



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah dalam bidang kesehatan dari waktu ke waktu yang terus berkembang. Hal tersebut juga merupakan salah satu masalah kesehatan yang paling utama di negara-negara berkembang termasuk Indonesia. Berdasarkan Survey Kesehatan Rumah Tangga tahun 2007, penyebab utama kematian antara lain: 28,1% disebabkan oleh penyakit infeksi dan parasit, 18,9% disebabkan oleh penyakit vaskuler, dan 15,7% disebabkan oleh penyakit pernafasan (Depkes, 1997). Hal ini menunjukkan bahwa masih tingginya penyakit karena infeksi di Indonesia. Untuk mengatasi masalah ini obat anti infeksi yang potensial murah harus segera ditemukan. Hal inilah yang mendorong dan mendasari pencarian sumber obat-obatan alami yang murah dan memiliki potensi aktivitas antimikroba (Kumala dan Siswanto, 2007).

Indonesia kaya sumber bahan obat tradisional yang telah digunakan oleh sebagian besar rakyat Indonesia secara turun menurun. Keuntungan penggunaan obat tradisional adalah bahan bakunya mudah diperoleh dan harganya murah. Menurut Pudjarwoto *et al.*, (1992) 80% penduduk Indonesia hidup di pedesaan, diantaranya sukar dijangkau oleh obat modern dan tenaga medis karena masalah distribusi, komunikasi dan transportasi. Daya beli yang relatif rendah menyebabkan masyarakat pedesaan kurang mampu mengeluarkan biaya untuk pengobatan modern. Oleh karena itu, masyarakat cenderung memilih pengobatan secara tradisional.

Obat tradisional mempunyai makna yang sangat penting karena di samping ketidakmampuan masyarakat untuk memperoleh obat-obatan modern, juga karena obat tradisional adalah obat bebas yang dapat diperoleh tanpa resep dokter (Pudjarwoto *et al.*, 1992). Menurut data dari Deptan (2006) total produksi dari 10 tanaman obat yaitu kunyit, kencur, lempuyang, temulawak, temu ireng, kejobeling, kapulaga, dringo, sambiloto dan mengkudu pada tahun 2000 hanya 50.414 ton. Meningkat cukup signifikan pada produksi tahun 2005 yaitu 176.357 ton, dengan persentase kenaikan sebesar 71,4 % dan rata-rata persentase kenaikan tiap tahun yaitu 25,93 %. Kenaikan produksi tanaman obat yang cukup besar memperlihatkan bahwa tanaman obat di Indonesia masih sangat potensial untuk dikembangkan.

Salah satu tanaman yang telah lama digunakan sebagai obat herbal untuk berbagai pengobatan yaitu daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz dan Pav). Daun sirih merah dikenal dapat digunakan untuk pengobatan berbagai macam penyakit yaitu diabetes melitus, hepatitis, batu ginjal, kolesterol, stroke, asam urat, hipertensi, radang liver, prostat, radang mata, keputihan, maag, kelelahan, nyeri sendi dan memperhalus kulit (Sudewo, 2005). Secara umum, sirih merah mengandung minyak atsiri, tannin, flavonoid, steroid/triterpenoid dan anthraquinon yang ditemukan pada pelarut etanol dari ekstrak daun (Julia, 2011). Seperti halnya antibiotika, daun sirih ini memiliki daya antibakteri (Hermawan, 2007). Minyak atsiri daun sirih merah mengandung senyawa yang mampu menghambat pertumbuhan beberapa jenis bakteri antara lain, kelompok bakteri gram positif, yaitu pada *Bacillus cereus*, *Staphylococcus epidermidis*,

Staphylococcus aureus dan kelompok bakteri gram negatif, yaitu pada *Eschericia coli*, *Shigella flexneri* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Marliyana, 2013).

Sirih merah merupakan tanaman yang multifungsi. Sirih merah mempunyai prospek yang cukup menarik sehingga membutuhkan bahan tanam dalam jumlah yang banyak. Selama ini, pembiakan sirih merah menggunakan cara konvensional. Senyawa metabolit sekunder sirih merah diperoleh dengan cara mengekstraksi langsung dari organ tumbuhan. Namun, cara ini membutuhkan pasokan bahan segar tumbuhan sirih merah dalam skala besar serta proses ekstraksi, isolasi dan pemurniannya membutuhkan biaya yang relatif mahal. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk menjaga ketersediaan dan meningkatkan produksi metabolit sekunder sirih merah tanpa membutuhkan waktu yang lama adalah melalui kultur *in vitro* (Kartika, 2013).

Mujahidah (2014) telah melakukan penelitian sebelumnya dengan menggunakan hormon auksin yaitu 2,4-D dan NAA mengungkapkan bahwa semua eksplan daun sirih merah mampu menginduksi kalus. Pada penelitian sebelumnya oleh C. Gopi dan Vatsala (2006) dengan menggunakan kombinasi hormon 2,4-D dan BA pada tanaman *Gymnea sylvestre* dapat menghasilkan kalus organogenik tertinggi dibandingkan dengan kombinasi zat pengatur tumbuh lain.

Hormon pertumbuhan auksin secara alami berperan dalam pemanjangan batang dan internodus, tropisme, dominansi apikal, absisi, induksi perakaran. Diantara jenis-jenis auksin 2,4-D sangat efektif untuk menginduksi terbentuknya kalus dan pertumbuhan kalus. Hormon sitokinin berperan dalam pembelahan sel, diferensiasi tunas, dan modifikasi dominansi apikal. Di dalam kultur jaringan,

sitokinin berpengaruh terhadap pembelahan sel dan diferensiasi tunas adventif dari kalus dan organ. Jika perbandingan auksin dan sitokinin seimbang eksplan akan membentuk kalus (Manuhara, 2014).

Mujahidah (2014), melaporkan bahwa induksi kalus sirih merah dengan perlakuan 2,4-D dan pada NAA menunjukkan jika semua eksplan daun sirih merah mampu menginduksi kalus. Penelitian yang telah dilakukan pada sirih merah memiliki beberapa kelemahan terutama pada penggunaan ZPT tunggal, diantaranya menghasilkan berat kalus yang jauh dari harapan. Penelitian ini, dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi ZPT, melalui variasi konsentrasi ZPT yaitu 2,4-D dan BA pada induksi kalus sirih merah serta mengetahui senyawa yang terdapat pada ekstrak kalus sirih merah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, maka dalam penelitian ini dapat dirumuskan masalah:

1. Apakah variasi konsentrasi zat pengatur tumbuh *Dichloropenoxyacetic acid* (2,4-D) dan *Benzyl Adenine* (BA) berpengaruh terhadap waktu induksi kalus dan persentase terbentuknya kalus yang dihasilkan dari eksplan daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz dan Pav.) pada kultur *in vitro*?
2. Apakah variasi konsentrasi zat pengatur tumbuh *Dichloropenoxyacetic acid* (2,4-D) dan *Benzyl Adenine* (BA) berpengaruh terhadap berat basah

- dan berat kering kalus yang dihasilkan dari eksplan daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz dan Pav.) pada kultur *in vitro*?
3. Bagaimana morfologi kalus pada kultur kalus dari dari eksplan daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz dan Pav.) setelah pemberian kombinasi zat pengatur tumbuh *Dichloropenoxyacetic acid* (2,4-D) dan *Benzyl Adenine* (BA)?
 4. Berapakah variasi konsentrasi zat pengatur tumbuh *Dichloropenoxyacetic acid* (2,4-D) dan *Benzyl Adenine* (BA) yang sesuai untuk induksi kalus pada kultur eksplan daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz dan Pav.)?
 5. Apa saja senyawa metabolit sekunder dari ekstrak kalus sirih merah yang dapat teridentifikasi?

1.3 Asumsi Penelitian

Zat pengatur tumbuh (ZPT) penting dalam mendukung pertumbuhan jaringan tanaman. Pemberian variasi konsentrasi antara auksin dan sitokinin dengan kadar tertentu dapat memberikan pengaruh interaksi terhadap diferensiasi jaringan, serta mampu menginduksi pertumbuhan kalus (Daisy, 1994). Menurut Abidin (1985), untuk pertumbuhan eksplan yang optimal diperlukan perbandingan yang sesuai antara auksin dan sitokinin.

Auksin (2,4-D) memberikan pengaruh terhadap induksi kalus karena hormon ini memiliki sifat stabil tidak mudah terurai oleh enzim-enzim yang dikeluarkan oleh sel atau saat pemanasaan pada proses sterilisasi, dan paling efektif dalam memacu pembentukan kalus (Hendaryono dan Wijayani, 1994).

Sitokinin, yang merupakan kelompok senyawa organik yang menyebabkan pembelahan sel, memiliki pengaruh dalam kultur jaringan tanaman antara lain mendukung proses pembelahan sel, proliferasi tunas, dan penghambatan pertumbuhan akar. Sitokin yang sering digunakan dalam metode kultur jaringan adalah BA. Hal ini dikarenakan sifat BA yang stabil (tahan terhadap degradasi), mudah diperoleh, murah, dan lebih efektif dibandingkan kinetin (Nisak *et al.*, 2012).

Sumadji A.R. *et al* (2014), menyatakan bahwa kombinasi 2,4-D 2 mg/L dan BA 2 mg/L dapat untuk menginduksi kalus yang cepat dengan warna dan tekstur yang baik pada tanaman *Oryza sativa*. Khalil *et al.*, (2014) membuktikan bahwa kombinasi konsentrasi 2 mg/L 2,4-D dan 2 mg/L pada *Stevia rebaudiana* dapat menghasilkan kalus yang paling bagus sebanyak 84,6 % dengan warna kalus kuning kehijauan dan tekstur kalus granul.

Berdasarkan hal tersebut, jenis dan konsentrasi zat pengatur tumbuh 2,4-D dan BA menginduksi terbentuknya kalus dan mempengaruhi terbentuknya senyawa yang berbeda baik jumlah maupun jenisnya.

1.4 Hipotesis Penelitian

1.4.1 Hipotesis kerja

Jika zat pengatur tumbuh *dichlorophenoxyacetic acid* (2,4-D) dan BA memiliki pengaruh terhadap induksi kalus sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz dan Pav.) maka variasi konsentrasi zat pengatur tumbuh *dichlorophenoxyacetic acid* (2,4-D) dan *Benzyl Adenine* (BA) akan

memberikan pengaruh yang berbeda terhadap lama waktu terbentuknya kalus (hari), persentase terbentuknya kalus (%), berat basah dan berat kering kalus (gram), morfologi kalus dan hasil analisis kandungan senyawa sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz dan Pav.).

1.4.2 Hipotesis statistik

H0 : Tidak ada pengaruh variasi konsentrasi zat pengatur tumbuh *Dichlorophenoxyacetic acid* (2,4-D) dan *Benzyl Adenine* (BA) terhadap lama waktu terbentuknya kalus (hari), persentase terbentuknya kalus (%), berat basah dan berat kering kalus (gram).

H1 : Ada pengaruh variasi konsentrasi zat pengatur tumbuh *Dichlorophenoxyacetic acid* (2,4-D) dan *Benzyl Adenine* (BA) terhadap lama waktu terbentuknya kalus (hari), persentase terbentuknya kalus (%), berat basah dan berat kering kalus (gram).

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi zat pengatur tumbuh *Dichlorophenoxyacetic acid* (2,4-D) dan *Benzyl Adenine* (BA) terhadap waktu induksi kalus dan persentase terbentuknya kalus yang dihasilkan dari eksplan daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz dan Pav.) pada kultur *in vitro*.

- 2 Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi zat pengatur tumbuh *Dichloropenoxyacetic acid* (2,4-D) dan *Benzyl Adenine* (BA) terhadap berat basah dan berat kering kalus yang dihasilkan dari eksplan daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz dan Pav.) pada kultur *in vitro*.
- 3 Mengetahui morfologi kalus pada kultur kalus dari dari eksplan daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz dan Pav.) setelah pemberian kombinasi zat pengatur tumbuh *Dichloropenoxyacetic acid* (2,4-D) dan *Benzyl Adenine* (BA).
- 4 Mengetahui variasi konsentrasi zat pengatur tumbuh *Dichloropenoxyacetic acid* (2,4-D) dan *Benzyl Adenine* (BA) yang paling baik digunakan untuk induksi kalus pada kultur eksplan daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz dan Pav.).
- 5 Mengetahui senyawa metabolit sekunder dari ekstrak N-heksan kalus sirih merah yang dapat teridentifikasi.

5.1 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi tentang metabolit sekunder dari ekstrak n-heksan kalus sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz dan Pav.) menggunakan kultur secara *in vitro*.
2. Dapat menambah khasanah ilmu pengetahuan dan memberikan data dasar untuk pengembangan penelitian selanjutnya.