. The attempt is to multiply the red series by producing a uniform seed with a large number of seeds. The study aims to find out the impact of the use of organic materials on the suppression of red syringe, to find the best concentration of the organic material from the source of oxygen in the suppressing of red siringe, and to know the difference between the influence of the sources of auxin from organic to synthetic. (IBA). The research was conducted in the greenhouse of the Faculty of Agriculture of the University of Lampung, between September 2023 and January 2024. Treatment is structured with a random group plan (RAK) with 3 replicatiotn. Treatment cotnists of shallot extract 50 g/l, 100 g/ l, 150 g/L, 200 g/ L, IBA 1,000 ppm, as well as control. The data was analyzed with an ANOVA, then further with an orthogonal polynomial test as a comparison of the concentration of shallot extract and an ortogonal test of contrast as comparisotn of IBA and shallot extract. The results of the study show that the administration of auxinfrom shallot extract yields significant results, but tends to be able to multiply the number of roots even short-term. Of all the treatments of shallot extract, a connetration of 200 g/L gives a more visible effect. A comparison of the steak results between IBA and shallot extract showed no significant difference.

Key words: IBA, plant cuttings, red betel, shallot extract.

Judul Skripsi : PENGGUNAAN BAHAN ORGANIK SEBAGAI SUMBER AUKSIN DAN IBA (*Indole Butyric Acid*) PADA PENYETEKAN SIRIH MERAH (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.)

Nama Mahasiswa : Widi Riski Pebianti

Nomor Pokok Mahasiswa : 1914121051

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian



MENYETUJUI:

1. Komisi Pembimbing,

Ir. Rugayah, M.P.
NIP 196111071986032002

Dr. Ir. Suskandini Ratih D., M.P.
NIP 1961050219870720001

2. Ketua Jurusan Agroteknologi,

Ir. Setyo Widagdo, M.Si.
NIP 196812121992031004

MENGESAIHKAN

1. Tim Penguji,

Ketua : Ir. Rugayah, M.P.



Sekretaris : Dr. Ir. Suskandini Ratih D., M.P.



Anggota : Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc.



2. Dekan Fakultas Pertanian,



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

NIP. 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 25 September 2024

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul "**Penggunaan Bahan Organik sebagai Sumber Auksin dan IBA (*Indole Butyric Acid*) pada Penyetekan Sirih Merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav.*)**" merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hal yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya tulis 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, 25 September 2024
Penulis,



Widi Riski Pebianti
NPM 1914121051

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandung pada 21 Februari 2004, sebagai anak ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Toto Sunaryo dan Ibu Erna Tresnawati. Penulis memulai sekolah formal di TK Bunda Asuh Nanda Kecamatan Ujungberung dan lulus pada 2010. Penulis melanjutkan pendidikan di SD Andir Kidul (2010-2012) kemudian berpindah ke SD Labschool UPI Cibiru (2012-2015). Pendidikan menengah pertama penulis ditempuh di SMP Negeri 1 Tasikmalaya (2015-2017), kemudian dilanjutkan di SMA Negeri 1 Tasikmalaya (2017-2019). Penulis terdaftar sebagai mahasiswi Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN pada 2019.

Penulis mengikuti kegiatan Praktik Pengenalan Pertanian (*homestay*) selama 7 hari di Desa Wonoharjo, Kecamatan Sumberejo, Kabupaten Tanggamus pada 2020. Penulis melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada 2022 di Kelurahan Srengsem, Kecamatan Panjang, Kota Bandar Lampung. Pada 2022 penulis juga melaksanakan kegiatan Praktik Umum (PU) di PT. Great Giant Pineapple, Kabupaten Lampung Tengah, Lampung. Penulis pernah menjadi penanggung jawab Praktik Pengenalan Pertanian untuk mahasiswa baru pada 2023. Penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Fisiologi Tumbuhan, Genetika Tumbuhan, Teknik Pemuliaan Tanaman, dan Produksi Tanaman Hias selama masa studi. Penulis juga merupakan delegasi Program Studi Agroteknologi sebagai *speaker* dalam *On Site Visit* Akreditasi Internasional ASIIN (*Akkreditierungsagentur für Studiengänge der Ingenieurwissenschaften, der Informatik, der Naturwissenschaften und der Mathematik*).

Selama menjadi mahasiswi, penulis juga aktif di organisasi Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (Perma AGT), yaitu sebagai Anggota Bidang Kaderisasi (2021)

dan Kepala Bidang Eksternal (2022). Penulis juga aktif di organisasi eksternal Forum Mahasiswa Agroteknologi /Agroekoteknologi Indonesia (FORMATANI), yaitu sebagai Staff Humas pada Badan Eksekutif Pusat (2021/2023) dan Badan Pengawas Organisasi Wilayah 1 (2023/2025). Penulis pernah menjadi delegasi Pertukaran Pemuda Asia Chapter 4 Turkey oleh Event Hunter Indonesia selama 7 hari (2021). Penulis juga pernah mengikuti *intertnhip* selama 3 bulan sebagai *creative team* di A Radio Lampung (2024).

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahillobbil 'alamin, dengan penuh puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas terselesaikannya skripsi ini. Karya ini penulis persembahkan untuk:

Mama dan Papa Tercinta

(Bapak Toto Sunaryo dan Erna Tresnawati)

Kakak-kakak Tersayang

(Achmad Yulianto dan Chindy Ayu Lestari)

Keluarga besar Agroteknologi 2019
Almamater tercinta, Universitas Lampung

“Keberanian bukan berarti tidak takut, keberanian berarti menaklukkan ketakutan”

(Mohammad Hatta)

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(Q.S. Al-Insyirah: 5)

“Sometimes it’s okay to let go a thing, to gain better things ahead”

(Dey)

“Always With The Process of Learning and Unlearning”

(Abigail Limuria)

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan karya ini yang berjudul “Penggunaan Bahan Organik sebagai Sumber Auksin dan IBA (*Indole Butyric Acid*) pada Penyetekan Sirih Merah (*Piper Crocatum* Ruiz & Pav.)” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penulis menyadari bahwa keberhasilan penulis selama penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih 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 Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing Utama yang telah senantiasa memberikan waktu, tenaga, ilmu, motivasi, nasihat, arahan serta kritikan membangun selama masa perkuliahan hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik;
4. Ibu Dr. Ir. Suskandini Ratih, D., M.P. selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan motivasi, bimbingan, serta saran-saran terbaik selama penyusunan skripsi ini;
5. Bapak Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc. selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan saran-saran serta masukan terbaik dalam penyusunan skripsi ini;
6. Seluruh Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang telah banyak memberikan ilmu-ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat selama penulis menempuh pendidikan;

7. Kedua orang tua penulis: Papah dan Mamah yang senantiasa memberikan cinta, kasih sayang, motivasi, doa yang tiada henti, serta dukungan moral dan materil selama menempuh pendidikan di Universitas Lampung hingga selesai;
8. Kakak- kakak penulis: Mas Anto, Mba Chindy, Teh Indira, dan Kak Azam yang telah memberikan dukungan, semangat, serta selalu hadir menemani suka dan duka selama pendidikan hingga selesai;
9. Keponakan penulis: Nisa, Nusa, dan Rayyan yang selalu hadir menghibur dan memberikan tawa kepada penulis pada saat gundah, kesal, dan sedih;
10. Sahabat-sahabat penulis: Adinda Yuantira, Jessy Mayasari, Anggun Sari, Iis Nurdianti, Fikri Cahya Muharram, yang selalu memberikan semangat, motivasi, serta menjadi pendengar yang baik untuk segala keluh kesah yang dilalui penulis selama perkuliahan dan penyusunan skripsi ini hingga selesai;
11. Keluarga Besar Perma AGT Periode 2022, terkhusus Andreas, Nabilla, Anggun Sari, Hudan, Intan, Anggun Permata, Aldhi, Sella, Indriyanto, Lisa, Wahyudi, Deagita, Adinda, Hilda yang telah menjadi rekan diskusi terbaik dan saling membantu selama perkuliahan;
12. Keluarga Besar Formatani Periode 2021/2023 dan 2023/2025, terkhusus Esa, Fatya, dan Kak Naya yang telah bersedia mendengarkan keluh kesah penulis dan menjadi rekan terbaik selama masa jabatan dan masa penulisan skripsi ini;
13. Rekan-rekan Agroteknologi 2019 yang telah memberikan bantuan, dukungan, serta semangat kepada penulis selama menjalani perkuliahan;
14. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu, terima kasih atas doa-doa serta dukungan untuk penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan hingga selesai.

Semoga bantuan yang diberikan kepada penulis mendapatkan balasan dari Allah SWT. dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan para pembaca

Bandar Lampung, 20 September 2024

Widi Riski Pebianti

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Kerangka Pemikiran	3
1.5 Hipotesis	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Klasifikasi Tanaman Sirih Merah.....	6
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Sirih Merah.....	7
2.3 Perbanyak Tanaman Sirih Merah	7
2.4 Media Tanam.....	8
2.5 Indole Butyric Acid (IBA).....	9
2.6 Ekstrak Bawang Merah.....	10
2.7 Proses Pembentukan Akar Setek	10
III. METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Waktu dan Tempat.....	12
3.2 Bahan dan Alat.....	12
3.3 Metode Penelitian	12
3.4 Pelaksanaan Penelitian	14
3.4.1 Persiapan Media Tanam	14
3.4.2 Persiapan Bahan Setek.....	14
3.4.3 Pembuatan Ekstrak Bawang Merah.....	15
3.4.4 Persiapan dan Pengaplikasian IBA (<i>Indole Butyric Acid</i>)	18

3.4.5 Penyungkupan Setek.....	19
3.4.6 Perawatan Tanaman.....	19
3.5 Variabel Penelitian	20
3.5.1 Waktu Muncul Tunas	20
3.5.2 Panjang Tunas.....	20
3.5.3 Jumlah Daun	20
3.5.4 Jumlah Akar Primer	20
3.5.5 Panjang Akar Primer.....	21
3.5.6 Keterjadian Penyakit.....	21
3.5.7 Keparahan Penyakit	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Hasil.....	23
4.1.1 Waktu Muncul Tunas	24
4.1.2 Panjang Tunas.....	26
4.1.3 Jumlah Daun	27
4.1.4 Jumlah Akar Primer	28
4.1.5 Panjang Akar Primer.....	30
4.1.6 Keterjadian Penyakit.....	30
4.1.7 Keparahan Penyakit	32
4.2 Pembahasan	33
V. SIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Simpulan	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Desain Perbandingan Uji Kontras	13
2. Desain Perbandingan Uji Orthogonal Polinomial	13
3. Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam pada Setiap Variabel Pengamatan	24
4. Rata-Rata Persentase Keparahan Penyakit Akibat Jamur Patogen <i>Aspergillus</i> sp.	32
5. Data Pengamatan Variabel Waktu Muncul Tunas Sebelum Transformasi	47
6. Data Pengamatan Variabel Waktu Muncul Tunas Setelah Transformasi	47
7. Uji Homogenitas Ragam Variabel Waktu Muncul Tunas	48
8. Uji Additivitas Variabel Waktu Muncul Tunas Sebelum Transformasi	48
9. Uji Additivitas Variabel Waktu Muncul Tunas Setelah Transformasi	49
10. Hasil Analisis Ragam Variabel Waktu Muncul Tunas	49
11. Uji Orthogonal Polinomial Variabel Waktu Muncul Tunas	50
12. Uji Orthogonal Kontras Variabel Waktu Muncul Tunas	50
13. Data Pengamatan Variabel Panjang Tunas	50
14. Uji Homogenitas Ragam Variabel Panjang Tunas	51
15. Uji Additivitas Variabel Panjang Tunas	51
16. Hasil Analisis Ragam Variabel Panjang Tunas	52
17. Uji Orthogonal Polinomial Variabel Panjang Tunas	52
18. Uji Orthogonal Kontras Variabel Panjang Tunas	52
19. Data Pengamatan Variabel Jumlah Daun.....	53
20. Uji Homogenitas Ragam Variabel Jumlah Daun	53
21. Uji Additivitas Variabel Jumlah Daun.....	54

22.	Hasil Analisis Ragam Variabel Jumlah Daun	54
23.	Uji Orthogonal Polinomial Variabel Jumlah Daun	55
24.	Uji Kontras Variabel Jumlah Daun	55
25.	Data Pengamatan Variabel Jumlah Akar Primer	56
26.	Uji Homogenitas Ragam Variabel Jumlah Akar Primer	56
27.	Uji Additivitas Variabel Jumlah Akar Primer	57
28.	Hasil Analisis Ragam Variabel Jumlah Akar Primer	57
29.	Uji Orthogonal Polinomial Variabel Jumlah Akar Primer	58
30.	Uji Kontras Variabel Jumlah Akar Primer	58
31.	Data Pengamatan Variabel Panjang Akar Primer	58
32.	Uji Homogenitas Ragam Variabel Panjang Akar Primer	59
33.	Uji Additivitas Variabel Panjang Akar Primer	59
34.	Hasil Analisis Ragam Variabel Panjang Akar Primer	60
35.	Uji BNT Variabel Panjang Akar Primer	60
36.	Uji Orthogonal Polinomial Variabel Panjang Akar Primer	61
37.	Uji Kontras Variabel Panjang Akar Primer	61
38.	Data Pengamatan Rata-Rata Variabel Keterjadian Penyakit	61
39.	Data Persentase Keparahan Penyakit pada Masing-Masing Skor dan Perlakuan	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Alur pemikiran penggunaan bahan organik sebagai sumber auksin pada penyetekan sirih merah.....	4
2. Rumus bangun IBA (Indole Butyric Acid).	9
3. Tata letak percobaan.....	13
4. Perbandingan media tanam pasir malang dan arang sekam.	14
5. Persiapan bahan setek.....	15
6. Pembuatan ekstrak bawang merah: (a) Bahan ekstrak bawang merah, (b), pembuatan larutan bawang merah, dan (c) penyaringan larutan bawang merah.....	16
7. Perendaman bahan setek dalam larutan ekstrak bawang merah. .	18
8. Pengaplikasian pasta auksin: (a) Pasta IBA dan (b) pengolesan pasta IBA pada bahan setek.	18
9. Penyungkupan setek yang telah disemai.....	19
10. Histogram data persentase setek sirih merah tumbuh pada berbagai taraf konsentrasi ekstrak bawang merah dan IBA.	23
11. Tampilan tunas sirih merah: (a) Bakal tunas awal sirih merah ada 4 mst dan (b) tunas yang sudah muncul sempurna.	24
12. Rata-rata waktu muncul tunas sirih merah pada berbagai konsentrasi ekstrak bawang merah.....	25
13. Histogram data rata-rata waktu muncul tunas sirih merah pada berbagai taraf konsentrasi ekstrak bawang merah dan IBA.	25
14. Rata-rata panjang tunas sirih merah pada berbagai konsentrasi ekstrak bawang merah.	26
15. Histogram data rata-rata panjang tunas sirih merah pada berbagai taraf konsentrasi ekstrak bawang merah dan IBA.	27
16. Rata-rata jumlah daun sirih merah pada berbagai konsentrasi ekstrak bawang merah	27
17. Histogram data rata-rata jumlah daun sirih merah pada berbagai taraf konsentrasi ekstrak bawang merah dan IBA.....	27

18.	Rata-rata jumlah akar primer sirih merah pada berbagai konsentrasi ekstrak bawang merah.....	29
19.	Histogram rata-rata jumlah akar primersirih merah pada berbagai taraf konsentrasi ekstrak bawang merah dan IBA.	29
20.	Rata-rata panjang akar primer sirih merah pada berbagai konsentrasi ekstrak bawang merah.....	30
21.	Histogram rata-rata panjang akar primer sirih merah pada berbagai taraf konsentrasi ekstrak bawang merah dan IBA.	31
22.	Tampilan gejala pembusukan daun yang terjadi pada sirih merah.....	31
23.	Sampel tanaman diamati dengan mikroskop (a), perbesaran foto dari mikroskop (b), dan Morfologi <i>Aspergillus</i> sp. (c).	31
24.	Persentase keterjadian penyakit pada berbagai taraf konsentrasi ekstrak bawang merah dan IBA 1.000 ppm.	30
25.	Grafik kuadratik rata-rata jumlah daun sirih merah pada Berbagai konsentrasi ekstrak bawang merah.	55
26.	Histogram data persentase keparahan penyakit akibat jamur patogen <i>Aspergillus</i> sp.....	60

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) merupakan salah satu jenis tanaman yang memiliki nilai estetis, ekonomi, dan khasiat kesehatan. Sirih merah memiliki khasiat sebagai tanaman obat tradisional yang bermanfaat bagi kesehatan karena mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tannin, serta minyak atsiri yang berguna sebagai antibakteri (Januarti dkk., 2019). Tanaman ini dikenal luas oleh masyarakat Indonesia dan kerap digunakan dalam praktik pengobatan tradisional maupun digunakan untuk mempercantik ruangan. Namun, perkembangan tanaman sirih merah terkendala oleh faktor reproduksi dan perbanyakan yang belum optimal.

Perbanyakan tanaman sirih merah dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya adalah penyetekan. Penyetekan adalah teknik perbanyakan tanaman dengan cara memotong bagian tanaman yang memiliki nodus dan daun muda untuk kemudian diperbanyak dengan cara ditanam dalam media tanam. Marlina dkk. (2022) menyebutkan bahwa perbanyakan dengan cara setek banyak digunakan karena biaya yang dibutuhkan tergolong murah dan induk yang dibutuhkan tidak terlalu banyak. Salah satu faktor penting dalam keberhasilan penyetekan adalah penggunaan zat pengatur tumbuh seperti auksin, yang berperan dalam pembentukan akar pada setek.

Pemberian zat pengatur tumbuh sangat diperlukan dalam perbanyakan setek. Hasil setek yang maksimal tidak dapat diperoleh jika hanya mengandalkan zat pengatur tumbuh endogen. Oleh karena itu, perlu diberi zat pengatur tumbuh tambahan dalam perbanyakan tanaman. Berdasarkan penelitian Abror dan

Noviyanti (2019), diketahui bahwa ZPT alami dan kimia berpengaruh terhadap pertumbuhan setektanaman hias pada waktu muncul tunas, jumlah tunas, panjang tunas, serta jumlah daun. Zat pengatur tumbuh yang berasal daribahan organik tergolong bersifat ramah lingkungan, mudah didapat, lebih murah, dan aman digunakan (Leovici dkk., 2014).

Ekstrak tanaman seperti tauge, tomat, dan bawang merah merupakan contoh zat pengatur tumbuh organik yang sering digunakan serta mudah untuk dibuat. Sudartini dkk. (2017) menyebutkan bahwa ekstrak tauge mengandung hormon auksin dan giberelin. Ekstrak tomat memiliki kandungan auksin seperti hormon seperti IBA dan IAA. Ekstrak bawang merah mengandung giberelin yang dapat menjadi stimulan untuk pertumbuhan batang dan daun sedangkan auksin dalam bawang merah mampu memicu pertumbuhan akar pada tanaman (Darojat, 2014). Selain ZPT, hama serta penyakit tanaman juga menjadi hal yang penting untuk diperhatikan. Meskipun gangguan pada sirih merah biasanya hanya berupa kekeringan dan busuk akibat lembab, tetapi serangan hama ataupun penyakit mungkin saja dapat terjadi.

Kualitas dari budidaya sirih merah kerap kali dikesampingkan karena masyarakat lebih mementingkan khasiat yang dimilikinya, tetapi tidak meningkatkan nilai estetis dan ekonomisnya. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian dengan pemanfaatan ZPT untuk mendorong penyediaan bibit sirih merah yang berkualitas dengan jumlah banyak serta terhindar dari hama penyakit tanaman supaya dapat dengan cepat memenuhi keinginan konsumen.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (1) Apakah terdapat pengaruh konsentrasi bahan organik sumber auksin pada penyetekan sirih merah?
- (2) Berapakah konsentrasi bahan organik sumber auksin yang memberikan pengaruh terbaik pada penyetekan sirih merah?

- (3) Apakah terdapat perbedaan pengaruh antara sumber auksin dari bahan organik dengan auksin sintetis (IBA)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (1) Mengetahui pengaruh konsentrasi bahan organik sumber auksin pada penyetekan sirih merah;
- (2) Mengetahui konsentrasi bahan organik sumber auksin yang memberikan pengaruh terbaik pada penyetekan sirih merah;
- (3) Mengetahui perbedaan pengaruh antara sumber auksin dari bahan organik dengan auksin sintetis (IBA).

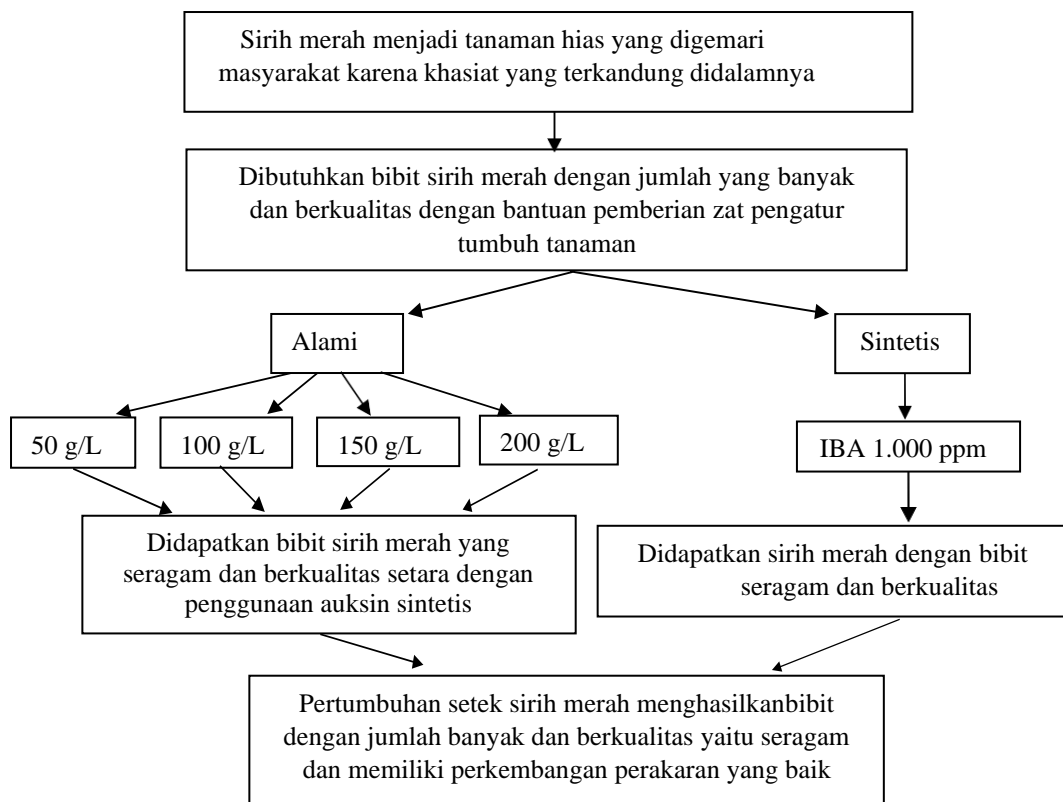
1.4 Kerangka Pemikiran

Sirih merah merupakan tanaman hias di Indonesia yang cukup digemari karena khasiatnya sebagai obat tradisional. Sirih merah di Indonesia masih perlu dikembangkan karena dapat dibudidayakan juga sebagai tanaman hias. Seiring dengan berjalannya waktu sirih merah semakin berpotensi untuk dikembangkan karena selain dapat meningkatkan pendapatan dan keindahan lingkungan, sirih merah juga dapat menjadi tanaman obat keluarga (Sumarwoto, 2008). Maka dari itu, distribusi sirih merah juga tetap harus beriringan dengan upaya peningkatan kualitas dalam budidayanya.

Proses penyetekan seringkali gagal membentuk akar yang baik. Untuk mengatasi kegagalan, perlu diaplikasikan zat pengatur tumbuh yang dapat mempercepat keluarnya akar untuk tanaman muda serta membantu tanaman agar lebih mudah menyerap unsur hara dari dalam tanah. Zat pengatur tumbuh terbagi menjadi ZPT sintetis dan alami. ZPT sintetis yang sering digunakan untuk penyetekan diantaranya IAA, NAA, serta IBA, sedangkan ZPT alami diantaranya urin sapi, ekstrak bawang merah, ekstrak tauge, dan air kelapa. Siskawati dkk. (2013), menyatakan bahwa ekstrak bawang merah merupakan salah satu bahan untuk

mendapatkan auksin alami yang dapat mempercepat perkembangan akar. Husein dan Saraswati (2010) juga menyatakan bahwa ekstrak bawang merah memiliki peranan mirip dengan auksin sintetis IAA (*Indole Asetat Acid*).

Kandungan auksin pada bahan organik sebagai pembantu zat pengatur tumbuh perlu diperhitungkan. Berdasarkan penelitian yang ada, diketahui ekstrak bawang merah pada beberapa tanaman hias cukup berpengaruh seperti dengan pemberian auksin sintetis. Maka diperlukan penelitian terkait penggunaan bahan organik ekstrak bawang merah yang diaplikasikan pada sirih merah dengan tujuan menghasilkan jumlah bibit yang banyak dan berkualitas. Kerangka pemikiran disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur pemikiran penggunaan bahan organik sebagai sumber auksin pada penyetekan sirih merah.

1.5 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (1) Terdapat pengaruh penggunaan konsentrasi bahan organik sumber auksin pada penyetekan sirih merah;
- (2) Terdapat taraf konsentrasi bahan organik sumber auksin terbaik pada penyetekan sirih merah;
- (3) Terdapat perbedaan antara penggunaan sumber auksin dari bahan organik dengan sumber auksin sintetis (IBA).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Tanaman Sirih Merah

Sirih merah merupakan salah satu tanaman dari famili Piperaceae yang cukup digemari karena memiliki tampilan yang menarik serta manfaat di bidang kesehatan sebagai obat. Menurut Parfati dan Windono (2016), berbagai pengobatan bisa diatasi dengan sirih merah seperti hipertensi, radang liver radang prostat, radang mata, keputihan, maag, kanker payudara, nyeri sendi, penurun dan pengontrol kadar gula darah, serta untuk kosmetika. Hal ini disebabkan karena sirih merah memiliki sifat antijamur untuk menghambat bakteri antigen. Sirih merah juga memiliki kandungan senyawa fitokimia seperti minyak atsiri, alkaloid, saponin, tannin, dan flavonoid (Nisa dkk., 2014). Tanaman ini bisa dijadikan tanaman hias pot atau tanaman hias merambat di luar ruangan.

Tanaman sirih merah diklasifikasikan dalam kingdom plantae, divisi magnoliophyta, kelas magnoliopsida, sub kelas magnolidae, famili piperaceae, genus Piper dengan nama spesies *Piper crocatum* Ruiz & Pav. (Parfati dkk., 2016). Nilai estetis sirih merah dapat disajikan dari perpaduan warna hijau dan merah hati pada daunnya (Andeska, 2018). Pada bagian atas daun sirih merah berwarna hijau tua dengan keperakan di sekitar tulang daun serta warna ungu pada bagian bawah daun. Daun bertangkai seperti bentuk jantung dengan bagian atas runcing, tepiannya rata, dan permukaan mengkilap. Panjang daun dapat mencapai 15-20 cm. Sirih merah memiliki batang yang berwarna hijau keunguan dan tidak memiliki bunga.

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Sirih Merah

Tanaman sirih merah tidak memiliki kemampuan untuk tumbuh di berbagai daerah atau tempat. Sirih merah dapat tumbuh subur dan baik di tempat berhawa dingin, sedangkan pada daerah yang panas atau banyak terkena sinar matahari, batang sirih merah akan cepat mengering. Namun demikian, asupan air pada sirih merah juga perlu diperhatikan. Hal ini disebabkan karena akar dan batang sirih merah akan cepat membusuk jika terlalu banyak mendapatkan air.

Tanaman sirih merah akan tumbuh dengan baik dengan 60-75% cahaya matahari (Sudewo, 2005). Pencahayaan baik adalah pada pagi hari pukul 08.00 atau sore hari pukul 15.00 dengan penjemuran hanya cukup 2 kali dalam seminggu (Yoyok, 2005). Karena termasuk dalam tanaman obat, umumnya cocok ditanam pada jenis tanah lempung berpasir, atau lempung liat berpasir dengan pH 6-7. Namun, sirih merah juga cocok ditanam pada media campuran non tanah seperti umumnya media tanam pada tanaman hias dalam pot.

2.3 Perbanyak Tanaman Sirih Merah

Sirih merah umumnya diperbanyak dengan cara vegetatif. Teknik perbanyak secara vegetatif yang biasa dilakukan adalah dengan cara cangkok, perundukan, dan setek (Rosyidah dkk., 2017). Perbanyak secara vegetatif biasa digunakan karena mampu menghasilkan sifat yang sama dengan induknya. Perbanyak secara vegetatif juga dianggap lebih mudah dalam perlakuannya. Hingga saat ini, sirih merah masih sulit untuk diperbanyak secara generatif.

Teknik perbanyak sirih merah secara vegetatif yang dinilai paling praktis adalah dengan cara setek batang. Hal ini disebabkan salah satunya adalah setiap bagian batang sirih merah dapat digunakan menjadi bahan setek karena potensi kandungan ZPT yang berbeda-beda (Aziza dkk., 2021). Hasil setek sirih merah mengalami kegagalan atau memiliki tingkat keberhasilan yang rendah karena akar tanaman mudah kering dan mati. Rismawati dan Syakhril (2013) mengemukakan

keberhasilan setek berakar dan tumbuh dengan baik dipengaruhi juga oleh faktor bahan asal setek dan perlakuan terhadap bahan setek. Setek yang berasal dari bagian batang yang berbeda akan memiliki kualitas yang berbeda pula karena mengalami masa perkembangan yang juga berbeda.

Supaya menghasilkan bibit sirih merah yang baik, diperlukan pemilihan tanaman induk yang sehat serta memiliki batang yang kokoh. Ukuran batang induk sirih merah yang baik dapat menggunakan batang berukuran sebesar tusuk sate bambu atau lebih besar. Lebar daun induk yang digunakan berukuran sedang atau bahkan lebih lebar. Berdasarkan penelitian Pratiwi (2012), setek yang berasal dari batang dan daun yang kecil akan menghasilkan bibit berukuran kecil dan tanamannya cenderung kurang mampu berkembang dengan baik.

2.4 Media Tanam

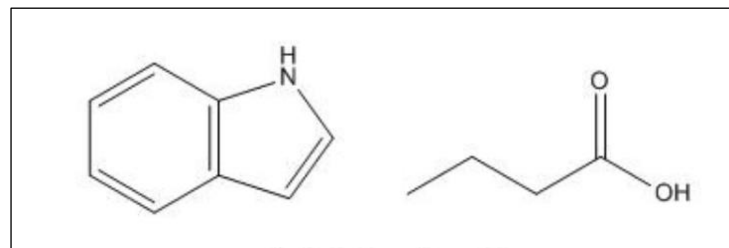
Media tanam yang digunakan berupa campuran dari pasir malang serta arang sekam. Sekam dapat digunakan menjadi media tanam dalam bentuk mentah ataupun telah diproses menjadi arang sekam. Berdasarkan penelitian Rahmah dan Febriyono (2021), terbukti bahwa hasil dari arang sekam membuat perkembangan tanaman lebih baik dibandingkan dengan penggunaan sekam mentah. Hal ini disebabkan kalium dan karbon yang terkandung dalam arang sekam. Kandungan mineral seperti Si, Ca, Mg, dan K serta unsur lain seperti Fe, Al, Cu, Zn, dan Na juga dimiliki oleh arang sekam. Penggunaan arang sekam juga didapatkan mampu memperbaiki sifat fisik media karena mampu mengikat air dan dapat menjaga ketersediaan air dalam media.

Pasir malang memiliki bentuk seperti batu kasar kecil. Pasir malang biasa disebut juga sebagai pasir vulkanik yang terbentuk saat terjadi erupsi dan akhirnya menyebar. Pasir jenis ini mengandung unsur-unsur kimia seperti Si, Al, Ca, Mg, Na, S, dan K (Fadjri, 2012). Supaya penggunaan pasir malang optimal, biasanya dicampur dengan media tanam lain baik pupuk organik maupun anorganik. Pasir malang mampu mencegah adanya genangan air pada media. Penggunaan pasir

malang dengan kombinasi arang sekam baik digunakan untuk perkembangan setek sirih merah. Hal ini disebabkan oleh ciri fisik dari kedua bahan ini yang akan memudahkan akar tanaman tumbuh dan berkembang dengan baik.

2.5 Indole Butyric Acid (IBA)

Salah satu jenis zat pengatur tumbuh yang sesuai digunakan untuk perakaran adalah IBA (*Indole Butyric Acid*). ZPT ini merupakan kelompok auksin dengan rumus bangun seperti Gambar 2. Penggunaan IBA sebagai auksin sintetis terbukti dapat meningkatkan perakaran setek pucuk serta lebih efektif dibandingkan auksin sintetis lain seperti IAA (*Indole Acetic Acid*) (Putri dan Ramli, 2020). Pemberian IBA akan mempengaruhi pembelahan sel tanaman serta perbanyakan tunas. Hal ini disebabkan penggunaan IBA dalam taraf konsentrasi tertentu dapat memberikan pengaruh pada peningkatan jumlah akar karena kandungan IBA lebih stabil dan daya kerjanya lebih lambat (Widianto, 2005).



Gambar 2. Rumus bangun IBA (*Indole Butyric Acid*).

Perendaman IBA pada pembibitan sirih merah secara setek dengan perendaman 3 jam terbukti berpengaruh dengan korelasi positif terhadap variabel pengamatan jumlah akar, panjang akar, dan bobot kering akar (Budianto dkk., 2013). Menurut Shofiana dkk. (2013), hormon IBA memberikan pengaruh terbaik pada konsentrasi 2.000 ppm, sedangkan konsentrasi 500 dan 1.000 ppm kurang memberikan pengaruh terbaik pada tanaman buah. Dalam penelitian Maulida (2013) disebutkan bahwa penggunaan IBA 1.000 ppm pada sirih merah mampu meningkatkan jumlah setek yang bertunas.

2.6 Ekstrak Bawang Merah

Bawang merah sering digunakan untuk pemacuan akar pada setek karena kandungan auksin yang dimilikinya. Ekstrak bawang merah mengandung auksin endogen yang dihasilkan dari umbi lapis yang didalamnya terdapat calon tunas dan bagian luarnya terdapat lateral (Nofrizal, 2007). Tunas muda pada bawang merah akan menghasilkan auksin alami seperti IAA (*Indole Acetid Acid*) yang berperan penting dalam pembesaran, pemanjangan, dan pembelahan sel (Lawalata, 2011). Oleh karena itu, banyak dilakukan penelitian yang menggunakan bawang merah sebagai auksin alami untuk budidaya tanaman.

Berdasarkan penelitian Pamungkas dan Puspitasari (2018), penggunaan ekstrak bawang merah berpengaruh nyata pada tinggi tanaman dan panjang akar, tetapi tidak berpengaruh nyata pada jumlah daun. Konsentrasi ekstrak bawang merah yang efektif adalah ada perendaman satu hingga tiga jam. Muswita (2011) membuktikan dalam penelitiannya bahwa penggunaan ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 0,5% mampu meningkatkan jumlah akar setek dan konsentrasi 1% mampu meningkatkan presentase setek hidup pada gaharu. Tarigan dkk. (2011) mendapatkan bahwa pemberian ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 40% dan 60% menghasilkan persentase setek hidup, muncul tunas, panjang tunas, jumlah daun, jumlah akar, serta panjang akar pada tanaman lada.

2.7 Proses Pembentukan Akar Setek

Akar setek akan terbentuk melalui beberapa proses terlebih dahulu, seperti dediferensiasi atau induksi akar, pembentukan inisial akar, perkembangan primordia akar, perkembangan akar melalui epidermis batang (Hartman and Kesters, 2011). Potongan setek akan beradaptasi dengan lingkungan baru pada saat setelah ditanam. Kemudian, hormon-hormon seperti auksin, akan terakumulasi di daerah luka dan merangsang pertumbuhan sel-sel meristem di sekitar potongan luka. Sel-sel membelah secara aktif dan membentuk kalus. Kalus yang terbentuk akan terus berdiferensiasi dan membentuk jaringan-jaringan baru

yang lebih khusus, seperti akar. Pada minggu-minggu pertama, sel-sel di bagian bawah kalus akan mengalami diferensiasi menjadi jaringan meristem akar. Sel-sel ini akan terus membelah dan membentuk akar primer yang merupakan akar pertama yang muncul dari setek.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

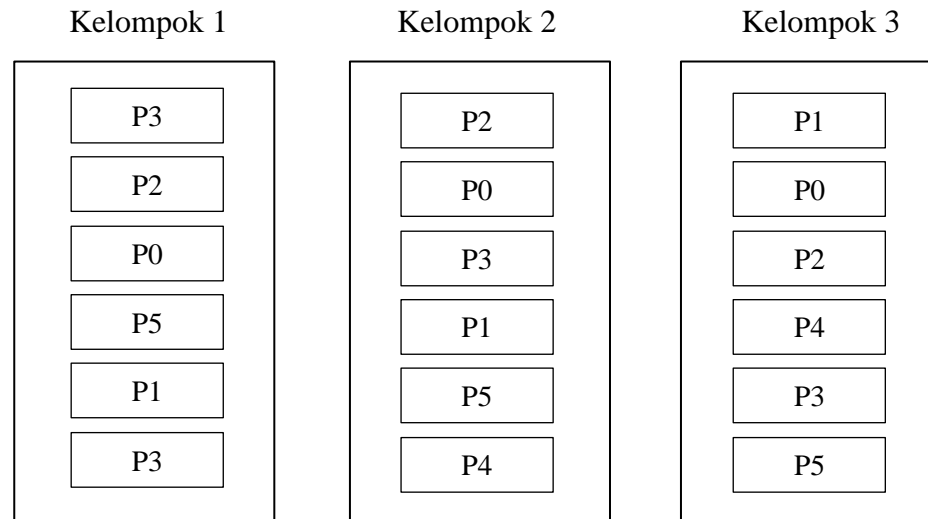
Penelitian ini dilaksanakan pada September 2023 hingga Januari 2024. Penelitian ini berlangsung di dalam Rumah Kaca Hortikultura (L), Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Bahan dan Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah pot, ember, kain penyaring, blender, pengaduk, *hand sprayer*, gembor, penggaris, kertas buram, gelas ukur, timbangan, kamera, kertas label, dan alat tulis. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah setek sirih merah, pasir malang, arang sekam, air, fungisida dengan bahan aktif mancozeb 80 %, ekstrak bawang merah, dan pasta auksin 1000 ppm.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan penggunaan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga ulangan dan tiga kelompok. Penelitian terdiri dari 6 perlakuan, yaitu penggunaan ekstrak bawang merah sebagai bahan organik sumber auksin dengan taraf konsentrasi 0 g/L (kontrol), 50 g/L, 100 g/L, 150 g/L, 200 g/L dan pemberian IBA 1.000 ppm sebagai pembanding auksin sintetis. Setiap perlakuan dalam setiap kelompok terdiri dari 3 pot, sehingga total pot adalah 54 pot yang terdiri dari 6 perlakuan, 3 ulangan, dan 2 sampel (Gambar 3).



Gambar 3. Tata letak percobaan.

Keterangan:

P0: Tanpa perlakuan (kontrol)

P1: IBA 1.000 ppm

P2: Ekstrak bawang merah 50 g/L

P3: Ekstrak bawang merah 100 g/L

P4: Ekstrak bawang merah 150 g/L

P5: Ekstrak bawang merah 200 g/L

Homogenitas data hasil penelitian diuji dengan uji Bartlett dan diuji aditivitasnya dengan uji Tukey. Data yang sudah homogen dan aditif selanjutnya dilakukan analisis ragam (ANOVA) dan dilakukan analisis lebih lanjut dengan uji orthogonal polinomial dengan desain perbandingan kontras pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Desain Perbandingan Uji Kontras

Kontras	P0	P1	P2	P3	P4	P5
IBA vs Ekstrak Bawang Merah	0	4	-1	-1	-1	-1

Tabel 2. Desain Perbandingan Uji Orthogonal Polinomial

Polinomial (Ekstrak BM)	P0 (0)	P2 (50)	P3 (100)	P4 (150)	P5 (200)
P-Linear	-2	-1	0	1	2
P-Quadratik	2	-1	-2	-1	2

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap pelaksanaan. Tahapan tersebut yaitu persiapan media tanam, persiapan bahan stek, pembuatan ekstrak bawang merah, persiapan dan pengaplikasian IBA, penyungkupan stek, perawatan tanaman, dan pengamatan penelitian.

3.4.1 Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan adalah campuran pasir malang dan arang sekam dengan perbandingan 2:1 (Gambar 4). Pasir malang dan arang sekam diaduk sampai rata kemudian dimasukkan ke dalam pot-pot berukuran 12. Sebelum digunakan, media tanam perlu diberi fungisida berbahan aktif mancozeb 80% untuk menghindari tumbuhnya jamur pada media tanam. Setiap pot masing-masing ditanam 2 setek bahan tanam sirih merah.



Gambar 4. Perbandingan media tanam pasir malang dan arang sekam.

3.4.2 Persiapan Bahan Setek

Bahan tanam sirih merah disiapkan dengan melakukan setek pada tanaman sirih merah yang ada di rumah kaca hortikultura (L), Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bahan setek diambil dari tanaman induk yang sehat dan memiliki batang kokoh. Umur bahan setek saat digunakan berkisar 8 bulan setelah tanam

dan dibedakan menjadi tiga kelompok berdasarkan lebar daunnya. Kelompok pertama dengan lebar 5 cm, kelompok kedua dengan lebar 4-4,5 cm, dan kelompok ketiga dengan lebar daun 3-4 cm. Persiapan bahan setek sirih merah dilakukan dengan cara memotong batang sirih merah dengan menyisakan satu buku satu daun (Gambar 5). Bahan setek sirih merah direndam terlebih dahulu dalam ekstrak bawang merah sesuai dengan konsentrasi masing-masing perlakuan.



Gambar 5. Bahan-bahan setek yang digunakan

3.4.3 Pembuatan Ekstrak Bawang Merah

Ekstrak bawang merah dibuat dengan menggunakan bawang merah segar supaya memiliki kandungan auksin yang tinggi. Bawang merah yang digunakan merupakan bawang merah biasa yang bisa didapatkan di pasar. Pengaplikasian ekstrak bawang merah dilakukan dengan merendam bahan setek sirih merah pada berbagai konsentrasi ekstrak bawang merah. Sebelum dilakukan perendaman, dilakukan pembuatan larutan stok ekstrak bawang merah konsentrasi 200 g/L dengan cara sebagai berikut:

- (1) Bawang merah dikupas dan ditimbang sebanyak 200 g;
- (2) Bawang merah yang sudah ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam blender dan dihaluskan dengan menambahkan 250 ml air sebagai pelarut;
- (3) Larutan yang sudah halus kemudian disaring dengan kain penyaring seperti Gambar 6 untuk diambil ekstraknya dan ditera hingga 1 liter, maka didapatkan larutan stok ekstrak bawang merah 200 g/L;

- (4) Kemudian dilakukan persiapan larutan ekstrak bawang merah 50 g/L, 100 g/L, dan 150 g/L untuk digunakan sebagai bahan perendaman setek sirih merah;



Gambar 6. Pembuatan ekstrak bawang merah: (a) Bahan ekstrak bawang merah, (b), pembuatan larutan bawang merah, dan (c) penyaringan larutan bawang merah.

- (5) Untuk mendapatkan larutan ekstrak berbagai konsentrasi, maka dilakukan pengenceran dengan rumus sebagai berikut:

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

Keterangan:

V_1 : Volume larutan stok yang diperlukan

V_2 : Volume larutan yang diinginkan

M_1 : Konsentrasi massa larutan stok

M_2 : Konsentrasi massa larutan yang diinginkan

- a. Pembuatan larutan ekstrak bawang merah konsentrasi 50 g/L

$$V_1 M_1 = V_2 M_2$$

$$V_1 \times 200\text{g/l} = 200 \text{ ml} \times 50\text{g/l}$$

$$200 V_1 = 1000 \text{ ml}$$

$$\text{Volume larutan yang diperlukan} = \frac{1000 \text{ ml}}{200 \text{ g/l}}$$

$$\text{Volume larutan yang diperlukan} = 5 \text{ ml}$$

Jadi, larutan yang diperlukan untuk membuat ekstrak bawang merah konsentrasi 50 g/L adalah dengan mengambil 5 ml dari larutan stok dan ditera hingga 200 ml.

- b. Pembuatan larutan ekstrak bawang merah konsentrasi 100 g/L

$$\begin{aligned}
 V_1 M_1 &= V_2 M_2 \\
 V_1 \times 200 \text{ g/l} &= 200 \text{ ml} \times 100 \text{ g/l} \\
 200 V_1 &= 2000 \text{ ml} \\
 \text{Volume larutan yang diperlukan} &= \frac{2000 \text{ ml}}{200 \text{ g/l}} \\
 \text{Volume larutan yang diperlukan} &= 10 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

Jadi, larutan yang diperlukan untuk membuat ekstrak bawang merah konsentrasi 100 g/L adalah dengan mengambil 5 ml dari larutan stok dan ditera hingga 200 ml.

- c. Pembuatan larutan ekstrak bawang merah konsentrasi 150 g/L

$$\begin{aligned}
 V_1 M_1 &= V_2 M_2 \\
 V_1 \times 200 \text{ g/l} &= 200 \text{ ml} \times 150 \text{ g/l} \\
 200 V_1 &= 3000 \text{ ml} \\
 \text{Volume larutan yang diperlukan} &= \frac{3000 \text{ ml}}{200 \text{ g/l}} \\
 \text{Volume larutan yang diperlukan} &= 15 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

Jadi, larutan yang diperlukan untuk membuat ekstrak bawang merah konsentrasi 150 g/L adalah dengan mengambil 5 ml dari larutan stok dan ditera hingga 200 ml.

Setelah didapatkan masing-masing volume larutan stok yang dibutuhkan, setiap larutan diencerkan dan ditera hingga 200 ml. Masing-masing larutan dimasukkan

ke dalam gelas (Gambar 7) dan dilakukan perendaman bahan tanam sesuai dengan konsentrasi yang digunakan dengan durasi 1 jam.



Gambar 7. Perendaman bahan setek dalam larutan ekstrak bawang merah.

3.4.4 Persiapan dan Pengaplikasian IBA (*Indole Butyric Acid*)

Auksin sintetis yang digunakan berupa bubuk IBA 1.000 ppm yang diaplikasikan dalam bentuk pasta. Saat akan diaplikasikan, bubuk IBA tersebut ditambahkan air secukupnya hingga berbentuk pasta. Setelah itu, pasta dioleskan pada bagian setek yang sudah dipilih seperti pada Gambar 8.



Gambar 8. Pengaplikasian pasta auksin: (a) Pasta IBA (a), dan (b) pengolesan pasta IBA pada bahan setek.

3.4.5 Penyungkupan Setek

Penyungkupan tanaman dilakukan setelah keseluruhan bahan setek disemai. Penyungkupan dilakukan untuk menjaga kelembapan tanaman, mencegah serangan hama dan penyakit karena setek masih rentan pada masa awal setelah tanam. Setek disungkup menggunakan kantong plastik bening berukuran 15 atau menyesuaikan dengan ukuran pot tanaman. Penyungkupan dilakukan hingga keseluruhan tanaman beserta pot tertutup (Gambar 9), kemudian tanaman dikabuti air untuk menjaga kelembapan bahan setek di dalamnya.



Gambar 9. Penyungkupan setek yang telah disemai.

3.4.6 Perawatan Tanaman

Perawatan tanaman dilakukan dengan penyiraman, pemberian fungisida, serta pembuangan daun yang sudah kering atau rusak. Penyiraman dilakukan secara rutin tiga hari sekali atau ketika media tanam sudah terlihat kering. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan hand sprayer pada minggu awal tanam, kemudian menggunakan gembor ketika tanaman sudah cukup kuat. Pemberian fungisida dilakukan dengan pengaplikasian fungisida berbahan aktif mancozeb 80% sebagai pencegahan penyakit. Selain itu, dilakukan pengecekan berkala jika terdapat daun yang kering, busuk, ataupun rusak untuk segera dibuang.

3.5 Variabel Penelitian

Terdapat beberapa variabel yang diamati pada penelitian ini. Variabel-variabel tersebut ialah waktu muncul tunas, panjang tunas, jumlah daun, jumlah akar primer, panjang akar primer, keterjadian penyakit, serta keparahan penyakit.

3.5.1 Waktu Muncul Tunas

Waktu muncul tunas sirih merah diamati secara manual setiap hari mulai dari satu bst hingga semua setek sudah bertunas. Pertumbuhan tunas diamati dan dicatat dengan ditandai munculnya bakal tunas pada bagian buku batang setek.

3.5.2 Panjang Tunas

Panjang tunas sirih merah diukur secara visual menggunakan penggaris dalam satuan sentimeter (cm). Panjang tunas kemudian diamati setiap dua minggu dan diukur pada akhir pengamatan.

3.5.3 Jumlah Daun

Jumlah daun dihitung secara visual dengan menghitung jumlah daun yang telah membuka sempurna pada satu helai. Jumlah daun sirih merah diamati setiap dua minggu sekali dan dihitung pada akhir pengamatan.

3.5.4 Jumlah Akar Primer

Akar primer diukur secara visual dengan menghitung jumlah akar utama yang keluar pada pangkal setek. Jumlah akar primer kemudian diamati pada akhir pengamatan.

3.5.5 Panjang Akar Primer

Akar primer diukur dari pangkal dekat batang hingga ujung akar primer. Pengamatan panjang akar dilakukan dengan menggunakan penggaris dalam satuan sentimeter (cm) pada akhir pengamatan.

3.5.6 Keterjadian Penyakit

Keterjadian penyakit diketahui dengan mengamati secara visual pada keseluruhan tanaman penelitian dalam setiap perlakuan. Tanaman yang terdeteksi mengalami serangan patogen kemudian dipisahkan dan dilakukan perhitungan dengan rumus seperti berikut.

$$Kt = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

n = jumlah tanaman sakit

N = jumlah tanaman yang diamati

3.5.7 Keparahan Penyakit

Keparahan penyakit diamati untuk mengetahui tingkat kerusakan pada setiap perlakuan tanaman akibat serangan patogen. Keparahan penyakit dapat diketahui dengan melakukan perhitungan dengan rumus seperti berikut.

$$Kp = \frac{\sum(n_i \times v_i)}{V \times N} \times 100\%$$

Keterangan:

n_i = jumlah daun sakit kategori skala ke-i

v = nilai skala (0-4) tanaman ke-i

N = jumlah tanaman yang diamati

V = Nilai skala tertinggi

Skor keparahan penyakit :

0 = Tidak ada gejala

1 = 1-15% daun bergejala

2 = 16-30% daun bergejala

3 = 31-50% daun bergejala

4 = >50% daun bergejala

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah:

- (1) Konsentrasi bahan organik berupa ekstrak bawang merah pada taraf konsentrasi 0 sampai 200 g/L menunjukkan pengaruh nyata hanya pada variabel panjang akar primer, yaitu semakin meningkat konsentrasi yang diberikan, maka semakin pendek panjang akar primer yang dihasilkan;
- (2) Penggunaan ekstrak bawang merah 200 g/L cenderung memiliki hasil yang lebih baik dibandingkan dengan konsentrasi lain, walaupun secara keseluruhan belum berpengaruh nyata. Hasil penggunaan konsentrasi ini memiliki persentase keberhasilan setek tumbuh tinggi, waktu muncul tunas yang cepat, serta jumlah daun, jumlah akar, dan panjang tunas yang relatif lebih banyak dibandingkan perlakuan lain, tetapi cenderung menekan panjang akar dan secara keseluruhan relatif lebih rendah dibandingkan dengan kontrol;
- (3) Pemberian IBA 1.000 ppm dan ekstrak bawang merah 200 g/L memiliki pengaruh yang relatif sama terhadap pertumbuhan setek sirih merah, terutama pada variabel waktu muncul tunas dan keterjadian penyakit. Bahkan pada persentase setek tumbuh, panjang tunas, dan jumlah akar primer, pemberian ekstrak bawang merah 200 g/L relatif lebih tinggi.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan konsentrasi ekstrak bawang merah yang digunakan belum terlihat pengaruhnya pada pertumbuhan setek sirih merah. Maka perlu dilakukan pengujian lain dengan memberikan perlakuan kombinasi antara

IBA dengan auksin alami lain seperti ekstrak tauge dengan perbedaan bahan tanam yang digunakan (pangkal, tengah, pucuk).

DAFTAR PUSTAKA

- Abror, M dan Noviyanti, D.D. 2019. Pengaruh beberapa jenis ZPT terhadap pertumbuhan setek batang murbei (*Morus alba* L.). *Nabatia*. 7(1):19–28.
- Anam, D. K. 2019. Pengaruh macam zat pengatur tumbuh dan bahan setek terhadap pertumbuhan setek sukun (*Artocarpus alilis*). *BIOFARM*. 15(1):31–36.
- Arif, M., Murniati., dan Ardian. 2016. Uji beberapa zat pengatur tumbuh alami terhadap pertumbuhan bibit karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg) stum mata tidur. *JOM FAPERTA UNRI*. 3(1):1–10
- Asrima dan Zahrah, S. 2023. Respon pertumbuhan setek sirih merah (*Piper crocatum*) terhadap berbagai komposisi media tanam dan konsentrasi iba (*Indole Butyric Acid*). *Jurnal Agroteknologi Agribisnis dan Akuakultur*. 3(1):39–52.
- Aziza, E.N., A. Khoiriyah, dan S. Megawati. 2021. Teknik perbanyak sirih merah dengan kombinasi media, hormon, dan jumlah setek. *Jurnal Agriekstetnia*. 20(1):70–78.
- Budianto, E., Badami, A.K., dan Arsyadmunir, A. 2013. Pengaruh kombinasi macam ZPT dengan lama perendaman yang erbeda terhadap keberhasilan pembibitan sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) secara setek. *Agrovigar*. 6(2):103–111.
- Darajat, M.K., Resmisari, R. S., dan Nasichuddin, A. 2014. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap Viabilitas Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Skripsi*. Fakultas Saitn dan Teknologi. Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Djamaluddin, R. R., Sukmawaty, E., Masriany, dan Hafsan. 2022. Identifikasi gejala penyakit dan cendawan patogen tanaman bawang merah (*Allium ascolonicum*) di kecamatan buntu batu kabupaten enrekang. *Teknosaitn*. 16(1):81–92.

- El-Dawy, E. G. A. M., Husein, M.A., and El-Nahas. 2024. S. Description and management of *Aspergillus* section *Nigri* causing post-harvest bulbs rot of onion. *Scientific Reports*. 14 (6076):1–13.
- Fadjri, M.S. 2012. Adsorpsi Zat Warna Methyl Orange Menggunakan Pasir Vulkanik Gunung Merapi. *Skripsi*. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Fahly, M.Z., Asil, B., dan Haryati. 2017. Pengaruh beberapa komposisi media tanam dan konsentrasi iba (*Indole Butyric Acid*) terhadap pertumbuhan setek basal daun mahkota tanaman nenas (*Ananascomous* L.Merr.). *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*. 5(4):854–859.
- Khair, H., Meizal, dan Hamdani, Z.R. 2013. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa terhadap pertumbuhan stek tanaman melati putih (*Jasminum sambac* L.). *Jurnal Agrium*. 18 (2): 130–38
- Kurepa, J. and Smalle, J.A. 2022. Auxin/cytokinin antagonistic control of shoot/root growth ratio and its relevance for adaptation to drought and nutrient deficiency stresses. *International Journal of Molecular Science*. 23(4):1–15.
- Kurniati, F., E. Hartini, and A. Solehudin. 2019. Effect of type natural substances plant growth regulator on nutmeg (*Myristica fragratn*) seedling. *Agrotech Res J*. 3(1):1–7.
- Kurniaty, R., Putri, K.P., dan Siregar, N. 2016. Pengaruh bahan setek dan zat pengatur tumbuh terhadap keberhasilan setek pucuk malapari (*Pongamia pinnata*). *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*. 4(1):1–8.
- Lawalata, I. J. 2011. Pemberian beberapa kombinasi ZPT terhadap regenerasi tanaman gloxinia (*Siningia speciaso*) dari eksplan batang dan daun secara in vitro. *Journal of Experimental Life Science*. 1(2):83–87.
- Leovici, H., Kastono, D., dan Putra, E.T.S. 2014. Pengaruh macam dan konsentrasi bahan organik sumber zat pengatur tumbuh alami terhadap pertumbuhan awal tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Vegetalika*. 3(1):22–34.
- Lusiana, R. Linda., dan Mukarlina. 2013. Respon pertumbuhan setek batang sirih merah (*Piper crocatum* ruiz dan Pav). setelah direndam dalam urin sapi. *Jurnal Protobiont*. 2(3):157–160.
- Marliana, E., Setyaningrum, T., dan Suwardi. 2022. Pertumbuhan setek batang sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz) pada berbagai waktu perendaman ekstrak bawang merah dan komposisi media tanam. *Agroista*. 6(1):33–41.

- Maulida, D., Rugayah., dan Andalasari, D. 2013. Pengaruh pemberian IBA (*Indole Butyric Acid*) dan konsentrasi NAA (*Naphtalene Acetic Acid* terhadap keberhasilan penyetekan sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz and Pav.). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 13(3):151–158.
- Muswita. 2011. Pengaruh konsentrasi bawang merah (*Allium cepa*) terhadap pertumbuhan setek gaharu (*Aquilaria malaccetnis*). *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Saitn*. 13(1):15–20.
- Nisa, G.K., Nugroho, W., dan Hendrawan, Y. 2014. Ekstraksi daun sirih merah (*Piper crocatum*) dengan metode *microwave assisted extraction* (MAE). *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*. (2(1):72–78.
- Nofrizal, M. 2007. Pemberian Ekstrak Bawang Merah, Liquinox start, NAA, RootonF untuk Aklimatisasi Setek Mini Pule Pandak (*Rauvolifia serpentine* Benth) Hasil Kultur In Vitro. *Skripsi*. Fakultas Kehutanan. Itntitut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pamungkas, S.S.T. dan Puspitasari, R. 2018. Pemanfaatan bawang merah (*Allium cepa* L). sebagai zat pengatur tumbuh alami terhadap pertumbuhan bud chip tebu pada berbagai tingkat waktu perendaman. *BIOFARM*. 14(2):41–47.
- Parfati, N. dan Windono, T. 2016. Sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) kajian Pustaka aspek botani, kandungan kimia, dan aktivitas farmakologi. *Media Pharmaceutica Indonesiana*. 1(2):106–115.
- Pratiwi, F.B. 2012. Budidaya tanaman sirih merah (*Piper crocatum*) dan khasiat sebagai obat tradisional di pt. indmira citra tani nusantara Yogyakarta. *Tugas Akhir*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Putri, A. dan Ramli. 2020. Pengaruh konsentrasi ZPT *Indole Butyric Acid* (IBA) terhadap pertumbuhan setek cabang primer tanaman puring (*Codiaeum variegatum*). *E-journal Agritekbis*. 8(6):1376–1382.
- Januarti, I.B., Wijayanti, R., Wahyuningsih, S., dan Nisa, Z. 2019. Potensi ekstrak terpurifikasi daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) sebagai antioksidan dan antibakteri. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*. 4(2): 60–68.
- Rahmah, A. dan Febriyono, W. 2021. Pengaruh pemberian media arang sekam dan sekam mentah serta pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brasicca rapa* subs. chinensis). *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 17(2):64–69.
- Rifai, M. dan Wulandari, R. 2020. Pengaruh ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan stump tanjung (*Mimusops elengi*. L). *Jurnal Warta Rimba*. 8(1): 28–33.

- Rismawati dan Syakhril. 2012. Respotn asal bahan setek sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz and Pav.) terhadap konsentrasi rootone F. *Agrifor*. 11(2):148–156.
- Rosyidah N., Guritno, B., dan Aini, A. 2018. Pengaruh dosis zar pengatur tumbuh dan bahan tanam terhadap pertumbuhan bibit sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz dan Pav). *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(1):1791–1799.
- Shofiana, A., Rahayu, Y.S., dan Budipramana, L.S. 2013. Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi hormon IBA (*Indole Butyric Acid*) terhadap pertumbuhan akar pada setek batang tanaman buah naga (*Hylocereus undatus*). *Jurnal LenteraBio*. 2(1):101–105.
- Siskawati, E., Linda, R., dan Mukarlina. 2013. Pertumbuhan setek batang jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dengan perendaman larutan bawang merah (*Allium cepa* L.) dan IBA (*Indole Butyric Acid*). *Jurnal Protobiont*. 2(3):167–170.
- Sudewo, B. 2005. *Basmi penyakit dengan sirih merah*. Agromedia Pustaka. Jakarta. 128 hlm.
- Sumarwoto, Susilowati, dan Adhityanti, Y. 2008. Uji sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz and Pav.) pada berbagai intetnitas sinar matahari dan media tanam. *Jurnal Pertanian Mapeta*. 11(1):1–8.
- Tarigan, P.L., Nurbaiti, S., dan Yoseva, S. Pemberian ekstrak bawang merah sebagai zat penatur tumbuh alami pada pertumbuhan setek lada (*Piper nigrum* L.). *Jurnal Faperta*. 4(1):2–10.
- Widianto, R. 2005. *Membuat Setek, Cangkok, dan Okulasi*. Penebar Swadaya. Jakarta. 162 hlm.