

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pohon Pelawan Kepuh *Tristaniopsis obovata* Benn. merupakan tumbuhan yang memegang peranan penting bagi masyarakat di Kepulauan Bangka Belitung sebagai salah satu sumber ekonomi. *T. obovata* termasuk dalam keluarga Myrtaceae yang tumbuh subur di hutan-hutan Kepulauan Bangka Belitung. Spesies ini banyak ditemukan di kawasan hutan pegunungan dan memiliki daya adaptasi terhadap berbagai kondisi lingkungan. Karakteristik kayu yang kuat dan memiliki banyak kegunaan menjadikan *T. obovata* sangat dihargai oleh masyarakat setempat (Saputri dan Arsyadi, 2024). Keberadaan pohon ini memberikan manfaat yang sangat berarti bagi perekonomian masyarakat. *T. obovata* bersimbiosis dengan fungi ektomikoriza yang menghasilkan tubuh buah fungi yang dapat dikonsumsi (*edible mushroom*) dan bunga pelawan sebagai sumber nektar untuk lebah hutan yang memproduksi madu pahit yang bernilai ekonomi tinggi. Spesies ini disebut juga sebagai salah satu spesies kunci di dalam komunitas biologi, hal ini dikarenakan spesies ini memberikan spesies tertentu atau kelompok spesies dengan ciri-ciri ekologi yang sama untuk bertahan di dalam suatu komunitas. Pohon Pelawan *T. obovata* memiliki potensi besar sebagai tanaman penghijauan, pelindung sumber air, serta bahan baku kayu berkualitas (Budiana et al., 2020).

Upaya perbanyakan secara konvensional melalui biji seringkali menemui hambatan seperti viabilitas benih yang rendah dan pertumbuhan yang lambat. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan teknologi yang lebih efisien untuk menunjang konservasi dan pemanfaatan pohon pelawan *T. obovata*. Salah satu solusi yang dapat dikembangkan adalah teknik kultur jaringan tumbuhan, yang memungkinkan perbanyakan tumbuhan dalam skala besar, bebas patogen, serta seragam secara genetik (Lengkong et al., 2023). Teknik multiplikasi tunas secara *in vitro* telah terbukti efektif untuk berbagai jenis tanaman keras dan endemik. Multiplikasi tunas (*shoot multiplication*) menentukan banyaknya jumlah eksplan untuk fase perakaran dan aklimatisasi (Wang et al., 2025). Proses multiplikasi ini dapat dilakukan melalui subkultur. Subkultur merupakan proses atau kegiatan pindah tanam eksplan dari media lama ke media baru dalam rangka mendapatkan bibit yang banyak dalam jangka waktu tertentu.

Pemindahan eksplan pada media baru atau subkultur bertujuan agar eksplan mendapatkan nutrisi untuk mempercepat pertumbuhan dan perkembangan sel (Wulannanda et al., 2023). Oleh karena itu, subkultur menjadi tahapan yang



akan untuk menjamin tanaman mendapat pertumbuhan yang optimal berhubungan dengan kombinasi dan konsentrasi hormon untuk mengukur laju pertumbuhan. Keberhasilannya sangat dipengaruhi oleh lokasi tanam, media, jenis dan konsentrasi zat pengatur tumbuh alami seperti suhu dan cahaya. Oleh karena itu, teknik ini sangat

bergantung pada penggunaan ZPT, terutama golongan sitokinin yang berperan dalam merangsang pertumbuhan dan pembentukan tunas (Mokoginta et al., 2021).

Zeatin atau 6-(4-hydroxy-3-methyl-2-butenylamino)purine merupakan salah satu jenis ZPT yang telah banyak digunakan dalam perbanyakan tanaman secara *in vitro*. Zeatin dikenal sebagai sitokinin alami yang berperan dalam pembelahan dan diferensiasi sel tanaman, serta mampu meningkatkan respon morfogenetik tanaman secara sinergis khususnya dalam merangsang pembentukan dan multiplikasi tunas. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Glocke Ag Sc Hons (2004) pada perbanyakan *Eucalyptus erythronema* dan *E. stricklandii* yang (famili Myrtaceae) menggunakan hormon zeatin bahwa penggunaan zeatin terbukti efektif dalam mikropropagasi beberapa spesies *Eucalyptus*. Hormon ini mampu meningkatkan proliferasi dan pertambahan tunas pada *E. erythronema* dan *E. stricklandii*, zeatin menghasilkan pertumbuhan tunas yang lebih banyak dan mendukung pembentukan akar yang optimal, sehingga memperbaiki tingkat keberhasilan aklimatisasi.

Meskipun penelitian mengenai peranan zeatin pada kultur jaringan telah dilakukan pada sejumlah tanaman, namun studi yang secara khusus mengkaji pengaruhnya terhadap multiplikasi tunas *T. obovata* belum pernah dilakukan. Hasil penelusuran literatur melalui berbagai sumber ilmiah seperti *Google Scholar*, *ScienceDirect*, dan *ResearchGate* hingga tahun 2025 tidak ditemukan publikasi yang secara spesifik membahas penggunaan zeatin pada kultur jaringan *T. obovata*. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian yang penting untuk diisi, mengingat keberhasilan multiplikasi tunas merupakan langkah awal yang krusial dalam perbanyakan massal tanaman melalui kultur jaringan. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini penting dilakukan untuk menentukan konsentrasi zeatin yang digunakan untuk meningkatkan laju multiplikasi tunas *T. obovata* secara *in vitro*. Penelitian ini dapat menjadi bahan informasi dalam melakukan perbanyakan tanaman *Tristaniopsis obovata* melalui eksplan pucuk dengan penambahan ZPT yang tepat pada media pertumbuhan secara *in vitro*.

1.2 Teori

Tristaniopsis obovata Benn. atau biasa dikenal dengan pohon Pelawan Kepuh merupakan spesies dari keluarga Myrtaceae. Pelawan Kepuh tersebar luas di Sumatera, Kepulauan Riau, Borneo, Malaysia, dan Singapura. Spesies ini merupakan pohon yang dapat mencapai ketinggian hingga 45 meter. Batangnya memiliki morfologi kulit kayu yang bersisik dengan warna yang bervariasi dari oranye, abu-abu, coklat hingga kehijauan (Saputri dan Arsyadi, 2024). Pohon Pelawan



yang berharga dengan kayu yang kuat dan tahan lama untuk bangunan rumah, dan kayu konstruksi. Selain itu pohon ini adalah salah satu tanaman yang digunakan oleh masyarakat sebagai obat herbal. Ekstrak daun air dari *T. obovata* mampu anti inflamasi, kemampuan antioksidan, dan sifat anti (al., 2025). Hal ini dikarenakan *T. obovata* adalah salah satu

tanaman herbal yang mengandung senyawa fenolik, flavonoid, saponin, tanin dan steroid serta triterpenoid (Yusfiati et al., 2024).

Pohon Pelawan Kepuh *T. obovata* merupakan salah satu pohon yang dapat ditumbuhi oleh jamur yaitu ektomikoriza atau sering disebut kulat pelawan. Jamur ini tumbuh berkelompok pada lantai hutan di dekat sistem perakaran pohon pelawan *T. obovata* (Permana, 2020). Di Indonesia, laporan mengenai keberadaan jamur ini hanya berasal dari Bangka Belitung, walaupun dimungkinkan juga tumbuh pada daerah lain yang memiliki distribusi pohon pelawan seperti Pulau Kalimantan dan Sulawesi. Karena gaya hidupnya berupa ektomikoriza yang obligat terhadap tanaman pelawan, maka hingga saat ini kulat pelawan belum bisa dibudidayakan. Hal ini mengindikasikan bahwa konservasi hutan dan pelestarian pohon pelawan *T. obovata* masih perlu dilakukan (Gusman dan Suddin, 2020). Menurut Turjaman et al. (2019) produksi fungi pelawan mengalami penurunan karena habitat asli pohon pelawan dikonversi untuk usaha perkebunan kelapa sawit dan lada serta pembangunan infrastruktur lainnya. Perubahan fungsi lahan, menyebabkan populasi pohon pelawan menjadi menurun. Interaksi masyarakat disekitar Hutan Pelawan menyebabkan terjadinya *illegal logging* dan pembukaan kawasan hutan yang mengakibatkan terjadinya suksesi sehingga terbentuk hutan sekunder. Dengan demikian, masyarakat Desa Namang Kabupaten Bangka Tengah diharapkan bisa memanfaatkan dan mengelola HHBK pohon Pelawan menjadi lebih dalam menjaga dan memelihara Taman Hutan Keanekaragaman Hayati Hutan Pelawan agar tetap lestari dan berkelanjutan (Rosianty et al., 2022). Adapun sistematika pelawan kepuh dapat diklasifikasikan sebagai berikut Tjitrosoepomo, (2016); Budiana et.al (2020):

Regnum	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Classis	: Dicotyledonae
Ordo	: Myrtales
Familia	: Myrtaceae
Genus	: <i>Tristaniopsis</i>
Species	: <i>Tristaniopsis obovata</i> Benn.



tur Morfologi Batang dan Daun Pelawan Kepuh *T. obovata*
(Sumber: Saputri dan Arsyadi, 2024).

Kultur jaringan merupakan sebuah metode dan teknik untuk menumbuhkan bagian tanaman, baik berupa sel, jaringan, atau organ dalam kondisi aseptik secara *in vitro*. Kultur jaringan tanaman menjadi salah satu metode perbanyakan tanaman yang memanfaatkan totipotensi sel untuk menghasilkan suatu organ/bibit baru pada media buatan dalam kondisi aseptik dan terkontrol (Long et al., 2022). Secara umum, produksi bibit melalui metode kultur jaringan memerlukan beberapa tahap, yaitu penyediaan bahan tanaman (eksplan) dari induk terpilih, sterilisasi eksplan yang akan ditanam pada media inisiasi, penanaman pada media untuk penggandaan atau multiplikasi tunas, penanaman pada media untuk perakaran atau pembentukan planlet, dan aklimatisasi. Perbanyakan secara kultur jaringan menawarkan peluang besar dalam menghasilkan jumlah bibit yang banyak dalam waktu relatif singkat. Teknik kultur jaringan menghasilkan tanaman dengan genetik yang seragam, bebas hama dan penyakit (Latunra et al., 2016). Perbanyakan tanaman dengan teknik kultur jaringan menjadi metode perbanyakan yang sangat efisien untuk memperbanyak tanaman dalam jumlah yang besar dengan menggunakan bahan tanam yang sedikit atau langka. Selain itu perbanyakan melalui kultur jaringan dapat dilakukan sepanjang tahun, tidak tergantung musim, dan memerlukan ruang yang sempit untuk memproduksi bibit dalam jumlah besar (Djarot dan Lestari, 2024).

Salah satu tahapan penting yang dilakukan dalam kultur jaringan *in vitro* yaitu teknik multiplikasi tunas (Nurkapita et al., 2021). Teknik multiplikasi tunas (*shoot multiplication*) merupakan salah satu metode dalam kultur jaringan yang dimanfaatkan untuk perbanyakan cepat bibit tanaman (Amien et al., 2020). Tahap multiplikasi tunas terbagi menjadi dua tahap penting. Tahap pertama yaitu tunas induksi membentuk tunas baru yang diinduksi pada media induksi tunas. Tahap kedua yaitu tunas dari hasil induksi disubkultur ke dalam media elongasi untuk meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman (Tuwo et al., 2021).

Subkultur merupakan proses perbanyakan tanaman dengan pemindahan planlet yang masih sangat kecil (planlet muda) dari medium lama ke dalam medium baru yang dilakukan secara aseptis di dalam *Laminar Air Flow Cabinet* (LAFC) untuk menghasilkan bibit yang lebih unggul dalam periode waktu tertentu. Subkultur menjadi salah satu tahapan yang perlu dilakukan untuk menjamin tanaman selalu mendapat hara yang cukup untuk pertumbuhan yang optimal serta dapat membentuk tunas dan akar dengan kombinasi dan konsentrasi hormon yang sesuai. Hormon selalu diberikan dalam media kultur *in vitro* untuk mengarahkan pertumbuhan dan perkembangan eksplan (Julaiha et al., 2025).

Keberhasilan teknik kultur jaringan khususnya dalam multiplikasi tunas sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu jenis eksplan, genetik, zat pengatur tumbuh, dan nutrisi dalam media. Beberapa faktor lain yang dapat



cahaya, suhu, interval subkultur, sumber bahan tanam yang eksplan, lingkungan tumbuh eksplan, unsur-unsur hara yang imbuhan eksplan, dan kepadatan eksplan, serta pelaksanaan (2022). Media merupakan salah satu faktor utama yang palingakukan perbanyakan tanaman menggunakan teknik kultur et al., 2023). Media *Murashige and Skoog* (MS) merupakan digunakan karena mengandung unsur hara makro dan mikro

serta vitamin yang lengkap sehingga dapat digunakan untuk berbagai spesies tanaman (Turang et al., 2023).

Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa yang berperan dalam memicu pertumbuhan suatu tanaman. Zat pengatur tumbuh diberikan ke tanaman sebagai suplemen tambahan untuk meningkatkan proses pembelahan sel agar lebih aktif (Debitama et al., 2022). Pemberian ZPT pada tanaman mempercepat pertumbuhan, pembentukan akar, dan tunas tanaman sehingga potensi keberhasilan pembibitan akan meningkat. Dalam jumlah yang kecil ZPT dapat menstimulir pertumbuhan tanaman dan dalam jumlah yang besar ZPT justru menghambat pertumbuhan (Paelongan et al., 2023). Proses produksi memerlukan media tanam dan juga zat pengatur tumbuh yang tepat untuk memperoleh kualitas bibit yang baik. Zat Pengatur Tumbuh yang biasa digunakan dalam penelitian kultur jaringan adalah kelompok sitokinin dan auksin.

Tahap multiplikasi membutuhkan hormon sitokinin selama proses mikropropagasi tanaman (Tuwo et al., 2021). Sitokinin merupakan zat pengatur tumbuh yang berperan dalam proses pembelahan sel, pembentukan organ, dan pembentukan mata tunas tumbuhan. Sitokinin mendorong sintesis protein dan berpartisipasi dalam pengaturan siklus sel sehingga sitokinin memiliki peranan penting dalam beberapa proses fisiologi dan perkembangan tumbuhan, antara lain pematangan daun, mobilisasi nutrisi, dominansi apikal, pembentukan dan pengaktifan meristem pucukapikal, perkembangan bunga, pemecahan dormansi pucuk, serta perkecambahan benih (Ayna et al., 2023).

Zeatin adalah golongan hormon sitokinin yang berfungsi mempercepat dan meningkatkan proses pembelahan sel. Hormon zeatin berperan untuk memperbanyak dan mempercepat tumbuhnya tunas muda, memperbaiki pertumbuhan daun dan pucuk yang kurang produktif, dan mempercepat proses pertumbuhan akar, batang serta tunas (Azizah et al., 2023). Efek stimulasi hormon zeatin selama regenerasi tunas disebabkan oleh afinitas yang lebih rendah dari enzim pengurai sitokinin terhadap zeatin, memungkinkan zeatin memiliki konsentrasi yang lebih tinggi secara relatif sehingga memiliki potensi organogenesis yang lebih tinggi pada tumbuhan dibandingkan sitokinin lain pada konsentrasi yang sama (Najjah et al., 2021). Keunggulan zeatin dibandingkan sitokinin lain yaitu perbedaan dalam metabolisme sitokinin dan sensitivitas pada tingkat reseptor. Kehadiran grup hidroksil pada rantai samping zeatin memungkinkan adanya pembentukan metabolit O-glukosida, yang merupakan bentuk penyimpanan metabolik yang stabil dan dapat diubah secara reversibel menjadi basa sitokinin aktif saat diperlukan (Haruna et al., 2025).

Meskipun hormon zeatin telah banyak digunakan pada berbagai tumbuhan,



penggunaannya pada *T. obovata* masih terbatas. Penggunaan aplikasi kultur jaringan berkisar dari 0,1 mg/L–2 mg/L pada famili myrtaceae khususnya *Melaleuca alternifolia* dan dengan konsentrasi 0,1 mg/L dan 0,2 mg/L menghasilkan tunas dan panjang tanaman, namun belum berpengaruh sehingga peningkatan konsentrasi zeatin masih perlu (2025). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh

Saburu et al. (2020) bahwa pemberian konsentrasi 0,5 ppm zeatin menghasilkan jumlah tunas, jumlah daun, jumlah akar yang tertinggi pada krisan kulo dan puspita nusantara sedangkan waktu terbentuknya tunas yang tercepat diperoleh dari 2 ppm zeatin namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan 0,5 ppm zeatin pada varietas kulo.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan konsentrasi hormon zeatin sebagai zat pengatur tumbuh dalam memacu proses multiplikasi tunas pelawan kepuh *Tristaniopsis obovata* Benn. secara *in vitro*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai konsentrasi zeatin dalam melakukan multiplikasi *Tristaniopsis obovata* Benn. secara *in vitro* sehingga dapat menjadi dasar dalam pengembangan teknik perbanyakan tanaman secara massal dan mendukung konservasi spesies.



BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Desember 2025 di Laboratorium Bioteknologi dan Pemuliaan Pohon Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin.

2.2 Alat Penelitian

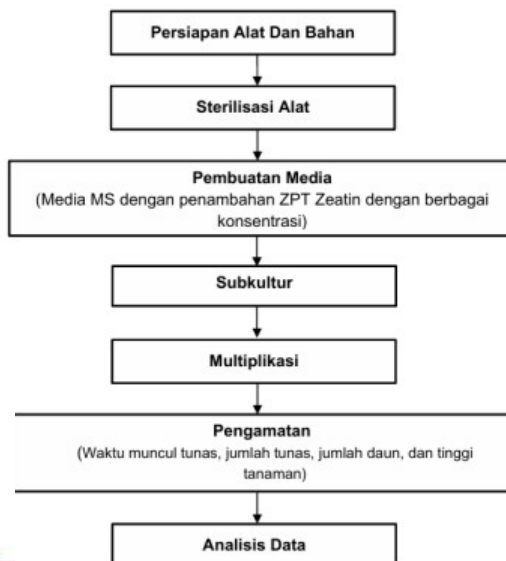
Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Laminar Air Flow (LAF)*, *autoclave*, oven, timbangan analitik, *microwave*, *hot plate* dan *magnetic stirrer*, lampu bunsen, pH meter, *micropipet*, alat gelas standar (gelas piala, gelas ukur, erlenmayer, cawan petri, dan botol kultur). Alat diseksi (pinset dan gunting), *syringe filter* 0,22 μm , spoit, rak kultur, korek api, *hand-sprayer*, alat tulis-menulis dan alat dokumentasi.

2.3 Bahan Penelitian

Bahan tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksplan *Tristaniaopsis obovata* Benn. berumur 12 minggu di Laboratorium Kultur Jaringan Balai Perbenihan Tanaman Hutan (BPTH) Wilayah II Makassar, media dasar MS (*Murashige and Skoog*) (Phytotech), glukosa dan bio-agar, serta zat pengatur tumbuh (ZPT) yaitu Zeatin *trans* Isomer (Phytotech). Bahan sterilisasi yang digunakan adalah aquades, alkohol 70% dan 96%, dan spiritus. Bahan tambahan lainnya yaitu label, *plastic wrap*, masker, sarung tangan dan *tissue*.

2.4 Alur Penelitian

Adapun alur penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada (**Gambar 1**)



Gambar 2. Alur Penelitian



2.5 Prosedur Pelaksanaan

Prosedur pelaksanaan penelitian ini terdiri atas beberapa tahap yang dimulai dari sterilisasi alat dan bahan, pembuatan media, penanaman eksplan pada botol kultur yang berisi media dan pengamatan serta pengambilan data.

2.5.1 Sterilisasi Alat

Proses sterilisasi dilakukan melalui beberapa tahap yaitu semua alat dicuci dengan menggunakan deterjen dan air bersih hingga bersih lalu dikeringkan. Setelah itu, alat dan bahan seperti botol kultur dan peralatan kecil seperti cawan petri, pinset, dan gunting dibungkus dengan rapi serta aquades disterilkan menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C selama 20 menit. Selanjutnya botol kultur, cawan petri, pinset, dan gunting yang dibungkus dan telah disterilisasi dengan autoclave di sterilisasi kembali menggunakan oven selama 1-2 jam pada suhu 150°C. Sterilisasi *Laminar Air Flow* (LAF) dengan menyalakan lampu uv selama 2 jam setelah itu nyalakan *blower*. Sebelum menggunakan laminar sebaiknya disemprot menggunakan alkohol 70 %. Dalam proses pelaksanaan alat seperti scapel dan dipinset disterilkan dengan mencelupkan kedalam alkohol 96% kemudian dibakar dengan api bunsen.

2.5.2 Pembuatan Media

Pembuatan media kultur pada penelitian ini dimulai dengan menyiapkan gelas kimia yang kemudian diisi dengan aquades steril sebanyak 1/3 dari volume gelas piala, ditempatkan di atas *hot plate stirrer*. Media *Murashige and Skoog* (MS) ditimbang sebanyak 4,43 g dan dimasukkan ke dalam larutan media dalam gelas piala. Selanjutnya gula ditimbang sebanyak 30 g dan dimasukkan ke dalam larutan. Larutan media tersebut diaduk hingga homogen menggunakan *magnetic stirrer* di atas *hot plate* dan kemudian aquades steril ditambahkan hingga volume mencapai 600 mL. Selanjutnya, pH larutan diukur menggunakan pH meter, jika pH larutan kurang dari 5,6 tambahkan NaOH secukupnya. Jika pH larutan lebih dari 5,8 tambahkan HCL secukupnya. Setelah pH larutan mencapai nilai yang sesuai, kemudian bio-agar ditimbang sebanyak 8 gr, dan dimasukkan kedalam larutan hingga larut. Kemudian larutan media dilanjutkan dengan penambahan aquades steril hingga 1000 mL. Larutan media dipanaskan hingga mendidih menggunakan *microwave*. Selanjutnya larutan media dituang kedalam botol kultur yang steril secara merata untuk perlakuan MS tanpa hormon zeatin dan diberi label, sedangkan media lainnya dimasukkan kedalam erlenmayer steril yang ditutup menggunakan aluminium foil. Kemudian disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 1 atm



selanjutnya sterilisasi hormon zeatin menggunakan *syringe filter* dalam *Laminar Air Flow* (LAF) dan dimasukkan ke botol stok kemudian ditambahkan ZPT zeatin sesuai dengan konsentrasi ditentukan kedalam media MS dan dimasukkan kedalam botol uji penanda. Konsentrasi zeatin pada penelitian ini dapat dilihat

2.5.3 Persiapan Eksplan

Eksplan yang digunakan dalam penelitian ini tanaman pelawan kepuh *Tristania obovata* Benn. berumur 12 Minggu yang diperoleh dari Balai Perbenihan Tanaman Hutan Wilayah II.

2.5.4 Subkultur Pada Media Perlakuan

Penanaman dilakukan didalam *Laminar Air Flow* (LAF) yang telah berisi alat penanaman yang telah distrilkan sebelumnya. Planlet dari botol kultur diambil dan diletakkan dalam cawan petri berisi kertas saring dengan menggunakan pinset, dipotong eksplan dengan membuang bagian akar dan menyisakan pucuk $\pm 0,5$ cm. Selanjutnya eksplan ditanam dalam botol kultur berisi media MS dan kombinasi ZPT dengan hati-hati dan didekatkan dengan api bunsen untuk mencegah kontaminasi. Setelah itu botol kultur yang telah ditanami ditutup rapat dan direkatkan dengan *plastic wrap* untuk menjaga kelembapan dan mencegah kontaminasi dari lingkungan luar. Tahap akhir, setiap botol kemudian diberikan label dengan mencantumkan nama tanaman, tanggal penanaman, media dan jenis perlakuan untuk memudahkan dalam mengidentifikasi selama proses kultur jaringan berlangsung.

2.6 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap menggunakan satu faktor yaitu konsentrasi zat pengatur tumbuh (ZPT) zeatin yang terdiri 5 perlakuan dengan 5 ulangan, sehingga keseluruhan total ada 25 unit pengamatan, dan penanaman pada setiap unit sebanyak 2 eksplan. Adapun konsentrasi ZPT yang digunakan dapat dilihat pada **Tabel 1**. sebagai berikut:

Tabel 1. Perlakuan Konsentrasi ZPT Pada Media Tanam Kultur Jaringan Pelawan Kepuh *T. obovata*

Perlakuan	Komposisi Media
P ₁	MS Tanpa Zeatin (Kontrol)
P ₂	MS+Zeatin 0,25 ppm
P ₃	MS+Zeatin 0,5 ppm
P ₄	MS+Zeatin 0,75 ppm
P ₅	MS+Zeatin 1 ppm



an

dilakukan selama 8 minggu setelah tanam (MST). Beberapa nati antara lain:

unas, dihitung pada hari setelah tanam (HST), dimulai hari penanaman hingga muncul tunas baru.

- b. Jumlah tunas, yaitu jumlah tunas yang muncul, dihitung pada akhir penelitian 8 minggu setelah tanam (MST).
- c. Jumlah daun, yaitu jumlah daun yang muncul, dihitung pada akhir penelitian 8 minggu setelah tanam (MST).
- d. Tinggi planlet (cm), yaitu tinggi planlet diukur dari bagian dasar batang hingga ujung tunas dan dilakukan pada akhir penelitian 8 minggu setelah tanam (MST).

2.8 Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kuantitatif. Data kuantitatif dianalisis dengan melakukan uji normalitas (*Shapiro-Wilk*) dan uji homogenitas (*Levene*). Apabila data memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, analisis dilakukan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%. Jika data tidak memenuhi asumsi tersebut, maka digunakan uji non-parametrik *Kruskal-Wallis*, dan apabila terdapat perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* pada taraf 5%.

