

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* Linn) merupakan jenis tanaman sepatu yang mulanya digunakan sebagai tanaman hias. Rosella adalah tanaman subtropis yang banyak tumbuh di beberapa negara termasuk di Indonesia. Sudah banyak penelitian yang meneliti tentang kandungan kimia dari tanaman rosella ini untuk kesehatan. Pengujian aktivitas antiradikal bebas dari bunga rosella didapatkan nilai IC₅₀ sebesar 0,25 mg/mL karena terdapat senyawa fenolik yaitu flavonoid (antosianin) pada kelopak bunganya (Apsari and Susanti, 2011). Purbowati (2014) menyatakan bahwa kelopak bunga rosella mengandung total *phenol*, antosianin dan vitamin C berturut-turut sebagai berikut $19,45 \pm 0,32$; $13,51 \pm 0,03$; $20,47 \pm 0,34$ mg/g pada metode ekstraksi menggunakan pelarut etanol 70%.

Antosianin adalah golongan senyawa flavonoid yang bertanggung jawab memberikan warna merah pada kelopak bunga rosella, serta memiliki sifat hidrofilik yaitu mudah larut dalam air (El Husna et al., 2013) dan pelarut organik seperti etanol, metanol, aseton, dan kloroform (Kristiana et al., 2012). Sebagai glikosida, antosianin larut dalam air, tetapi setelah mengalami hidrolisis maka bentuk non glikosidanya (antosianidin) kurang larut dalam air (Mardiah, 2010).

Antosianin stabil dalam larutan asam (pH 1-4), sehingga penambahan asam organik seperti asam asetat, asam sitrat, atau asam klorida dapat memantapkan kestabilan antosianin dalam larutan yang bersifat netral atau basa (air atau pelarut organik) (Sipahli et al., 2017). Kondisi tidak stabil ini dapat

menyebabkan hidrolisis ikatan glikosidik pada senyawa antosianin dan terbukanya cincin aglikon membentuk berbagai aglikon yang labil, dan gugus karbinol dan kalkon yang tak berwarna (Priska et al., 2018).

Selain itu kestabilan antosianin dipengaruhi juga oleh suhu. Konsentrasi antosianin menurun secara signifikan dengan naiknya suhu (Hayati et al., 2012). Proses pemanasan terbaik untuk mencegah kerusakan antosianin adalah pemanasan pada suhu tinggi dalam jangka waktu pendek (*High Temperature Short Time*) (Rahmawati, 2011). Karakteristik ini membantu dalam proses ekstraksi antosianin.

Agar lebih fleksibel dalam pemanfaatannya, bahan bioaktif dalam kelopak bunga rosela perlu diekstraksi dari sel tanaman tersebut. Pemilihan pelarut merupakan hal yang penting guna mencapai proses ekstraksi yang optimal dan memperoleh senyawa aktif yang dikehendaki. Kesesuaian polaritas antara pelarut dan komponen senyawa aktif dalam sel tanaman merupakan salah satu kunci keberhasilan proses ekstraksi. Pelarut etanol dan air sudah lama digunakan sebagai pelarut dalam proses ekstraksi karena memiliki stabilitas yang lebih baik dibandingkan dengan pelarut lain. Pelarut etanol 70% dari hasil penelitian (Purbowati, 2014) terbukti mampu mengekstraksi senyawa bioaktif rosela lebih banyak dibandingkan dengan etil asetat dan heksan, yaitu $19,45 \pm 0,32$ mg/g. Hal ini dikarenakan polaritas senyawa bioaktif rosella sesuai dengan etanol 70%. Sedangkan pelarut air memiliki kelebihan dibandingkan etanol sebagai pelarut ekstraksi. Selain ketersediaan yang cukup melimpah dan harga yang murah, air lebih aman untuk lingkungan.

Pemilihan dan cara ekstraksi yang tepat juga memegang peranan penting dalam memperoleh senyawa aktif yang dikendaki dari tanaman. Teknik konvensional seperti pemanasan, perebusan, reflux dapat digunakan untuk mengekstraksi senyawa bioaktif tanaman. Namun teknik konvensional memiliki beberapa kelemahan antara lain waktu pengoperasian yang lama, penanganan dan biaya yang tinggi serta penggunaan pelarut yang besar. Oleh karena itu, penggunaan metode non-konvensional seperti *Ultrasonic Assisted Extraction* (UAE), *Supercritical Carbondioxide Extraction* (SCE), *Supercritical Water Extraction* (SWE), dan *Microwave Assisted Extraction* (MAE) menjadi alternatif yang lebih menarik dibandingkan metode konvensional. Diantara metode tersebut, MAE merupakan salah satu metode yang sederhana dan ekonomis untuk mengekstraksi senyawa bioaktif tanaman.

MAE merupakan teknik untuk mengekstraksi bahan-bahan tanaman yang terlarut dengan bantuan energi gelombang mikro dengan frekuensi antara 300 MHz – 300 GHz dan berada di antara sinar X dan sinar infra merah dalam spektrum elektromagnetik. MAE bekerja dengan melewati radiasi gelombang mikro pada bahan, sehingga molekul – molekul dari senyawa aktif ini akan menyerap energi elektromagnetik tersebut. Prinsip pemanasan berdasarkan pada pengaruhnya secara langsung terhadap bahan atau pelarut polar dan ditentukan oleh dua fenomena yaitu *ionic conduction* dan *dipole rotation* yang terjadi secara bersamaan. Resistensi dari larutan untuk aliran ion ini akan menghasilkan gesekan dan dengan demikian dapat menghasilkan panas. Pemanasan terjadi dengan selektif dan tertarget, sehingga praktis tidak ada panas yang hilang. Kondisi panas inilah yang menyebabkan sebuah partikel semakin aktif bergerak, sehingga

tumbukan yang terjadi akan semakin sering, menyebabkan senyawa aktif makin cepat terbawa oleh pelarut. Kondisi demikian yang menyebabkan percepatan proses ekstraksi antosianinnya (Mandal et al., 2007).

Kelebihan lain dari MAE adalah dapat meningkatkan efisiensi dan efektifitas ekstraksi bahan aktif dari berbagai jenis rempah – rempah, tanaman herbal, dan buah – buahan. Kerusakan senyawa target akibat aktivitas enzimatis dapat dikurangi dengan adanya gelombang mikro sehingga pemanasan dengan MAE memiliki kelebihan pemanasan yang lebih merata karena membangkitkan panas dari dalam bahan tersebut bukan mentransfer panas dari luar. Selain itu waktu pemanasan dengan gelombang mikro jauh lebih cepat jika dibandingkan dengan waktu reaksi pemanasan konvensional (Widoretno et al., 2017). Sehingga ekstraksi berbantu gelombang mikro merupakan alternatif terbaik untuk menggantikan proses ekstraksi konvensional karena lebih efisien, yaitu waktu ekstraksi lebih singkat, penggunaan pelarut lebih sedikit, selektivitas tinggi terhadap molekul target, dan kualitas produk lebih baik (Li et al., 2009).

Keberhasilan teknik MAE salah satunya ditentukan dengan menentukan pelarut untuk ekstraksi. Pilihan pelarut untuk MAE ditentukan oleh kelarutan analit target, interaksi pelarut dengan matriks tanaman dan juga sifat pelarut dalam menyerap gelombang mikro. Prinsip pemanasan pada MAE menjelaskan bahwa hanya pelarut yang memiliki dielektrik/dipol permanen yang dapat dipanaskan dengan *microwave*. Diketahui bahwa air dan etanol memiliki sifat dielektrik yang baik sehingga dapat menyerap gelombang mikro dan dapat menghasilkan panas (Mandal et al., 2007). Antosianin dalam tumbuhan terletak dalam vakuola sebagai larutan seperti air sehingga kemungkinan besar antosianin

bersifat polar (Mardiah, 2010) sehingga dapat diekstraksi menggunakan pelarut polar juga, diantaranya etanol, air dan etil asetat.

Penentuan rasio jumlah pelarut dalam proses ekstraksi memegang peranan penting. Volume pelarut harus mencukupi untuk memastikan bahwa bahan telah tercelup seluruhnya ke dalam pelarut. Namun dalam ekstraksi gelombang mikro volume pelarut yang lebih banyak dapat menghasilkan rendemen yang lebih rendah (Azmi and Yuniarta, 2014 ; Helmy, 2010). Hal ini dikarenakan energi gelombang mikro lebih banyak terserap oleh pelarut sebelum sampai ke matriks bahan (Mandal et al., 2007). Azmi dan Yuniarta (2014) telah melakukan optimasi ekstraksi senyawa antosianin pada buah murbei pada rasio sampel : jumlah pelarut (1:6) dengan hasil kadar total antosianin paling optimal yaitu 2434,74 ppm dengan prosentase rendemen ekstrak sebesar 32,78%.

Belum adanya penelitian yang melaporkan penggunaan pelarut air, etanol dan penggabungan kedua pelarut ini sekaligus dalam proses ekstraksi. Oleh karena itu dalam penelitian ini akan dilakukan ekstraksi kelopak bunga rosella dengan menggabungkan kedua pelarut air-etanol sekaligus menggunakan metode MAE untuk melihat rendemen dan kadar antosianinnya yang dihasilkan. Manfaat penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk menentukan metode ekstraksi dan pemilihan pelarut yang sesuai untuk ekstraksi bunga rosella yang digunakan untuk bahan sediaan farmasi dan makanan.

1.2 Rumusan Masalah

Berapakah prosentase rendemen ekstrak dan kadar antosianin optimal yang dihasilkan dari ekstraksi dengan metode MAE menggunakan kombinasi pelarut air-etanol.

1.3 Tujuan

Mengetahui rendemen ekstrak dan kadar antosianin optimal yang dihasilkan dari ekstraksi dengan metode MAE menggunakan kombinasi pelarut air-etanol.

1.4 Manfaat

- 1) Dapat menjadi alternatif pilihan metode ekstraksi serta jenis pelarutnya untuk memperoleh ekstrak kelopak bunga rosella dalam waktu yang relatif singkat juga untuk memperoleh senyawa antosianin yang ditargetkan.
- 2) Dapat menjadi referensi penelitian bagi peneliti selanjutnya.

1.5 Ruang Lingkup dan Keterbatasan Penelitian

1.5.1 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah melakukan determinasi pada tanaman rosella. Preparasi sampel serbuk simplisia kelopak bunga rosella, yang dimulai dari persiapan bahan. Proses ekstraksi serbuk simplisia kelopak bunga rosella dengan metode *microwave assisted extraction* (MAE) menggunakan kombinasi pelarut air-etanol. Dilakukan perhitungan rendemen ekstrak dan kadar antosianin menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

1.5.2 Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian dalam hal ini adalah tanaman rosella tidak ditentukan umur, ukuran, dan varietas yang akan digunakan dalam penelitian ini.

1.6 Definisi Istilah

- 1) Ekstraksi adalah suatu proses yang dilakukan untuk memperoleh sari/pati dari suatu bahan alami, dalam hal ini adalah kelopak bunga rosella.

- 2) Ekstrak kelopak bunga rosella adalah hasil ekstraksi kelopak bunga rosella menggunakan metode ekstraksi berbantu gelombang mikro menggunakan kombinasi pelarut air-etanol.
- 3) *Microwave Assisted Extraction* (MAE) adalah salah satu metode ekstraksi non-konvensional yang memanfaatkan energi gelombang mikro untuk menghasilkan ekstrak dari bahan alami, menggunakan bahan pelarut yang relatif lebih sedikit dan waktu yang lebih cepat dibandingkan dengan metode ekstraksi konvensional.
- 4) Kombinasi pelarut adalah campuran air dan etanol dalam perbandingan tertentu yang digunakan sebagai pelarut pada saat proses ekstraksi. Nilai prosentase yang digunakan adalah nilai konsentrasi etanol dalam pelarut.
- 5) Antosianin adalah zat warna merah yang terdapat dalam kelopak bunga rosella yang berfungsi sebagai antioksidan.
- 6) Degradasi adalah kejadian terurainya suatu senyawa kimia yang disebabkan oleh suatu kondisi misalnya panas.