

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Radikal bebas merupakan senyawa yang mengandung satu atau lebih elektron tidak berpasangan dalam orbitalnya, sehingga bersifat sangat reaktif dan mampu mengoksidasi molekul di sekitarnya seperti lipid, protein, DNA (deoxyribose-nucleic acid), dan karbohidrat (Werdhasari, 2014). Radikal bebas di dalam tubuh merupakan bahan yang sangat berbahaya karena dapat menyebabkan berbagai macam penyakit berbahaya. Radikal bebas dalam tubuh dapat meningkat karena paparan polusi, radiasi ultraviolet, stres, rokok, diet tidak sehat, makanan berlemak tinggi, bahan makanan tambahan, dan faktor-faktor lainnya yang tanpa disadari masuk ke dalam tubuh. Tubuh juga secara normal memproduksi radikal bebas sebagai hasil samping proses metabolisme (Ramadhan, 2015).

Tubuh manusia memiliki pertahanan alami untuk melawan radikal bebas yang masuk dalam tubuh yaitu antioksidan. Antioksidan tersebut dapat berfungsi sebagai senyawa pereduksi, menangkap senyawa radikal, mengikat ion logam prooksidan dan penghambat terbentuknya singlet oksigen (Aisyah dkk., 2015). Antioksidan yang dihasilkan secara alami oleh tubuh disebut antioksidan endogen. Namun, apabila radikal bebas dalam tubuh melebihi produksi antioksidan endogen, maka akan terjadi kondisi stres oksidatif. Stres oksidatif berperan penting dalam patofisiologi, diantaranya pada proses penuaan dan terjadinya berbagai penyakit degeneratif, seperti kanker, diabetes melitus dan komplikasinya, aterosklerosis yang mendasari penyakit jantung, serta penyumbatan pembuluh darah dan stroke. Antioksidan diperlukan untuk mencegah stres oksidatif. Antioksidan bersifat sangat mudah dioksidasi, sehingga radikal bebas akan mengoksidasi antioksidan dan melindungi molekul lain dalam sel dari kerusakan akibat oksidasi oleh radikal bebas atau oksigen reaktif (Werdhasari, 2014).

Selain dihasilkan oleh tubuh, antioksidan juga dapat diperoleh dari luar tubuh dalam bentuk sintesis dan alami. Antioksidan sintetis seperti buthylatedhydroxytoluene (BHT), buthylated hidroksianisol (BHA) dan ters-

butylhydroquinone (TBHQ) secara efektif dapat menghambat oksidasi. Namun, penggunaan antioksidan sintetis dibatasi oleh aturan pemerintah karena, jika penggunaannya secara berlebihan dapat menyebabkan racun dalam tubuh dan bersifat karsinogenik, sehingga dibutuhkan antioksidan alami yang aman. Oleh karena itu, sumber antioksidan eksogen yang berasal dari bahan alami mulai banyak dipertimbangkan menjadi sumber antioksidan karena dianggap relatif lebih aman (Sonia *et al.*, 2016).

Indonesia memiliki 14.700 pulau, terletak di antara Samudera Hindia dan Pasifik, beriklim tropis dan digadang-gadang menjadi negara yang memiliki paling banyak keanekaragaman hayati di dunia (Kusmana, 2015). Dalam dunia flora, Indonesia diperkirakan memiliki 25 % dari spesies tumbuhan di dunia dan menempati urutan negara terbesar ke-7 dengan memiliki 20.000 spesies, 40%-nya merupakan tumbuhan endemik atau asli Indonesia (Kusmana, 2015). Potensi ini membuka peluang bagi Indonesia untuk mengembangkan antioksidan alami yang diharapkan dapat membantu mengobati radikal bebas. Walaupun pengobatan sintetis menjadi fokus perhatian utama, banyak penelitian yang menyatakan bahwa zat yang berasal dari tumbuhan juga dapat menjadi kandidat untuk mengembangkan obat yang aman dan efektif (Jahan, 2020). Tumbuhan telah lama menjadi salah satu sumber obat baik dalam bentuk racikan tradisional maupun zat aktif yang murni (Farnsworth, 1985).

Salah satu jenis tumbuhan yang banyak tumbuh di Indonesia dan memiliki potensi kandungan antioksidan adalah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) merupakan salah satu spesies tanaman yang termasuk dalam famili Rutaceae. Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) merupakan salah satu tanaman toga yang di gunakan pada masyarakat, baik untuk bumbu masakan maupun untuk obat – obatan dari bagian perasan air buah jeruk nipisnya. Bagian tumbuhan ini yang sering digunakan sebagai obat adalah bagian buahnya. Buah jeruk nipis sudah dimanfaatkan sejak zaman dahulu. Menurut penelitian Chusniah dan Muhtadi 2017 menyebutkan bahwa jeruk nipis memiliki kandungan senyawa flavonoid yang merupakan golongan senyawa polifenol terbesar yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan dan antibakteri. Selain buah jeruk nipis, daun jeruk nipis juga dapat digunakan sebagai obat karena memiliki kandungan antioksidan yang tinggi.

Wijaya dan Setiawan 2020 juga menyebutkan bahwa daun jeruk nipis memiliki efektivitas antioksidan dan antibakteri karena flavonoidnya yang tinggi, yang berguna untuk mencegah timbulnya penyakit yang disebabkan oleh radikal bebas.

Pada penelitian sebelumnya oleh Nilam 2013 telah melakukan uji aktivitas antioksidan pada daun jeruk nipis menggunakan metode DPPH dengan larutan metanol dengan konsentrasi 25,50,75, dan 100 ppm. Dan didapatkan hasil nilai IC_{50} ekstrak daun jeruk nipis sebesar 93,41 ppm. Sedangkan penelitian Ismayun dkk 2014 menyebutkan bahwa hasil uji antioksidan dengan metode DPPH ekstrak etanolik kulit jeruk nipis menghasilkan nilai IC_{50} sebesar 54,468 ppm. Dari kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa kandungan antioksidan lebih besar pada ekstrak kulit jeruk nipis dibandingkan pada daun jeruk nipis karena semakin kecil nilai IC_{50} , maka semakin tinggi aktivitas antioksidan sampel. Dalam penelitian sebelumnya penulis juga belum menemukan adanya uji aktifitas antioksidan daun jeruk nipis menggunakan pelarut non polar ekstrak n-heksan. Berdasarkan data tersebut perlu adanya penelitian lanjutan daun jeruk nipis sebagai antioksidan untuk eksplorasi penelitian dan pembandingan dengan penggunaan larutan yang berbeda yaitu antara pelarut polat metanol dan pelarut non polar n-heksan sebagai kebaruan penelitian dengan menggunakan 12 konsentrasi yang berbeda.

Berdasarkan latar beakang tersebut penulis berasumsi bahwa melaui penelitian ini daun jeruk nipis *Citrus aurantifolia* memiliki kandungan antioksidan. Dalam penelitian ini akan menunjukkan perbedaan hasil kandungan senyawa aktif, metabolit sekunder dan nilai aktivitas antioksidan (IC_{50}) pada pelarut metanol dan n-heksan. Penulis juga berasumsi bahwa nilai aktivitas antioksidan pada ekstrak metanol daun jeruk nipis lebih kuat dibandingkan ekstrak n-heksan daun jeruk nipis. Hal ini dikarenakan metanol merupakan pelarut polar yang dapat melarutkan senyawa-senyawa yang bersifat polar seperti golongan fenol. Senyawa golongan fenol merupakan senyawa yang berperan sebagai antioksidan. Hal ini sesuai dengan penelitian Romandanu dkk., (2014) dimana hasil uji antioksidan dengan metode DPPH menghasilkan ekstrak menggunakan pelarut metanol mempunyai aktivitas antioksidan paling tinggi di antara etanol dan n-heksan.

Dalam penelitian ini digunakan 2 pelarut yang berbeda yaitu n-heksan dan metanol untuk mengekstrak senyawa aktif dari daun. N-heksan merupakan pelarut nonpolar sedangkan metanol adalah pelarut polar. Pelarut n-heksana dapat melarutkan senyawa seperti minyak atsiri, minyak lemak dan asam lemak, steroid, saponin, triterpenoid dan steroid, karotenoid (Harbone 1987). Sedangkan Etanol dapat melarutkan alkaloid basa, minyak menguap, glikosida, antrakuinon, flavonoid, dan steroid. Sehingga tujuan dari penggunaan dua jenis pelarut yang berbeda ini adalah untuk mengetahui pengaruh polaritas pelarut terhadap aktivitas antioksidan. Dalam pembuatan ekstrak daun jeruk nipis menggunakan metode maserasi. Maserasi adalah proses pengekstrasian simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapakali pengadukan. Metode uji antioksidan yang digunakan pada penelitian ini adalah metode peredaman radikal bebas DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Sedangkan untuk uji senyawa bioaktif menggunakan metode GCMS. Dalam uji aktivitas antioksidan menggunakan parameter *inhibitory concentration* 50 (IC_{50}), yaitu konsentrasi sampel dapat menghambat 50% aktivitas DPPH.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, maka dalam penelitian Apa saja kandungan senyawa bioaktif yang terdapat dalam ekstrak metanol daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*)?

1. Apa saja kandungan senyawa bioaktif yang terdapat dalam ekstrak metanol dan n-heksan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) pada uji GCMS?
2. Apa saja kandungan metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak metanol dan n-heksan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) pada uji skrining fitokimia?
3. Berapa persentase aktivitas antioksidan dan nilai IC_{50} dari ekstrak n-heksan dan metanol daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*)?

1.3 Hipotesis Penelitian

Jika perbedaan jenis dan konsentrasi pelarut memiliki pengaruh terhadap komposisi ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*), maka pelarut n-heksan dan

metanol pada konsentrasi berbeda akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap persentase aktivitas antioksidan (%), nilai IC_{50} (ppm), kandungan senyawa metabolit sekunder dan senyawa bioaktif daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kandungan senyawa bioaktif yang terdapat dalam ekstrak metanol dan n-heksan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*).
2. Mengetahui kandungan metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak metanol dan n-heksan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*).
3. Mengetahui perbandingan persentase aktivitas antioksidan dan nilai IC_{50} dari ekstrak n-heksan dan metanol daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*).

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai potensi aktivitas antioksidan dari daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) serta perbandingan aktivitas antioksidan dari ekstrak n-heksan dan metanol daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) serta dapat menambah khasanah ilmu pengetahuan dan memberikan data dasar untuk pengembangan penelitian selanjutnya.