

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya hidup sehat, tuntutan terhadap bahan pangan juga bergeser. Bahan pangan yang banyak diminati konsumen bukan saja yang memiliki komposisi gizi yang baik serta penampilan dan cita rasa yang menarik, tetapi bahan pangan yang memiliki fungsi fisiologis tertentu bagi tubuh, seperti menurunkan tekanan darah, kadar kolesterol, dan kadar gula darah, serta meningkatkan penyerapan kalsium. Indonesia memiliki banyak jenis tanaman yang dapat dibudidayakan karena mempunyai fungsi fisiologis tertentu, misalnya senyawa antioksidan (Koirewoa dkk., 2012).

Hasil metabolisme sekunder dari tanaman disebut dengan senyawa fitokimia, seperti alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, polifenol, dan antosianin. Senyawa fenolik, terutama flavonoid berfungsi melindungi tanaman dari herbivora dan penyakit. Senyawa ini juga dapat menangkap radikal bebas, mereduksi dan mendonorkan atom hidrogen, dan meredam oksigen singlet. Senyawa fitokimia mempunyai kemampuan untuk mencegah penyakit dan dapat juga sebagai antioksidan alami (Naczka *et al.*, 2003; Akinmoladun *et al.*, 2007; Widyawati dkk., 2010). Salah satu mekanisme senyawa antioksidan adalah mampu mereduksi ion besi. Flavonoid adalah salah satu senyawa fenolik yang memiliki kemampuan untuk mereduksi ion besi Fe^{3+} menjadi ion besi Fe^{2+} (Cholisoh dan Wahyu, 2007).

Besi merupakan salah satu mikronutrien yang esensial karena memiliki peran penting dalam tubuh, antara lain mempengaruhi sistem *transport* oksigen, sintesa DNA, transfer elektron, dan beberapa proses fisiologis lainnya (Lieu *et al.*, 2001; Nair dan Vasuprada, 2009). Berdasarkan

sifat kimianya, besi memiliki kemampuan untuk berubah bentuk antara ion fero (Fe^{2+}) dan ion feri (Fe^{3+}), yang disebut dengan siklus redoks (Papanikolaou dan Pantopoulos, 2005; Vashchenko dan Ross, 2013).

Reaksi redoks ion besi sangat penting dalam berbagai proses metabolisme seluler (Lieu *et al.*, 2001). Kemampuan ion besi terlibat dalam reaksi redoks menyebabkan ion besi dapat berfungsi sebagai katalis dalam pembentukan reaksi radikal bebas (Scientific Advisory Committee on Nutrition, 2010). Reaksi redoks dari ion besi berkontribusi menghasilkan radikal hidroksi (OH^{\bullet}) dari superoksida ($\text{O}_2^{\bullet-}$) dan hidrogen peroksida (H_2O_2) melalui reaksi fenton. Radikal hidroksi dan superoksida memiliki elektron yang tidak berpasangan pada orbital terluarnya, sehingga dapat disebut dengan radikal oksigen spesies (ROS) (Pierre dan Fontecave, 1999; Papanikolaou dan Pantopoulos, 2005; Vashchenko dan Ross, 2013). Peran ion besi sebagai katalis reaksi oksidasi membentuk radikal bebas disebut prooksidan (Scientific Advisory Committee on Nutrition, 2010).

Radikal bebas tidak hanya berasal dari reaksi oksidasi ion besi yang terjadi di dalam tubuh tetapi juga berasal dari pola makan yang tidak sehat (*junk food* dan *fast food*) serta polusi udara khususnya untuk masyarakat perkotaan. Radikal bebas dapat dihambat atau dicegah oleh senyawa antioksidan. Antioksidan memiliki peranan penting untuk menghambat aktivitas radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh (Pratiwi, 2009). Menurut Krinsky (1992) dan Ruxton (1994) bahwa tubuh manusia dalam kondisi normal mempunyai sistem antioksidan yang dapat menangkal aksi radikal bebas, yaitu sistem enzimatik (antioksidan endogen). Sistem enzimatik mencakup glutathion peroksidase, superoksida dismutase (SOD), dan katalase. Meskipun dalam tubuh manusia telah dilengkapi dengan sistem pertahanan tubuh, jika pada suatu kondisi tertentu produksi radikal oksigen spesies (ROS) berlebihan, maka diperlukan asupan senyawa antioksidan eksogen

(Supriyanto dkk., 2006). Sumber antioksidan eksogen dapat diperoleh dengan mengonsumsi bahan atau produk pangan yang mengandung antioksidan larut lemak (α -tokoferol, β -tokoferol, kuinon) atau antioksidan larut air (vitamin C) (Krinsky, 1992; Ruxton, 1994), serta antioksidan sintetik seperti TBHQ, BHA, dan BHT.

Penggunaan antioksidan sintetik dapat menimbulkan bahaya bagi kesehatan karena bersifat karsinogenik. Akibat dari penggunaan antioksidan sintetik yang berbahaya, maka mulai dikembangkan antioksidan alami yang berasal dari tanaman, misalnya misalnya rempah-rempah, teh, coklat, dedaunan, biji-bijian, sayur-sayuran yang memiliki kandungan senyawa fitokimia seperti fenol dan flavonoid (Sarastani dkk., 2002; Bhalodia *et al.*, 2011). Salah satu tanaman yang diduga memiliki kemampuan sebagai antioksidan adalah tanaman beluntas (*Pluchea indica* L.).

Beluntas (*Pluchea indica* L.) umumnya tumbuh liar di tanah yang basah dan berpasir. Tanaman ini memerlukan cukup cahaya matahari atau sedikit naungan, banyak ditemukan di daerah pantai dekat laut sampai ketinggian 1.000 meter dari permukaan laut. Beluntas juga merupakan tanaman perdu kelompok *Asteraceae* yang telah dikenal masyarakat sebagai lalapan dan obat tradisional. Daun beluntas mengandung senyawa fitokimia antara lain alkaloid, flavonoid, tanin, minyak atsiri, selain itu juga mengandung logam natrium, kalium, aluminium, kalsium, magnesium, dan fosfor. Akar tumbuhan beluntas mengandung flavonoid dan tanin (Dalimartha, 1999; Ali, 2008; Widyawati dkk., 2011).

Senyawa fitokimia dalam daun beluntas dapat diperoleh dengan cara ekstraksi. Ekstraksi merupakan pemindahan masa zat aktif yang semula berada dalam sel ditarik oleh pelarut sehingga terjadi larutan zat aktif dalam pelarut tersebut. Ekstraksi beluntas menggunakan beberapa pelarut yang berbeda tingkat kepolarannya. Pelarut yang digunakan antara lain air,

metanol, etanol, etil asetat, dan heksana. Perbedaan polaritas ditunjukkan berdasarkan konstanta dielektrikum, semakin besar konstanta dielektrikum, maka pelarut tersebut semakin polar (Sudarmadji dkk., 2007). Prinsip dalam ekstraksi adalah *like dissolve like*, yaitu senyawa polar cenderung larut dalam pelarut yang polar dan senyawa yang non polar cenderung larut dalam pelarut non polar. Komponen yang terekstrak sangat dipengaruhi oleh jenis pelarut yang digunakan, sehingga mempengaruhi aktivitas antioksidannya (Lathifah, 2008).

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk melihat hubungan antara jenis pelarut ekstraksi dan kemampuan mereduksi ion besi. Choliso dan Wahyu (2007) menunjukkan bahwa ekstrak biji jengkol dengan pelarut etanol 70% dapat mereduksi ion ferri. Sementara Widyawati dkk. (2010) telah menguji kemampuan fraksi etil asetat, ekstrak metanolik daun beluntas, butil hidroksi toluena, dan α -tokoferol dalam mereduksi ion besi.

Sejauh ini penelitian beluntas telah banyak dilakukan. Widyawati dkk. (2011) telah mengevaluasi aktivitas antioksidatif ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica*) berdasarkan perbedaan ruas daun, menyatakan bahwa ruas daun pertama hingga keenam memiliki potensi sebagai sumber antioksidan yang lebih besar dibandingkan dengan daun beluntas pada ruas daun lebih dari enam. Srisook *et al.* (2012) juga telah menguji aktivitas antioksidan dan anti inflamasi terhadap ekstrak air panas teh herbal *Pluchea indica*. Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian aktivitas antioksidan (kemampuan mereduksi ion besi (Fe^{3+})) ekstrak daun beluntas dari berbagai macam jenis pelarut yang berbeda kepolaran (air, metanol, etanol, etil asetat, dan heksana), sehingga dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan minuman fungsional.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana aktivitas antioksidan dari berbagai macam pelarut ekstrak daun beluntas (air, metanol, etanol, etil asetat, dan heksana) terhadap kemampuan mereduksi ion besi (Fe^{3+})?
2. Jenis pelarut manakah yang tepat digunakan untuk mendapatkan kemampuan mereduksi ion besi (Fe^{3+}) tertinggi?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Menentukan dan membandingkan aktivitas antioksidan dari berbagai macam pelarut ekstrak daun beluntas (air, metanol, etanol, etil asetat, dan heksana) terhadap kemampuan mereduksi ion besi (Fe^{3+}).
2. Menentukan jenis pelarut yang tepat digunakan untuk mendapatkan kemampuan mereduksi ion besi (Fe^{3+}) tertinggi.