BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini bidang industri mengalami perkembangan pesat karena pemanfaatan enzim di berbagai bidang. Pemakaian enzim sebagai biokatalisator yang sifatnya efisien, selektif, mengkatalisis reaksi tanpa efek samping dan ramah lingkungan menjadikan enzim sebagai salah satu hal penting dalam perkembangan industri. Kemajuan bioteknologi, teknologi fermentasi, rekayasa genetika dan aplikasi enzim menyebabkan penggunaan enzim semakin luas khususnya dalam bidang industri dan kesehatan (Putri, 2012).

Enzim merupakan sekelompok protein yang mengatur dan menjalankan perubahan-perubahan kimia dalam sistem Biologi. Enzim dihasilkan oleh organ-organ pada hewan dan tanaman yang secara katalitik menjalankan berbagai reaksi, seperti hidrolisis, oksidasi, reduksi, isomerasi, adisi, transfer radikal, pemutusan rantai karbon (Sumardjo, 2009).

Salah satu enzim yang sering digunakan di bidang industri dan kesehatan adalah enzim amilase. Amilase digunakan dalam menghidrolisis berbagai jenis sumber amilum menjadi senyawa-senyawa sederhana seperti maltosa, glukosa dan produksi bioetanol yang memiliki nilai ekonomi lebih tinggi. Enzim amilase merupakan salah satu dari enzim hidrolitik yang dapat memecah ikatan-ikatan pada amilum hingga terbentuk maltosa (Poedjiadi, 1994). Amilase dibedakan menjadi endoamilase dan eksoamilase. Endoamilase umumnya dikenal sebagai α -amilase, sedangkan eksoamilase dikenal sebagai β -amilase (Sumardjo, 2009).

Enzim amilase memiliki aplikasi untuk skala yang sangat luas mulai dari industri tekstil, konversi pati untuk gula sirup, produksi *Cyclodextrins* untuk industri farmasi (Aiyer, 2005). Kebutuhan amilase di dunia industri sangat tinggi, pada tahun 2004 saja sudah mencapai penjualan sekitar US \$2 milyar, sedangkan amilase yang

digunakan untuk industri makanan dan minuman pada tahun 2004 bernilai sekitar US \$11 juta (Sivaramakrishnan *et al.*, 2006). Di bidang farmasi, amilase digunakan sebagai komposisi pembuatan obat digestan yang fungsinya sebagai obat untuk membantu mencerna makanan pada penderita pankreatitis akut, selain itu saat ini amilase juga digunakan sebagai terapi untuk penderita diare akut pada anak (Trisna, 2007).

Pengetahuan tentang manfaat amilase yang berasal dari mikroba untuk hal yang bersifat komersial merupakan awal dari penggunaan enzim dalam industri beberapa dekade yang lalu (Walter dan Nagesh, 1965). Produksi dan perdagangan enzim didominasi oleh kelompok enzim hidrolitik seperti amilase, protease, katalase dan lipase. Enzim amilase memiliki distribusi yang sangat luas dan merupakan salah satu jenis enzim yang paling banyak dipelajari baik di Indonesia maupun di luar Indonesia (Nagesh, 1965).

Salah satu sumber enzim amilase dapat dihasilkan dari pati yang berasal dari tanaman umbi-umbian yang tumbuh subur di tanah Indonesia. Banyak masyarakat yang belum mengetahui bahwa kecipir juga menghasilkan umbi, dengan kadar amilum yang cukup untuk diambil ekstraknya dan dimanfaatkan bagi industri pangan. Umbinya terbentuk pada akar utama dengan diameter 2-4 cm dan panjang 8-12 cm. Umbi atau bintil ini merupakan suatu bukti bahwa kecipir dapat dengan baik bekerja dengan rhizobium untuk menampung zat lemas (nitrogen) dari udara. Kecipir bisa dipanen saat usia 3-3,5 bulan dan bisa dibiarkan bertahan hidup hingga lebih dari 2 tahun (Handayani, 2013).

Di era modern, tanaman ini dinilai kurang komersil. Disinyalir kandungan gizinya rendah dibandingkan dengan kacang-kacangan lain. Akibatnya kecipir kurang diperhitungkan sebagai sumber pangan seperti padi, jagung, kedelai, kacang tanah dan sebagainya. Namun berbagai fakta telah mengungkapkan bahwa kandungan karbohidrat yang terdapat dalam tanaman kecipir sangat baik untuk kesehatan dan sumber pangan. Tidak hanya buahnya yang hanya sebagai lalapan atau campuran

pecel dan gado-gado tetapi daun, biji dan umbi kecipir ternyata bisa dimanfaatkan dan memiliki kandungan protein, lemak maupun karbohidrat yang tinggi sebagai sumber pangan (Prosea, 1997)

Daun kecipir yang segar mengandung 5-15% zat protein. Bila dikeringkan meningkat menjadi 25,6%, ini dapat disamakan dengan daun kacang panjang. Untuk biji kecipir kandungan protein nya rata-rata 33,6%, lemak 17,5% dan karbohidrat yang mencapai 30% (Tadera, 1983).

Penelitian mengenai bakteri penghasil enzim amilase dari produk pangan berbahan dasar kecipir belum pernah dilaporkan sebelumnya, karena itu penting untuk dilakukan penelitian mengenai isolasi pada sampel biji kecipir. Penelitian ini diharapkan dapat diperoleh sumber enzim amilase baru yang berasal dari kelompok bakteri dari bahan dasar biji kecipir.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka permasalahan penelitian ini adalah :

Apakah dapat ditemukan bakteri penghasil amilase pada ekstrak biji kecipir dan apakah hasil hemolisisnya baik untuk tubuh dan dapat dimanfaatkan untuk industri pangan dengan skala besar ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya bakteri penghasil enzim amilase dan tingkat pathogenitas yang terdapat pada biji kecipir serta toksisitasnya terhadap tubuh manusia.

1.3.2 Tujuan khusus

Tujuan khusus penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan isolasi berbagai jenis koloni bakteri yang terdapat pada biji kecipir menggunakan media *Nutrient Agar*.
- b. Melakukan uji tingkat patogenitas bakteri dari biji menggunakan media *Blood Agar Plate* dan *MacConkey Agar*.
- c. Mengetahui tingkat patogenitas bakteri dari biji kecipir.
- d. Melakukan isolasi bakteri penghasil enzim amilase (amilolitik) yang bersumber dari pada rusip biji kecipir fermentasi 24 jam menggunakan media *Solule Strach*.
- e. Mengetahui jenis spesies, karakter, sifat, serta morfologi koloni bakteri penghasil enzim amilase (amilolitik).

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat bagi peneliti

Manfaat penelitian ini sebagai salah satu syarat untuk kelulusan pada Diploma III Ahli Teknologi Laboratorium Medik Universitas Muhammadiyah Semarang, hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan serta pengetahuan tentang pengaplikasian mata kuliah toksikologi dalam mengisolasi bakteri penghasil enzim amilase dalam produk pangan berbahan dasar biji kecipir.

1.4.2 Manfaat bagi masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi kepada masyarakat tentang enzim amilase yang berasal dari fermentasi bakteri yang terdapat pada biji kecipir untuk dimanfaatkan dalam skala yang lebih besar.

1.4.3 Manfaat bagi Institusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan bacaan dan referensi bagi mahasiswa mengenai isolasi bakteri penghasil enzim amilase dalam produk pangan berbahan dasar biji kecipir.

1.5 Orisinalitas Penelitian

Tabel 1 Orisinalitas penelitian

No.	Peneliti, tahun, Penerbit	Judul	Hasil
1.	Wahyuni, 2014, Pascasarjana Universitas Sebalas Maret.	Karakterisasi senyawa bioaktif isoflavon dan uji aktivitas antioksidan dari ekstrak tempe berbahan baku buncis (<i>Phaseolus vulgaris</i>) dan kecipir (<i>Psophocarpus tetragonolobus</i>)	Kecipir, Buncis dan produk fermentasinya memiliki potensi sebagai sumber antioksidan alami yang prospektif dan mengandung senyawa isoflavon faktor-2, daidzein, glisitein dan genistein. Aktivitas antioksidan yang dimiliki oleh kecipir dapat digunakan sebagai pengganti BHT, kedelai kuning, α -tokoferol, β -karoten maupun vitamin C, sedangkan aktivitas antioksidan pada buncis hanya dapat menggantikan β -karoten.
2.	Fahmi dkk, 2015, Universitas Mulawarman.	Isolasi amilase dari kecambah biji nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam)	Amilase dari kecambah biji nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam) dapat disimpulkan: Konsentrasi protein total dari kecambah biji nangka yaitu 319,469 $\mu\text{g/mL}$. Aktivitas amilase dari kecambah biji nangka yaitu 13,96 U/mL. Aktivitas spesifik amilase dari kecambah biji nangka yaitu 1748,05 U/mg.
3.	Mufti, 2016, Universitas Hassanudin Makasar.	Isolasi dan karakterisasi enzim amilase dari akar rimpang alag-alang (<i>Imperata cylindrica</i>)	Akar rimpang alang-alang menghasilkan amilase sebesar 0,34% (b/b), dengan aktivitas enzim sebesar $1,1 \times 10^{-3}$ Unit enzim dan aktivitas spesifik yang didapatkan sebesar

8,13 x 10⁻⁵ U/mg, bekerja optimum pada suhu 35°C, pH 6,2 dan konsentrasi substrat maksimum 3,0 mg/mL, dari kondisi optimum tersebut diperoleh aktivitas enzim sebesar 1,19 x 10⁻³ Unit enzim.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Fahmi dkk (2015) yaitu penelitian sebelumnya menggunakan kecambah biji nangka untuk mengetahui adanya aktivitas spesifik enzim amilase, sedangkan pada penelitian ini menggunakan sample biji kecipir untuk mengetahui sumber enzim amilase. Adapun penelitian yang dilakukan Wahyuni (2014) menggunakan kecipir, buncis dan produk fermentasinya sebagai produk antioksidan alami yang prospektif mengandung senyawa isoflavon dan aktivitas, antioksidan yang dimiliki oleh kecipir dapat digunakan sebagai pengganti BHT, kedelai kuning, α -tokoferol, β -karoten maupun vitamin C sedangkan pada penelitian ini akan dilihat tingkat pathogenitas bakteri amilolitik pada biji kecipir. Penelitian yang dilakukan oleh Mufti (2016) mengisolasi dan mengetahui karakteristik enzim amilase pada akar alang-alang, sedangkan pada penelitian ini sample yang digunakan adalah ekstrak biji kecipir sebagai bahan utama untuk mengisolasi bakteri penghasil enzim amilase.