

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Tebu merupakan tanaman perkebunan semusim yang kandungan zat gulanya tinggi sehingga digunakan sebagai bahan baku gula¹. Komponen terbesar dari tanaman tebu pada umumnya adalah selulosa. Selulosa adalah komponen bahan organik yang banyak sekali terdapat di muka bumi berbentuk seperti benang yang merupakan penyusun dinding sel tanaman. Selulosa merupakan polimer dari glukosa yang tergabung bersama dengan ikatan glikosidik β -1,4 yang menjadi bahan utama dinding sel tanaman. Selulosa banyak digunakan sebagai bahan tambahan produk farmasi contoh: serbuk selulosa dan mikrokristalin selulosa yang sering digunakan sebagai bahan pengikat, pengisi, penghancur dan pelicin pada proses pembuatan tablet, bahan selulosa lainnya digunakan sebagai *suspending agent* (Ozolua *et al.*, 2005). Selulosa dihidrolisis oleh bakteri selulolitik yang menghasilkan enzim selulase. Enzim inilah yang membantu saluran pencernaan untuk mencerna selulosa (Campbell *et al.*, 1994).

Indonesia termasuk sepuluh besar penghasil gula di dunia, sehingga limbah ampas tebu yang dihasilkan cukup besar. Ampas tebu, atau sering disebut sebagai bagasse, merupakan sisa dari proses ekstraksi cairan tebu, berkisar sekitar 35-40% dari berat tebu yang digiling. Kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin yang tinggi pada bagasse membuatnya banyak dimanfaatkan pada industri bahan bakar atau industri kertas. Selain itu bagasse juga sering dimanfaatkan sebagai media untuk pertumbuhan

¹ http://warintekprogresio.or.id/tebu/perkebunan/warintek_merintisbisnis/progresio.htm, tgl 19 September 2011.

berbagai mikroorganismenya untuk proses sakarifikasi atau produksi enzim, khususnya selulase (Gutierrez-Correa & Tengerdy, 1997). Namun demikian belum ditemukan laporan mengenai bakteri yang diisolasi dari bagasse tersebut. Padahal tingginya kandungan selulosa dalam bagasse membuatnya menjadi bahan yang potensial sebagai substrat bakteri selulolitik, penghasil enzim selulase.

Selulase digunakan secara luas dalam industri tekstil, deterjen, pulp, kertas dan untuk pengolahan sampah, serta pengolahan kopi (Frazier, 1981). Selain itu kadang-kadang selulase digunakan juga dalam industri farmasi sebagai zat untuk membantu sistem pencernaan misalnya bahan serat untuk tujuan diet. Selulase juga dimanfaatkan dalam proses fermentasi dari biomassa menjadi biofuel, seperti bioetanol (Omer, 2010). Selulase dapat diproduksi oleh fungi, bakteri, dan ruminansia. Produksi enzim secara komersial biasanya menggunakan fungi atau bakteri. Fungi yang bisa menghasilkan selulase antara lain genus *Trichoderma*, *Aspergillus*, dan *Penicillium*. Jenis fungi yang biasa digunakan dalam produksi selulase adalah *Aspergillus niger*, *Aspergillus fumigates*, *Aspergillus nidulans*, *Neurospora sitophila*, *Trichoderma viride*, dan *Trichoderma longibrachiatum* (Juwaied *et al.*, 2011), sedangkan bakteri yang bisa menghasilkan selulase adalah *Pseudomonas*, *Cellulomonas*, *Bacillus*, *Micrococcus*, *Cellovibrio*, dan *Sporosphytophaga*. Meskipun telah banyak dihasilkan enzim selulase dari berbagai sumber, ditemukannya sumber enzim dari organisme atau sumber baru memungkinkan dihasilkannya enzim selulase baru dengan karakteristik berbeda yang mungkin lebih unggul atau memiliki karakteristik unik yang baru.

Berdasarkan uraian di atas, diduga bahwa limbah ampas tebu memiliki aktivitas selulolitik yang cukup besar dan bakteri selulolitik belum pernah diisolasi dari limbah ampas tebu. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan

dilakukan skrining dan isolasi bakteri selulolitik dari limbah ampas tebu. Limbah ampas tebu diambil dari pedagang minuman tebu di daerah Ngagel Surabaya. Untuk tahapan skrining, digunakan media selektif yang mengandung *Carboxymethyl Cellulose*(CMC-Na). Setelah ditemukan koloni yang positif, dilanjutkan dengan tahapan isolasi dan pemurnian isolat bakteri. Dari beberapa isolat yang mungkin diperoleh, dipilih salah satu isolat dengan potensi penghasil enzim terbesar untuk dilanjutkan dengan tahapan karakterisasi jenis isolat bakteri, baik karakterisasi visual secara makroskopis dan mikroskopis, dengan dan tanpa pewarnaan, serta karakterisasi biokimia. Tahap terakhir adalah produksi ekstrak kasar enzim selulase, dilanjutkan dengan pengujian aktivitas selulase terhadap ekstrak kasar enzim yang dihasilkan oleh isolat terpilih.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan maka dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah limbah ampas tebu dapat menghasilkan isolat bakteri murni yang mempunyai aktivitas selulolitik?
2. Bagaimana karakter bakteri penghasil enzim selulase dari isolat murni terpilih asal limbah ampas tebu?
3. Bagaimana aktivitas enzim selulase kasar dari isolat bakteri yang berasal dari limbah ampas tebu?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menghasilkan kultur murni isolat bakteri yang mempunyai aktifitas selulolitik, penghasil enzim selulase dari limbah ampas tebu.

2. Mengetahui karakter bakteri selulolitik yang mampu menghasilkan enzim selulase dari isolat murni terpilih asal limbah ampas tebu.
3. Mengetahui aktivitas enzim selulase kasar dari salah satu isolat bakteri dari limbah ampas tebu.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah tentang bakteri selulolitik dari limbah ampas tebu yang dapat dimanfaatkan sebagai penghasil selulase, yang mungkin memiliki karakteristik unik dan berbeda dari enzim-enzim selulase yang sudah ada. Enzim selulase yang dihasilkan selanjutnya dapat diaplikasikan di berbagai kebutuhan industri pada umumnya dan bidang farmasi pada khususnya. Dalam bidang farmasi, peneliti berharap enzim selulase ini dapat dimanfaatkan sebagai suplemen yang membantu proses pencernaan dalam tubuh.