

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman berbagai jenis tanaman. Keanekaragaman tanaman ini mencakup tanaman herbal yang dapat dimanfaatkan untuk pengobatan. Tanaman herbal di Indonesia yang digunakan seperti obat-obatan memiliki potensi sangat besar. Tanaman herbal memiliki potensi sebagai bahan baku obat-obatan tradisional untuk pengganti obat kimiawi sebab obat tradisional memiliki efek samping yang lebih sedikit. Menurut Herlina (2005) dari Azter (2009), terdapat lebih dari 30 ribu spesies tanaman berkhasiat untuk obat tradisional, namun hanya sekitar 180 spesies yang telah dimanfaatkan dalam tanaman obat tradisional oleh industri obat tradisional Indonesia.

Salah satu tanaman yang dapat digunakan untuk pengobatan tradisional adalah tapak liman (*Elephantopus scaber* L.). Kandungan kimia daun *E. scaber* adalah flavonoid luteolin-7-glukosa (Sulastri, 2008). Senyawa flavonoid ini disebutkan dapat menjadi antioksidan alami (termasuk penangkapan radikal) (Rohman *et al.*, 2009). Menurut Rastogi dan Metrotra (1990); Dharma *et al.* (2013), *E. scaber* berkhasiat sebagai analgetik, diuretik, astringen dan antiemetik. Daunnya dapat digunakan untuk mengobati bronkhitis, cacar air, diare dan tonikum.

Obat tradisional yang menggunakan tanaman *E. scaber* telah beredar dikalangan masyarakat yaitu “Kapsul Ekstrak Tapak Liman”. Khasiatnya antara lain sebagai anti radang, seperti mengatasi peradangan amandel, influenza, radang tenggorokan, radang mata, radang ginjal yang akut, serta radang rahim atau keputihan. Obat ini telah masuk ke dalam daftar Badan Pengawas dan Obat Makanan (BPOM) RI dari tahun 2018.

Disisi lain, hasil penelitian yang dilakukan oleh Nonci *et al.* (2014), daun *E. scaber* mengandung senyawa alkaloid dan dapat digolongkan sebagai antimikroba berspektrum luas karena dapat menghambat bakteri Gram negatif dan Gram positif. Penelitian ini menyebutkan juga bahwa ekstrak etanol daun *E. scaber* memiliki aktivitas anti bakteri yang mengandung steroid, alkaloid dan flavonoid.

Disebutkan juga bahwa ekstrak etanol daun *E. scaber* memberikan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Vibrio* sp.

Hidayanti *et al.* (2010) juga melakukan uji ekstrak etanol daun *E. scaber* terhadap virus *Avian influenza* dan hasil yang diperoleh adalah ekstrak etanol daun *E. scaber* mempunyai aktivitas antivirus terhadap virus *Avian influenza* yaitu konsentrasi 100µg/ml mampu menghambat pertumbuhan virus *Avian influenza*. Golongan senyawa kimia yang terdapat pada ekstrak etanol daun *E. scaber* adalah flavonoid, steroid, dan seskuiterpen lakton.

Berbagai penelitian yang telah dilakukan mengenai manfaat senyawa metabolit sekunder dari *E. scaber* dibidang kesehatan dapat menjadi pengganti obat-obat kimia. Di sisi lain, tanaman *E. scaber* bergantung pada tinggi rendahnya curah hujan. Semakin rendah curah hujan maka tanaman ini akan sulit ditemukan karena terhambatnya proses fotosintesis, sedangkan jika curah hujan yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan akar tanaman ini menjadi busuk (Setiawati *et al.*, 2013). Perbanyakkan menggunakan teknik kultur jaringan menjadi salah satu solusi untuk menumbuhkan tanaman *E. scaber* secara aseptis serta produk metabolit sekunder yang steril. Selain itu, penggunaan tanaman induk dan lahan tanam dapat diminimalisir (Santoso, 2009).

Namun, hal yang perlu diperhatikan ketika menggunakan teknik kultur jaringan adalah kesesuaian jenis media dan juga zat pengatur tumbuh yang diberikan. Zat pengatur tumbuh yang sering digunakan adalah dari kelompok auksin dan sitokinin. Menurut Wetherell (1982), auksin dan sitokinin berinteraksi sedemikian rupa sehingga pemakaian zat pengatur tumbuh bersama-sama harus mempertimbangkan konsentrasi maupun perbandingannya dalam media. Dijelaskan juga oleh Werner dan Thomas (2009), keseimbangan konsentrasi auksin dan sitokinin akan menghasilkan pertumbuhan yang optimal.

Auksin merupakan salah satu jenis hormon yang dapat memacu pertumbuhan tanaman dengan meningkatkan elongasi sel dan perpanjangan batang seperti halnya diferensiasi sel (Tarabily *et al.*, 2003). Salah satu zat pengatur yang tergolong ke dalam kelompok auksin adalah *indole butyric acid* (IBA). IBA sering

digunakan untuk menstimulus akar, karena sifatnya yang tetap aktif meskipun diuraikan menjadi senyawa konjugat berupa IBA aspartat. Bentuk ini yang akan mendukung induksi akar yang selanjutnya (Salisbury dan Ross, 1995). Kestabilan sifat IBA di dalam tanaman menyebabkan pemakaiannya lebih berhasil. Pemakaian IBA biasanya digunakan dalam jumlah kecil dan dalam waktu yang singkat yaitu 2-4 minggu karena merupakan auksin kuat, artinya auksin ini tidak dapat diuraikan di dalam tubuh tanaman (Hendaryono dan Wijayani, 1994).

Salah satu zat pengatur tumbuh kelompok sitokinin adalah *benzyl amino purin* (BAP). Menurut George dan Sherrington (1984) BAP merupakan kelompok sitokinin yang sering digunakan dalam kultur jaringan karena tidak mudah dirombak oleh enzim dalam tanaman sehingga daya rangsangannya lebih lama. BAP juga digunakan untuk memacu pembentukan tunas dengan daya aktivitas yang kuat mendorong proses pembelahan sel. Santoso dan Nursandi (2003) menambahkan bahwa pengaruh sitokinin di dalam kultur jaringan tanaman antara lain berhubungan dengan proses pembelahan sel dan proliferasi kalus.

Kelompok zat pengatur tumbuh auksin menggunakan larutan IBA. Menurut hasil penelitian Santoso (2012), diantara pemberian zat pengatur tumbuh IBA dengan konsentrasi 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; dan 2,5 mg/l yang menghasilkan jumlah dan panjang akar utama terbaik pada tanaman kina (*Cinchona ledgeriana* Moens) terjadi pada konsentrasi 2,0 mg/l. Sedangkan pada kelompok zat pengatur tumbuh sitokinin menggunakan larutan BAP, dilakukan pemberian zat pengatur tumbuh BAP dengan konsentrasi 1; 2; 3; 4; dan 5 mg/l yang menghasilkan jumlah dan tinggi tunas pada tanaman kina (*Cinchona ledgeriana* Moens) terjadi pada konsentrasi 3 mg/l.

Hasil penelitian dari Fitri *et al.* (2012), menyebutkan bahwa pembentukan kalus tanaman jarak pagar dengan menggunakan eksplan pucuk tanaman, yang tercepat terjadi pada media MS dengan pemberian kombinasi 0,05 mg/l dan 0,01 mg/l IBA dengan 1,00 mg/l BAP. Serupa juga dalam penelitian yang dilakukan oleh Mohajer *et al.* (2012) pada eksplan daun sainfoin (*Onobrychis sativa*) yang menggunakan media MS dengan zat pengatur tumbuh NAA, BAP dan IBA,

diperoleh kombinasi BAP 2 mg/L dan IBA 1 mg/L yang memberikan kalus tertinggi.

Penelitian yang dilakukan oleh Wulandari (2019) mengenai induksi kalus tanaman *E. scaber* pada media MS dengan pemberian zat pengatur tumbuh IBA dan kinetin menghasilkan induksi kalus tercepat terdapat pada kombinasi konsentrasi IBA 2,0 mg/l dan kinetin 2,5 mg/l yaitu 5,33 hari setelah tanam dan memiliki rata-rata berat segar tertinggi sebesar 701,6 mg serta rata-rata berat kering tertinggi sebesar 77,6 mg. Di sisi lain, Maya (2019) melakukan penelitian mengenai induksi kalus tanaman *E. scaber* pada media MS dengan pemberian zat pengatur tumbuh 2,4-D dan BAP mendapatkan hasil induksi kalus tercepat terdapat pada kombinasi konsentrasi 2,4-D 0,5 mg/l dan BAP 2,0 mg/ml yaitu 5,67 hari setelah tanam, sedangkan kombinasi yang memiliki rata-rata berat segar tertinggi yaitu 2,4-D 0,5 mg/l dan BAP 1,5 mg/l sebesar 317,6 mg serta rata-rata berat kering tertinggi ada pada kombinasi 2,4-D 1,0 mg/l dan BAP 1,5 mg/l sebesar 44 mg.

Penelitian mengenai pengaruh berbagai kombinasi IBA dan BAP pada kultur *E. scaber* belum banyak dilakukan sehingga penulis melakukan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi konsentrasi zat pengatur tumbuh IBA dan BAP terhadap induksi kalus eksplan daun *E. scaber*.

1.2. RUMUSAN MASALAH

Penelitian ini dirancang untuk menjawab permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah kombinasi konsentrasi zat pengatur tumbuh IBA dan BAP berpengaruh terhadap lama waktu induksi, persentase dan berat segar serta berat kering kalus pada eksplan daun *E. scaber*?
2. Bagaimanakah morfologi kalus pada kultur eksplan daun *E. scaber* setelah pemberian kombinasi zat pengatur tumbuh IBA dan BAP?
3. Berapakah kombinasi konsentrasi zat pengatur tumbuh yang sesuai untuk induksi kalus pada kultur eksplan daun *E. scaber*?

1.3. ASUMSI PENELITIAN

Zat pengatur tumbuh merupakan salah satu faktor yang berpengaruh pada proses kultur jaringan (Umami, 2012). Pemanfaatannya pun disesuaikan dengan masing-masing kelompok zat pengatur tumbuh. Menurut Zulkarnain (2009) bahwa zat pengatur tumbuh yang sering digunakan untuk induksi kalus adalah kelompok auksin dan sitokinin. Auksin merupakan salah satu jenis hormon yang dapat memacu pertumbuhan tanaman dengan meningkatkan elongasi sel dan perpanjangan batang seperti halnya diferensiasi sel (Tarabily *et al.*, 2003). Salah satu zat pengatur tumbuh kelompok auksin adalah IBA. IBA sering digunakan untuk menstimulus akar, karena sifatnya yang tetap aktif meskipun diuraikan menjadi senyawa konjugat berupa IBA aspartat. Bentuk ini yang akan mendukung induksi akar yang selanjutnya (Salisbury dan Ross, 1995). Santoso dan Nursandi (2003) mengatakan pengaruh sitokinin di dalam kultur jaringan tanaman antara lain berhubungan dengan proses pembelahan sel dan proliferasi kalus. Sedangkan BAP yang merupakan zat pengatur tumbuh kelompok sitokinin, menurut George dan Sherrington (1984) merupakan kelompok sitokinin yang sering digunakan dalam kultur jaringan karena tidak mudah dirombak oleh enzim dalam tanaman sehingga daya rangsangannya lebih lama.

Penelitian pada eksplan daun sainfoin (*Onobrychis sativa*) yang dilakukan oleh Mohajer *et al.* (2012) menggunakan media MS dengan pemberian zat pengatur tumbuh NAA, BAP dan IBA, diperoleh kombinasi BAP 2 mg/L dan IBA 1 mg/L yang memberikan kalus tertinggi. Berdasarkan teori dan penelitian yang telah ada, maka dapat diasumsikan bahwa pemberian kombinasi konsentrasi zat pengatur tumbuh IBA dan BAP yang sesuai dengan kebutuhan eksplan mampu mempengaruhi induksi kalus, morfologi kalus, berat segar dan berat kering dari kalus daun *E. scaber*.

1.4. HIPOTESIS PENELITIAN

1.4.1. Hipotesis Kerja

Jika pemberian kombinasi zat pengatur tumbuh IBA dan BAP berpengaruh terhadap lama waktu terbentuknya kalus, persentase terbentuknya kalus, berat segar

kalus, berat kering kalus serta morfologi kalus (tekstur dan warna) dari kalus daun *E. scaber*, maka ada perbedaan lama waktu terbentuknya kalus, berat segar kalus, berat kering kalus serta morfologi kalus (tekstur dan warna) dari kalus daun *E. scaber*.

1.4.2. Hipotesis Statistik

H_0 : Tidak ada pengaruh pemberian kombinasi konsentrasi zat pengatur tumbuh IBA dan BAP terhadap lama waktu terbentuknya kalus, berat segar kalus, berat kering kalus serta morfologi kalus (tekstur dan warna) dari kalus daun *E. scaber*.

H_1 : Ada pengaruh pemberian kombinasi konsentrasi zat pengatur tumbuh IBA dan BAP terhadap lama waktu terbentuknya kalus, persentase terbentuknya kalus, berat segar kalus dan berat kering kalus dari kalus daun *E. scaber*.

1.5. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh kombinasi konsentrasi zat pengatur tumbuh IBA dan BAP terhadap lama waktu induksi, persentase dan berat segar serta berat kering kalus pada eksplan daun *E. scaber*.
2. Mengetahui pengaruh kombinasi konsentrasi zat pengatur tumbuh IBA dan BAP terhadap morfologi kalus pada eksplan daun *E. scaber*.
3. Mengetahui kombinasi konsentrasi zat pengatur tumbuh IBA dan BAP yang sesuai untuk proses induksi kalus pada eksplan daun *E. scaber*.

1.6. MANFAAT PENELITIAN

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah tentang pengaruh pemberian zat pengatur tumbuh IBA dan BAP terhadap lama waktu terbentuknya kalus, berat segar kalus, berat kering kalus, morfologi kalus (tekstur dan warna) serta kombinasi konsentrasi zat pengatur tumbuh yang sesuai untuk induksi kalus pada eksplan daun *E. scaber*.