

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Indonesia sebagai negara agraris tidak hanya terfokus pada masalah pertanian, tapi mulai mengembangkan bidang bisnis pertanian dalam arti luas seperti peternakan. Selain dapat melaksanakan tujuan pertanian yang terpadu dan berkelanjutan, yakni melaksanakan pertanian yang ramah lingkungan, misalnya dengan jalan pemanfaatan kotoran sapi sebagai pupuk kandang yang berfungsi menyuburkan tanah. Ternak sapi ternyata bisa di manfaatkan daging dan susunya sebagai sumber protein. Pemanfaatan kulit sapi kini sedang marak dilakukan, diantaranya dapat digunakan sebagai bahan baku dalam industri tekstil. Dalam industri tekstil sapi dimanfaatkan kulitnya untuk disamak diantaranya dijadikan sebagai bahan baku pembuatan sepatu, tas dan jaket. Tentunya bahan kulit yang berasal dari hewan ternak tentunya tidak bisa begitu saja dimanfaatkan, akan tetapi harus melalui proses pengolahan terlebih dahulu, proses ini yang dinamakan penyamakan kulit.

Kulit sapi selain sebagai bahan baku yang penting dalam industri, juga telah dimanfaatkan oleh penduduk Garut, Jawa Tengah atau Jawa Timur sebagai bahan baku kerupuk rambak. Makanan yang berasal dari kulit ternak ini ternyata dibuat pula oleh penduduk negara tetangga yaitu Thailand dan Filipina. Di negara-negara tersebut bahan makanan yang dibuat dari kulit ini dikenal dengan nama *Nung Pong* atau *Fried Skin* (Suwarastuti 1992, diacu dalam Daniar 2008 diacu dalam Oktafiyani 2009).

Berdasarkan hasil penelitian komposisi zat gizi kerupuk yang terbuat dari olahan kulit sapi didapatkan bahwa pada kerupuk rambak yang mengandung protein antara 80,01 g – 82,91 g per 100 g, data ini menunjukkan terdapat kandungan protein yang lebih banyak pada kerupuk rambak sapi daripada kandungan karbohidratnya. Sebaliknya, kerupuk yang terbuat dari tepung terigu dan tapioka, umumnya menunjukkan kandungan karbohidrat per 100 gram lebih tinggi yaitu antara 85,81 g sampai 74,46 g dibandingkan dengan kandungan protein per 100 gram yaitu 0,03 g–8,90 g untuk protein. (Rahman,2009)

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Oktafiyani (2009) menyatakan bahwa jumlah permintaan kerupuk rambak saat ini mencapai 1500 kilogram sampai 1800 kilogram per bulan. Sedangkan hasil produksi industri hanya sebesar 1000 kilogram sampai 1100 kilogram/bulan. Berdasarkan fakta tersebut dapat disimpulkan, jumlah permintaan lebih tinggi daripada produksi, terutama permintaan ini akan melonjak ketika liburan kenaikan kelas dan Hari Raya Lebaran. Jumlah permintaan kerupuk rambak pada kedua waktu tersebut dapat mencapai 3000 kilogram sampai 3500 kilogram/bulan.

Meningkatnya permintaan masyarakat, keadaan perekonomian yang serba sulit serta pengusaha yang tak mau rugi karena biaya produksi kerupuk rambak yang semakin tinggi, mendorong para penjual memanfaatkan situasi dengan melakukan berbagai penyimpangan yang salah satunya yaitu dengan mengolah kembali kulit sapi yang sebelumnya telah di pergunakan sebagai bahan baku pembuatan sepatu, tas dan jaket menjadi bahan olahan makanan ringan, khususnya kerupuk. (Rahman,2009).

Proses pertama pada pengolahan kulit yaitu proses *unhairing* atau penghilangan bulu pada kulit sapi atau kerbau. Proses ini bertujuan untuk memisahkan dua struktur protein yakni keratin dan kolagen. Saat *unhairing*,

rambut bersama epidermis, protein nonkolagen dan substansi perekat lainnya dilepaskan dari kulit (Puvanakrishnan, 1988 dalam Sivasubramanian, 2008). Pada proses konvensional, para pengrajin kulit biasanya menghilangkan bulu sapi dengan cara dipanggang dalam bara atau tungku pembakaran. Akan tetapi, saat ini proses *unhairing* dilakukan dengan menambahkan Ca(OH)_2 dan Na_2S dalam jumlah banyak. Umumnya untuk membuang protein keratin rambut pada proses *unhairing* digunakan natrium sulfida (Na_2S) dengan pH sekitar 9-10 dan suhu 37°C .

Berdasarkan proses tersebut bisa disimpulkan, akan sangat berbahaya apabila masyarakat mengkonsumsi kerupuk rambak yang berbahan dasar limbah kulit hasil penyamakan, karena akan membahayakan kesehatan produsen konsumen dan akan mencemari lingkungan sekitarnya, karena proses *unhairing* yang menggunakan bahan kimia Na_2S memiliki Sulfida yang akan menjadi masalah bagi para pekerja, karena akan terus menerus terhisap sebagai gas hidrogen sulfida, kondisi basa keras pun merupakan bahaya kesehatan bagi pekerja (Purushotham *et al.*, 1996 dalam Zambare *et al.*, 2007). Bagi konsumen apabila zat beracun ini masuk ke dalam tubuh makan akan menjadi toksin dan akan menimbulkan berbagai penyakit seperti karsinoma, kanker, sakit liver, jaringan rusak, penyakit otak hingga ginjal. Semua limbah yang dihasilkan, baik limbah padatan kapur maupun gas beracun hidrogen sulfida akan terus terbawa oleh aliran sungai (Thanikaivelan *et al.*, 2003 dalam Zambare *et al.*, 2007) sehingga lambat laun akan merusak lingkungan.

Pengolahan kulit dengan menggunakan enzimatis dipandang sebagai cara alternatif yang dapat diandalkan untuk menghindari masalah dalam produksi kerupuk kulit, karena selain pemanfaatan protease dapat digunakan dalam bidang penyamakan juga banyak dirasakan dan terus dikembangkan dalam bidang pangan.

Bila dibandingkan dengan protease-protease yang dihasilkan dari hewan dan tumbuhan, protease mikroba mempunyai banyak kelebihan. Kelebihan tersebut adalah enzim dari mikroba bisa diproduksi dalam jumlah yang besar. (Standbury dan Whitaker, 1984) mutunya lebih seragam dan haraganya lebih murah karena mikroba dapat tumbuh pada media yang didapat dari limbah pertanian. (Satiawiharja,1997)

Protease yang bisa digunakan dalam proses *unhairing* (buang bulu) sebagai langkah pertama dalam proses kerupuk rambak ini salah satunya adalah enzim protease yang diproduksi dari bakteri jenis *Bacillus s.p.* yang memiliki sifat keratinase. Enzim protease yang digunakan dalam penelitian ini diproduksi oleh *Bacillus subtilis* dan *Bacillus pumilus*. Selain dapat menghasilkan keratinase, penggunaan mikroorganisme pun lebih menguntungkan karena pertumbuhannya cepat dan media untuk pembiakan bakteri *Bacillus* mudah didapat dan harganya murah. Selain itu, Keunggulan proses *unhairing* secara enzimatik diantaranya adalah penghilangan penggunaan kapur dan sulfida yang memiliki dampak negatif terhadap kesehatan dan lingkungan (Palanisamy *et al.*, 2004) sehingga aman dikonsumsi

Tahun 2008 Jaswal R.K dkk melakukan penelitian terhadap *B. Subtilis* yang dapat menghasilkan enzim protease yang dapat digunakan sebagai agen *unhairing* pada kulit kerbau yang memiliki struktur kulit sama dengan kulit sapi yang keduanya digunakan sebagai bahan baku kerupuk kulit dengan hasil yang baik.

Pengujian protease dari *Bacillus Subtilis* terhadap kulit sapi dilakukan oleh Alexandre J. Macedo dkk (2004) , penelitian tersebut menghasilkan fakta bahwa protease dari *Bacillus subtilis* merupakan hasil bioteknologi yang memiliki potensi yang besar untuk proses *unhairing*karena ketika diujikan terhadap kulit sapi, hasil

yang didapat morfologi kulit sapi dengan penambahan ezim kulit sapi tidak jauh dengan morfologi kulit sapi dengan perendaman dengan menggunakan Na_2S atau $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (Air kapur).

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Nisa (2011) menyimpulkan bahwa penggunaan protease dari *Bacillus subtilis* Sp. menghasilkan kualitas kolagen kulit lebih baik dibandingkan dengan penggunaan enzim protease dari *Bacillus cereus* Sp. dalam proses *unhairing* enzimatik.

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nisa(2011) yang meneliti mengenai pemanfaatan protease dari *Bacillus subtilis* dan *Bacillus cereus* sebagai agen *unhairing* kulit domba pada proses penyamakan. Penelitian lanjutan ini penting dilakukan untuk mencari, mengetahui dan membandingkan kemampuan bakteri *Bacillus subtilis* yang pernah diteliti pada penelitian sebelumnya dengan *Bacillus pumilus* yang dapat digunakan sebagai penghasil protease dalam proses *unhairing* pada kulit sapi sehingga mendapatkan kulit hasil *unhairing* yang lebih baik dan tidak mengandung zat-zat kimia yang berbahaya dan dapat mengurangi produksi limbah.

Pengujian dilakukan secara fisik dan kimiawi, uji fisik dilakukan untuk membandingkan efektifitas protease dari *Bacillus subtilis* dan *Bacillus pumilus* dalam proses *unhairing* kulit sapi dilihat dari penampakan fisik. Uji kimiawi dilakukan dengan membandingkan kadar protein kulit sapi hasil *unhairing* secara enzimatik dan kulit sapi hasil *unhairing* secara konvensional.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimanakah hasil uji aktivitas *Bacillus subtilis* dan *Bacillus pumilus* pada penggunaannya sebagai agen *unhairing* pada kulit sapi.

1. Berapakah pH optimum pertumbuhan *Bacillus pumilus*?
2. Berapakah uji aktivitas protease dari *Bacillus subtilis* hasil isolasi?
3. Berapakah uji aktivitas protease dari *Bacillus pumilus* hasil isolasi?
4. Berapakah waktu optimum *unhairing* kulit sapi menggunakan protease dari *Bacillus* terpilih?
5. Berapakah volume enzim optimum *unhairing* kulit sapi menggunakan protease dari *Bacillus* terpilih?
6. Bagaimanakah kandungan protein kulit sapi hasil *unhairing* secara enzimatik dengan kulit hasil *unhairing* secara konvensional?

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 dalam penelitian ini adalah *Bacillus subtilis* Sp. dan *Bacillus pumilus* Sp.
2. Kulit yang digunakan dalam metode ini adalah kulit sapi.
3. Variabel yang dilakukan dalam menentukan kondisi media pertumbuhan *Bacillus pumilus* hanya meliputi pH.
4. Variabel yang dilakukan dalam menentukan kondisi *unhairing* yang optimum meliputi volume enzim dan waktu inkubasi.
5. Pengujian terhadap kualitas kulit hasil *unhairing* yang dilakukan hanya pengujian fisik dan analisis terhadap kadar protein total

1.4. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pH optimum dari pertumbuhan *Bacillus pumilus*.
2. Mendapatkan hasil aktivitas protease terbaik dari perbandingan protease *Bacillus subtilis* dan *Bacillus pumilus*
3. Mengetahui pengaruh penambahan enzim protease dari *Bacillus pumilus* dan *subtilis* terhadap kualitas kulit pada proses *unhairing* dibandingkan dengan proses konvensional.
4. Mengetahui kadar protein dalam kulit setelah dilakukan *unhairing*.

5. Manfaat Penelitian

1. Dapat menghasilkan kualitas kulit yang lebih baik dibandingkan dengan kualitas kulit yang diproses secara konvensional.
2. Dapat menghilangkan penggunaan Na_2S pada proses *unhairing* yang diketahui sebagai limbah berbahaya, sehingga menjadikan produk kerupuk kulit aman dikonsumsi.
3. Mengurangi produksi limbah pada keseluruhan proses pengolahan kulit yang selama ini dirasakan masyarakat sekitar industri kulit.