

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelor (*Moringa oleifera*) adalah tanaman tropis yang tersebar luas tumbuh di Indonesia dan memiliki beragam manfaat untuk kesehatan baik dalam bentuk makanan maupun obat-obatan (Aminah et al., 2015; Tjong et al., 2021). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Najib & Andriani (2020), kelor memiliki potensi aktivitas farmakologi sebagai antidiabetes, antikanker, antiinflamasi, antioksidan, antimikroba, dan antijamur karena adanya kandungan senyawa kimia tertentu dalam kelor. Daun kelor merupakan bagian dari tanaman kelor yang memiliki aktivitas antioksidan (Jusnita & Syurya, 2019).

Antioksidan adalah inhibitor oksidasi atau molekul yang dapat menghambat proses oksidasi (Khaira, 2010). Antioksidan bertindak dalam menstabilkan radikal bebas dan menghambat proses oksidasi dengan berperan sebagai penyumbang radikal hidrogen atau sebagai akseptor radikal bebas sehingga reaksi berantai dari radikal bebas tersebut akan berakhir (Andarina & Djauhari, 2017; Riskianto et al., 2021; Sari, 2015). Apabila terjadi peningkatan jumlah radikal bebas dalam tubuh maka dapat menyebabkan stres oksidatif dan memicu terjadinya penyakit degeneratif seperti diabetes, kanker, peradangan dan kardiovaskular (Tukiran et al., 2020). Tubuh memiliki pertahanan antioksidan alami (endogen) yang mencakup berbagai enzim antioksidan seperti superoksida dismutase (SOD), katalase dan glutathion peroksidase (GSH peroksidase) (Andarina & Djauhari, 2017; Sari, 2019). Namun apabila jumlah radikal bebas dalam tubuh melebihi ambang batas maka antioksidan alami tubuh tidak cukup dalam menangkal radikal bebas sehingga tubuh membutuhkan antioksidan tambahan dari luar (Kusmardika, 2020; Pratama & Busman, 2020). Tumbuhan dikenal dapat menghasilkan senyawa antioksidan alami yang dapat mengurangi jumlah stres oksidatif akibat paparan sinar matahari dan oksigen (Hoang et al., 2021). Daun kelor merupakan salah satu tanaman yang banyak dimanfaatkan sebagai antioksidan (Tukiran et al., 2020).

Tingginya aktivitas antioksidan yang dimiliki oleh daun kelor tidak hanya karena adanya kandungan metabolit sekunder tetapi juga karena adanya kandungan antioksidan lain yaitu antioksidan enzimatik. Daun kelor memiliki aktivitas enzim antioksidan peroksidase (POD), katalase (CAT) dan superoksida dismutase (SOD) berturut-turut 76733,3; 2709,0; 204,0 U/g (Rai et al., 2017). Antioksidan enzimatik merupakan garis pertahanan pertama dalam menangkap radikal bebas dan berperan sebagai sistem *scavenging* radikal bebas yang terdiri dari superoksida dismutase (SOD), katalase dan glutathion peroksidase. Enzim SOD

merupakan enzim antioksidan lini pertama yang berperan sebagai katalis dalam reaksi dismutase dengan mengubah anion superoksida menjadi hidrogen peroksida (H_2O_2) dan oksigen (O_2) (Sheilaadji et al., 2019; Zulaikhah, 2017), namun akumulasi H_2O_2 dalam jumlah besar dapat bersifat toksik bagi jaringan maupun sel (Ighodaro & Akinloye, 2018).

Enzim katalase berfungsi menguraikan hidrogen peroksida (H_2O_2) menjadi oksigen (O_2) dan air (H_2O), sehingga mencegah pembentukan radikal hidroksil dan melindungi sel dari keadaan stres oksidatif (Agustin & Lisdiana, 2021; Jeeva et al., 2015). Selain sebagai pertahanan antioksidan alami dalam tubuh, saat ini katalase juga dimanfaatkan dalam bidang industri seperti pada industri tekstil dan *bleaching*, produksi keju, bidang analisis sebagai sistem biosensor, medis dan industri farmasi (Santoso et al., 2016; Sooch et al., 2014). Katalase juga dimanfaatkan dalam pengobatan seperti pada penelitian Singhal et al., (2013), yang mengkonfirmasi bahwa katalase yang diinkorporasikan dalam nanopartikel dapat dimanfaatkan sebagai agen terapi dalam melawan stres oksidatif pada penyakit saraf.

Tanaman merupakan salah satu alternatif penghasil enzim katalase. Beberapa tanaman yang telah diteliti memiliki aktivitas katalase antara lain cabe sebesar 71,68 U/mL (Katiyar & Kumar, 2020), jamur kancing (*Agaricus bisporus*) 14,3 U/mg (Susmitha et al., 2013), daun bit (*Beta vulgaris* var. *cicla*) 56.947 U/mg (Dincer & Aydemir, 2001), kulit pisang 178,5 U/mg ((Farhan et al., 2016), kubis (*Brassia oleracea capitata*) 349 U/mg (Gholamhoseinian et al., 2006) dan *Rumex obtusifolius* 38,59 U/mL (Alici & Arabaci, 2016).

Pada penelitian ini akan dilakukan isolasi, purifikasi, karakterisasi dan uji aktivitas enzim katalase dari daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.).

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Bagaimana aktivitas enzim katalase yang diisolasi dan dipurifikasi dari daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.)?
- 1.2.2 Bagaimana karakteristik enzim katalase yang diisolasi dan dipurifikasi dari daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.)?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan

1. Mengetahui aktivitas enzim katalase yang diisolasi dan dipurifikasi dari daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.).
2. Mengetahui karakteristik enzim katalase yang diisolasi dan dipurifikasi dari daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.).

1.3.2 Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan enzim katalase yang diisolasi dan dipurifikasi dari daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) serta diharapkan berguna sebagai informasi ilmiah dan bermanfaat bagi perkembangan di bidang teknologi farmasi khususnya untuk dimanfaatkan lebih lanjut dalam pembuatan sediaan farmasi.

1.4 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Sentral Universitas Padjajaran dan Laboratorium Teknologi Farmasi Universitas Bhakti Kencana pada bulan Maret hingga Mei 2023.