

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kekayaan alam di Indonesia banyak dimanfaatkan oleh masyarakat dalam bidang tanaman obat. Dari sekitar 30.000 spesies tumbuhan di Indonesia, 9.600 spesies di antaranya memiliki khasiat sebagai tanaman obat. Tanaman yang berkhasiat sebagai obat telah dimanfaatkan oleh masyarakat secara turun temurun. Potensi alam yang besar ini, perlu dilakukan penelitian dan pengembangan secara maksimal untuk meningkatkan pelayanan kesehatan masyarakat serta dapat menjaga kelestariannya (Depkes RI, 2007).

Salah satu tanaman kekayaan Indonesia yang memiliki senyawa kimia bermanfaat dan kandungan nutritif yang baik bagi kesehatan adalah kayu manis. Kayu manis merupakan tanaman rempah tertua dan sering dikonsumsi sebagai obat herbal. Tanaman ini termasuk anggota famili Lauraceae yang tersebar di Asia Tenggara, Cina dan Australia. Di Indonesia, jenis kayu manis yang penggunaannya paling luas adalah *Cinnamomum verum* atau *Cinnamomum zeylanicum* yang sering disebut *Cinnamomum burmannii* yang dapat ditemukan di daerah Sumatera dan Jawa (Ravindran, Babu and Shylaja, 2004). Hasil utama dari tanaman kayu manis adalah kulit, batang, dan dahan. Semua bagian dari kayu manis banyak digunakan dalam pengobatan tradisional maupun modern, namun yang paling umum digunakan adalah bagian kulit batang. Kulit batang kayu manis banyak dimanfaatkan dalam bidang pangan dan kesehatan sebagai bahan untuk industri farmasi, kecantikan, makanan, dan minuman karena memiliki kandungan metabolit yang aktif (Heyne, 1987).

Kandungan kimia dari kulit batang kayu manis diantaranya adalah minyak atsiri, sinamaldehyd, linalool, eugenol, safrole, borneol, geraniol,

kumarin, asam sinamat, asam benzoat, asam salisilat, benzaldehid, benzil benzoat, dan kamfer. Penelitian dan pengembangan tentang manfaat kulit kayu manis banyak dilakukan karena memiliki khasiat sebagai antioksidan, antiinflamasi, antidiabetes, antipiretik, analgesik, efek imunologis, antibakteri, insektisida dan antimikroba (Leela *et al.*, 2008). Saat ini produk-produk farmasi, kosmetik, dan makanan banyak memanfaatkan kayu manis sebagai antioksidan alami dan pencegahan berbagai penyakit. Sebagian besar penyakit berawal dari tubuh yang terbentuk dari radikal bebas secara terus-menerus, baik dari metabolisme sel normal, peradangan, kekurangan gizi atau faktor lingkungan seperti polusi, sinar ultraviolet (UV), dan lain-lain. Faktor-faktor tersebut memicu timbulnya berbagai penyakit degeneratif yang banyak ditakuti oleh masyarakat. Selain faktor-faktor tersebut, penyakit degeneratif disebabkan karena antioksidan yang ada di dalam tubuh tidak dapat menetralkan peningkatan radikal bebas. Oleh karena itu, peranan antioksidan sangat penting dalam menetralkan dan menghancurkan radikal bebas serta dapat menurunkan kejadian penyakit degeneratif (Winarsi, 2007).

Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron (*electron donor*) atau reduktan yang memiliki berat molekul kecil, tetapi mampu menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi, dengan cara mencegah terbentuknya radikal. Selain itu, antioksidan berperan dalam memperlambat atau mencegah terjadinya kerusakan oleh radikal bebas dengan jalan meredam aktivitas radikal bebas atau memutus rantai reaksi oksidasi yang disebabkan oleh radikal bebas. Asupan antioksidan yang cukup sangat diperlukan oleh tubuh untuk mencegah radikal bebas tersebut (Winarsi, 2007). Antioksidan dapat berasal dari antioksidan sintetis dan antioksidan alami. Antioksidan sintetis diperoleh dari hasil sintesis reaksi kimia. Senyawa fenol sintetis seperti butil hidroksianisol (BHA) dan butil hidroksitoluen (BHT) bukan antioksidan yang baik, sebab pada pemaparan yang lama dapat menyebabkan

efek negatif terhadap kesehatan serta meningkatkan terjadinya karsinogenesis (Brannen, 1974). Antioksidan alami merupakan antioksidan hasil ekstraksi bahan alam seperti vitamin C, vitamin E, antosianin, klorofil dan flavonoid. Antioksidan alami memiliki aktivitas yang lebih tinggi dan efek samping yang lebih kecil daripada antioksidan sintetik (Fusco *et al.*, 2007).

Radikal bebas merupakan molekul yang sangat reaktif karena memiliki elektron tidak berpasangan pada orbital luarnya sehingga dapat bereaksi dengan molekul sel tubuh dengan cara mengikat elektron sel tersebut yang mengakibatkan reaksi berantai dan menghasilkan radikal bebas baru. Radikal bebas baru berasal dari atom atau molekul yang elektronnya diambil untuk berpasangan dengan radikal sebelumnya. Apabila elektron yang terikat oleh senyawa radikal bebas bersifat ionik, dampak yang timbul tidak begitu berbahaya. Akan tetapi, bila elektron yang terikat radikal bebas berasal dari senyawa yang berikatan kovalen, akan timbul dampak yang berbahaya. Umumnya, senyawa yang memiliki ikatan kovalen adalah molekul biomolekuler seperti lipid, protein, dan DNA. Semakin besar ukuran biomolekuler yang mengalami kerusakan, maka semakin parah akibatnya. Kerusakan sel akan berdampak negatif pada struktur dan fungsinya. Secara biologis, senyawa biomolekuler memiliki fungsi yang sangat penting, sehingga dengan adanya kerusakan struktur dan fungsi sel dapat mengganggu sistem kerja organ secara umum (Winarsi, 2007).

Beberapa penelitian mengenai antioksidan telah banyak diteliti seperti yang dilakukan oleh Prasad *et al.* (2009) tentang kandungan flavonoid dan aktivitas antioksidan dari 5 jenis kayu manis yaitu *Cinnamomum burmanni*, *Cinnamomum cassia*, *Cinnamomum pauciflorum*, *Cinnamomum tamala* and *Cinamomum zeylanica*. Uji kandungan flavonoid dilakukan dengan menggunakan pereaksi aluminium triklorida 2% dan pembanding yang digunakan adalah kuersetin, kuersetin, dan kaemferol. Hasil

penelitian menunjukkan bahwa *Cinnamomum burmanniii* memiliki kandungan kuersetin tertinggi dan *Cinnamomum casia* memiliki kandungan kuersetin dan kaemferol tertinggi. Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan berbagai model *in vitro* yaitu kapasitas antioksidan total, daya penangkap radikal DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*), *reducing power*, dan daya penangkap anion superoksida. Hasil penelitian kapasitas antioksidan total menunjukkan *Cinnamomum zeylanica* memiliki aktivitas antioksidan total pada konsentrasi 75 dan 100 ppm dengan nilai sebesar  $1,41 \pm 0,05$  yang lebih tinggi dibandingkan BHT (Butil hidroksitoluen)  $1,3 \pm 0,03$  yaitu dan jenis kayu manis yang lain.

Hasil dari metode penangkap radikal DPPH, *Cinnamomum zeylanica* memiliki aktivitas tertinggi dalam menangkap radikal DPPH dengan nilai sebesar  $92,1 \pm 0,06$  dibandingkan dengan BHT  $85 \pm 1,1\%$ , diikuti oleh *Cinnamomum cassia*, *Cinnamomum pauciflorum*, *Cinnamomum burmanniii*, dan *Cinnamomum tamala*. Hasil dari metode *reducing power*, *Cinnamomum zeylanica* menunjukkan daya reduksi yang lebih kuat pada konsentrasi 100 ppm dengan daya reduksi 1,17 dibandingkan asam askorbat 1,98 dan jenis kayu manis yang lainnya. Aktivitas superoksida dari 5 jenis kayu manis ditunjukkan dengan urutan yang paling tinggi yaitu *Cinnamomum tamala*, *Cinnamomum burmanniii*, *Cinnamomum cassia*, *Cinnamomum pauciflorum*, *Cinnamomum zeylanica* dan BHT (Butil hidroksitoluen). Pada konsentrasi 100 ppm diperoleh nilai secara berturut-turut yaitu  $74,5 \pm 0,9$ ,  $74,2 \pm 0,4$ ,  $77,3 \pm 2,9$ ,  $87,2 \pm 1,9$ ,  $79,1 \pm 0,4$  dan  $25 \pm 0,5$ .

Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Ervina, *et al.* (2016) tentang perbandingan aktivitas antioksidan secara *in vitro* dari infus, ekstrak, dan fraksi dari kulit kayu manis (*Cinnamomum burmanniii*). Aktivitas antioksidan secara *in vitro* diuji secara semikuantitatif dengan

menggunakan metode DPPH, sedangkan konstituen fitokimia dianalisis dengan menggunakan KLT yang diberi beberapa reagen penampak bercak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan infus, ekstrak dan fraksi berbeda secara signifikan. Aktivitas antioksidan infus kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) memiliki aktivitas antioksidan tertinggi, diikuti ekstrak etanol, air dan etil asetat dengan nilai  $IC_{50}$  3,03; 8,36; 8,89; dan 13,51  $\mu\text{g/ml}$ . Aktivitas antioksidan sampel lebih tinggi daripada standarnya yaitu rutin, dengan  $IC_{50}$  15,27  $\mu\text{g/ml}$ . Hasil analisis fitokimia menunjukkan bahwa senyawa polifenol (tanin, flavonoid) dan senyawa fenolik minyak atsiri diduga berperan dalam aktivitas sebagai antioksidan.

Optimasi merupakan suatu teknik yang dapat memberikan kemudahan dalam mencari dan memakai suatu rentang faktor-faktor untuk formula dan prosesnya. Salah satu desain optimasi yang pada umumnya digunakan pada saat akan melakukan optimasi formula terhadap faktor-faktor yang membatasi adalah *factorial design*. Jumlah percobaan yang dilakukan pada teknik *factorial design* adalah sebanyak  $2^n$ , di mana 2 adalah jumlah tingkat dan n adalah jumlah faktor. Faktor adalah variabel yang ditetapkan, sedangkan tingkat adalah nilai yang ditetapkan untuk faktor. Berdasarkan metode ini, dapat ditentukan persamaan polinomial dan *contour plot* yang dapat digunakan untuk menentukan tingkat pasangan faktor yang menghasilkan respon seperti yang diinginkan (Armstrong, 2006).

Pada penelitian ini, akan dilakukan studi fitokimia, uji daya penangkap radikal DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*), dan optimasi proses ekstraksi dari kulit batang kayu manis (*Cinnamomi Cortex*) di mana metode ekstraksi yang digunakan adalah perkolasi. Metode perkolasi merupakan metode ekstraksi cara dingin yang digunakan untuk mengekstraksi metabolit sekunder bahan alam, terutama untuk senyawa yang tidak tahan

akan panas (termolabil) (Goeswin, 2009). Metode perkolasi dipilih karena sesuai dengan sifat fisika dan kimia bahan aktif dari kayu manis yang mengandung golongan polifenol seperti flavonoid dan tanin yang tidak tahan pemanasan dan mudah teroksidasi dalam suhu yang tinggi. Metode yang digunakan untuk optimasi proses ekstraksi dari kulit batang kayu manis (*Cinnamomi Cortex*) adalah metode *factorial design expert* versi 10.0 *trial* dengan 2 faktor yaitu konsentrasi bahan dan konsentrasi etanol. Masing-masing faktor menggunakan dua tingkat yaitu tingkat rendah dan tinggi. Konsentrasi bahan tingkat rendah (-1) yang digunakan adalah 10% dan konsentrasi bahan tingkat tinggi (+1) yang digunakan adalah 20%. Konsentrasi etanol tingkat rendah (-1) yang digunakan adalah 50% dan konsentrasi etanol tingkat tinggi (+1) yang digunakan adalah 96%. Dengan demikian, dari metode *factorial design* diperoleh 4 formula ekstrak kulit batang kayu manis (*Cinnamomum Cortex*). Ekstrak kulit batang kayu manis diidentifikasi secara kuantitatif terhadap daya penangkap radikal DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*) dengan penentuan  $IC_{50}$  pada *Multiplate reader* dan secara kualitatif dengan kromatografi lapis tipis (KLT).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka permasalahan yang akan diteliti adalah :

1. Berapa daya penangkap radikal DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*) dari ekstrak kulit batang kayu manis (*Cinnamomi Cortex*) metode perkolasi pada kondisi sesuai desain optimasi?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi bahan dan konsentrasi etanol serta interaksinya terhadap daya penangkap radikal DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*) dan rendemen dari ekstrak kulit batang kayu manis (*Cinnamomi Cortex*)?

3. Bagaimana validasi persamaan polinomial rancangan kondisi optimum dari konsentrasi bahan dan konsentrasi etanol ekstrak kulit batang kayu manis (*Cinnamomi Cortex*) dengan respon nilai  $IC_{50}$  dan rendemen?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah penelitian di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menentukan daya penangkap radikal DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*) dari hasil ekstrak kulit batang kayu manis (*Cinnamomi Cortex*) metode perkolasi pada kondisi sesuai desain optimasi.
2. Mengetahui pengaruh konsentrasi bahan dan konsentrasi etanol serta interaksinya terhadap daya penangkap radikal DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*) dan rendemen dari ekstrak kulit batang kayu manis (*Cinnamomi Cortex*).
3. Mengetahui validasi persamaan polinomial dari rancangan kondisi optimum dari konsentrasi bahan dan konsentrasi etanol ekstrak kulit batang kayu manis (*Cinnamomi Cortex*) dengan respon nilai  $IC_{50}$  dan rendemen.

### 1.4 Hipotesis Penelitian

1. Hasil ekstrak kulit batang kayu manis (*Cinnamomi Cortex*) metode perkolasi pada kondisi sesuai desain optimasi memiliki daya penangkap radikal DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*).
2. Pengaruh konsentrasi bahan dan konsentrasi etanol serta interaksinya memberikan pengaruh terhadap daya penangkap

radikal DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*) dan rendemen dari ekstrak kulit batang kayu manis (*Cinnamomi Cortex*).

3. Validasi persamaan polinomial dapat dilakukan dengan menguji salah satu solusi yang diberikan oleh program optimasi *Design Expert*.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah untuk melengkapi informasi cara ekstraksi kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dengan mengetahui kondisi optimum metode ekstraksi terhadap daya penangkapan radikal bebas yang dapat bermanfaat untuk perkembangan dalam pengobatan berbagai penyakit yang disebabkan oleh radikal bebas.