

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Alam merupakan sumber agen terapeutik yang berpotensi menghasilkan berbagai macam produk alami. Banyak produk alami, termasuk obat modern dihasilkan dari bahan alam, seperti tanaman, mikrobia, dan hewan. Beberapa contoh obat yang bahan dasarnya berasal dari bahan alami, antara lain obat anti-kanker Vinkristin dari *Vinca rosea*, analgesik morfin dari *Papaver somniferum*, obat anti-malaria artemisinin dari *Artemisia annua*, obat anti-kanker Taxol® dari *Taxus brevifolia*, dan antibiotika penisilin berasal dari *Penicillium* ssp. Di beberapa negara berkembang, produk-produk alami telah menjadi sumber obat dan penuntun obat. Pada tahun 2000, kurang dari 60 % dari semua obat yang berasal dari alam dilakukan uji klinik untuk pengobatan kanker (Sarker dan Nahar, 2009). Kanker merupakan salah satu jenis penyakit degeneratif (Soeksmanto *et al.*, 2007).

Penyakit degeneratif terjadi karena ketidakmampuan antioksidan yang ada di dalam tubuh dalam menetralkan peningkatan konsentrasi radikal bebas (Soeksmanto *et al.*, 2007). Radikal bebas adalah molekul yang pada orbit terluarnya memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan sehingga sifatnya sangat labil dan sangat reaktif serta kerusakan pada komponen sel seperti DNA, lipid, protein, dan karbohidrat pun dapat terjadi (Chen *et al.*, 1996). Oleh karena itu, peranan antioksidan sangat penting dalam menetralkan dan menghancurkan radikal bebas yang akhirnya memicu

terjadinya penyakit degeneratif, seperti kanker, arterosklerosis, stroke, penyakit Parkinson, hipertensi, penuaan dini, jantung, artritis, katarak, penyakit kulit, diabetes dan hati (Silalahi, 2002; Halliwell and Gutteridge, 1984).

Aktivitas antioksidan tersebut banyak dimiliki oleh senyawa-senyawa metabolit sekunder tanaman. Sejumlah ekstrak tanaman yang berasal dari buah telah banyak dilaporkan mengandung senyawa-senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan. Salah satu senyawa yang berperan penting dalam aktivitas antioksidan adalah senyawa golongan fenolat (Li *et al.*, 2009). Pada dasarnya, senyawa fenolat terbagi menjadi dua senyawa, yaitu fenol sederhana dan polifenol (Marinova *et al.*, 2005). Senyawa fenolat mampu menetralkan radikal bebas yang membahayakan bagi tubuh, sehingga spektrum aktivitas biokimia senyawa fenolat cukup luas, yaitu sebagai antioksidan, antimutagen, antikarsinogenik, dan mampu memodifikasi ekspresi gen (Nakamura *et al.*, 2003; Tapiero *et al.*, 2002; Chun *et al.*, 2003). Salah satu tanaman Indonesia yang pada tahun-tahun belakangan ini menjadi pusat perhatian para peneliti untuk dijadikan obat alam adalah benalu.

Tanaman benalu selama ini telah digunakan sebagai tanaman obat, seperti obat batuk, kanker, diuretik, dan pengobatan setelah melahirkan (Pitoyo, 1996; Ishizu *et al.*, 2002). Bagian dari benalu yang berkhasiat sebagai tanaman obat adalah bagian daun benalu, seperti pada benalu teh, mangga, dan duku (Djoko, 1997; Indrawati, 1999). Potensi benalu sebagai tanaman obat apabila terus dikembangkan maka akan menghasilkan manfaat yang besar, yaitu mengurangi biaya pengobatan sekaligus meningkatkan devisa negara.

Spesies benalu yang telah banyak diteliti adalah spesies *Viscum album*, bahkan di Eropa, ekstrak benalu dari spesies ini telah diperdagangkan secara komersial sebagai obat antikanker alternatif dengan merk dagang antara lain Iscador, Eurixor, dan Isorel. Masih banyak spesies benalu yang belum diteliti kegunaannya (Artanti *et al.*, 2006). Berdasarkan atas informasi tersebut dan untuk menunjang serta melengkapi informasi yang bermanfaat mengenai tanaman obat benalu, maka dilakukan penelitian yang berhubungan dengan tanaman benalu. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari beberapa spesies benalu lain, seperti *Dendrophthoe petandra*, *Dendrophthoe falcata*, dan *Scurrula philippensis* dengan metode DPPH dan juga untuk mengetahui bagaimana korelasi antara senyawa fenolat terhadap aktivitas antioksidan pada ketiga spesies benalu tersebut.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah dapat disusun sebagai berikut:

1. Apakah ekstrak etanol dari daun benalu *Dendrophthoe petandra* yang tumbuh di tanaman mangga (*Mangifera indica*), *Dendrophthoe falcata* yang tumbuh di tanaman jambu air (*Syzygium aqueum*), dan *Scurrula philippensis* yang tumbuh di tanaman alpukat (*Persea americana*) memiliki aktivitas antioksidan?
2. Bagaimanakah korelasi kandungan senyawa fenolat terhadap aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah dan rumusan masalah, maka tujuan pada penelitian ini adalah:

1. Menetapkan aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol ketiga spesies daun benalu, yaitu *Dendrophthoe petandra* yang tumbuh di *Mangifera indica* (benalu mangga), *Dendrophthoe falcata* yang tumbuh di *Syzygium aqueum* (benalu jambu air), dan *Scurrula philippensis* yang tumbuh di *Persea americana* (benalu alpukat).
2. Menentukan korelasi kandungan senyawa fenolat terhadap aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol daun benalu alpukat (*Scurrula philippensis*), benalu jambu air (*Dendrophthoe falcata*), dan benalu mangga (*Dendrophthoe petandra*) dengan menggunakan metode DPPH.

D. Tinjauan Pustaka

1. Klasifikasi Tanaman Benalu

Tanaman benalu bermacam-macam jenisnya. Penelitian ini akan menguji aktivitas antioksidan dari tiga macam benalu. Klasifikasi dari ketiga benalu tersebut adalah sebagai berikut:

a. Klasifikasi Tanaman Benalu Alpukat

Divisio : Spermatophyta

Subdivisio : Angiospermae

Classis : Dicotyledoneae

Ordo : Santalales

Familia : Loranthaceae
Genus : *Scurrula*
Spesies : *Scurrula philippensis* (Becker, 1965).

b. Klasifikasi Tanaman Benalu Jambu Air

Divisio : Spermatophyta
Subdivisio : Angiospermae
Classis : Dicotyledoneae
Ordo : Santalales
Familia : Loranthaceae
Genus : *Dendrophthoe*
Spesies : *Dendrophthoe falcata* (Becker, 1965).

c. Klasifikasi Tanaman Benalu Mangga

Divisio : Spermatophyta
Subdivisio : Angiospermae
Classis : Dicotyledoneae
Ordo : Santalales
Familia : Loranthaceae
Genus : *Dendrophthoe*
Spesies : *Dendrophthoe petandra* (Becker, 1965).

2. Nama Daerah

Setiap daerah memiliki sebutan yang berbeda-beda untuk tanaman ini. Di daerah Jawa, tanaman ini biasanya dikenal dengan nama Kamadean atau

Kemlandean, sedangkan di Sunda dikenal sebagai Mangendeuy. Akan tetapi, kebanyakan masyarakat Indonesia menyebutnya tanaman benalu (Van Steenis, 1975).

3. Kandungan Kimia

Berdasarkan hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun *Dendrophthoe falcata*, Vinod *et al.* (2010) menyatakan bahwa pada spesies tersebut terdapat kandungan senyawa fenolat, glikosida, sterol, flavonoid, dan karbohidrat. Selain senyawa-senyawa tersebut, Pattanayak *et al.* (2008) juga menyebutkan bahwa terdapat pula akumulasi senyawa kaemferol, kuersetin, myrecytin, beberapa glikosida jantung, flavonoid, dan beberapa triterpen pentasiklik pada ekstrak metanol daun *Dendrophthoe falcata*.

Pada ekstrak heksan daun benalu *Dendrophthoe petandra* mengandung senyawa steroid atau triterpenoid, sedangkan pada ekstrak etil asetat dan ekstrak metanol terkandung senyawa flavonoid, tannin, kuinon, dan steroid atau triterpenoid (Fajriah *et al.*, 2007). Pada ekstrak etanol *Dendrophthoe petandra* yang tumbuh pada buah belimbing (*Averrhoa carambola*), yang aktif sebagai antioksidan adalah flavonol glikosida, kuersitrin (kuersitrin-3-o-rhamnosidase) (Artanti *et al.*, 2006).

Scurrula philippensis termasuk dalam spesies *Scurrula atropurpurea*. *Scurrula atropurpurea* yang tumbuh pada tanaman teh mengandung senyawa asam lemak, xanthin, glikosida flavonol (kuersitrin dan rutin), glukosida monoterpen, glikosida lignan, dan flavan (Ohashi *et al.*, 2003).

4. Kegunaan

Dari berbagai macam kandungan senyawa metabolit sekunder yang dimiliki oleh tanaman benalu, maka khasiat tanaman benalu sebagai bahan obat pun tidak diragukan lagi. Banyak masyarakat percaya bahwa benalu dapat digunakan sebagai obat kanker. Hal ini dapat dilihat dengan banyaknya jenis ramuan daun benalu yang diperjualbelikan (khususnya benalu teh) (Windar dan Raharjo, 1998). Padahal khasiat dari benalu sangat banyak yang belum diketahui secara luas oleh masyarakat, antara lain sebagai obat batuk, ulcer, asma, impoten, paralisis, alergi kulit, luka, *pulmonary tuberculosis*, kanker, diuretik, penghilang nyeri, dan perawatan setelah persalinan (Pitoyo *et al.*, 1996; Murwani, 2001; Vinod *et al.*, 2010).

E. Landasan Teori

Senyawa antioksidan banyak terdapat pada tumbuh-tumbuhan, bahkan benalu yang merupakan tumbuhan parasit yang menempel pada tanaman inang juga memiliki kandungan senyawa antioksidan di dalamnya. Jenis inang yang berbeda diduga mempengaruhi jenis serta jumlah kandungan senyawa antioksidan tersebut (Kirana *et al.*, 2001). Di Indonesia, benalu dikenal sebagai salah satu tumbuhan obat alam yang belum banyak dikenal khasiatnya oleh masyarakat. Bagian benalu yang sering digunakan obat alam oleh masyarakat adalah bagian daun benalu (Djoko, 1997). Padahal di dalam benalu banyak mengandung senyawa aktif, antara lain alkaloid, saponin, fenolat seperti flavonoid dan tanin yang dapat berperan penting dalam menyembuhkan berbagai penyakit (Hutapea, 1999). Khatoon *et al.*, (2010)

menyebutkan benalu kaya akan senyawa fenolat dan terpenoid. Hal ini juga didukung oleh pernyataan Khanna *et al.* (1968), bahwa tanaman parasit angiospermae memiliki konsentrasi fenolat tinggi yang beraktivitas sebagai antioksidan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan para ahli, ekstrak etanol benalu *Dendrophthoe petandra* yang tumbuh di pohon belimbing (*Averrhoa bilimbi*) memiliki aktivitas antioksidan dengan IC_{50} sebesar 5,19 $\mu\text{g/mL}$ dan senyawa yang berperan aktif sebagai antioksidan pada benalu ini adalah glikosida flavonol, kuersetin (kuersetin-3-o-rhamnosida). *Dendrophthoe petandra* dapat tumbuh di inang yang berbeda. Hal ini diperjelas dengan hasil penelitian Artanti *et al.* (2009), bahwa ekstrak etanol daun benalu *Dendrophthoe petandra* yang tumbuh pada inang mangga memiliki nilai IC_{50} berkisar 6,4-51,8 $\mu\text{g/mL}$. Akan tetapi, sampai saat ini belum ada yang meneliti mengenai aktivitas antioksidan dari benalu *Dendrophthoe falcata* dan *Scurrula philippensis*.

Dari data di atas, terbukti bahwa satu spesies benalu dapat hidup di inang yang berbeda, begitu pula besar aktivitas antioksidannya tergantung pada kandungan senyawa yang terdapat didalam tanaman inangnya. Pada penelitian ini akan menggunakan tiga macam tanaman inang, yaitu tanaman mangga (*Mangifera indica*), jambu air (*Syzygium aqueum*), dan alpukat (*Persea americana*).

Reynertson *et al.* (2008) meneliti bahwa pada ekstrak metanol buah jambu air (*Syzygium aqueum*) terkandung senyawa yang berperan sebagai antioksidan antara lain cyanidin 3-glucoside, delphinidin 3-glucoside, asam elagat, kaemferol, miricetin, kuersetin, kuersetin, dan rutin. Sedangkan, benalu yang menempel pada tanaman

tersebut, yaitu benalu spesies *Dendrophthoe falcata* terdapat senyawa kuersitrin, katekin, *chebulinic acid*, asam galat, asam elagat, triterpen, rutin, miricetin, dan lain-lain. Menurut Pattanayak *et al.* (2008) senyawa yang paling sering dan banyak ditemui pada *Dendrophthoe falcata* dan *Dendrophthoe petandra* di berbagai inang adalah kuersitrin (*quercitin-3-o-rhamnoside*).

Pada fraksi etil asetat daun mangga yang dianalisis dengan menggunakan GC-MS menunjukkan ada 8 senyawa yang beraktivitas sebagai antioksidan di daun mangga, antara lain asam benzoat, pyrogallol, asam p-hidroksibenzoat, asam vanilat, asam siringat, asam ferulat, etil galat, dan asam galat. Ini menunjukkan pada daun mangga banyak terdapat senyawa fenolat dan flavonoid yang beraktivitas sebagai antioksidan (Elzaawely dan Tawata, 2010). Di dalam daging buah mangga banyak mengandung vitamin, asam organik, karbohidrat, asam amino, polifenol, dan minyak atsiri (Pino *et al.*, 2005 *cit.* Khammuang dan Sarnthima, 2011).

Sampai saat ini, masih banyak benalu yang belum dilakukan skrining fitokimia, termasuk benalu spesies *Scurrula philippensis*, sehingga pada benalu ini belum dapat diketahui senyawa utama yang beraktivitas sebagai antioksidan. Akan tetapi, kandungan senyawa pada benalu ini kemungkinan besar tidak berbeda dengan kandungan senyawa pada tanaman inangnya. Spesies *Scurrula philippensis* ini diperoleh dari tanaman inang alpukat (*Persea americana*). Pada *Persea americana* mengandung vitamin B, C, E, lemak tak jenuh tunggal, karotenoid, terpenoid, sterol, fenol, flavonoid, fenolat, *oligomeric proanthocyanidin*, dimer flavonol-flavonol (Lu *et al.*, 2005; Maseko, 2006). Namun, sampai sekarang belum ada peneliti yang

menganalisa besarnya kadar fenolat, baik pada benalu *Scurrula philippensis* maupun pada tanaman alpukat. Besarnya nilai IC_{50} dan kandungan fenolat dari ketiga benalu beserta inangnya, yang diperoleh dari beberapa referensi dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Hasil Penelitian yang Memaparkan Nilai IC_{50} dan Kandungan Fenolat dari spesies benalu *Dendrophthoe petandra*, *Dendrophthoe falcata*, dan *Scurrula philippensis* beserta inangnya

Tanaman	Bagian	Ekstrak	IC_{50} ($\mu\text{g/mL}$)	Fenolat (mg/gsampel)	Sumber
Mangga (<i>Mangifera indica</i>)	Daun	Etanol	166,94	648 ± 106	(Ling <i>et al.</i> , 2010)
Jambu Air (<i>Syzygium aqueum</i>)	Daun	Etanol	215,05	524 ± 176	(Ling <i>et al.</i> , 2010)
Alpukat (<i>Persea americana</i>)	-	-	-	-	Belum ada
<i>Dendrophthoe petandra</i> yang tumbuh pada inang mangga	Daun	Etanol	6,4	Belum ada yang meneliti	(Artanti <i>et al.</i> , 2009)
<i>Dendrophthoe falcata</i>	-	-	-	-	Belum ada
<i>Scurrula philippensis</i>	-	-	-	-	Belum ada

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui besarnya aktivitas antioksidan pada ketiga spesies benalu, yaitu *Dendrophthoe petandra* yang tumbuh di tanaman mangga (*Mangifera indica*), *Dendrophthoe falcata* yang tumbuh di tanaman jambu air (*Syzygium aqueum*), dan *Scurrula philippensis* yang tumbuh di tanaman

alpukat (*Persea americana*), serta mengkaji bagaimana korelasi senyawa fenolat terhadap aktivitas antioksidan pada spesies-spesies benalu tersebut.

F. Hipotesis

Berdasarkan uraian landasan teori di atas, dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

1. Ekstrak etanol daun benalu dari *Dendrophthoe petandra* yang tumbuh di tanaman mangga (*Mangifera indica*), *Dendrophthoe falcata* yang tumbuh di tanaman jambu air (*Syzygium aqueus*), dan *Scurrula philippensis* yang tumbuh di tanaman alpukat (*Persea americana*) memiliki aktivitas antioksidan.
2. Semakin besar kandungan fenolat dalam ekstrak etanol daun benalu, maka akan memberikan aktivitas antioksidan yang tinggi pula pada ekstrak tersebut.