

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesadaran terhadap kualitas hidup dengan kembali ke alam (*back to nature*) menjadi gaya hidup masyarakat modern. Tidak sedikit orang yang berkecimpung di dunia medis modern mempelajari obat-obatan tradisional. Tanaman-tanaman berkhasiat yang digunakan secara turun temurun oleh masyarakat tradisional mulai dikaji dan dipelajari secara ilmiah. Hasilnya menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan sebagai tanaman obat memiliki kandungan zat-zat atau senyawa yang secara klinis terbukti bermanfaat bagi kesehatan (Furawanthi, 2007).

Salah satu tanaman yang berkhasiat secara tradisional dan kerap digunakan dalam pengobatan adalah daun tapak liman. Secara tradisional, daunnya digunakan untuk mengobati bronkitis, cacar air, diare dan tonikum (Rastogi & Metrota, 1990). Kandungan kimia dari tanaman tapak liman salah satunya adalah senyawa flavonoid. Senyawa flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol yang terbesar yang ditemukan di alam (Hidayanti, 2010). Berdasarkan literatur, senyawa fenolat dapat digunakan sebagai anti-inflamasi, antikanker, antitrombosit, dan antioksidan (Kahkonen *et al*, 1999). Salah satu Manfaat flavonoid ekstrak daun tapak liman menurut Dharma (2012) adalah menurunkan kadar LDL darah mencit putih jantan yang telah diinduksi makanan lemak tinggi secara signifikan ($p < 0,05$). Penelitian lainnya yang menunjukkan manfaat ekstrak daun tapak liman adalah Hidayanti (2010), ekstrak etanol daun tapak liman (*Elephantopus scaber* L.) mempunyai aktivitas antivirus terhadap virus *Avian influenza* yaitu pada konsentrasi 100 μ g/mL mampu menghambat pertumbuhan virus *Avian influenza*.

Dalam pengobatan tradisional tiongkok, terdapat 3 produk yang menggunakan tapak liman (*Elephantopus scaber* L.) sebagai formulasi bahan aktif yang telah dipatenkan, yaitu Teng-Khia-U, Yi-Gan-Yin dan Dang Gui Lu

Hui Wan (Ho *et al*, 2009). Teng-Khia-U (*E. scaber*, *E. mollis* dan *Pseudoelephantopus spicatus*) adalah obat tradisional Taiwan diformulasikan untuk mengobati nefritis, edema, kelembaban, nyeri dada, demam / batuk pneumonia dan kudis/artralgia yang disebabkan oleh luka. Penelitian memiliki menunjukkan bahwa Teng-Khia-U memiliki hepatoprotektif dan aktivitas anti-inflamasi (Lin, 1996). Yi-Gan-Yin (15 g *E. scaber*; *Hedyotis diffusa* Willd. 20 g, *Scutellariae barbatae* 15 g, *Rabdosia serra* (Maxim) Hara 15 g, *Polygonum cuspidatum* Sieb. et Zucc. 12 g, *Radix Sophorae Tonkinensis* 15 g, *Ganoderma lucidum* (Leyss. Ex. Fr.) Karst. 12 g, *Panax notoginseng* (Burk.) F. H. Chen, 5 g, *Astragalus henryi* 20 g, *Pseudostellaria heterophylla* 30 g, *Salvia miltiorrhiza* Bge. 12 g, *Curcuma longa* 12 g, *Radix Paeoniae Alba* 15 g, *Rhizoma Sparganii* 6 g, *Rhizoma Curcumae* 6 g, *Concha Ostreae* 20 g, *Carapax Trionycis* 15 g, *Radix Glycyrrhizae* 5 g, *Opsithoplatia orientalis Burmeister* 8 g, *Bupleuri Radix* 9 g) merupakan ramuan yang diformulasikan antihepatitis B, imunomodulator, antiinflamasi, pelindung hati (mencegah atau mengobati kanker hati, hemangioma hati, perlemakan hati dan sirosis) (Li, 2006). Dang Gui Lu Hui Wan (*E. scaber*, *Angelica sinensis* (Oliv.) Diels, *Aloe vera* L., *Saussurea lappae* Clarke, *Scutellaria baicalensis* Georgi, *Phyllodendron chinensis* Schneid., *Waralaba Coptis chinensis*, *Gardenia jasminoides* Ellis, *Rheum palmatum* L., *Indigofera tinctoria* L. dan *Moschus moschiferus* L.) yang telah memasuki fase I dan II uji klinis mampu meningkatkan kemoterapi pada pasien dengan Leukemia Myeloid Kronis (CML) (Han, 1988).

Berbagai manfaat senyawa metabolit dari tumbuhan tapak liman (*Elephantopus scaber* L.) yang telah dibuktikan secara ilmiah dibidang kesehatan dapat mendorong penggunaan tanaman herbal ini sebagai pengganti obat-obatan kimia. Di lain pihak, kebutuhan akan bahan baku akan terus meningkat, seiring dengan kembalinya masyarakat untuk memanfaatkan tumbuhan sebagai bahan baku alami (Triningsih, 2013). Sedangkan, tapak liman tumbuh dengan baik pada intensitas cahaya rendah (ternaungi) dengan intensitas cahaya matahari 1528,906 watt/m² dan keberadaannya akan sulit

ditemukan pada musim kemarau (Setiawati, 2013). Dalam upaya menjaga keberadaan suplai tapak liman (*Elephantopus scaber*), kultur jaringan merupakan salah satu alternatif yang dapat dilakukan.

Kultur jaringan adalah suatu metode untuk mengisolasi bagian dari tanaman seperti protoplasma, sel, jaringan, dan organ lainnya dalam kondisi aseptik sehingga bagian tersebut dapat memperbanyak diri dan beregenerasi menjadi tanaman lengkap. Kelebihan penggunaan kultur jaringan adalah tidak ada keterbatasan iklim, tidak memerlukan lahan yang luas, bibit yang dihasilkan lebih sehat dan mampu menghasilkan senyawa aktif secara terkontrol (Fitriani, 2006). Perbanyakkan melalui media kultur jaringan menggunakan sifat totipotensi pada sel tanaman. Totipotensi merupakan kemampuan beberapa sel tanaman yang berada dalam proses pertumbuhan untuk membentuk individu tanaman (Rahardja & Wiryanto, 2004). Selain kultur organ dalam kultur jaringan juga dikenal dengan kultur kalus yang merupakan kumpulan sel pada eksplan yang membelah secara terus menerus dan tidak terkendali serta membentuk massa sel yang tidak terorganisir. Kalus terbentuk akibat respon perlukaan pada daerah perifer (tepi). Kalus dapat diperoleh dari bagian tanaman yang meliputi akar, batang, dan daun (Sudarmadji, 2003).

Media yang sering digunakan dalam pertumbuhan kultur kalus tanaman dikotil adalah *Murashige and Skoog* (MS). Media MS memiliki senyawa yang lengkap dan memiliki kandungan mikronutrien yang tinggi. Pada tahun 1957, Skoog dan Miller menyatakan bahwa regenerasi tunas dan akar *in vitro* dikontrol secara hormonal oleh auksin dan sitokinin. Jika diberi dalam jumlah yang seimbang, auksin dan sitokinin akan mendorong pertumbuhan kalus (Yusnita, 2003). Zat pengatur tumbuh seperti auksin dan sitokinin sering digunakan untuk penelitian kultur jaringan guna menunjang tujuan poliferasi tanaman. ZPT yang digunakan dalam penelitian ini adalah auksin sintetis yaitu NAA dan golongan sitokinin sintetis yaitu BAP. Menurut Syahid & Natalini (2007), perlakuan kombinasi kedua hormon tersebut apabila seimbang pada eksplan dapat meningkatkan proses penginduksian

kalus yang paling optimal. Auksin berperan dalam pertumbuhan kalus seperti eksplan dan menghambat regenerasi pucuk tanaman, sedangkan sitokinin berfungsi untuk pembelahan sel. Menurut Wulandari (2019), daun tapak liman dengan zat pengatur tumbuh IBA dan Kinetin menghasilkan kalus dengan tekstur kompak dan berwarna kecoklatan, hijau kecoklatan, dan hijau muda. Penelitian lain tapak liman dengan kombinasi zat pengatur tumbuh 2,4-D dan BAP menurut Maya (2019) menghasilkan kalus remah dan berwarna hijau muda.

Jumlah penggunaan kombinasi konsentrasi zat pengatur tumbuh NAA dengan kombinasi BAP yang perlu ditambahkan ke dalam kultur. Oleh karena itu akan dilakukan penelitian ini untuk mendapatkan komposisi yang tepat melalui variasi kombinasi konsentrasi zat pengatur tumbuh NAA dan BAP serta mengetahui pengaruhnya terhadap tanaman tapak liman.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini dirancang untuk menjawab pertanyaan sebagai berikut:

1. Apakah kombinasi konsentrasi zat pengatur tumbuh NAA dan BAP berpengaruh terhadap lama waktu induksi dan persentase eksplan membentuk kalus pada kultur eksplan daun tapak liman (*Elephantopus scaber* L.)?
2. Apakah kombinasi konsentrasi zat pengatur tumbuh NAA dan BAP berpengaruh terhadap berat basah dan berat kering kalus pada kultur eksplan daun tapak liman (*Elephantopus scaber* L.)?
3. Bagaimana perbedaan morfologi kalus pada kultur eksplan daun tapak liman (*Elephantopus scaber* L.) setelah pemberian kombinasi konsentrasi zat pengatur tumbuh NAA dan BAP?
4. Berapakah kombinasi konsentrasi zat pengatur tumbuh NAA dan BAP yang sesuai untuk induksi kalus pada kultur eksplan daun tapak liman (*Elephantopus scaber* L.)?

1.3 Asumsi Penelitian

Kalus adalah kumpulan masa sel yang belum terorganisasi (amorphous) yang terjadi dari sel-sel jaringan yang membelah diri secara terus menerus (Fauziyyah, 2012). Faktor pendukung lain dalam pembentukan kalus adalah hormon. Hormon yang paling besar berperan dalam pembentukan kalus adalah hormon auksin dan sitokinin (Zulkarnain, 2009). Auksin dikenal sebagai hormon yang mampu berperan menginduksi terjadinya kalus, memacu proses morfogenesis kalus membentuk akar atau tunas dan kestabilan genetik sel tanaman (Santoso & Nursandi, 2003). Pengaruh sitokinin dalam kultur jaringan berhubungan dengan proses poliferasi kalus dan pembelahan sel terutama dalam hal pembentukan benang gelondong pada tahap metaphase (Santoso & Nursandi, 2003).

Auksin dalam bentuk kimia NAA dan sitokinin dalam bentuk kimia BAP memiliki sifat lebih stabil dan kombinasi kedua hormon tersebut mampu menstimulasi pembelahan sel dalam jaringan meristematik. Hal tersebut telah dibuktikan secara ilmiah melalui penelitian Purmaningsih (2011), dimana penambahan BAP 0,5 mg/l dan NAA 0,5 mg/L berpengaruh terhadap terbentuknya kalus pada *Artemisia annua* L. Penelitian terdahulu pada keluarga Astraceae. Berdasarkan data tersebut dapat diasumsikan bahwa kombinasi konsentrasi zat pengatur tumbuh NAA dan BAP efektif dan berpengaruh terhadap induksi kalus eksplan daun tapak liman (*Elephantopus scaber* L.).

1.4 Hipotesis Penelitian

1.4.1 Hipotesis Kerja

Jika kombinasi konsentrasi zat pengatur tumbuh NAA dan BAP berpengaruh terhadap lama waktu induksi kalus, persentase membentuk kalus, berat basah dan berat kering kalus, serta morfologi kalus (tekstur dan warna) pada kultur eksplan daun tapak liman (*Elephantopus scaber* L.), maka akan memberikan hasil yang berbeda pada lama waktu induksi

kalus, presentase eksplan membentuk kalus, berat basah dan berat kering kalus, serta morfologi kalus (tekstur dan warna) pada kultur eksplan daun tapak liman (*Elephantopus scaber* L.).

1.4.2 Hipotesis Statistik

H₀ : Tidak ada pengaruh pemberian konsentrasi zat pengatur tumbuh NAA dan BAP terhadap lama waktu induksi kalus, persentase membentuk kalus, berat basah dan berat kering kalus, serta morfologi kalus (tekstur dan warna) pada kultur eksplan daun tapak liman (*Elephantopus scaber* L.).

H₁ : Ada pengaruh pemberian konsentrasi zat pengatur tumbuh NAA dan BAP terhadap lama waktu induksi kalus, persentase membentuk kalus, berat basah dan berat kering kalus, serta morfologi kalus (tekstur dan warna) pada kultur eksplan daun tapak liman (*Elephantopus scaber* L.).

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh perbedaan dari kombinasi konsentrasi zat pengatur tumbuh NAA dan BAP terhadap lama waktu induksi dan persentase eksplan yang membentuk kalus pada kultur eksplan daun tapak liman (*Elephantopus scaber* L.).
2. Mengetahui pengaruh perbedaan dari kombinasi konsentrasi zat pengatur tumbuh NAA dan BAP terhadap berat basah dan berat kering kalus pada kultur eksplan daun tapak liman (*Elephantopus scaber* L.).
3. Mengetahui pengaruh perbedaan dari kombinasi konsentrasi zat pengatur tumbuh NAA dan BAP terhadap morfologi kalus pada kultur eksplan daun tapak liman (*Elephantopus scaber* L.).
4. Mengetahui kombinasi konsentrasi zat pengatur tumbuh NAA dan BAP yang sesuai untuk induksi kalus pada kultur eksplan daun tapak liman (*Elephantopus scaber* L.).

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai induksi kalus yang dapat digunakan sebagai dasar pengembangan produksi metabolit sekunder dari tapak liman melalui metode kultur jaringan.