

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah cair tahu adalah air buangan dari proses produksi tahu. Menurut Sugiharto (1994) umumnya kandungan organik yang terdapat pada limbah cair tahu, adalah protein (40%-60%), karbohidrat (25%-50%), dan lemak (10%). Melihat kandungan bahan organik tersebut maka limbah cair tahu dapat digunakan sebagai sumber nutrisi bagi pertumbuhan mikroorganisme. Selain itu, limbah cair tahu sangat mudah untuk didapatkan karena mayoritas produsen tahu akan membuang langsung limbah cair tersebut yang dialirkan melalui ekosistem perairan yang berada di sekitar kawasan industri.

Limbah cair tahu dapat dimanfaatkan sebagai media alternatif dalam produksi *Bacillus* Sp sebab pertumbuhan *Bacillus* Sp tersebut memerlukan nutrisi yang terkandung didalam limbah cair tahu. *Bacillus* Sp banyak digunakan karena bakteri tersebut mampu menghasilkan protease dalam skala besar secara kontinyu dan umumnya mampu tumbuh pada media yang relatif murah. Mikroba jenis *Bacillus* tidak menghasilkan toksin, mudah ditumbuhkan, dan tidak memerlukan substrat yang mahal. Kemampuan *Bacillus* Sp untuk bertahan pada temperatur tinggi, tidak adanya hasil samping metabolik, dan kemampuannya untuk menghasilkan sejumlah besar protein ekstrasel membuat *Bacillus* Sp merupakan organisme favorit untuk industri (Doi *et al.*, 1992). *Bacillus subtilis* merupakan kelompok utama yang

digunakan di industri enzim internasional (Gupta *et al.*, 2002 dalam Utarti, 2009), *Bacillus cereus* juga dilaporkan dapat menghasilkan enzim protease (Hayano *et al.* 1987 dalam Hayati. 2011). Penelitian Hayati (2011) menunjukkan bahwa bakteri yang digunakan untuk proses *unhairing* merupakan strain dari *Bacillus Sp*, yaitu *B. subtilis* dan *B. cereus*.

Protease adalah enzim yang berperan dalam reaksi pemecahan protein. Protease sejauh ini merupakan enzim yang banyak digunakan dalam industri, khususnya industri pangan seperti dalam produksi flavor; pembuatan keju; pembuatan bir dingin; pengempukan daging; dan modifikasi senyawa protein dari sereal dalam pembuatan roti dan industri sereal (Whittaker, 1994). Pemanfaatan lain enzim protease adalah pada industri yang menggunakan kulit hewan ternak sebagai bahan dasarnya. Pada industri kulit tersebut protease digunakan untuk menghilangkan bulu atau *unhairing*. Pada *unhairing* aktivitas protease ditunjukkan melalui perusakan ikatan peptida pada keratin.

Penelitian terdahulu menunjukkan protease terbaik yang dapat dijadikan sebagai agen *unhairing* berasal dari *B.subtilis* (Hayati, 2011). Namun demikian, protease yang diperoleh dan digunakan untuk proses lebih lanjut ini masih merupakan protease kasar, karena itu diperlukan penelitian lanjutan untuk melihat bagaimana pengaruh aktivitas protease murni yang meliputi pengendapan amonium sulfat dan dialisis dengan uji *unhairing* pada kulit domba. Protease yang diisolasi pada penelitian ini adalah protease yang memiliki aktivitas keratinolitik dan tidak memiliki aktivitas kolagenolitik.

Enzim yang memiliki sifat keratinase ini sangat dibutuhkan bagi para produsen yang salah satu tahapan produksinya melakukan proses *unhairing*, yaitu proses menghilangkan rambut dari kulit. Pada tahap *unhairing*, protein yang harus dihidrolisis adalah protein keratin yang banyak terdapat pada rambut dan lapisan epidermis, sedangkan protein kolagen pada lapisan korium harus dipertahankan. Metode *unhairing* dengan menggunakan enzim ini merupakan salah satu solusi bagi para produsen yang khususnya menggunakan kulit domba sebagai bahan dasarnya karena enzim merupakan molekul protein yang bersifat *biodegradable*, sehingga aman bagi lingkungan, merupakan katalisator yang diharapkan dapat mengurangi dampak pencemaran dan pemborosan energi karena reaksinya tidak membutuhkan energi tinggi, bersifat spesifik, dan tidak beracun (Aunstrup *et al.*, 1979 dalam Dias, 2003).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui media terbaik, kondisi optimum produksi protease dari *Bacillus subtilis* dan *Bacillus cereus*, aktivitas protease kasar dan protease yang lebih murni dari *Bacillus subtilis* dan *Bacillus cereus* sebagai agen *unhairing* bulu domba.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang dikemukakan di atas, rumusan masalah penelitian adalah sebagai berikut :

1. Dari kedua media yaitu, media komersial dan media limbah cair tahu.
Media apakah yang dapat menumbuhkan *Bacillus subtilis* dan *Bacillus cereus* secara optimum?
2. Bagaimana kondisi optimum produksi protease didalam media terpilih?
3. Bagaimana aktivitas protease kasar dibandingkan dengan protease hasil pemurnian pada uji *unhairing* dilihat dari kulit domba yang dihasilkan ?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan mencapai hasil yang diharapkan maka ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Bakteri yang digunakan adalah *Bacillus subtilis* dan *Bacillus cereus*.
2. Kulit yang digunakan dalam metode *unhairing* ini adalah domba.
3. Variabel yang dilakukan dalam produksi protease meliputi pH, suhu dan waktu inkubasi.
4. Limbah cair tahu yang digunakan sebagai media adalah limbah cair tahu dari daerah Cibuntu, Bandung.
5. Pengujian terhadap kualitas kulit hasil *unhairing* enzimatik yang dilakukan hanya pengujian fisik dilihat dari kebersihan bulu pada kulit.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui media terbaik untuk produksi protease *Bacillus subtilis* dan *Bacillus cereus*.

2. Mengetahui kondisi optimum produksi protease dari *Bacillus subtilis* dan *Bacillus cereus* pada media terpilih.
3. Mengetahui aktivitas protease kasar pada uji *unhairing* dilihat dari kulit domba yang dihasilkan.
4. Mengetahui aktivitas protease kasar dari hasil pemurnian pada uji *unhairing* dilihat dari kulit domba yang dihasilkan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Dapat mengetahui media terbaik penghasil protease terbanyak.
2. Dapat mengetahui kondisi optimum protease.
3. Dapat mengetahui aktivitas protease kasar dan aktivitas protease hasil pemurnian pada uji *unhairing* dilihat dari kulit domba yang dihasilkan.