

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pule pandak (*Rauwolfia serpentina* (L.) Bentham. ex. Kurz) merupakan tanaman golongan perdu dari famili Apocynaceae yang memiliki potensi untuk dijadikan sebagai tanaman obat. Keberadaan pule pandak tersebar di India, Myanmar, Thailand, Indonesia dan diminati oleh negara industri farmasi seperti Amerika Serikat dan Jepang.

Potensi pule pandak sebagai tanaman obat dapat dilihat dari keberadaan reserpine seperti zat alkaloid yang dapat mengobati penyakit hipertensi, penyakit kardiovaskular, dan penyakit saraf. Kandungan senyawa ajmaline efektif untuk mengontrol tekanan darah tinggi, epilepsi, serta gangguan pada sistem sirkulasi (Yunita *et al.*, 2011). Selain dimanfaatkan sebagai obat, kandungan reserpin ini juga dapat digunakan sebagai insektisida alami yang ramah lingkungan dikarenakan mudahnya terdegradasi didalam tanah (Subandi *et al.*, 2018).

Pemanfaatan tanaman menjadi obat mulai banyak dilakukan. Sesungguhnya Allah SWT menciptakan segala sesuatu yang pasti bermanfaat bagi umatnya. Termasuk tanaman yang dimanfaatkan menjadi obat untuk menyembuhkan berbagai penyakit. Hal ini seperti yang tercantum pada Surah Asy-Syuara ayat 7 :

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ

Artinya : “Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyak Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam (tumbuh-tumbuhan) yang baik?”.

Permintaan pule pandak sebagai tanaman obat yang terus meningkat ini berbanding terbalik dengan ketersediaannya yang terus-menerus menurun bahkan termasuk kedalam tanaman langka. Perbanyakan pule pandak secara konvensional melalui biji kurang optimal karena keadaan tempurung biji yang keras sehingga daya kecambahnya rendah berkisar antara 20-25%. Penyebaran biji secara langsung di lahan juga tidak efektif karena biji menjadi kering menyebabkan tunas tumbuh rendah dan lama berkisar antara 7-8 bulan (Yunita *et al.*, 2011).

Perbanyakan menggunakan metode kultur jaringan mulai banyak dilakukan dibandingkan dengan perbanyakan secara konvensional seperti melalui benih. Hal ini dikarenakan ketersediaan benih maupun tunas yang tidak selalu ada di sepanjang tahun (Pettersson *et al.*, 2020). Berbeda dengan perbanyakan secara kultur jaringan yang pertumbuhannya tidak musiman atau dapat disesuaikan. Perbanyakan tanaman pule pandak menggunakan metode kultur jaringan mulai banyak dilakukan.

Menurut Cruz *et al.*, (2013) untuk tanaman yang terbilang langka perbanyakan menggunakan teknik kultur jaringan dapat menjadi solusi karena dengan mengambil sedikit sampel dari organ tanaman untuk dikulturkan memiliki resiko yang kecil untuk tetap menjaga ketersediaannya di alam bebas. Kelebihan metode kultur jaringan ini dibanding perbanyakan secara konvensional mampu menciptakan tanaman yang sulit serta lama diperbanyak dalam waktu yang singkat.

Eksplan merupakan bagian atau potongan tanaman yang diisolasi untuk digunakan dalam kultur jaringan (Sandra *et al.*, 2000). Sesuai dengan teori totipotensi sel bahwa semua sel maupun jaringan tumbuhan mampu tumbuh

menjadi tanaman sempurna ketika ditumbuhkan pada media yang tepat (Bustami, 2011). Eksplan yang digunakan dapat diambil dari tanaman langsung di lahan maupun dari hasil kultur jaringan. Menurut (Sitinjak *et al.*, 2016) eksplan yang digunakan dari hasil kultur jaringan memiliki tingkat kontaminasi yang rendah karena keadaan eksplan yang sudah steril tetapi ukurannya yang relatif lebih kecil memiliki tingkat kematian yang tinggi.

Pemilihan media yang akan digunakan sangat berpengaruh terhadap keberhasilan kultur jaringan sebagai tempat pertumbuhan eksplan. Oleh karena itu, media harus mengandung zat yang diperlukan eksplan untuk tumbuh dan berkembang. Menurut Zulkarnain (2009) Media MS (Murashige and Skoog) ini adalah media yang penggunaannya terbanyak dalam kultur jaringan.

Murashige and Skoog (MS) terdiri atas berbagai macam campuran unsur hara, senyawa organik, dan zat pengatur tumbuh untuk modifikasi dari formulasi media dasar. Media MS ini banyak digunakan karena memang cocok untuk semua jenis tanaman karena keberadaan garam dan nitrat yang tinggi (Zulkarnain, 2009). Komposisi lengkap terdapat pada Lampiran 3.

Banyaknya penggunaan MS sebagai media saat ini dimodifikasi guna untuk mengetahui kebutuhan hara yang terbaik bagi pertumbuhan eksplan. Salah satunya dengan penambahan 2,4-D (*2,4-Dichlorophenoxyacetic acid*) sebagai zat pengatur tumbuh golongan auksin untuk menginduksi pertumbuhan kalus dari jaringan tanaman (Abidin, 1985).

2,4-D (*2,4-Dichlorophenoxyacetic acid*) sebagai zat pengatur tumbuh golongan auksin ini mempunyai keunggulan yang lebih stabil dikarenakan ketika proses

sterilisasi melalui pemanasan tidak mudah terurai enzim-enzim yang dikeluarkan oleh sel tanaman sehingga kinerjanya lebih optimal. Menurut Siregar *et al.* (2013) yang perlu diperhatikan dalam penggunaan zat pengatur tumbuh antara lain pemilihan zat pengatur tumbuh yang akan digunakan, konsentrasi zat pengatur tumbuh, serta lamanya waktu induksi kultur tersebut. Pemilihan media dasar dan zat pengatur tumbuh yang tepat akan menghasilkan pertumbuhan yang optimal.

Kalus adalah bahan tanam untuk regenerasi tanaman baru. Kalus menjadi salah satu penanda dari adanya pertumbuhan eksplan pada perbanyakan secara kultur jaringan. Eksplan akan merespon pemberian zat pengatur tumbuh melalui penyerapan nutrisi dengan terjadinya pembengkakan kemudian terbentuknya kalus pada eksplan yang telah diberi irisan luka (Rahayu *et al.*, 2015). Kalus yang terbentuk ini masih belum terdiferensiasi. Keunggulan dari induksi kalus ini karena eksplan yang digunakan dapat diinisiasi dari bagian jaringan manapun (Marlin *et al.*, 2012).

## 1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat konsentrasi 2,4-D (2,4-Dichlorophenoxyacetic acid) yang berpengaruh optimum terhadap induksi kalus pule pandak (*Rauwolfia serpentina* [L.] Bentham ex. Kurz) secara *in vitro*.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Memperoleh konsentrasi 2,4-D (*2,4-Dichlorophenoxyacetic acid*) optimum terhadap pertumbuhan kalus pule pandak (*Rauvolfia serpentina* [L.] Bentham ex. Kurz) secara *in vitro*.

### 1.4 Kegunaan Penelitian

1. Secara ilmiah, dapat menambah pengetahuan mengenai pengaruh konsentrasi 2,4-D (*2,4-Dichlorophenoxyacetic acid*) terhadap induksi kalus pule pandak (*Rauvolfia serpentina* [L.] Bentham ex. Kurz) secara *in vitro*.
2. Hasil penelitian dapat dijadikan bahan acuan bagi penelitian lain

### 1.5 Kerangka Pemikiran

Indonesia terkenal dengan kekayaan alamnya seperti terdapat berbagai macam tanaman yang dimanfaatkan sebagai obat. Pemanfaatan pule pandak sebagai tanaman obat ini umumnya dalam bentuk simplisia. Permintaan simplisia akar pule pandak meningkat sebanyak 25,83% dengan pembentukan ekstrak sebanyak 650 ton pertahunnya. Hasil Riset Kesehatan Dasar menunjukkan bahwa penggunaan obat herbal di Indonesia telah digunakan lebih dari 50%, dan 95,6% diantaranya merasakan manfaat dari mengkonsumsi obat herbal tersebut. Berdasarkan data Badan Litbang Kesehatan (2010) umumnya obat herbal dikonsumsi dalam bentuk cairan, serbuk, dirajang, dan pil/kapsul.

Permintaan tanaman pule pandak yang semakin meningkat ini berbanding terbalik dengan ketersediaannya yang terus-menerus bahkan sudah termasuk ke

dalam tanaman langka. Permasalahan kelangkaan ini dapat diatasi dengan melakukan perbanyakan pule pandak secara kultur jaringan. Teknik kultur jaringan merupakan alternatif perbanyakan tanaman dengan waktu yang lebih singkat.

Perbanyakan tanaman obat dapat dilakukan dengan berbagai metode. Penggunaan metode kultur jaringan untuk perbanyakan tanaman obat umumnya menggunakan kultur kalus untuk meningkatkan produksi senyawa metabolit sekunder pada tanaman (Mahadi, 2012). Menurut Indah *et al.*, (2013) menggunakan teknik kultur jaringan dapat meningkatkan kualitas dari metabolit sekunder yang dihasilkan.

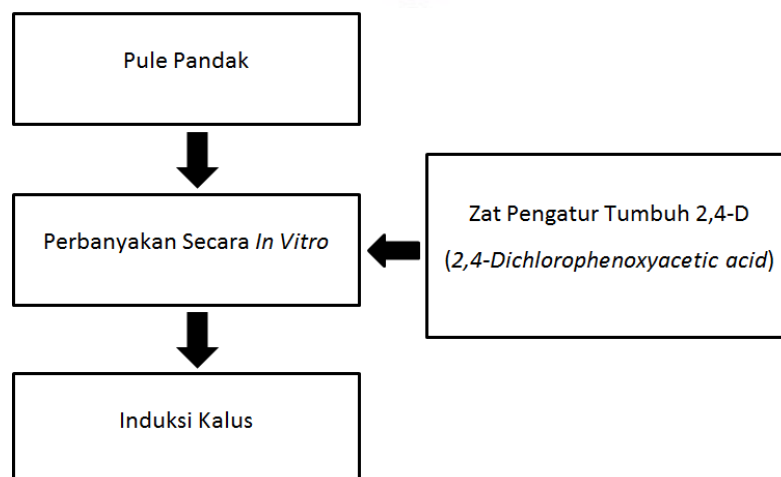
Eksplan yang digunakan dalam berpanyakan tanaman menggunakan metode kultur jaringan ini dapat diambil dari berbagai organ tanaman diantaranya biji, daun, batang, serta tunas yang diambil dan digunakan dalam jumlah sedikit untuk ditumbuhkan kembali di lingkungan yang sesuai dan menghasilkan tanaman dalam jumlah yang banyak serta pertumbuhan bibit yang seragam. Menurut Hendaryono *et al.* (1994) eksplan dipilih dari bagian tanaman yang meristematik (aktif membelah).

Berdasarkan jurnal (Mahadi, 2012) induksi kalus menggunakan eksplan biji, daun, batang dan akar pada tanaman kenerak menghasilkan persentase terbentuknya kalus serta tekstur kalus yang beragam. Hal serupa juga terdapat pada Yunita *et al.* (2008) dengan menginduksi kalus pule pandak dari eksplan bagian organ daun dan batang untuk regenerasi tunas.

Teknik kultur jaringan menekankan pada keadaan lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan eksplan. Media sebagai tempat pertumbuhan eskplan harus

mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman. Penambahan zat pengatur tumbuh pada media diperlukan tanaman dalam proses diferensiasi. Pemilihan media ini disesuaikan dengan jenis tanaman dan pertumbuhan yang diinginkan (George *et al.*, 1984).

Inisiasi pule pandak pada jurnal Mallick *et al.*, (2012) dilakukan untuk menginduksi kalus dari bagian daun dan batang dengan menambahkan berbagai zat pengatur tumbuh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh 2,4-D 2,5 mg L<sup>-1</sup> memberikan hasil terbaik dengan presentase kalus terbentuk 89% dari eksplan daun, sedangkan dari eksplan batang presentase kalus terbentuk 70% dalam 25 hari dari total 20 eksplan. Menurut Thomy (2012) penambahan auksin yang tinggi dapat memicu terbentuknya kalus. Oleh karena itu, perbandingan auksin lebih tinggi dapat memicu pertumbuhan eksplan dalam beregenerasi membentuk organ.



Gambar 1 Diagram Kerangka Pemikiran

## 1.6 Hipotesis

Memperoleh konsentrasi 2,4-D (*2,4-Dichlorophenoxyacetic acid*) yang berpengaruh optimum terhadap induksi kalus pule pandak (*Rauvolfia serpentina* [L.] Bentham ex. Kurz) secara *in vitro*.

