

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman dahlia (*Dahlia variabilis*) termasuk ke dalam family Composite, yaitu tanaman bunga hias yang menghasilkan karbohidrat dan disimpan dalam bentuk umbi. Morfologi tumbuhan dahlia yaitu batag tegak bercabang, daun berwarna hijau dan letaknya bersebelahan. Pada puncak perkembangan tumbuhan, pucuk tungkai mengeluarkan bunga dengan beragam warna (Masslow, 2016). Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang terkenal dengan keanekaragaman tanamannya. Indonesia juga dikenal sebagai negara pertanian yang menghasilkan banyak tanaman dari golongan karbohidrat. Tanaman golongan karbohidrat umumnya menghasilkan rasa yang manis karena mengandung karbohidrat di dalamnya.

Enzim inulinase merupakan enzim hydrolase yang mampu menghidrolisis inulin menjadi inulooligosakarida (IOS) dengan memotong fruktosa dari inulin pada posisi terminal β -2,1. Jumlah inulinase yang diproduksi dapat ditentukan dengan uji aktivitas enzim. Inulin dihasilkan dari beberapa tanaman yaitu umbi dahlia, jerusalem artichoke, chicory, dan dandelion. Mikrobia penghasil inulinase dapat diisolasi dan diidentifikasi dari tanah sekitar umbi dahlia dan perakaran tanaman yang mengandung inulin. Enzim inulinase dari mikrobia lebih potensial sebagai penghasil enzim, karena pertumbuhan mikrobia yang relatif lebih cepat (Susilowati, 2013; Wijarnaka *et al.*, 2018)

Pada era ini explorasi enzim di Indonesia terus meningkat. Saat ini, enzim banyak digunakan di berbagai bidang, seperti teknik diagnosis, industri bioteknologi, industri tekstil dan kertas, pengolahan air limbah dan sampah, maupun industri pangan (Susanti & Fibriana, 2017). Aplikasi enzim dalam bidang bioteknologi ini semakin menuntut enzim yang bersifat termofil (aktif pada suhu tinggi) dan termostabil (stabil pada suhu tinggi), hal ini dikarenakan reaksi suhu tinggi dapat meminimalkan resiko kontaminasi, meningkatkan laju transfer massa dan dapat menggeser kesetimbangan ke arah pembentukan produk (Natsir *et al.*, 2014).

Bakteri termofilik termasuk ke dalam golongan bakteri yang mampu bertahan pada suhu tinggi karena adanya enzim termostabil. Bakteri termofilik merupakan kelompok mikroorganisme yang tumbuh optimal pada kisaran suhu pertumbuhan antara 45°C sampai

65°C. Bakteri termofilik mampu bertahan dan berkembang dalam kondisi suhu tinggi karena kandungan enzim, ribosom, dan protein lebih stabil. Selain itu, membrane lipid bakteri termofilik kaya akan asam lemak jenuh sehingga membentuk ikatan hidrofobik yang jauh lebih kuat dibandingkan dengan bakteri mesofilik (Suryani *et al.*, 2009; Zuraidah *et al.*, 2020). Habitat alami bakteri termofilik tersebar luas di seluruh permukaan bumi terutama pada area geothermal, diantaranya pada sumber air panas, kawah gunung berapi, dan daerah vulkanik. Mikroorganisme yang berasal dari kawasan geothermal merupakan mikroorganisme termofil ataupun ekstremofil yang mampu bertahan dan berkembang biak di daerah dengan kondisi yang ekstrem, karena lintasan metabolismenya telah teradaptasi dengan lingkungan tersebut. Indonesia merupakan salah satu kawasan tektonik yang paling aktif di dunia dengan lebih dari 70 gunung merapi yang masih aktif dan memiliki banyak daerah geothermal. Namun tempat yang paling mudah untuk mengambil sampel isolate bakteri adalah sumber air panas (Tuntun & Huda, 2014; Rukmi *et al.*, 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi mikroorganisme dari habitat geothermal yaitu sumber air panas yang berpotensi untuk menghasilkan enzim Inulinase termostabil untuk dikembangkan sebagai mikroorganisme termofil guna keperluan di bidang industri maupun kesehatan. Eksplorasi ini dilakukan di sumber air panas geothermal Tinggi Raja Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Apakah terdapat mikroba termofilik asal sumber air panas tinggi raja ?
- b. Apakah terdapat enzim inulinase yang dihasilkan oleh isolate tersebut ?
- c. Bagaimana aktivitas enzim dari isolate tersebut ?
- d. Bagaimana karakteristik dari isolate mikroba termofilik sumber air panas tinggi raja?
- e. Berdasarkan identifikasi molekuler, mikroba apa yang terdapat dalam isolate asal sumber air panas tinggi raja ?

1.3 Tujuan Penelitian

a. Tujuan Umum

Untuk mengetahui mikroba termofilik penghasil enzim termostabil dari sumber air panas tinggi raja simalungun sumatera utara.

b. Tujuan Khusus

- 1) Untuk mengetahui ada atau tidaknya mikroba termofilik asal sumber air panas tinggi raja.
- 2) Untuk mengetahui apakah isolate mikroba menghasilkan enzim inulinase
- 3) Untuk mengetahui aktivitas enzim inulinase tersebut
- 4) Untuk mengkarakteristik dan mengidentifikasi mikroba yang terdapat di sumber air panas tinggi raja

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini bermanfaat untuk menambah koleksi mikroba termofilik penghasil enzim termostabil, yang dikarakterisasi dari sumber air panas tinggi raja. Selain itu, manfaat dari penelitian ini adah untuk menambah wawasan dan ilmu pengetahuan khususnya di bidang Mikrobiologi dan Enzimologi.