

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Radikal bebas adalah suatu atom atau molekul yang mempunyai elektron tidak berpasangan dan sangat reaktif sehingga dapat mengambil dan menangkap elektron dari metabolisme senyawa lain untuk menetralkan dirinya seperti protein, lipid, karbohidrat, dan DNA (Qulub *et al.*, 2018). Sel-sel tubuh yang sehat akan diserang oleh radikal bebas sehingga sel-sel tersebut kehilangan fungsi dan strukturnya, akumulasi dari kerusakan tersebut berkontribusi pada beberapa penyakit (Liochev, 2013). Kanker adalah salah satu penyakit akibat radikal bebas. Laporan terbaru yang dirilis IARC (*International Agency for Research on Cancer*), WHO (Organisasi Kesehatan Dunia) mengestimasi terdapat 18,1 juta kasus kanker baru dan 9,6 juta kematian terjadi di tahun 2018, data ini diperoleh dari menganalisis data 185 negara (Juniman, 2018).

Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron atau reduktor yang bekerja dengan mendonorkan elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan seperti radikal bebas (Winarsih, 2007). Antioksidan dapat berupa antioksidan sintetik dan antioksidan alami, pada konsentrasi yang berlebih efek samping dari antioksidan sintetik dapat menimbulkan karsinogenik, karena itu penggunaan antioksidan alami sangat potensial untuk dikembangkan sebagai bahan baku obat (Triana *et al.*, 2017). Sumber antioksidan alami didominasi oleh tumbuhan dan umumnya mengandung senyawa flavonoid dan fenolik yang tersebar di seluruh bagian tumbuhan (Dueñas *et al.*, 2010). Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) merupakan salah satu tumbuhan yang banyak dimanfaatkan sebagai obat tradisional untuk mengobati berbagai macam penyakit. Beberapa penelitian uji aktivitas antioksidan pada buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) memiliki intensitas aktivitas antioksidan kuat dengan IC₅₀ ekstrak etil asetat buah mengkudu sebesar 46,7 µg/mL (Rohman *et al.*, 2005); IC₅₀ ekstrak etanol buah

mengkudu sebesar $194,73 \pm 4,56 \mu\text{g/mL}$ (Anwar & Triasmono, 2016); IC_{50} ekstrak etanol serbuk buah mengkudu sebesar $33,92 \text{ mg/L}$ (Zidar *et al.*, 2019), persentase inhibisi fraksi kloroform ekstrak buah mengkudu yaitu sebesar 78,19 % (Sogandi & Rabima, 2019) sehingga buah mengkudu berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan baku obat.

Produksi obat dalam skala besar memerlukan bahan baku yang konstan sehingga diperlukan lahan yang luas dan waktu yang cukup lama untuk dipanen. Perkembangan bioteknologi di bidang bakteri endofit menjadi sangat menguntungkan karena siklus hidup mikroba lebih singkat dibandingkan siklus hidup tumbuhan inangnya, sehingga dapat menghemat waktu produksi dan tanpa menggunakan lahan yang luas (Kuntari *et al.*, 2010). Bakteri endofit hidup dan membentuk koloni didalam jaringan tumbuhan pada periode tertentu tanpa merugikan inangnya (García *et al.*, 2012). Beberapa bakteri endofit yang mampu menghasilkan metabolit sekunder yang dianggap sebagai hasil evolusi bersama atau *transfer genetic* (rekombinasi genetik) dari tanaman inangnya kepada bakteri endofit, kemampuan mikroba endofit menghasilkan senyawa bioaktif yang sama dengan tumbuhan inangnya merupakan peluang untuk mendapatkan sumber bahan obat antioksidan yang alami, murah, dan ramah lingkungan (Kumaran *et al.*, 2010).

Penelitian yang dilakukan oleh Ramdan (2018) menyebutkan bahwa hasil isolasi bakteri endofit dari buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) didapat beberapa isolat yang diberi nama ACP1, ACP2, ACP3, ACP4, ACP5, ACP6 serta keenam isolat tersebut telah dilakukan aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dan ACP6 adalah isolat potensial dengan aktivitas penghambatan paling besar. Pengujian lanjutan dilakukan oleh Ridhani (2018) dimana isolat ACP6 ditetapkan sebagai bakteri endofit potensial buah mengkudu yang dapat memiliki aktivitas antimikroba terhadap *Eschericia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Candida Albicans*. Buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) yang menjadi tanaman inang dari isolat-isolat tersebut juga telah dilakukan uji aktivitas antioksidan oleh

Sogandi & Rabima (2019) menyebutkan bahwa ekstrak buah mengkudu yang memiliki persen inhibisi tertinggi pada fraksi kloroform yaitu sebesar 78,19 % dan hasil identifikasi dengan GS-MS kandungan terbesar adalah senyawa *n-Hexadecanoic acid*, *Squalene*, *Pyridin-3-carboxamide, oxime, N-(2-trifluoromethylphenyl)*, dan *Beta-sitostero*.

Berdasarkan latar belakang diatas sangat menarik dilakukan penelitian lanjutan untuk menguji potensi antioksidan terhadap isolasi bakteri endofit buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) hasil isolasi Ramdan (2008) dan membandingkan metabolit sekunder yang dihasilkan dari bakteri endofit dengan senyawa kimia yang dihasilkan dari tanaman inangnya yaitu hasil penelitian Sogandi & Rabima (2019). Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Identifikasi metabolit sekunder bakteri endofit dari buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) yang berpotensi sebagai penghasil senyawa antioksidan”.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Menentukan isolat bakteri endofit buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) yang potensial sebagai penghasil senyawa antioksidan ?
- b. Berapakah waktu optimum dari isolat bakteri endofit buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) untuk memproduksi senyawa antioksidan ?
- c. Kandungan senyawa metabolit sekunder apakah yang dihasilkan oleh bakteri endofit buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) sebagai senyawa antioksidan ?

1.3 Tujuan Penelitian

- a. Mengetahui isolat bakteri endofit buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) yang potensial sebagai penghasil senyawa antioksidan.
- b. Mengetahui waktu optimum dari isolat bakteri endofit buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) untuk memproduksi senyawa antioksidan.
- c. Mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan dari bakteri endofit buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) sebagai penghasil senyawa antioksidan.

1.4 Manfaat Penelitian

a. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dibidang bioteknologi farmasi atau bidang lainnya, khususnya bakteri endofit yang mempunyai potensi sebagai penghasil senyawa antioksidan.

b. Bagi Farmasi

Sebagai tambahan pustaka dan referensi bagi peneliti selanjutnya

c. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi penting untuk masyarakat tentang bakteri endofit buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) sebagai penghasil senyawa antioksidan

1.5 Hipotesis

Isolat bakteri endofit buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) berpotensi sebagai penghasil senyawa antioksidan dan diketahui waktu optimum untuk menghasilkan senyawa antioksidan serta kandungan senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan dari isolat bakteri endofit buah mengkudu dapat diidentifikasi menggunakan GC-MS.