

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Hutan tropis merupakan hutan yang memiliki tumbuh-tumbuhan yang paling beraneka ragam dibandingkan dengan hutan yang lainnya. Hal ini disebabkan oleh letaknya yaitu berada di dalam wilayah garis lintang beriklim tropis sehingga memiliki curah hujan dan suhu yang tinggi. Keanekaragaman ekosistem dalam hutan tropis ini mempunyai hubungan langsung dengan tingginya keanekaragaman hayati dan tingkat endemik (Ersam, 2001). Keanekaragaman hayati hutan tropika adalah gudang senyawa senyawa organik bahan alam yang mempunyai struktur molekul yang beraneka ragam dengan aktivitas biologi yang luar biasa (Achmad, 2004).

Indonesia adalah salah satu negara kepulauan terbesar yang beriklim tropika memiliki keanekaragaman ekosistem (48 ekosistem) dan dikenal sebagai negara megabiodiversitas kedua setelah Brazil. Keanekaragaman hayati tersebut merupakan aset bangsa sebagai sumber devisa negara. Disamping sebagai devisa, tumbuhan adalah sumber bahan kimia hayati (*chemical resources*) yang terus menerus memproduksi sepanjang tahun melalui proses bioteknologi alami, sehingga setiap spesies dapat memproduksi bahan kimia hayati berguna yang sangat bergantung pada derajat kemajuan tumbuhan tersebut (Ersam, 2005).

Diperkirakan terdapat sejumlah 250.000 jenis tumbuhan tingkat tinggi di dunia dan sekitar 54 % diantaranya tumbuh di hutan tropis, dan 30.000 spesies diantaranya terdapat di Indonesia (Ersam, 2001; Kosela, dkk., 1999). Dari seluruh

jenis tumbuhan itu, tidak lebih dari 4 % yang telah diselidiki kandungan kimianya, padahal lebih dari 25 % resep obat-obatan yang digunakan.

Produk kimia hayati yang dihasilkan oleh tumbuhan terdiri dari senyawa metabolit primer dan metabolit sekunder. Tumbuhan menggunakan senyawa metabolit primer untuk kelangsungan hidupnya. Senyawa metabolit sekunder digunakan untuk mempertahankan eksistensinya terhadap tantangan ekosistem yaitu sebagai alat pemikat (*attractant*), alat penolak (*reppellant*) dan alat pelindung (*protectant*) (Sumaryono, 1999). Berdasarkan laporan dari penelitian terdahulu, diketahui bahwa senyawa-senyawa metabolit sekunder memiliki aktivitas biologis dan farmakologis seperti antileukimia, hipoglisemik (Inuma, dkk., 1996), sititoksik, antimikroba, antifungal, aktivitas penghambat HIV, antimalaria dan antioksidan (Kosela, dkk., 2000).

Tumbuhan menghasilkan antioksidan untuk melindungi tumbuhan tersebut dari sinar matahari yang kuat dan tekanan oksigen yang reaktif. Oksigen yang reaktif diperkirakan menjadi faktor utama dalam proses penuaan dini, pembekuan atau penyempitan pembuluh nadi (arteri), diabetes, kanker dan juga penyakit pada kulit (Tominaga, dkk., 2005). Sisi aktif dari antioksidan mampu menembus selaput-selaput sel dan menangkap peroksida lemak dan juga radikal bebas penyebab penyakit, selain itu membuang peroksida lemak yang ada didinding pembuluh darah, sehingga memperbaiki aliran darah dan mengembalikan organ, jaringan, dan kulit ke keadaan sehat (Niwa, 1997).

Antioksidan dapat diperoleh secara sintetis dan dapat diisolasi dari tumbuhan. Antioksidan sintetis yang banyak dikenal adalah BHT (*butyllated hidroxytoluen*), dan BHA (*butyllated hydroxyanisole*). Dewasa ini di beberapa negara maju

cenderung menggunakan antioksidan dari bahan alam, hal ini dikarenakan alasan tentang keamanan dari penggunaan antioksidan sintetis. Antioksidan sintetis diperkirakan berpotensi sebagai mutagen dan juga karsinogen. Badan Pengawasan Obat (FDA) di United State melaporkan bahwa pengujian BHT dengan dosis tinggi terhadap binatang percobaan dapat meningkatkan tumor liver pada tikus (Hui, 1996). Dengan melihat fakta tersebut sangat diperlukan adanya antioksidan dari bahan hayati yang mempunyai aktivitas tinggi, dan aman untuk menggantikan antioksidan sintetis.

Salah satu tumbuhan tingkat tinggi Indonesia yang berpotensi sebagai bahan kimia hayati bioaktif adalah tumbuh-tumbuhan yang termasuk famili Clusiaceae, di masyarakat dikenal sebagai keluarga manggis. Taksa memiliki 40 genus dan 1000 spesies tersebar di daerah tropis dan sub-tropis, yang terdiri dari 4 genus utama yaitu *Chalophyllum*, *Mesua*, *Garcinia* dan *Mammea* (Heyne, 1987).

Tumbuhan *Garcinia* di masyarakat banyak digunakan sebagai komoditas untuk buah-buahan. Selain itu, banyak pula yang digunakan sebagai bahan obat tradisional, untuk menyembuhkan penyakit kulit dan luka (Peres dan Nagem, 1997), mengurangi rasa sakit pada anggota badan, menyembuhkan batuk, ketombe, sakit telinga dan radang pada tenggorokan (Permana, dkk., 2001). Selain sebagai obat-obatan, *Garcinia* dapat digunakan juga sebagai zat warna (Peres dan Nagem, 1997).

*Garcinia* mengandung berbagai jenis senyawa metabolit sekunder seperti santon, benzofenon dan flavonoid. Berdasarkan uji bioaktivitas, beberapa senyawa fenolat dari tumbuhan *Garcinia* menunjukkan aktivitas secara farmakologi sebagai anti HIV, antikanker, antiinflamasi, antitumor, pengobatan penyakit hepatitis dan radang usus, antileukimia (Dharmaratne dan Wanigasekera, 1996;

Peres dan Nagem, 1997), sebagai antimikobakteri (Suksamrarn, dkk., 2003), dan juga sebagai antiradikal bebas atau antioksidan (Lannang, dkk., 2005; Minami, dkk., 1996).

Afinitas kimia *G. tetranda* yang endemik untuk Indonesia terutama di Taman Nasional Meru Betiri, Jember belum banyak dilaporkan. Penelitian yang dilakukan oleh anggota kelompok sebelum ini menunjukkan adanya senyawa santon trioksigenasi yang tersubstitusi oleh tiga gugus isoprenil, dan tetraoksigenasi dengan dua gugus isoprenil yang terikat di kerangka santon dimana salah satu gugus isoprenilnya mengalami siklisasi oksidatif dan tersubstitusi oleh gugus metoksi dari kulit batang tumbuhan ini (Astuti, 2005; Wijayanto, 2006; dan Maulina, 2006). Rizani (2006) dan Meilani (2006) melaporkan adanya tetraoksigenasi santon dengan dua gugus isoprenil, satu kromanosanton dengan posisi linier, dan tripreniliasanton dengan dua gugus isoprenilnya mengalami siklisasi oksidatif membentuk kerangka kromen dengan posisi angular dari kulit akar tumbuhan *G. tetranda*. Sedangkan Riyanto (2006) melaporkan adanya senyawa pentaoksigenasisanton sederhana, tetraoksigenasi dengan satu gugus prenil dan juga kromanosanton dengan posisi linier dari kayu akar tumbuhan ini. Struktur dari masing-masing senyawa dapat dilihat pada bab dua. Untuk melengkapi data afinitas kimia yang belum dilaporkan pada bagian tumbuhan ini maka dilakukan penelitian terhadap kayu batang tumbuhan *G. tetranda*.

Dari data tersebut diatas menunjukkan bahwa pada bagian tumbuhan yang berbeda dari spesies yang sama diperoleh senyawa santon yang berbeda atau sama, hal ini memperkuat hipotesis sebelumnya yang menyatakan bahwa afinitas kimia

dalam satu spesies adalah sama, perbedaan kuantitas dapat terjadi pada bagian tumbuhan yang digunakan sebagai bahan penelitian.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Permasalahan pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut

1. Senyawa-senyawa santon berbeda atau sama akan dapat ditemukan pada kayu batang tumbuhan *G. tetranda* asal Taman Nasional Meru Betiri Jember.
2. Apakah senyawa-senyawa santon tersebut memiliki aktifitas sebagai antioksidan.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah

1. Mengetahui jenis dan pola senyawa-senyawa santon pada kayu batang tumbuhan *G. tetranda*.
2. Mengetahui aktivitas antioksidan senyawa-senyawa santon dari kayu batang *G. tetranda* dan melengkapi data aktivitas antioksidan senyawa santon pada Genus *Garcinia*.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini menghasilkan senyawa santon bioaktif yang berpotensi sebagai antiradikal bebas (antioksidan) sehingga dapat dimanfaatkan dalam industri farmasi maupun industri makanan untuk kesejahteraan masyarakat. Selain itu hasil-hasil penelitian ini dapat memperkaya ilmu pengetahuan kimia, khususnya kimia tumbuhan hutan tropika.