

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki keanekaragaman hayati cukup banyak, dari 40.000 jenis flora yang tumbuh di dunia 30.000 diantaranya tumbuh di Indonesia. Indonesia termasuk salah satu negara yang banyak menggunakan obat tradisional, akan tetapi 26% flora di Indonesia yang telah dibudidayakan hanya sebanyak 940 jenis tanaman yang digunakan sebagai tanaman obat tradisional dan 74% masih tumbuh liar di hutan. Seiring dengan berkembangnya zaman, industri obat tradisional maupun modern banyak yang menggunakan tanaman sebagai bahan untuk obat. Peningkatan yang terjadi terhadap penggunaan tanaman obat dikarenakan adanya beberapa aspek yang mendukung, antara lain kecenderungan kembali ke alam (*back to nature*), efek samping yang akan ditimbulkan oleh obat tradisional lebih kecil dibandingkan dengan efek samping yang akan ditimbulkan oleh obat-obatan kimia, populasi penduduk yang semakin meningkat dan pasokan obat kimia yang kurang mendukung. Oleh karena itu perlu ditingkatkan penggunaan tanaman sebagai obat tradisional (Tjahjohutomo, 2011).

Tanaman merupakan sumber utama untuk menghasilkan senyawa bioaktif yang biasa digunakan sebagai bahan obat-obatan, karena pada bagian tanaman mengandung senyawa metabolit sekunder yang terdiri dari empat golongan utama, yaitu steroid, flavonoid, alkaloid, dan terpenoid (Harbone, 1987). Metabolit sekunder mempunyai sifat biologis dan farmakologologis yang menarik sehingga berguna untuk pengobatan (Wink, 2010). Salah satu tanaman yang memiliki potensi untuk dijadikan sebagai bahan obat-obatan adalah *Coix lacryma jobi* L. (hanjeli).

Coix lacryma jobi L. merupakan tanaman yang termasuk ke dalam famili Poaceae. Tanaman *C. lacryma jobi* L. sudah sulit ditemukan dan termasuk tanaman langka, tetapi untuk di wilayah Jawa Barat masih dapat ditemukan seperti di daerah Cipongkor, Gunung Halu, Kiarapayung, Rancakalong, Tanjungsari Kabupaten Sumedang, Desa Cikaramas kabupaten Sumedang,

Sukabumi, Garut, Ciamis, Cianjur, Indramayu, Tasikmalaya (Kurniawan, 2014). Tanaman *C. lacryma jobi* L. telah digunakan oleh masyarakat tradisional untuk dijadikan obat selama ribuan tahun. Seluruh bagian dapat dipergunakan baik akar, batang, maupun daun sebagai obat, diantaranya untuk mengobati penyakit ginjal, hati, perawatan paru-paru, termasuk bronkitis, radang selaput dada, pneumonia, abses paru, hydrothorax, kanker paru-paru, kanker payudara, radang kandung kemih, peluruh air seni, keputihan, masalah menstruasi, sakit kepala, gigitan serangga, penyakit kulit, gangguan alergi, mengobati disentri, diare, cacingan, gonorrhoea, radang usus buntu, sakit perut, melancarkan buang air besar, rematik, dan diabetes (Corke dkk., 2016). *C. lacryma jobi* L. memiliki senyawa bioaktif yaitu coixol, coixenolide, coicin, fenolik, asam amino, leusin, tirosin, lisine, asam glutamat, arginin dan histidine (Kurniawan, 2014). Menurut Yu dkk. (2008) minyak dari biji *C. lacryma jobi* L. secara klinis dapat dikembangkan untuk mengobati berbagai jenis kanker karena mengandung coixenolide. Kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat didalam tanaman dapat diperoleh dengan waktu yang cepat dengan teknik kultur jaringan (Tabata dan Hiraoka, 1976).

Teknik kultur jaringan merupakan salah satu metode yang dapat memproduksi senyawa metabolit sekunder dari tumbuhan dengan jumlah yang berkali-kali lipat dibandingkan dengan hasil yang dihasilkan oleh induknya. Teknik kultur jaringan memiliki banyak keuntungan antara lain tidak tergantung terhadap faktor lingkungan dan sistem produksinya dapat diatur (Ernawati, 1992). Ketika menggunakan teknik kultur jaringan maka tidak memerlukan banyak lahan, lebih ekonomis dan tidak memerlukan waktu yang lama untuk mencapai usia produktif. Teknik kultur jaringan dapat dilakukan dengan kultur kalus.

Kalus merupakan suatu kumpulan sel yang membelah diri secara terus-menerus dan belum berdiferensiasi. Kalus dapat diperoleh dari bagian tanaman seperti batang, daun, atau akar yang ditanam pada medium pertumbuhan (Dixon, 2003). Kalus akan ada pada bagian permukaan eksplan yang sudah dilukai dengan ditandai terjadinya pembengkakan dan munculnya agregat-agregat sel (Noviati dkk. 2012). Tidak semua sel dapat menjadi kalus hanya sel-sel yang kompeten saja yang dapat proliferasi menjadi sel-sel kalus (Smith, 2013). Sel-sel yang

menyusun kalus merupakan sel parenkim yang memiliki ikatan renggang dengan sel lain (Yuswono, 2006). Menurut Aijaz dkk. (2011), bahwa produksi kalus dapat digunakan secara langsung untuk meregenerasi plantlet dan dapat diekstrak untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang terkandung di dalam tanaman.

Keberhasilan kultur jaringan dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah jenis eksplan, genotip tanaman donor, kondisi fisiologis tanaman donor, jenis dan kondisi fisik komponen organik dan anorganik medium, lingkungan kultur seperti cahaya dan temperatur, serta zat pengatur tumbuh (Zulkarnain, 2009). Eksplan yang biasa digunakan dalam teknik kultur jaringan yaitu jaringan yang masih muda yang sel-selnya masih aktif membelah, berasal dari tanaman induk yang sehat dan berkualitas tinggi. Media merupakan faktor utama dalam perbanyakan dengan kultur jaringan, karena media didalam kultur jaringan sangat berpengaruh terhadap perkembangan dan pertumbuhan eksplan (Tuhuteru, 2012). Medium pada teknik kultur jaringan digunakan sebagai sumber makanan yang didalamnya sudah terdapat senyawa organik dan anorganik yang diperlukan untuk pertumbuhan eksplan. Hendaryono dan Wijayanti (1994), menyatakan bahwa dalam metode kultur jaringan ada beberapa jenis medium yang biasa digunakan diantaranya Medium Murashige dan Skoog (MS), Media dasar B5 (Gamborg), medium dasar White, medium VW, medium Woody Plant Medium (WPM), dan medium Chu (N6).

Widyastuti dan Tjokrokusumo (2006), menyatakan bahwa zat pengatur tumbuh adalah senyawa organik bukan nutrisi yang dalam konsentrasi rendah dapat mendorong, menghambat, atau secara kualitatif mengubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Zat pengatur tumbuh berperan dalam mengontrol proses biologi dalam jaringan tanaman (Davies, 1995). Zat pengatur tumbuh juga memiliki peranan lainnya seperti mengatur kecepatan pertumbuhan dari masing-masing jaringan dan aktivitas zat pengatur tumbuh didalam pertumbuhan namun tergantung dari struktur kimia, jenis, genotip dari tanaman, fase fisiologi tanaman, konsentrasi, dan zat pengatur tumbuh juga berperan dalam pengikatan membran protein yang berpotensi untuk aktivitas enzim (Satyavhati, dkk., 2004). Zat pengatur tumbuh yang banyak digunakan dalam kultur jaringan adalah auksin dan sitokinin. Zat pengatur tumbuh yang biasa digunakan adalah dari golongan auksin

(NAA, 2,4-D, IBA, IAA) berfungsi untuk menginduksi pembentukan kalus, kultur suspensi, dan akar dengan cara memacu pemanjangan dan pembelahan sel didalam jaringan. Sitokinin (kinetin, 2i-P, Zeatin, BAP) berfungsi untuk merangsang pembelahan sel dan pembentukan organ (Suryowinoto, 1996). Pada teknik kultur jaringan untuk menginduksi kalus biasanya menggunakan zat pengatur tumbuh 2,4-Diklorofenoksi (2,4-D) karena 2,4-D efektif untuk pembentukan kalus karena aktivitasnya yang kuat untuk memacu proses didiferensiasi sel, menekan organogenesis serta menjaga pertumbuhan kalus (Gati dan Marisa, 1992).

Beberapa penelitian yang telah berhasil tentang penambahan zat pengatur tumbuh 2,4-Diklorofenoksi (2,4-D) pada medium N6 dapat memicu pertumbuhan kalus tanaman dari famili poaceae. Hasil penelitian Heinz dan Grace (1969), menunjukkan bahwa eksplan apeks, daun, dan perbungaan dari tanaman *Saccharum sp.* pada konsentrasi 3 mg/L 2,4-D dapat terinduksi menjadi kalus setelah dikultur didalam medium air kelapa, kalus - kalus muncul pada minggu ke dua sampai minggu ke empat. Hasil penelitian Sun dan Chu (1986), menunjukkan bahwa eksplan dari perbungaan *Coix lacryma jobi L.* pada konsentrasi 2 mg/L 2,4-D dapat terinduksi menjadi kalus setelah dikultur pada medium N6 selama satu bulan. Hasil penelitian Xiaoli (1991), menunjukkan bahwa eksplan hipokotil dari tanaman *Coix lacryma jobi L.* pada konsentrasi 4 mg/L 2,4-D yang ditanam pada medium N6 dapat terinduksi menjadi kalus. Ketika eksplan hipokotil yang sudah berubah menjadi kalus dipindahkan pada medium N6 yang memiliki konsentrasi zat pengatur tumbuh 2,4-D sebesar 0,5 mg/L kalus tumbuh dengan cepat. Hasil penelitian Lal dkk. (2014), menunjukkan bahwa pada konsentrasi 1 mg/L 2,4-D + 2 mg/L NAA + 0,5 mg/L kinetin yang ditanam didalam medium N6 dapat menginduksi anthera dari tanaman *Oryza sativa* menjadi kalus selama 8 minggu. Hasil penelitian Upadhyaya dkk. (2015), menunjukkan bahwa eksplan dari ketiga varietas tanaman *Oryza sativa L.* yang dikultur pada konsentrasi 2 mg/L 2,4-D mampu terinduksi menjadi kalus. Hasil penelitian Alfian dkk. (2015), menunjukkan bahwa eksplan dari pucuk daun tanaman tebu (*Saccharum officinarum L.*) yang dikultur pada medium MS dan diberi zat pengatur tumbuh 2,4-D konsentrasi 4 ppm dan ditambah dengan kasein hidrolisat sebanyak 300

ppm dapat menginduksi eksplan menjadi kalus dengan jumlah paling banyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hasil penelitian Indria dkk. (2017), menunjukkan bahwa pada konsentrasi 3 mg/L 2,4-D yang ditanam pada medium MS mampu untuk menginduksi eksplan dari tanaman rumput gajah varietas Hawaii menjadi kalus pada minggu pertama dan paling lama pada minggu ke 3 dengan menghasilkan dua macam tipe kalus yaitu warna putih kekuningan dan tipe kalus remah.

Penelitian tentang bagaimana respons *in-vitro* dari eksplan daun tanaman *Coix lacryma jobi* L. dan rentang konsentrasi yang optimal untuk menginduksi kalus *C. lacryma jobi* L. dengan penambahan zat pengatur tumbuh 2,4-D pada medium N6 belum dilakukan. Dengan ditemukannya rentang konsentrasi yang paling optimal maka dapat digunakan untuk mendapatkan kalus. Kalus tersebut selanjutnya dapat diekstrak untuk dianalisis kandungan metabolit sekunder yang terdapat dalam tanaman tersebut. Berdasarkan hal-hal tersebut, maka dilakukan penelitian untuk melihat respons *in-vitro* dari eksplan pelepah daun tanaman *C. lacryma jobi* L. terhadap zat pengatur tumbuh 2,4-D pada medium N6.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut: “Bagaimana respons *in vitro* dari eksplan pelepah dan helaian daun *Coix lacryma-jobi* L. yang dikultur pada medium N6 dengan penambahan zat pengatur tumbuh 2,4-D ?”

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka dapat dibuat beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- 1.3.1 Bagaimana respon yang terjadi dari penanaman pelepah daun dan helaian daun pada medium N6 dengan penambahan zat pengatur 2,4-D?
- 1.3.2 Pada konsentrasi 2,4-D berapakah yang memberikan respons berupa pembesaran eksplan terbaik?
- 1.3.3 Pada konsentrasi 2,4-D berapakah yang memberikan respons berupa pembentukan kalus terbaik?

1.4 Batasan Masalah

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

- 1.4.1 Eksplan yang digunakan dalam penelitian ini adalah helaian dan pelepah daun tanaman *Coix lacryma jobi* L. yang berwarna hijau muda dan putih.
- 1.4.2 Respons yang diamati berupa pembengkakan eksplan dan terbentuknya kalus.

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis respons *in vitro* dari eksplan pelepah dan helaian daun *Coix lacryma-jobi* L. yang dikultur pada medium N6 dengan penambahan zat pengatur tumbuh 2,4-D.

1.6 Manfaat Penelitian

- 1.6.1 Memberikan tambahan referensi terkait cara untuk menumbuhkan kalus dari eksplan pelepah daun *Coix lacryma-jobi* L..
- 1.6.2 Memberikan tambahan referensi rentang zat pengatur tumbuh 2,4-D yang paling optimal bagi induksi kalus eksplan pelepah daun *Coix lacryma-jobi* L..
- 1.6.3 Sebagai rujukan untuk penelitian lanjutan mengenai konsentrasi yang paling optimal untuk menginduksi kalus dari eksplan pelepah daun *Coix lacryma-jobi* L. yang menggunakan zat pengatur tumbuh 2,4-D dan ditanam di medium N6 sehingga dapat mengetahui kandungan metabolit sekunder yang terdapat didalam kalus tersebut.
- 1.6.4 Memberikan tambahan referensi terkait manfaat dari tanaman *Coix lacryma-jobi* L. di beberapa bidang seperti kesehatan, makanan, minuman, dan kerajinan yang menguntungkan bagi manusia.

1.7 Struktur Organisasi

Secara umum, gambaran tentang isi dari skripsi ini dapat dilihat dalam struktur organisasi kepenulisan skripsi berikut ini.

1.7.1 Bab I Pendahuluan

Pada Bab I dijelaskan mengenai masalah yang menjadi latar belakang dilakukannya penelitian ini, kemudian dijelaskan mengenai rumusan masalah, pertanyaan penelitian, batasan masalah. Selain itu dijelaskan pula tujuan dan manfaat dari penelitian ini.

Fridayova Meidiana, 2019

RESPONS IN VITRO EKSPAN DAUN HANJELI YANG DIKULTUR PADA MEDIUM N6 DENGAN PENAMBAHAN ZAT PENGATUR TUMBUH 2,4-D

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1.7.2 Bab II Kajian Pustaka

Pada Bab II dipaparkan teori-teori yang relevan dan digunakan dalam penelitian ini. Poin pertama dijelaskan mengenai *C. lacryma-jobi* L. berupa klasifikasi, morfologi, manfaat dari tanaman *C. lacryma-jobi* L., kandungan senyawa yang terdapat pada tanaman *C. lacryma-jobi* L. Pada poin kedua dijelaskan mengenai kultur jaringan berupa pengertian dari kultur jaringan, manfaatnya, faktor yang menentukan keberhasilan kultur jaringan, komponen-komponen media, dan jenis-jenis media untuk kultur jaringan. Pada poin Ketiga dijelaskan mengenai kultur kalus. Keempat dijelaskan mengenai zat pengatur tumbuh yang berupa pengertian dari zat pengatur tumbuh dan zat pengatur tumbuh yang biasa digunakan dalam kultur jaringan. Untuk poin Kelima yaitu masalah yang biasa terjadi dalam kultur jaringan. Poin ke enam dijelaskan tentang metabolit sekunder yang dihasilkan dari proses kultur jaringan berupa pengertian dari metabolit primer dan metabolit sekunder, jalur yang dilewati untuk pembentukan metabolit sekunder, dan ciri-ciri metabolit sekunder.

1.7.3 Bab III Metode Penelitian

Pada Bab III, dijelaskan metode penelitian yang digunakan secara terperinci. Adapun sub bab yang dijelaskan adalah desain dan jenis penelitian, subjek penelitian, waktu dan lokasi penelitian, prosedur penelitian, teknik analisis data, serta alur penelitian dan alur langkah kerja.

1.7.4 Bab IV Temuan dan Pembahasan

Pada Bab IV, dikemukakan tentang temuan penelitian dan pembahasaan yang dikembangkan dari penemuan penelitian. Perolehan data didapatkan melalui prosedur penelitian yang terdapat pada bab III. Data tersebut kemudian dianalisis dan dikaitkan dengan teori-teori yang ada pada bab II.

1.7.5 Bab V Simpulan, Implikasi dan Rekomendasi

Pada Bab V, dijelaskan kesimpulan dari hasil analisis penelitian implikasi serta rekomendasi penulis sebagai bentuk pemaknaan terhadap penemuan penelitian. Rekomendasi didasarkan pada keurangan-kekurangan yang ditemukan pada penelitian serta upaya untuk perbaikan pada penelitian selanjutnya.