

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cratogeomys merriami atau disebut sebagai tanaman gerunggang merupakan tanaman yang mempunyai kelangsungan hidup yang tinggi dan merupakan tanaman konservasi (Hadi et al., 2024). Kemampuannya yang mampu mengembalikan zat hara di daerah gambut, memberikan manfaat dari segi lingkungan, sosial budaya dan ekonomi masyarakat setempat serta tanaman ini juga dimanfaatkan sebagai alternatif bahan material dari pulp yang berasal dari areal gambut dan manfaat dapat dirasakan di daerah Kapuas (Junaedi et al., 2023, Hadi et al., 2024). Tingkat kelangsungan hidup pada tanaman ini tergolong sangat tinggi dan dapat mentolerir kondisi tanah gambut yang jenuh selama setidaknya 13 minggu, sehingga cocok penanaman ulang di lahan gambut yang biasanya tergenang oleh air. Tanaman ini juga dapat beradaptasi terhadap genangan air dengan mengembangkan bagian akar tanaman adventif, yang berguna untuk membantunya mengatasi lingkungan yang tergenang air (Tata et al., 2021). Selain menjadi manfaat untuk area gambut, tanaman ini juga dapat dimanfaatkan dalam dunia kesehatan, tanaman gerunggang bisa digunakan untuk mencegah sakit pada lambung karena potensinya sebagai agen anti-helicobacter pylori (Bok et al., 2023).

Kultur jaringan pada tanaman gerunggang efisien untuk menghasilkan calon bibit tanaman 7 kali lebih banyak dibandingkan 1 bibit tanaman yang ditanam secara konvensional dan biasanya membutuhkan waktu lebih lama (Putri et al., 2023). Hasil kultur jaringan dari tanaman gerunggang dapat di aklimatisasi dari lingkup in-vitro ke ex-vitro pada umur 2-3 bulan (Putri et al., 2023). Persentase tumbuh Planlet yang rendah jika pada tahapan aklimatisasi tidak dilakukan dengan baik. Kondisi *non aseptic* dan tidak terkontrol seperti pada suhu, cahaya, serta kelembaban, menyebabkan tanaman harus terpaksa menyesuaikan tempat tumbuhnya yaitu kondisi *autotrof*. Perlakuan yang tepat dan diimbangi dengan pengamatan yang terkontrol menentukan keberhasilan planlet (Dewi et al. 2021).

Aklimatisasi merupakan langkah vital dalam proses kultur jaringan dimana dalam proses pemindahan dari laboratorium lalu berpindah ke lingkungan alaminya, hal ini merupakan fase yang sangat krusial karena planlet yang dihasilkan menggunakan teknik kultur jaringan merupakan planlet yang cenderung rentan. Penggunaan media tanam dan dibarengi dengan teknik penyiraman yang baik juga menjadi salah satu faktor pendorong pertumbuhan akar, yang akan berdampak pada pertumbuhan keseluruhan tanaman (Karima Wardani, 2024). Bibit yang berkualitas memiliki ciri-ciri seperti planlet tampak sehat dan tidak berjamur, ukuran planlet yang seragam, daunnya berwarna hijau, dan tidak ada yang memiliki tanda-tanda menguning pada daunnya. Ciri-ciri lain yaitu seperti planlet tumbuh normal, tidak kerdil, komposisi daun dan akar yang seimbang, serta memiliki jumlah akar serabut 3-4 akar dengan Panjang 1,5-2,5cm (Dewi et al., 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Putri et al. (2023) yaitu aklimatisasi gerunggang dengan komposisi media tanah dan kompos (1:1) menunjukkan bahwa pertumbuhan planlet dengan kondisi yang bagus, aklimatisasi menunjukkan perkembangan yang bagus setelah 2 bulan dalam *greenhouse* dan 3 bulan di persemaian. Sedangkan aklimatisasi semua planlet termasuk planlet gerunggang di Balai Perbenihan Tanaman Hutan (BPTH) Wilayah II menggunakan komposisi media tanah dan pasir (4:3) di *greenhouse* selama 1 bulan dan di persemaian selama 2 bulan. Keberhasilan tahap aklimatisasi yang dilakukan Balai Perbenihan Tanaman Hutan Wilayah II dan rutin digunakan, belum pernah diuji secara ilmiah berdasarkan parameter pertumbuhan yang terukur.

Pada bibit gerunggang, referensi yang terkait hanya terbatas pada media tanah dan pasir yang digunakan. Planlet gerunggang hasil kultur jaringan di Balai Perbenihan Tanaman Hutan Wilayah II Makassar terdapat Planlet dari media perakaran yaitu *Murashige* dan *Skoog* (MS) dengan tambahan hormon perangsang akar Indole-3-butyric acid (IBA) 3 mg/liter. Namun selama ini belum ada penelitian terkait yang membandingkan pertumbuhan tanaman ini dari media yang rutin dipakai oleh Balai Perbenihan Tanaman Hutan Wilayah II dengan media yang direkomendasikan oleh riset yang telah dilakukan sebelumnya. Oleh karena itu penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui metode aklimatisasi yang tepat dalam pertumbuhan tanaman gerunggang pada tahap aklimatisasi secara *ex vitro* di Balai Perbenihan Tanaman Hutan Wilayah II.

1.2 Teori

Cratoxylum arborescens adalah spesies tumbuhan dari famili hypericaceae yang hanya tumbuh di wilayah Asia Tenggara seperti Indonesia, Malaysia, Singapura, Vietnam dan negara Thailand. Beberapa jenis juga ditemukan di wilayah asalnya seperti China dan India (Bok et al., 2023). Wilayah tumbuh tanaman ini di Indonesia yaitu Kepulauan Sumatera dan Kalimantan. *Cratoxylum* merupakan salah satu jenis tanaman yang berasal dari hutan rawa gambut yang mempunyai potensi untuk ditanam dalam rangka rehabilitasi lahan gambut bekas kebakaran (Junaedi et al., 2023). Pemanfaatan tanaman ini biasa digunakan untuk bahan bangunan, bahan untuk papan partikel, dan juga untuk bahan pembuatan kapal maupun jembatan. Pemanfaatan yang sangat banyak ini dikarenakan kayu ini mampu dalam menangani terpaan air sehingga tidak mudah lapuk (Hadi et al., 2024).

Kultur jaringan merupakan suatu teknik mengisolasi sel, jaringan maupun organ tanaman yang selanjutnya dipindahkan di medium baru yang banyak mengandung nutrisi yang dibutuhkan untuk menumbuhkan bagian tanaman tersebut. Kultur jaringan tanaman bisa disebut sebagai metode perbanyakan. Teknik ini memerlukan media buatan dalam penanamannya seperti agar atau gel yang mengandung nutrisi yang diperlukan oleh tanaman (Ashar et al., 2023). Aklimatisasi akan menunjukkan respon pertumbuhan yang baik jika nutrisi yang diberikan sesuai dan dapat diserap baik oleh tanaman tersebut (Widodo et al., 2022).

Media tumbuh yang baik terdapat beberapa kriteria seperti tidak cepat lapuk, tidak menjadi sumber penyakit untuk tanaman itu sendiri, mampu mengikat air dan zat hara secara baik untuk disalurkan ke tanaman dan yang paling terpenting yaitu media

yang dipakai harus ramah lingkungan. Media tumbuh berfungsi untuk tempat tumbuhnya tanaman, mempertahankan kelembaban dan tempat penyimpanan zat hara serta air yang diperlukan untuk tanaman. Lingkungan tempat untuk aklimatisasi juga berpengaruh terhadap berhasil atau tidaknya akimatisasi tanaman tersebut. Kelembaban tinggi dan proses transpirasi berlangsung secara berlebihan yang disebabkan fungsi stomata pada Planlet yang baru di aklimatisasi belum berfungsi secara sempurna dan menyebabkan Planlet tersebut mengalami kematian (Murni Dewi et al., 2021).

Aklimatisasi merupakan masa adaptasi tanaman hasil kultur jaringan yang semula dalam kondisi terkendali, berubah mengikuti kondisi lapangan yang tidak dapat dikendalikan lagi, tanaman harus berubah dari tanaman heterotrof menjadi tanaman autotrof (Nursaumi et al., 2025). Tahapan ini merupakan akhir dari mikropropagasi dan sekaligus menjadi tahap yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan pertumbuhan pertumbuhan planlet tanaman (Muhklisani et al., 2021). Kondisi selama *in vitro* menyebabkan adanya abnormalitas morfologi, anatomi serta fisiologi planlet yang terbentuk. Setelah tranfer ke lingkungan *ex vitro*, planlet harus memulihkan abnormalitas tersebut dengan melalui periode aklimatisasi (Ul 'Izzah et al., 2025).

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada 25 Februari 2025 hingga 27 Agustus 2025, di Laboratorium kultur jaringan Balai Perbenihan Tanaman Hutan (BPTH) Wilayah II Makassar.

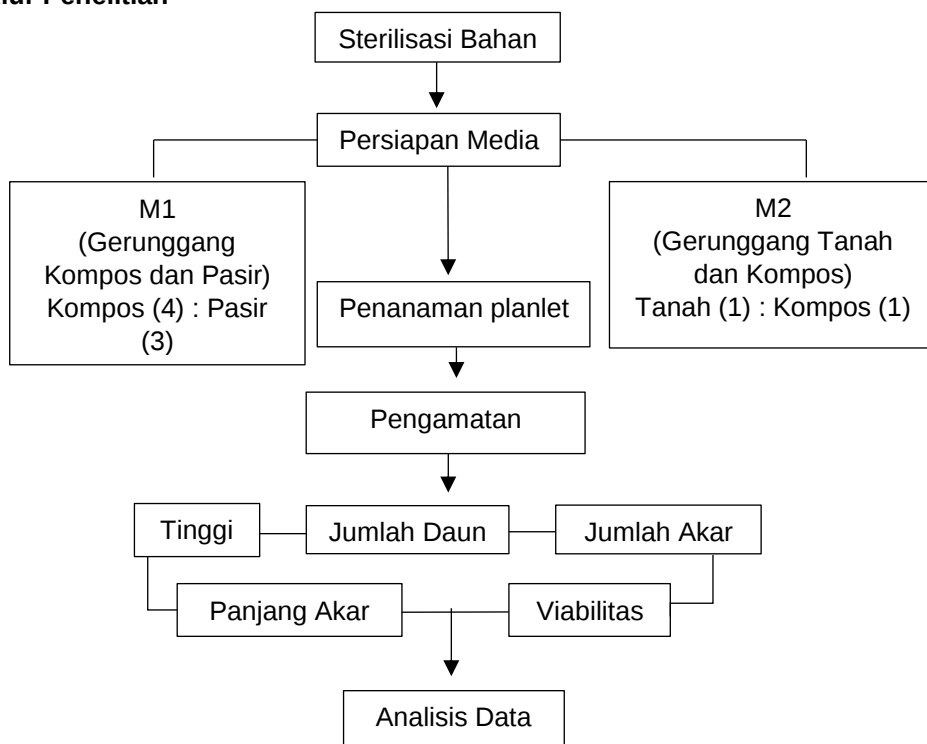
2.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *tray* semai, mangkuk planlet, penggaris, *hand sprayer*, pinset, plastik *wrap*, botol kultur, kertas, label plastik, *log book*, bunsen, alat tulis - menulis dan alat dokumentasi.

2.3 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah planlet gerunggang hasil kultur jaringan yang diperoleh dari Laboratorium Kultur Jaringan Balai Perbenihan Tanaman Hutan Wilayah II Makassar. Media tanam yang dipakai yaitu tanah, kompos dan pasir.

2.4 Alur Penelitian



Gambar 1. Alur Penelitian

2.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terdiri atas beberapa tahapan yaitu pembuatan media, penanaman planlet, pengamatan, serta pengambilan data.

2.5.1 Persiapan Media

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan menyiapkan media tanam berupa tanah, kompos, dan pasir. Ketiga bahan tersebut dicampur dengan komposisi yang disajikan pada tabel 1. *Top soil* mengandung bahan organik seperti humus dan c-organik yang sangat tinggi (Rohman et al., 2024). Kompos merupakan pembenah tanah organik yang bermanfaat untuk perbaikan kandungan tanah tersebut seperti sifat fisik, kimia maupun biologi tanah sehingga dapat meningkatkan kualitas bahan organik tanah (Widowati et al., 2022). Media yang digunakan harus diayak agar memiliki porositas yang baik. Artinya bisa menyimpan air sekaligus mempunyai aerasi dan drainase sehingga mampu untuk menopang planlet dan mampu menyediakan ruang tumbuh bagi akar (Ul 'Izzah et al., 2025).

2.5.2 Aklimatisasi

Planlet gerunggang yang dipilih berasal dari subkultur yang sama dan telah memiliki perakaran. Planlet dikeluarkan dari botol kultur dengan pinset kemudian dicuci di sampai media agar bersih kemudian direndam dilarutan vitamin B1 (merek Liquinox) dengan takaran 10 ml/liter air selama 10 menit. Vitamin B1 merupakan nutrisi penting yang berperan mengurangi stres akibat pindah tanam atau perubahan lingkungan, serta merangsang pertumbuhan akar dan jaringan baru, sehingga tanaman lebih kuat, segar, dan cepat pulih. Vitamin B1 juga dibutuhkan oleh jaringan tanaman. Tanpa adanya energi, proses pertumbuhan tanaman dan pertumbuhan akar tidak dapat terjadi (Hamdani, et al., 2022). Langkah selanjutnya yaitu planlet ditanam pada *tray* semai yang sudah berisi media tanam lalu disimpan pada *green house* yang tertutup. Media yang telah disiapkan, diberi label M1 (media BPTH Wilayah II) dan M2 (Media pembanding). Langkah selanjutnya yaitu planlet ditanam pada *tray* semai yang sudah berisi media tanam lalu disimpan pada *green house* yang tertutup.

2.6 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang dilakukan adalah rancangan acak kelompok (RAK) non faktorial. Masing-masing perlakuan mengalami pengulangan sebanyak dua puluh kali. Data yang diperoleh dianalisis dengan:

- Uji normalitas untuk melihat apakah data yang dihasilkan merupakan data yang berdistribusi normal, jika berdistribusi normal maka uji lanjutan ke uji T-Test, jika data tidak berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney
- Analisis *Independent T-Test* dan *Microsoft Excel*. Jika pada nilai Signifikan ($p < 0.05$) maka terdapat perbedaan antara M1 (tanah dengan pasir) dan M2 (kompos dan pasir) dan Jika nilai Signifikan ($p > 0.05$), maka tidak terdapat perbedaan antara M2 (kompos dan pasir) dan M1 (tanah dengan pasir).

- Analisis Mann-Whitney untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata dua sampel yang tidak berpasangan.

Tabel 1. Komposisi Media

Kode	Komposisi Media		
	Tanah	Pasir	Kompos
M1 (kompos dan pasir)	0	3	4
M2 (Tanah dan Kompos)	1	0	1

2.7 Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan setelah penanaman selama 14 hari, variabel yang diamati yaitu:

- Persentase Planlet hidup dan mati (Viabilitas) tanaman

$$\text{Persentase planlet hidup (\%)} = \frac{\sum \text{Planlet hidup}}{\sum \text{Planlet yang diaklimatisasi}}$$

$$\text{Persentase planlet mati (\%)} = \frac{\sum \text{Planlet mati}}{\sum \text{Planlet yang diaklimatisasi}}$$

- Pertambahan Tinggi (cm), pengukuran dilakukan sebelum aklimatisasi, 7 Hari setelah aklimatisasi (HSA) / 7 HSA dan pada 14 HSA / hari terakhir pengamatan, diukur dari pangkal ujung pucuk tertinggi menggunakan penggaris.
- Panjang Akar (cm), pengukuran dilakukan di awal penanaman dan akhir pengamatan, diukur dari pangkal akar sampai ujung akar yang paling panjang.
- Jumlah Akar, dilakukan di awal penanaman dan pada 14 HSA (Hari Setelah Aklimatisasi) dan yang dihitung yaitu akar primer dan sekunder.
- Jumlah Daun, dilakukan pada setiap seminggu sekali saat pengamatan. Pengukuran dilakukan dengan menghitung daun paling bawah hingga ke daun yang paling muda. Daun menjadi salah satu indikator dan variabel untuk menjelaskan proses pertumbuhan tanaman (Rhaki Wenggo et al., 2023).