

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman yang modern ini, seiring dengan meningkatnya aktivitas manusia, semakin banyak juga masalah kesehatan yang terjadi. Salah satu penyebab dari masalah kesehatan yang sedang merajalela saat ini adalah polusi udara. Polusi udara yang masuk ke dalam tubuh dapat memicu timbulnya berbagai macam penyakit. Selain mengakibatkan gangguan pada saluran pernapasan, polusi udara yang berlebihan dapat memicu timbulnya penyakit berbahaya lainnya seperti paru-paru, jantung, dan juga bisa memicu penyakit kanker. Kemunculan berbagai macam penyakit berbahaya tersebut diakibatkan oleh adanya radikal bebas yang terdapat dalam polusi udara. Selain berasal dari polusi udara, radikal bebas juga berasal dari alkohol, radiasi sinar UV, penggunaan obat-obatan tertentu seperti anestesi, pestisida, sinar X, kemoterapi dan bisa juga berasal dari pengolahan makanan yang berlebihan. Radikal bebas memiliki sifat yang relatif tidak stabil dan memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan. Supaya stabil, molekul radikal bebas yang tidak mempunyai pasangan cenderung mencari mencari pasangan elektronnya dengan cara merebut elektron dari molekul lain. Aksi radikal bebas tersebut akan berakibat destruktif bagi molekul sel lain yang elektronnya diambil. Proses pengambilan elektron oleh radikal bebas akan terjadi secara terus sehingga jumlah radikal bebas akan semakin banyak. Radikal bebas akan merusak molekul makro pembentuk sel yaitu protein, karbohidrat (polisakarida), lemak dan deoxyribo nucleic acid (DNA) (Khaira, 2010).

Secara alami, tubuh manusia akan memproduksi radikal bebas sebagai hasil dari proses metabolisme. Tubuh juga akan memproduksi

antioksidan untuk menangkal radikal bebas sehingga terjadi keseimbangan pada jumlah radikal bebas dan antioksidan dalam tubuh manusia. Hal tersebut tidak akan berlangsung lama jika terdapat radikal bebas yang berasal dari luar mulai masuk ke dalam tubuh manusia. Radikal bebas yang berlebihan akan mulai menyerang dan menyebabkan kerusakan pada berbagai sel tubuh manusia. Oleh karena itu, diperlukan antioksidan sebagai pemecahan masalah untuk meredam radikal bebas. Senyawa antioksidan dapat menangkap radikal bebas dengan cara menyumbangkan salah satu elektronnya untuk berikatan dengan elektron dari radikal bebas. Radikal bebas dan antioksidan kemudian akan bereaksi dan membentuk suatu molekul yang stabil dan tidak berbahaya (Khaira, 2010). Antioksidan berasal dari tumbuhan dan hewan. Semua jenis tumbuhan memiliki kandungan antioksidan yang berbeda. Pada tumbuhan yang mengandung antioksidan, senyawa ini dapat ditemukan pada bagian akar, batang, kulit, ranting, daun, buah, bunga maupun biji (Silvia, *et al.*, 2016). Sebagai bahan pangan, senyawa antioksidan ini dapat diperoleh dari makanan yang mengandung vitamin C, vitamin E, betakaroten dan senyawa fenolik. Seluruh kandungan tersebut bisa ditemukan pada makanan yang dikonsumsi sehari-hari seperti buah-buahan, sayur-sayuran, rempah, maupun tanaman lain.

Dalam tumbuhan, senyawa yang memiliki efek antioksidan berasal dari golongan polifenol. Bagian terbesar senyawa polifenol dengan sifat antioksidan adalah golongan flavonoid (Hala dan Ali, 2020). Binahong merupakan salah satu tumbuhan yang memiliki kandungan senyawa flavonoid. Selain terdapat senyawa flavonoid, daun Binahong juga memiliki kandungan senyawa terpenoid, steroid, glikosida, saponin, dan alkaloid (Leliqia, Sukandar *and* Fidrianny, 2017). Daun Binahong yang termasuk dalam famili Basellaceae ini, sejak dahulu dikenal sebagai tanaman obat

potensial yang dapat mengatasi berbagai penyakit dan biasanya dikonsumsi sebagai minuman herbal. Daun Binahong mempunyai berbagai macam khasiat seperti, sebagai antiinflamasi, antioksidan, antibakteri, dan sebagai analgesik (Rohani dan Purwoko, 2020). Dalam pengobatan tradisional, daun Binahong dikenal dapat menyembuhkan penyakit diabetes, disentri, maag, asam urat, ambeyen, menyembuhkan luka, sesak napas, batuk, patah tulang, menambah stamina dan dapat menyembuhkan jerawat (Ruhama dan Nova, 2018).

Perolehan kadar flavonoid total dalam sebuah tumbuhan sangat dipengaruhi oleh tingkat kepolaran pelarut. Flavonoid akan terlarut dalam larutan penyari yang sesuai dengan kepolarannya. Flavonoid merupakan senyawa golongan polifenol yang terdistribusi luas pada tumbuhan dalam bentuk glikosida yang berikatan dengan suatu gula, karena itu flavonoid merupakan senyawa yang bersifat polar (Suryani, Permana dan Jambe, 2016). Flavonoid akan terlarut dan terekstrak dengan baik apabila pelarut yang digunakan memiliki tingkat kepolaran yang sama. Oleh karena itu, dapat diketahui bahwa flavonoid dapat terlarut dengan baik dalam pelarut polar. Perbedaan konsentrasi pelarut juga dapat mempengaruhi kelarutan senyawa flavonoid. Pada penelitian ini, dilakukan pengujian terhadap konsentrasi pelarut etanol yang dapat melarutkan senyawa flavonoid secara optimal sehingga nantinya akan berpengaruh juga terhadap aktivitas antioksidannya.

Pada penelitian ini, dilakukan proses ekstraksi pada daun Binahong. Proses ekstraksi adalah suatu proses penarikan senyawa aktif atau zat pokok oleh larutan penyari dari dalam bahan simplisia dengan menggunakan pelarut atau larutan penyari yang sesuai (Diana, 2014). Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi. Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi yang paling umum digunakan. Teknik

pengerjaan dan peralatan yang digunakan pada metode maserasi relatif sederhana, serta biaya yang diperlukan dalam melakukan metode ini cukup terjangkau. Metode maserasi dilakukan pada pemanasan rendah atau tanpa adanya pemanasan dengan cara merendam simplisia pada pelarut yang sesuai.

Pada penelitian ini, pelarut yang digunakan untuk ekstraksi adalah etanol. Etanol cocok digunakan untuk ekstraksi flavonoid karena dapat melarutkan hampir seluruh kandungan senyawa yang ada pada simplisia, baik senyawa polar maupun semi polar. Menurut Suryani (2016), pelarut polar yang biasa digunakan untuk ekstraksi flavonoid adalah etanol, metanol, etil asetat, aseton, air dan isopropanol. Dalam hal penyarian, etanol memiliki kelebihan dibandingkan dengan air dan metanol. Senyawa kimia yang mampu disari dengan etanol lebih banyak daripada penyari metanol dan air (Aminah, Tomayahu dan Abidin, 2017). Etanol juga sering digunakan karena harganya terjangkau, aman, dan tidak bersifat toksik. Pada penelitian ini, digunakan pelarut etanol dengan 3 konsentrasi yang berbeda yaitu etanol 50%, etanol 70% dan etanol 96%. Semakin kecil konsentrasinya, maka kepolaran campuran etanol-air akan semakin tinggi. Oleh karena itu, dapat diketahui bahwa etanol 50% lebih polar dari etanol 70%, dan etanol 70% lebih polar dari etanol 96% (Riwanti, Izazih dan Amaliyah, 2020).

Flavonoid yang berikatan dengan gula cenderung larut dalam air (polar), sedangkan aglikon yang kurang polar seperti isoflavon, flavanon, flavon, dan flavonol cenderung lebih mudah larut dalam pelarut semi polar (Purwaningsih dan Deskawati, 2020). Menurut penelitian dari Selawa, Runtuwene dan Citraningtyas (2013), jenis flavonoid yang diperoleh dari hasil isolasi dan identifikasi serbuk segar dan serbuk kering ekstrak etanol daun Binahong adalah flavonol. Flavonol merupakan jenis flavonoid yang

berada dalam bentuk aglikonnya sehingga terdapat kemungkinan akan lebih terlarut dalam pelarut etanol 96%. Dapat diketahui bahwa diantara ketiga konsentrasi pelarut yang dipilih, etanol 96% merupakan pelarut yang mempunyai tingkat kepolaran terendah. Tetapi menurut Stankovic, *et al.*, (2011) senyawa flavonoid akan lebih larut dalam pelarut dengan kepolaran sedang. Penggunaan pelarut etanol dengan konsentrasi diatas 70% mengakibatkan penurunan total flavonoid. Pelarut etanol diatas 70% kurang efektif untuk melarutkan senyawa flavonoid yang memiliki berat molekul rendah (Suhendra, Widarta dan Wiadnyani, 2019).

Namun, beberapa hasil penelitian lain tidak selalu menunjukkan bahwa etanol 70% merupakan pelarut terbaik dalam melarutkan senyawa flavonoid. Menurut penelitian oleh Riwanti, Izazih dan Amaliyah (2020) tentang pengaruh perbedaan konsentrasi etanol pada kadar flavonoid total ekstrak etanol 50%, 70%, dan 96% *Sargassum polycystum*, kadar flavonoid total tertinggi terdapat pada ekstrak etanol 70% *Sargassum polycystum*. Menurut penelitian oleh Luginda, Lovita dan Indriani (2018) tentang pengaruh variasi konsentrasi pelarut etanol 60%, 70%, 80%, dan 96% terhadap kadar flavonoid total daun beluntas, kadar flavonoid tertinggi terdapat pada ekstrak etanol 60% daun beluntas. Menurut Novilia, Bintang dan Falah (2014) tentang kandungan fitokimia, total fenol, dan total flavonoid ekstrak buah harendong (*Melastoma affine* D. Don), kadar flavonoid tertinggi terdapat pada ekstrak etanol 96% buah harendong. Oleh karena itu akan dilakukan penelitian untuk menyelidiki lebih lanjut konsentrasi pelarut yang optimal dalam ekstraksi daun binahong untuk menghasilkan kadar flavonoid dan aktivitas antioksidan paling baik.

Pada ekstrak daun Binahong, akan dilakukan pengujian aktivitas antioksidan untuk melihat seberapa besar kemampuan daun Binahong dalam menangkal radikal bebas. Pengujian aktivitas antioksidan secara in

in vitro pada tanaman dapat menggunakan metode ABTS (2,2-azinobis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonate), TRAP (*Trapping Antioxidant Potential*), FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*), ORAC (*Oxygen Radical Absorbance Capacity*) dan DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl) (Chanda and Dave, 2009). Pada penelitian ini, metode pengujian aktivitas antioksidan yang dipilih adalah DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl). DPPH merupakan metode uji aktivitas antioksidan berdasarkan transfer elektron. Alasan pemilihan metode DPPH yaitu mudah diterapkan karena sifatnya yang lebih stabil daripada metode uji aktivitas antioksidan yang lain. DPPH bersifat stabil pada suhu kamar dan dapat direduksi oleh molekul antioksidan. Metode DPPH juga diketahui lebih praktis dan cepat, serta telah terbukti akurat. Pada metode ini, DPPH berperan sebagai radikal bebas yang kemudian akan berikatan dengan molekul antioksidan yang terdapat pada sampel sehingga DPPH akan berubah menjadi senyawa non-radikal. Pada pengujian menggunakan metode DPPH ini, sampel akan terbukti mengandung antioksidan jika terjadi perubahan warna dari ungu tua berubah menjadi warna kuning terang (Tristantini dkk., 2016). Perubahan warna tersebut merupakan tanda bahwa elektron dari radikal bebas DPPH telah berikatan dengan elektron dari antioksidan yang terdapat pada sampel.

Tingginya kandungan antioksidan dalam suatu tumbuhan akan dilihat dari nilai IC_{50} yang diperoleh. IC_{50} diketahui merupakan konsentrasi senyawa uji yang dibutuhkan untuk mengurangi radikal DPPH sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC_{50} , maka aktivitas antioksidan dari senyawa uji akan semakin baik.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi pelarut etanol terhadap kadar flavonoid total dan aktivitas antioksidan daun Binahong. Dari penelitian ini, akan diketahui konsentrasi pelarut etanol yang optimal dalam melarutkan senyawa flavonoid dalam

daun Binahong serta akan diketahui juga ekstrak etanol daun Binahong konsentrasi berapa yang memiliki kadar flavonoid total dan aktivitas antioksidan tertinggi.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh perbedaan konsentrasi pelarut etanol terhadap kadar flavonoid total daun Binahong?
2. Bagaimana pengaruh perbedaan konsentrasi pelarut etanol terhadap aktivitas antioksidan daun Binahong?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi pelarut etanol terhadap kadar flavonoid total daun binahong.
2. Mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi pelarut etanol terhadap aktivitas antioksidan daun binahong.

1.4 Hipotesis Penelitian

1. Perbedaan konsentrasi pelarut etanol akan mempengaruhi perolehan kadar flavonoid total dan aktivitas antioksidan daun Binahong.
2. Penggunaan konsentrasi pelarut etanol 70% akan memberikan hasil optimal terhadap kadar flavonoid total dan aktivitas antioksidan daun Binahong.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menambah dan memberikan informasi tentang pelarut etanol yang paling efektif dalam ekstraksi daun Binahong sehingga dapat diperoleh kadar flavonoid dan aktivitas

antioksidan terbaik. Diharapkan juga dapat memberikan informasi yang bisa digunakan untuk penelitian-penelitian selanjutnya dalam pemanfaatan daun Binahong sebagai obat tradisional.