BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Radikal bebas merupakan suatu senyawa yang diproduksi dalam keadaan normal pada proses metabolisme (Hariyatmi, 2004). Radikal bebas mempunyai satu elektron atau lebih yang tidak berpasangan pada orbital terluarnya (Zou *et al*., 2004). Protein, lipid, karbohidrat dan asam nukleat dapat dirusak oleh reaktivitas kimia dari radikal bebas (Suirta *et al*., 2007). Kerusakan tersebut jangka panjang dapat menyebabkan bebagai penyakit degeneratif (Temple, 2000). Resiko terjadinya penyakit tersebut dapat dikurangi dengan penggunaan senyawa antioksidan yang mampu menangkap radikal bebas (Amrun *et al*., 2007).

Antioksidan dapat bersumber dari antioksidan alami dan sintetik. Penggunaan antioksidan sintetik seperti BHT (*Butylated Hydroxy Toluena*) mulai dibatasi karena dapat menyebabkan keracunan dan karsinogenik pada hewan uji (Rohman *et al*., 2006), oleh karena itu pada industri farmasi dan suplemen makanan mulai mengembangkan antioksidan alami (Ahmeda *et al.*, 2009). Berbagai jenis buah- buahan dan sayur, maupun vitamin C dan vitamin E berguna sebagai antioksidan eksogen atau antioksidan tambahan (Soeksmanto *et al*., 2007).

Tumbuhan yang dapat menghasilkan antioksidan alami salah satunya adalah meniran (*Phyllantus niruri*) (Ahmeda *et al*., 2009). Beberapa bagian tumbuhan ini mengandung alkaloid, flavonoid, lignin, tanin, kumarin, polifenol, saponin, dan terpenoid (Paithankar *et al*., 2011). Senyawa yang bertanggungjawab terhadap aktivitas antioksidan terutama tanin (Zhang *et al.,* 2009), alkaloid (Alfarabi *et al*., 2010), dan komponen fenolik seperti diterpen fenolik, asam fenolik, dan flavonoid (Javanmardi *et al.*, 2003). Aktivitas antioksidan pada fenolik disebabkan karena fenolik memiliki sifat mereduksi, sehingga memungkinkan fenolik untuk meredam terbentuknya oksigen

singlet, menangkap radikal bebas, pendonor elektron, dan pengkhelat logam (Karadeniz *et al*., 2004).

Identifikasi aktivitas antioksidan ekstrak etanol herba meniran dan fraksinya telah dilakukan pada penelitian sebelumnya. Fraksi nonpolar (heksan), semipolar (etil asetat), dan polar (etanol) memiliki nilai IC_{50} berturut-turut adalah 282,835 ppm, 2,670 ppm, dan 8,853 ppm pada uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (Saraswati, 2013). Hasil tersebut menunjukan fraksi etil asetat yang diperoleh dengan fraksinasi secara partisi mempunyai aktivitas antioksidan tertinggi. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan untuk isolasi dan identifikasi senyawa aktif pada fraksi etil asetat ekstrak etanol herba meniran yang berpotensi sebagai antioksidan.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka pada penelitian ini dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah isolat fraksi etil asetat ekstrak etanol herba meniran mempunyai aktivitas antioksidan ?
2. Senyawa apakah yang terdapat pada isolat fraksi etil asetat ekstrak etanol herba meniran yang mempunyai aktivitas antioksidan ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah maka tujuan penelitian ini untuk :

1. Mengetahui aktivitas antioksidan isolat dari fraksi etil asetat ekstrak etanol herba meniran dengan metode DPPH.
2. Mengetahui kandungan senyawa isolat dari fraksi etil asetat ekstrak etanol herba meniran yang berkhasiat sebagai antioksidan dengan spektroskopi NMR (Nuclear Magnetic Resonance).

D. Tinjauan Pustaka

1. Tumbuhan Meniran

a. Klasifikasi Tanaman

Klasifikasi herba meniran

Divisi : Spermatophyta

Anak devisi : Gymnospermae

Kelas : Dicotyledoneae

Anak kelas : Monochlamydeae

Bangsa : Euphorbiales

Suku : Euphorbiaceae

Marga : Phyllantus

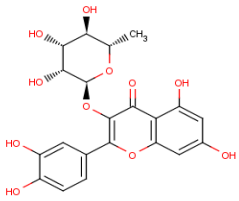
Jenis : *Phyllantus niruri* (Cronquist, 1981)

b. Sinonim

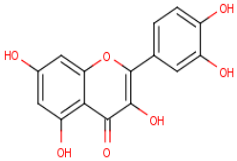
Nama lainnya dari *Phyllantus niruri* L. adalah *Phyllanthus alatus* BI., *Phyllanthus urinaria* L., *Phyllannthus leptocarpus* Wight., *Phyllanthus lepidocarpus* Sieb. Et Zucc., *Phyllanthus echinatus* Wall., *Phyllanthus cantonensis* Hornem. Nama daerah lainnya yaitu Maluku : gosau ma dungi roriha, gosau ma dungi (Ternate). Jawa : meniran, meniran ijo, meniran merah, memeniran (sunda). Nama asingnya adalah hsieh hsia chu, zhen zhu cao. Nama simplisianya adalah Phyllanthi herba (herba meniran) (Dalimartha, 2008).

c. Kandungan Kimia

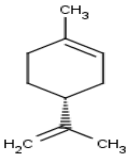
Meniran memiliki kandungan kimia antara lain lignin : filantin, hipofilantin; flavonoid : kuersetin, rutin, kuersitrin, astragalin; kumarin; terpenoid; alkaloid; tanin; polifenol; saponin; asam galat, dan β glukogalin (Bagalkotkar *et al.,* 2006). Struktur kimia pada herba meniran antara lain kuersitrin, kuersetin, *p*-cimen, asam ellagic, astragalin, diosgeniun, asam galat, rutin, hipofilantin, filantin, limonen, dan lupeol (Gambar 1).



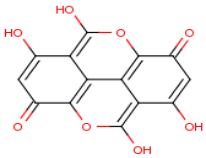
Kuersitrin



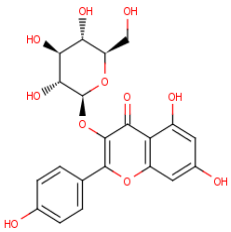
Kuersetin



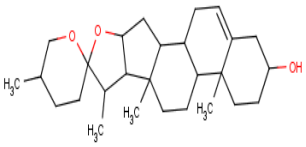
P-cimen



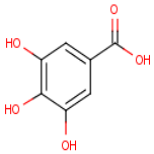
Ellagic acid



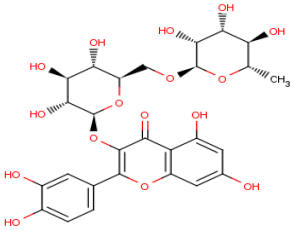
Astragalin



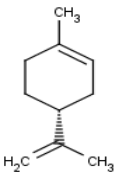
Diosgenin



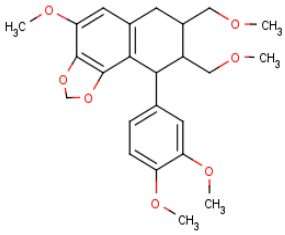
Asam galat



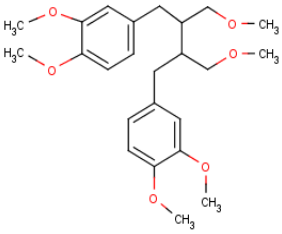
Rutin



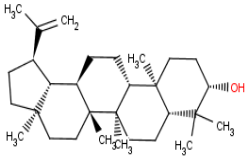
Limonen



Hipofilantin



Filantin



Lupeol

Gambar 1. Struktur kimia kandungan herba meniran (Bagalkotkar *et al.*, 2006)

d. Khasiat

Meniran memiliki bebagai efek antara lain ; antioksidan, antikanker, antifungi, antiinflamasi, antispasmodik, dan antiseptik dengan senyawa aktif kuersetin (Ahmeda *et al.*, 2009 ; Bagalkotkar *et al.*, 2006). Senyawa niruriflavon dan lupeol mempunyai aktivitas antioksidan. senyawa *p*-cimen

mempunyai aktivitas antioksidan dan antibakteri. Senyawa filantin dan hipofilantin mempunyai aktivitas hepatoprotektif dan antigenotoksik. Nirantin, nirtetralin, filtetralin, dan lintetralin mempunyai aktivitas antiinflamasi. Tanin mampu menghambat HIV-1-RT (Bagalkotkar *et al.,* 2006).

2. Kandungan kimia tanaman yang berkhasiat sebagai antioksidan

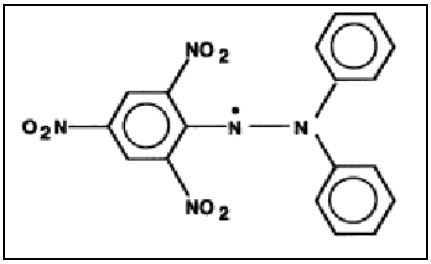
Senyawa kimia pada tanaman yang mempunyai aktivitas sebagai antioksidan antara lain adalah vitamin E, vitamin C, β-karoten, katekin, golongan polifenol, bioflavanoid, dan resveratrol (Hernani dan Raharjo, 2006). Penelitian Kameoka *et al*., (1999) dan Kapiotis *et al.,* (1997) menunjukan bahwa sifat antioksidatif isoflavon mampu meredam aktivitas radikal bebas dengan cara mengikat dan mencegah reaksi berantainya (Winarsi, 2005). Kandungan senyawa herba meniran juga memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi seperti niruriflavon dan kuersetin (Ahmeda, *et al.,* 2009 ; Laatsch *et al*., 2006).

3. Analisis senyawa dengan Spektroskopi NMR

Spektroskopi Resonansi Magnetik Inti (NMR) adalah suatu metode yang digunakan untuk menentukan struktur senyawa organik didasarkan pada momen magnet dari inti atom. Inti tertentu menunjukan seolah-olah berputar (spin), putaran ini akan menciptakan medan magnetik. Bila inti diletakan di antara kutub–kutub magnet yang kuat, inti akan menjajarkan medan magnetiknya searah atau melawan medan magnetik. Secara terus–menerus energi yang diberikan ke inti akan semakin besar. Bila energi sama ketika keadaan spin berenergi rendah dan keadaan spin berenergi tinggi maka energi akan di serap oleh inti. Inti yang paling penting adalah ^{1}H dan ^{13}C karena kebanyakan terdapat dalam suatu senyawa organik, memiliki spin, dan memberikan spektrum NMR. Spektroskopi ^{13}C akan memberikan informasi jumlah atom karbon dalam suatu struktur molekul sementara spektroskopi ^{1}H akan memberikan informasi jenis inti H yang secara kimia berbeda didalam suatu molekul (Hart, 2003).

4. DPPH

Pada percobaan ini uji aktivitas antiradikal menggunakan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrasil) (Gambar 2). Uji DPPH adalah suatu metode kolorimetri untuk mengetahui aktivitas antiradikal yang efektif dan cepat. Uji DPPH sering digunakan dalam penelitian untuk isolasi antioksidan fitokimia dan untuk menguji kemampuan menyerap radikal bebas oleh ekstrak dan senyawa murni. (Reynertson, 2007).



Gambar 2. Struktur 1,1-difenil-2-pikrilhidrasil (DPPH) stabil (Molyneux, P., 2004)

Menurut (Reynertson, 2007) radikal DPPH merupakan senyawa organik yang mengandung nitrogen yang stabil dengan absorbansi kuat pada λ_{max} 517 nm dan berwarna ungu gelap. Senyawa antioksidan bila bereaksi dengan radikal DPPH, maka DPPH akan tereduksi dan warnanya berubah menjadi kuning (Gambar 3). Perubahan ini dapat diukur dengan spektrofotometer dan diplotkan terhadap konsentrasi.

$$\underset{\text{Purple}}{(DPPH^{*})} + (H\text{—}A) \longrightarrow \underset{\text{Yellow}}{DPPH\text{—}H} + (A^{*})$$

Gambar 3. Reaksi Perubahan Warna Pada DPPH (Oscar *et al,* 2007)

E. Landasan Teori

Beberapa senyawa polifenol tanaman, vitamin E, vitamin C, dan betakaroten mempunyai aktivitas antioksidan alami (Cooper, 2001). Antioksidan fenolik dalam tumbuhan terutama terdiri dari fenolik asam, katekin, dan flavonoid (Yoo *et al*., 2008). Herba meniran dapat dikatakan berpotensi sebagai senyawa yang mempunyai aktivitas antioksidan berdasarkan penelitian Widhiastuti (2011), ekstrak etanol herba meniran mempunyai aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} yaitu sebesar 14,21±0,733 µg/mL. Penelitian Saraswati (2013) menunjukan bahwa fraksi-fraksi ekstrak

etanol herba meniran mempunyai aktivitas antioksidan dengan fraksi etil asetat memiliki nilai IC_{50} yang tertinggi yaitu sebesar 2,670 ppm dengan hasil IC_{50} vitamin E sebagai pembanding sebesar 4,356 ppm.

Hal ini diperkuat dengan adanya penelitian Ahmeda *et al* (2009) tentang aktivitas antioksidan ekstrak metanol dan kloroform herba meniran dari hasil isolasi senyawa fenolik yaitu flavonoid kuersetin. Selain itu terdapat penemuan bahwa senyawa niruriflavon yaitu senyawa flavon asam sulfonat yang terdapat pada hasil isolasi ekstrak etanol 70% herba meniran memiliki aktivitas antioksidan (Laatsch *et al*., 2006). Bedasarkan aktivitas antioksidan ekstrak dan hasil fraksinasi diduga hasil isolat fraksi etil asetat ekstrak etanol herba meniran mempunyai aktivitas antioksidan yang tinggi.

F. Hipotesis

Berdasarkan uraian diatas, dapat dirumuskan :

1. Isolat fraksi etil asetat ekstrak etanol herba meniran berpotensi memiliki daya aktivitas antiradikal.
2. Isolat fraksi etil asetat ekstrak etanol herba meniran diduga mengandung kuersetin.