

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara tropis yang kaya keanekaragaman tumbuhannya. Berbagai jenis tumbuhan dapat ditemukan di berbagai daerah yang ada di Indonesia dan terdapat juga beberapa jenis tumbuhan yang hanya dapat ditemukan di daerah-daerah tertentu, salah satunya yaitu tumbuhan Pacat (*Harpullia arborea*). Tumbuhan Pacat merupakan salah satu jenis tumbuhan endemik yang masih dapat ditemukan di wilayah Kalimantan, Jawa, dan Sumatera. Wilayah Sumatera yang masih terdapat tumbuhan Pacat salah satunya di Provinsi Jambi, tepatnya di daerah Kerinci di Taman Nasional Kerinci Seblat. Taman Nasional Kerinci Seblat merupakan kawasan hutan hujan tropis dengan berbagai tipe vegetasi yang dikenal memiliki tingkat keanekaragaman yang sangat tinggi. Jenis tumbuhan khas dengan sebaran terbatas yang masih dapat ditemukan pada kawasan ini, yaitu Pinus Strain Kerinci (*Pinus merkusii* strain kerinci), Pakis Sunsang (*Dyera costulata*), Bunga rafflesia (*Rafflesia arnoldi*), dan Pacat (*Harpullia arborea*) (Karyadi *et al.*, 2018).

Taman Nasional Kerinci Seblat kaya dengan keanekaragaman hayati baik flora maupun fauna. Berdasarkan penelitian Frankistoro (2006) mendapatkan hasil bahwa di kawasan Taman Nasional Kerinci Seblat ditemukan jumlah spesies tumbuhan sebanyak 298 spesies dan 121 famili, dan 238 spesies diantaranya termasuk tumbuhan berguna dan 60 spesies termasuk dilindungi. Spesies-spesies tumbuhan berguna di Taman Nasional Kerinci Seblat didominasi oleh family Euphorbiaceae (16 spesies) dan Rubiceae (13 spesies). *Harpullia arborea* merupakan salah satu tanaman yang hidup di kawasan Taman Nasional Kerinci Seblat tanaman ini termasuk kedalam kategori endemik karena hanya ditemukan pada kawasan tersebut.

Keberadaan pacat diketahui tergolong pada tumbuhan yang mulai sulit ditemukan, tetapi belum termasuk tumbuhan yang dilindungi. Menurut status IUCN (*Internasional Union for Conversation of Nature and Natural Resource*) pada tahun 2018, *Harpullia arborea* tergolong dalam status LC (*Least Concern*) yang berarti tumbuhan ini masuk dalam kategori mendekati terancam punah. Salah satu faktor yang

menyebabkan tumbuhan ini masuk dalam kategori terancam punah yaitu tingginya permintaan terhadap kayu dari tumbuhan ini, sedangkan ketersediaan tumbuhannya terbatas dan membutuhkan waktu yang lama bagi tumbuhan pacat untuk tumbuh.

Pertumbuhan pacat membutuhkan waktu yang cukup lama. Menurut Basuni dan Haidir (1997), pohon pacat akan berbunga ketika tinggi pohon mencapai 2 meter. Tingginya permintaan terhadap kayu pacat dan adanya keterbatasan terhadap ketersediaan tumbuhan ini, serta lamanya waktu yang dibutuhkan pacat untuk tumbuh, maka dibutuhkan suatu upaya untuk memenuhi ketersediaan pacat. Upaya membudidayakan pacat sangat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan akan pacat dan menjaga kelestarian tumbuhan ini. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan melakukan perbanyakan terhadap pacat.

Dalam melakukan perbanyakan dapat dilakukan secara generatif dan vegetatif. Perbanyakan tumbuhan secara generatif salah satunya dilakukan dengan menggunakan biji, seperti yang dilakukan oleh masyarakat Kerinci, khususnya di desa Tamiai yang bekerja sama dengan Taman Nasional Kerinci Seblat untuk melakukan perbanyakan terhadap pacat. Menurut Surwanto dan Andoko (2007), perbanyakan menggunakan biji memiliki kelemahan yaitu kemungkinan terjadinya penyimpangan sifat tanaman, menghasilkan tanaman dalam jumlah terbatas, dan membutuhkan waktu yang lama, sedangkan kelebihan perbanyakan secara vegetatif yaitu menghasilkan tanaman yang identik, menghemat waktu, meningkatkan efisiensi serta mengurangi resiko kegagalan. Beberapa perbanyakkan secara vegetatif dapat dilakukan dengan setek, cangkok, *grafting*, dan kultur jaringan. Perbanyakan dengan kultur jaringan merupakan metode perbanyakan yang menguntungkan, karena dapat menghasilkan jumlah tanaman yang lebih banyak dibandingkan dengan setek, cangkok, dan *grafting*.

Kultur jaringan merupakan suatu metode untuk mengisolasi bagian tumbuhan seperti protoplasma, sel, jaringan, dan organ, yang kemudian ditanam pada suatu media tumbuh dalam kondisi bebas kontaminan, sehingga bagian yang diisolasi tersebut dapat tumbuh menjadi individu yang bersifat unggul, dan waktu yang relatif lebih cepat jika dibandingkan dengan perbanyakan secara generatif (Nofrianinda *et al.*, 2017). Dalam melakukan kultur jaringan, penggunaan Zat Pengatur Tumbuh sangat memberikan

pengaruh terhadap hasil kultur dan menjadi salah satu kunci keberhasilan dalam Kultur Jaringan. Zat Pengatur Tumbuh merupakan senyawa organik (bukan hara) yang akan bekerja optimal jika berada pada konsentrasi atau jumlah yang tepat. Respons eksplan terhadap penambahan ZPT dipengaruhi oleh jumlah atau konsentrasi ZPT yang digunakan. Menurut Astutik (2007), jenis dan konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh yang ditambahkan dalam media kultur menentukan keberhasilan inisiasi dan pertumbuhan tunas. Menurut Purwanta *et al.*, (2015) jumlah Zat Pengatur Tumbuh yang digunakan dalam kultur jaringan dapat mempengaruhi proses fisiologi tumbuhan. Zat Pengatur Tumbuh terbagi atas alami dan sintetik. Zat Pengatur Tumbuh alami merupakan Zat Pengatur Tumbuh yang dihasilkan dari proses ekstrak bahan alami (tumbuhan), sedangkan Zat Pengatur Tumbuh sintetik merupakan Zat Pengatur Tumbuh yang dihasilkan melalui rangkaian proses kimiawi.

Zat Pengatur Tumbuh yang sering digunakan dalam kultur jaringan yaitu golongan Sitokinin dan Auksin. Zat Pengatur Tumbuh yang digunakan berupa Zat Pengatur Tumbuh sintetik, hal ini karena Zat Pengatur Tumbuh sintetik memiliki komposisi bahan yang telah diketahui kandungannya. Sitokinin yang digunakan adalah BAP (*6-Benzil Amino Purin*), sedangkan auksin yang digunakan seperti 2,4-D. Auksin 2,4-D merupakan salah satu golongan auksin kuat yang berperan dalam memacu pertumbuhan kalus, pemanjangan atau pertumbuhan sel, inisiasi akar dan induksi embriogenesis somatik (Damayanti *et al.*, 2005). Penggunaan auksin pada pembentukan kalus sering dikombinasikan dengan sitokinin. Penggunaan sitokinin mempunyai peranan penting jika bersamaan dengan auksin yaitu merangsang pembelahan sel dalam jaringan serta merangsang pertumbuhan tunas dan daun (Wetherell, 1982 dalam Rosita *et al.*, 2015). Kombinasi antara hormon sitokinin dan juga auksin digunakan karena hormon sitokinin dapat bekerja dalam membantu pembelahan sel pada tumbuhan, sedangkan hormon auksin bekerja dalam diferensiasi dan pemanjangan sel. Salah satu sitokinin yang sering digunakan dalam kultur jaringan dan dikombinasikan dengan auksin 2,4-D adalah BAP (Silalahi, 2015). Hal ini dikarenakan BAP memiliki sifat yang stabil, mudah didapat dan lebih efektif dibanding kinetin.

Beberapa penelitian mengenai Zat Pengatur Tumbuh 2,4-D dan BAP terhadap induksi kalus telah dilakukan. Hasil penelitian Nurdiansyah (2015) menunjukkan bahwa pemberian beberapa Zat Pengatur Tumbuh 2,4-D dan BAP memberikan pengaruh nyata pada parameter hari muncul kalus, parameter persentase pertumbuhan kalus dan parameter berat basah kalus pada daun kayu afrika dengan konsentrasi paling optimal adalah 2 ppm 2,4-D + 2 ppm BAP. Menurut penelitian Mahadi *et al.*, (2016) menyimpulkan bahwa kombinasi 2,4-D dan BAP mempengaruhi pertumbuhan kalus jeruk kasturi, pada kombinasi 4 ppm 2,4-D + 1 ppm BAP dan kombinasi 4 ppm 2,4-D + 2 ppm BAP menghasilkan waktu muncul kalus tercepat yaitu 3,3 HSK. Hasil penelitian Argaloka (2013) menunjukkan bahwa kombinasi terbaik dalam menumbuhkan kalus *Acacia mangium* adalah 2 ppm 2,4-D + 1 ppm BAP dengan persentase pembentukan kalus sebesar 83,3% dan mampu membentuk kalus pada 29 HST. Hasil penelitian Handayani (2019) menunjukkan bahwa pemberian 2,4-D berpengaruh sangat nyata terhadap hari munculnya kalus dan persentase jumlah eksplan daun sengon yang membentuk kalus dengan konsentrasi terbaik adalah 1 ppm, hal tersebut juga didukung bahwa media yang tidak diberikan 2,4-D tidak terjadi pembentukan kalus. Hasil penelitian Firdansha (2022) menunjukkan bahwa pemberian Zat Pengatur Tumbuh BAP dan IBA dengan konsentrasi IBA: 0,25 ppm dan BAP: 0,75 ppm ini mampu membentuk kalus dengan ukuran paling besar. Menurut Wulandari (2024) menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh sebesar 2 ppm 2,4-D + 2 ppm BAP merupakan konsentrasi terbaik dalam menginduksi kalus eksplan Jelutung Rawa dan memberikan respon terhadap hari muncul kalus paling cepat dengan rata-rata 9 HST serta berat kalus paling tinggi. Hasil penelitian Astuti *et al.*, (2020) menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara media kultur jaringan media *Murashige and Skoog* (MS) dan media tanaman kayu Woody Plant Medium (WPM), di media *Murashige and Skoog* (MS) sudah bisa menghasilkan kalus sedangkan *Woody Plant Medium* (WPM) belum bisa menghasilkan kalus atau tunas. daun rambutan menunjukkan respon pertumbuhan berupa daun atau eksplan yang menggulung. Menurut Widyarso (2010) menunjukkan bahwa penggunaan berbagai konsentrasi BAP dan IBA mampu membentuk kalus pada eksplan lengkung, berwarna

putih kecoklatan, bertekstur sedang, dan berukuran sedang, namun belum mampu berdiferensiasi belum membentuk tunas, baik digunakan maupun tidak menggunakan BAP dan IBA mampu membentuk tunas kelengkeng yang tumbuh lambat, kecuali pada perlakuan tanpa BAP dan IBA 3 ppm. Perlakuan BAP 0,5 ppm tanpa IBA merupakan konsentrasi paling optimum dalam merangsang pembentukan tunas hingga 3 tunas dengan tunas tertinggi 8 mm. Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka penulis ingin untuk melakukan penelitian yang berjudul “**Induksi Kalus Eksplan Daun Tanaman Pacat (*Harpullia arborea* (Blanco) Radlk.) dengan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh 2,4-D (*Dichlorophenoxyacetic acid*) dan BAP (6-Benzil Amino Purin)**”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana respon pertumbuhan hasil kultur jaringan pacat terhadap pemberian Zat Pengatur Tumbuh 2,4-D dan BAP ?
2. Berapakah konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh 2,4-D dan BAP yang optimal dalam pertumbuhan hasil kultur jaringan pacat?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Untuk menganalisis pengaruh Zat Pengatur Tumbuh 2,4-D dan BAP pada hasil kultur jaringan pacat.
2. Untuk menganalisis konsentrasi yang terbaik penggunaan 2,4-D dan BAP dalam kultur jaringan pacat.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Sebagai referensi ilmiah tentang penelitian kultur jaringan pacat.
2. Sebagai informasi mengenai pengaruh Zat Pengatur Tumbuh 2,4-D dan BAP serta konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh yang optimal pada kultur jaringan pacat.
3. Sebagai perbanyakan tanaman pacat sehingga dapat membantu pembudidaya tanaman pacat untuk memenuhi ketersediaan akan tanaman.

### **1.5 Hipotesis Penelitian**

1. Terdapat pengaruh pemberian Zat Pengatur Tumbuh 2,4-D dan BAP terhadap induksi kalus daun Pacat.
2. Penggunaan Zat Pengatur Tumbuh dengan konsentrasi 2 ppm 2,4-D (Auksin) + 2 ppm BAP (Sitokinin) menghasilkan respon pertumbuhan yang baik dan merupakan konsentrasi yang optimal dalam pertumbuhan kultur jaringan pacat.