

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan terbesar di dunia yang memiliki 17.500 pulau dengan luas 4.500 km² yang terletak antara daratan Asia dan Australia. Pulau-pulau tersebut tersebar di sepanjang garis khatulistiwa sehingga Indonesia bagian barat memiliki rata-rata curah hujan yang lebih tinggi dibandingkan dengan Indonesia bagian timur. Hal ini berpengaruh terhadap keberadaan dan keanekaragaman tumbuhannya. Berdasarkan pembagian kawasan biogeografi, Indonesia memiliki posisi sangat penting dan strategis dari sisi kekayaan dan keanekaragaman jenis tumbuhan beserta ekosistemnya. Tumbuhan yang diidentifikasi oleh Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) berjumlah 8000 species, jumlah tersebut diperkirakan masih 20%nya dari yang ada di Indonesia (Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, 2013). Berdasarkan hasil penelitian membuktikan bahwa dari waktu ke waktu masih ditemukan berbagai spesies baru di berbagai wilayah Indonesia baik hewan maupun tumbuhan (KLH, 2005). Keberadaan flora di Indonesia tergolong melimpah baik dari tumbuhan endemik maupun tumbuhan non endemik. Tumbuhan yang ada di Indonesia memiliki banyak manfaat seperti sebagai obat herbal, tanaman hias, kecantikan dan makanan (Saifudin *et al.*, 2011).

Menurut Gaston dan Kunin (1997 dalam Imbert *et al.*, 2011) tanaman endemik merupakan tanaman yang memiliki distribusi di area yang terbatas (kondisi lingkungan tertentu, tidak tersebar luas). Menurut Walck *et al.* (2001 dalam Imbert *et al.*, 2011) habitat species endemik bisa juga menempati habitat yang memiliki kendala edafis (habitat yang berbatu, lereng curam), kurang terjadi interaksi biotik pada habitat ini karena vegetasi dan keanekaragaman yang rendah. Oleh sebab itu, untuk species endemik memiliki sensitivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan species yang lainnya. Putri *et al.* (2011) menyebutkan dalam rangka pengembangan jenis-jenis tanaman endemik yang unggul, maka keberadaan sumber benih menjadi cukup penting. Oleh karena itu sejak tahun

2000 telah dilakukan uji penanaman beberapa jenis tanaman endemik Indonesia yang berpotensi tinggi untuk dikembangkan (unggul). Maka dilakukan salah satu penelitian di hutan penelitian Rumpin Bogor sebagai langkah awal pembangunan sumber benih jenis-jenis endemik. Hutan penelitian Rumpin Bogor memiliki ketinggian 140 mdpl, kondisi iklim Rumpin termasuk dalam iklim Alfa dengan curah hujan lebih dari 2500 mm/tahun, rata-rata suhu udara 26,3⁰C, kelembaban 81,3% dan keadaan topografi Rumpin umumnya datar dengan kelerengan 0 – 2%, pH tanah berkisar 4 – 5. Jenis tanah tergolong dalam ordo Inceptisols dan Ultisol. Terdapat sembilan jenis tanaman yang diteliti yaitu Jabon (*Anthocephalus cadamba*), damar (*Agathis loranthifolia*), sentang (*Melia exelsa*), benuang (*Octomeles sumatrana*), sengon (*Paraseriantes falcataria*), pulai (*Alstonia sp.*), merbau (*Instia bijuga*), kiputih (*Hieracium tomentosum*) dan tisuk (*Hibiscus macrophyllus*).

Hasil Penelitian dari pertumbuhan sembilan jenis tanaman endemik yang ditanam di Hutan Penelitian Rumpin menunjukkan tingkat pertumbuhan yang berbeda, selain faktor kesesuaian tempat tumbuh, karakteristik tanaman itu sendiri sangat berpengaruh terhadap kecepatan tumbuh dari setiap jenis yang diuji (Putri *et al.*, 2011). Menurut Bramasto *et al.* (2000 dalam Putri *et al.*, 2011) beberapa diantaranya sudah cukup langka ditemukan di habitat aslinya sehingga kegiatan uji penanaman ini juga dapat dijadikan sebagai kegiatan konservasi *ex situ*.

Penelitian yang telah dilakukan dalam melestarikan tanaman endemik Indonesia dilakukan dengan berbagai metode pada tanaman berbeda. Beberapa diantaranya, dengan teknik *in vitro* pada tanaman langka yaitu anggrek bulan putih (*Phalaenopsis amabilis*), *Vanda tricolor*, *Phalaenopsis gigantea*, *Dendrobium carpa*, anggrek hitam dan *Papheopelium*. Species tersebut dilarang diperjual belikan dan diperlukan upaya untuk memperbanyak atau menangkarkan melalui sistem kultur *in vitro*. Sistem ini merupakan salah satu cara untuk penyelamatan berbagai anggrek hutan khususnya di Sumatera Utara, karena dengan hilangnya satu species anggrek menyebabkan kehilangan yang sangat besar bagi dunia ilmu pengetahuan (LIPI, 2003). Hasil penelitian dari enam tanaman anggrek hutan tersebut adalah kombinasi modifikasi media kultur yang

mengandung 1/3 konsentrasi NH_4NO_3 dan KNO_3 dengan 1 mg/l BAP dan merupakan kombinasi terbaik untuk regenerasi tunas anggrek liar Sumatera Utara (Tanjung *et al.*, 2011).

Anaphalis javanica merupakan tanaman endemik zona alpine/montana yang terdapat di pegunungan tinggi (Rakhmadani, 2015). Keberadaan *Anaphalis javanica* hanya berada pada ketinggian tertentu di pegunungan yaitu pada ketinggian 1600 sampai 3600 mdpl (Van Leeuwen, 1933 dan Van Steenis, 1978). Bunga dari edelweiss ini merupakan sumber makanan bagi serangga-serangga tertentu, sehingga keberadaannya dapat mempengaruhi kelestarian serangga dan secara tidak langsung berpengaruh terhadap rantai makanan. Van Leeuwen (1933) mengemukakan bahwa terdapat ± 300 species serangga yang berasal dari ordo Hemiptera, Thysanoptera, Lepidoptera, Diptera dan Hymenoptera, yang ditemukan pada bunga *Anaphalis javanica*.

Peran *Anaphalis javanica* berfungsi sebagai tanaman obat dan juga sebagai pelindung untuk menahan hampasan air hujan sehingga mengurangi erosi di lereng pegunungan (Zoditama, 2012). Menurut Messner *et al.* (2013) dalam edelweiss terdapat lignin berupa senyawa 5-Methoxyeoligin yang berfungsi merangsang *angiogenesis* (proses pembentukan pembuluh darah) pada penyakit *Myocardial infarction* (MI). Penelitian dari jenis lain yaitu edelweiss jenis *Leontopodium alpinum* berfungsi sebagai tanaman obat dan kosmetik (Dweck, 2004). Sampai saat ini penelitian tentang perbanyakan tanaman edelweiss di Indonesia masih jarang dilakukan, meskipun pada tahun 1990 telah dilakukan penelitian mengenai kemungkinan penangkaran terhadap *Anaphalis javanica* di Taman Nasional Gede Pangrango. Hal ini dilakukan untuk mengantisipasi dan mencoba melakukan perbanyakan *Anaphalis javanica* yang menjadi salah satu tumbuhan endemik di Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mungkin dilakukannya penangkaran terhadap edelweiss secara stek dengan penyiraman sebanyak dua sampai tiga kali sehari. Jumlah *Anaphalis javanica* yang tumbuh secara stek sebanyak 63,75% dan berakar 41,67% (Aliadi *et al.*, 1990).

Penelitian lain dilakukan untuk menganalisis kerusakan edelweiss telah dilakukan pada jalur pendakian resmi Gunung Semeru dengan hasil persentase

kerusakan 3,9 % pada titik 61 dengan ketinggian 2.719 mdpl (Kayowuan, 2014). Penelitian edelweiss mengenai kerapatan *Anaphalis javanica* dan distribusinya serta faktor lingkungan apa yang paling mempengaruhi terhadap kelimpahan *Anaphalis javanic* telah dilaksanakan di Gunung Batok Taman Nasional Bromo Tengger semeru pada bulan April sampai dengan September 2010, hasil penelitian menunjukkan bahwa *Anaphalis javanica* di Gunung Batok belum masuk dalam katagori kritis, rawan maupun genting (Wahyudi, 2010).

Berdasarkan hasil-hasil penelitian tentang edelweiss yang telah diuraikan di atas, maka dipandang perlu untuk melakukan upaya konservasi tanaman tersebut misalnya dengan melakukan perbanyakan menggunakan kultur *in vitro* atau kultur jaringan. Dalam skala laboratorium untuk konservasi dapat dilakukan dengan kultur jaringan. Kultur jaringan merupakan suatu teknik untuk mengisolasi, sel, protoplasma, jaringan, organ dan menumbuhkan bagian tersebut pada nutrisi yang mengandung zat pengatur tumbuh tanaman pada kondisi aseptik, sehingga bagian-bagian tersebut dapat memperbanyak diri dan beregenerasi menjadi tanaman sempurna kembali (Ekosari, 2014). Manfaat yang didapat dari kultur jaringan ini salah satu diantaranya yaitu sebagai pelestarian plasma nutfah. Kultur jaringan dalam pelestarian plasma nutfah ini termasuk salah satu cara praktis untuk menyimpan bibit tanaman dari genotip yang terpilih, karena dalam pelaksanaannya teknik *in vitro* dapat memodifikasi atau mengatur kondisi yang sesuai untuk tanaman tersebut.

Teknik pembibitan secara *in vitro* telah banyak digunakan secara luas untuk perbanyakan tanaman, semenjak protokol mikropropagasi dipublikasikan untuk lebih dari 1500 species (George, 1993-1996). Teknik koleksi secara *in vitro* dengan menggunakan embrio atau jaringan telah diaplikasikan dilapangan untuk mengkoleksi plasma nutfah dari berbagai species (Tjokrokusumo, 2004). Pertumbuhan tanaman pada medium kultur jaringan membutuhkan ZPT seperti Benzyl-amino-purine (BAP), Napthalene-acetic-acid (NAA), 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D), kinetin dan Indole-3-butyric acid (IBA). Fungsi auksin yaitu merangsang pemanjangan sel, pembentukan kalus dan pertumbuhan akar. Sitokinin telah terbukti dapat menstimulir terjadinya

Dini Fatwa Kania, 2015

RESPONS POTONGAN JARINGAN TANAMAN EDELWEISS (*Anaphalis javanica*) pada MEDIUM MURASHIGE-SKOOG DENGAN PENAMBAHAN ZAT PENGATUR TUMBUH

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

pembelahan sel, proliferasi meristem ujung, menghambat pembentukan akar serta mendorong pembentukan klorofil pada kalus (Santoso dan Nursandi, 2002). 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid merupakan suatu auksin sintesis yang sifatnya lebih stabil dibandingkan dengan IAA. Penggunaan senyawa ini lebih sering memacu terbentuknya kalus (Rahayu *et al*, 2003).

Saat ini medium yang telah digunakan pada kultur *in vitro* *Anaphalis javanica* adalah medium Murashige-Skoog (MS) dengan penambahan sukrosa 3%, hal ini mengacu pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Senthilkumar dan Paulsamy, 2010 yaitu kultur *in vitro* pada *Anaphalis elliptica* yang merupakan satu genus edelweiss menunjukkan hasil yang baik. Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) yang digunakan dalam penelitian kultur jaringan pada jenis edelweiss tersebut terdiri dari NAA, BAP, 2,4-D, kinetin dan IBA .

Zat pengatur tumbuh berupa NAA merupakan suatu golongan auksin sintesis yang bersifat stabil karena tidak mudah terurai oleh enzim yang dikeluarkan oleh sel atau pemanasan pada proses sterilisasi. Jenis sitokinin salah satunya BAP merupakan salah satu golongan sitokinin yang mempunyai sifat lebih stabil, lebih murah dan tersedia banyak serta lebih efektif dibandingkan dengan kinetin. Fungsi BAP mendorong pembentukan kalus sekaligus merangsang munculnya tunas dari kalus yang terbentuk (Herawan dan Burhan, 2009). Langkah awal dari upaya perbanyak tanaman ini dapat dilakukan dengan menguji coba respons pertumbuhan tanaman edelweiss pada medium buatan yang telah diketahui dari penelitian sebelumnya. Selanjutnya, dari hasil penelitian ini dapat dikembangkan untuk menghasilkan multipikasi tanaman edelweiss.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka telah dilakukan penelitian mengenai respons potongan jaringan tanaman edelweiss (*Anaphalis javanica*) pada medium Murashige-Skoog dengan penambahan zat pengatur tumbuh (BAP, NAA, 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid, kinetin dan IBA).

B. Rumusan Masalah :

Bagaimana respons potongan jaringan tanaman edelweiss (*Anaphalis javanica*) pada medium Murashige-Skoog dengan penambahan zat pengatur tumbuh (BAP, NAA, 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid, kinetin dan IBA)?

Dini Fatwa Kania, 2015

RESPONS POTONGAN JARINGAN TANAMAN EDELWEISS (*Anaphalis javanica*) pada MEDIUM MURASHIGE-SKOOG DENGAN PENAMBAHAN ZAT PENGATUR TUMBUH

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

C. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, dapat diuraikan menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Respons pertumbuhan apa saja yang muncul pada medium MS dengan penambahan ZPT dari potongan jaringan buku, daun dan pucuk ?
2. Berapakah kombinasi konsentrasi yang optimal untuk pertumbuhan tunas, kalus dan akar dari potongan jaringan edelweiss (*Anaphalis javanica*) pada medium MS dengan penambahan ZPT ?
3. Pada umur kultur berapa ketiga jenis potongan jaringan edelweiss (*Anaphalis javanica*) merespon pertumbuhan tunas, kalus dan akar pada medium MS dengan penambahan ZPT?
4. Apakah berdasarkan langkah-langkah penelitian dapat dihasilkan planlet?

D. Batasan Masalah

Masalah dalam penelitian ini dibatasi sebagai berikut :

1. Potongan jaringan diambil dari bagian buku (tempat daun melekat pada batang), daun dan pucuk dari tanaman *Anaphalis javanica* yang berasal dari Gunung Papandayan Garut Jawa Barat.
2. Perlakuan berupa penambahan ZPT pada Medium MS dengan kombinasi konsentrasi BAP (0, 0,75, 1, 2, 2,5, 2,75, 3, 3,25 mg/L) dan NAA (0, 0,3 mg/L), 2,4-D (0, 1,75, 2, 2,25, 3 mg/L), Kinetin (0, 0,2, 0,3 mg/L) dan IBA (1 mg/L).

E. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respons berbagai potongan jaringan dari tanaman edelweiss (*Anaphalis javanica*) pada medium Murashige-Skoog dengan penambahan zat pengatur tumbuh (BAP, NAA, 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid, kinetin dan IBA).

F. Manfaat Penelitian

1. Sebagai langkah awal upaya perbanyak tanaman edelweiss (*Anaphalis javanica*).

2. Dapat mengetahui konsentrasi yang optimal untuk mikropropagasi tumbuhan edelweiss (*Anaphalis javanica*) dengan mengetahui respons pertumbuhan pada medium Murashige-Skoog (MS) dengan pemberian konsentrasi BAP, NAA, 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D), kinetin dan IBA.
3. Dapat digunakan sebagai referensi dalam melakukan propagasi tumbuhan edelweiss (*Anaphalis javanica*) melalui kultur jaringan.
4. Dapat menjadi salah satu teknik yang digunakan untuk melestarikan dan mengantisipasi kepunahan tumbuhan endemik salah satunya pada tumbuhan edelweiss (*Anaphalis javanica*).

F. Asumsi

1. BAP dapat berperan positif dalam menghasilkan tunas jika penggunaannya digabungkan dengan NAA seperti yang diteliti pada tanaman *Vanushava pedata* (Karuppsamy *et al.*, 2006).
2. Kombinasi antara kombinasi konsentrasi BAP, NAA, 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) dan kinetin berpengaruh terhadap pertumbuhan organogenesis tunas dan kalus dari potongan jaringan buku, daun dan pucuk pada tumbuhan *Anaphalis eliptica* (Senthilkumar dan Paulsamy, 2010).
3. Penambahan auksin sintetik NAA atau IBA ke dalam media MS berpengaruh terhadap waktu inisiasi, jumlah, panjang dan karakteristik akar piretrum (*Chrysanthemum cinerariifolium*) klon Prau 6 (Rostiana, 2007).

G. Hipotesis

Medium Murashige-Skoog (MS) dengan penambahan BAP, NAA, 2,4-D, kinetin dan IBA dapat memberikan respons potongan jaringan buku, daun dan pucuk edelweiss (*Anaphalis javanica*).