PENERAPAN TEKNOLOGI ENZIM UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS KULIT YANG DIHASILKAN OLEH INDUSTRI PENYAMAKAN KULIT KOTA PADANG PANJANG [1]

Anthoni Agustien, Yetti Marlida, dan Akmal D. Hakam [2]

ABSTRAK

Telah dilakukan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk penerapan teknologi enzim untuk meningkatkan kualitas kulit yang dihasilkan oleh industri penyamakan kulit di kota Padang Panjang. Tahapan pertama dari pengabdian ini adalah melakukan observasi ke lokasi industri penyamakan kulit. Tahapan kedua adalah melakukan produksi enzim protease di laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Andalas. Larutan ekstrak kasar enzim diperlakukan pada kulit mentah sapi dalam waktu tertentu dan hasilnya dibandingkan dengan kulit mentah sapi yang direndam dengan standar baku penyamakan kulit.

Dari hasil diskusi dengan pekerja di tempat penyamakan menunjukkan bahwa bulu-bulu sapi rontok atau lepas dari kulitnya setelah 3-5 hari perendaman, sedangkan bila kulit direndam dengan larutan enzim dapat merontokan bulu-bulu sapi setelah dua hari perendaman dan kulit yang dihasilkan lebih lunak.

PENDAHULUAN

Industri penyamakan kulit di Sumatera Barat terdapat di daerah kota Padang dan Padang Panjang dimana jumlah dan kegiatan industri yang terletak di Padang Panjang lebih banyak (Departemen Perindustrian dan Perdagangan, 1999). Industri-industri penyamakan kulit tersebut masih termasuk dalam kategori industri rumahtangga dan keberadaannya masih sedikit, akan tetapi mempunyai frekwensi kegiatan

---

[1] Dibiayai oleh Dana Dikti Diknas Program Ipteks , TA 2003

[2] Staf Pengajar Fakultas MIPA dan Peternakan Universitas Andalas

yang cukup tinggi untuk memenuhi kebutuhan akan kulit. Disamping untuk memenuhi kebutuhan akan kulit di Sumatera Barat, juga kulit hasil penyamakan tersebut dikirim ke propinsi tetangga seperti Riau, Jambi, Sumatera Utara, dan Bengkulu. Usaha penyamakan pada umumnya dilakukan oleh penduduk setempat, dimana keahliannya dalam menyamak kulit didapatkan secara alamiah dan turun temurun. Pada saat ini yang paling banyak dikerjakan adalah penyamakan kulit sapi, kemudian kulit kambing.

Dari survey yang telah dilakukan diperoleh gambaran bahwa proses penyamakan kulit tersebut sangat sederhana, hanya menggunakan kapur dan kulit batang akasia yang telah ditumbuk, dengan lama prosesing sekitar 1 bulan lebih. Adapun tahapan prosesnya pertama sekali adalah kulit sapi direndam dengan garam, kemudian dimasukkan pada bak pengapuran selama 10 hari dan dicuci dengan air bebas logam pada bak pencucian. Kemudian bulu-bulu dikikis, cuci kembali dengan air bebas logam. Selanjutnya direndam dengan pupuk ZA selama 1 hari, dan dicuci kembali. Setelah itu kulit dimasukkan kedalam bak penyamakan yang berisi kulit batang tumbuhan akasia selama 25 hari. Kemudian dilakukan pencucian dengan air bebas logam dan akhirnya dijemur pada panas matahari samapi kering. Kulit telah layak untuk dipasarkan apabila bagian kulit yang ditoreh dengan pisau tidak menampakkan warna putih (Hasil wawancara dengan penyamak, tahun 2002).

Mengingat lamanya waktu yang diperlukan dalam proses penyamakan kulit,hal ini tentunya akan mengakibatkan tingginya biaya operasional yang menjadikan masalah bagi para pengusaha penyamakan

kulit. Menurut Ignatova et. Al (1999), bahan-bahan yang mengandung keratin yang tersebar secara alami adalah kulit, bulu-bulu, wol, rambut yang bersifat tidak larut dalam air dan resisten untuk degradasi.

Penyamakan merupakan proses dan teknik dalam mengubah menjadi kulit samak. Kulit samak merupakan kulit bewan yang dikerjakan sedemikian rupa sehingga bersifat lebih permanen, tahan terhadap penguraian dan bersifat lemas bila kering. Dengan penyamakan ini maka kulit yang mudah busuk dapat menjadi lebih tahan terhadap serangan mikroorganisme (Judoamidjojo, 1981). Enzim yang penting dalam penyamakan kulit adalah tripsin yang merupakan zat aktif utama dalam berlangsungnya proses enzimatik. Tripsin dan papain juga merupakan zat aktif utama dalam proses pembuangan bulu secara enzimatik (Judoamidjojo, 19981). Proses biodegradasi dari bahan-bahan yang mengandung struktur protein keratin oleh enzim protease (keratinase) yang dihasilkan jamur-jamur yang bersifat saprofit maupun yang parasit, strains dari Bacillus dan Actinomycetes (Ignatova, 1999).

Bertitik tolak dari keadaan di atas, pada kegiatan ini dilakukan diskusi secara langsung dalam tahapan penyamakan kulit. Dengan memanfaatkan larutan kasar enzim protease yang berfungsi dalam hal menghidrolisis atau mengdegradasi protein-protein yang tidak berguna seperti bulu-bulu, sisa-sisa daging yang terdapat pada kulit serta enzim dapat melembutkan kulit, sehingga akan didapatkan kulit yang bagus. Disamping itu juga kerja enzim protease hanya memerlukan waktu yang relatif singkat bila dibandingkan dengan pada proses pembuangan bulu-bulu, sisa-sisa daging yang selama ini digunakan seperti pengapuran kulit

yang membutuhkan waktu 5 sampai 10 hari dan penambahan ZA (1 hari).

Pengabdian penerapan teknologi enzim ini bertujuan untuk : memberi pengetahuan dan pelatihan mengenai teknik pemberian enzim protease pada kulit, memberi pengetahuan penyuluhan mengenai kegunaan/tujuan bahan-bahan yang digunakan selama ini

METODE KEGIATAN

a. Observasi ke lapangan

Tahapan pengabdian yang pertama adalah melakukan observasi ke lokasi sehingga akan memperoleh data awal

b. Laboratorium

Tahapan kerja kedua adalah melakukan produksi enzim protease

c. Pelatihan

Tahapan kerja ketiga adalah dengan melakukan pelatihan berupa diskusi lansung dengan pekerja ataupun pemilik penyamakan kulit, sehingga akan dapat dibandingkan kulit yang dikerjakan secara konvensional dengan penerapan teknologi enzim.

Skema Alur Kerja
Produksi Enzim Protease Yang Dimodifikasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Observasi di Lapangan

Tahapan pekerjaan pengabdian masyarakat yang pertama adalah dengan melakukan survey di lokasi industri penyamakan. Dari hasil survey yang merupakan hasil wawancara dapat diketahui bahwa sebagian

besar bahan mentah kulit yang digunakan adalah kulit dari sapi dan sebagian kecil adalah kulit dari kambing. Kulit mentah sapi tersebut pada umumnya diperoleh dengan cara membeli dari daerah Kabupaten Pesisir Selatan yang terkenal sebagai sentra sapi di Sumatera Barat dan berjarak sekitar 150 km dari lokasi penyamakan kulit. Jadi sudah dapat diprediksi mahalnya ongkos untuk mendapatkan kulit mentah sapi. Dari dua industri penyamakan kulit yang merupakan usaha rakyat setempat diketahui pula bahwa pada lokasi satu hanya menghasilkan kulit setengah jadi yang selanjutnya dijual sesuai dengan permintaan konsumen untuk diproses lebih lanjut sedangkan pada lokasi dua kulit mentah diproses sampai menjadi kulit yang siap digunakan. Pada lokasi satu lamanya perendaman kulit mentah dengan zat kapur yang diberi garam sekitar 7-10 hari, sedangkan pada lokasi dua selama 3-5 hari, bulu-bulu sudah dapat dilepaskan dari kulit sapi. Dari hasil diskusi dapat diketahui bahwa pekerja belum mengetahui dengan jelas kenapa digunakan zat kapur dan garam untuk merontokkan bulu dari kulit mentah. Sebagai pewarna pada kulit sapi digunakan kulit batang akasia dengan cara dilakukan perendaman kulit batang akasia pada bak dan dimasukkan kulit sapi sehingga diperoleh hasil kulit yang telah diwarnai dan sekaligus sebagai pengawet. Pada proses ini juga pekerja belum mengetahui dengan jelas apa sebabnya kulit batang akasia yang digunakan sebagai pewarna dan pengawet kulit.

Laboratorium

Tahapan kerja kedua pada pengabdian masyarakat adalah pekerjaan di laboratorium yang digunakan untuk memproduksi enzim protease

yang selanjutnya diterapkan sebagai perontok bulu pada kulit sapi dan sekaligus untuk menjadikan kulit menjadi lunak atau lembut. Tahapan kerja ini sangat penting apakah pengerjaan memproduksi enzim protease dengan standar baku di laboratorium dapat dimodifikasi dengan peralatan yang sederhana mungkin sehingga enzim dapat nantinya diproduksi di lokasi penyamakan kulit. Produksi enzim dengan standar baku menggunakan inokulum atau bibit mikroorganisme penghasil enzim dan subtrat yang digunakan adalah medium yang mengandung "trace elemen" dan susu dengan konsentrasi 2%. Selanjutnya medium sebanyak 250 ml yang telah dipasteurisasi, di inokulasi bibit mikroba dalam hal ini digunakan bakteri Bacillus yang telah diketahui dapat menghasilkan enzim protease. Selanjutnya dikocok pada shaker pada 150 ppm suhu kamar selama 24 jam fermentasi. Campuran media disentrifuga sehingga diperoleh supernatan yang merupakan ekstrak kasar enzim. Larutan ekstrak kasar enzim ini telah dapat digunakan untuk sebagai perontok bulu dan melunakkan kulit sapi. Sedangkan percobaan lainnya adalah dengan memodifikasi produksi enzim dengan menggunakan peralatan yang lebih sederhana, sehingga nantinya diharapkan dapat dioperasikan di lokasi penyamakan. Dilakukan pemanasan 2% sebanyak 10 liter sampai kira-kira 80°C. Dimasukkan air tanpa "trace element" kedalam dirigen yang telah dibersihkan dan didinginkan medium sampai suhu kamar dan ditutup dengan kapas. Diinokulasi secara aseptis bibit bahteri 1% atau sekitar 100 ml. Diletakkan selang yang berisi sedikit kapas steril pada dirigen dan disambung dengan aerator sehingga akan keluar gelembung udara yang berfungsi agar medium tetap homogen dan adanya oksigen. Jadi

fermentasinya bersifat aerob. Inkubasi pada suhu kamar selama 24 jam fermentasi.

Dari hasil percobaan kedua model di atas diperoleh hasil pengujian aktifitas enzim protease yang mengikuti standar baku menunjukkan aktifitas enzim lebih tinggi dibandingkan dengan model yang telah mengalami modifikasi. Sehingga dapat diprediksi bahwa bila digunakan enzim protease hasil fermentasi standar lebih cepat merontokkan bulu sapi bila dibandingkan dengan enzim protease dari hasil fermentasi menggunakan model fermentasi yang telah dimodifikasi tadi. Akan tetapi dengan masih adanya aktifitas enzim protease, maka ini masih dapat digunakan untuk sebagai penerapan teknologi enzim untuk merontokkan bulu dari kulit dan melunakkan kulit sapi. Dari hasil percobaan dengan penggunaan enzim protease dari model fermentasi yang telah dimodifikasi ternyata kulit dapat rontok dan kulit menjadi lunak setelah satu-dua hari perendaman. Rontoknya bulu-bulu sapi dari kulit dan menjadi lunaknya kulit sapi hal ini akibat mekanisme kerja enzim protease dalam hal ini salah satu enzim keratinase yang termasuk kelompok enzim protease bekerja menguraikan keratin yang merupakan komponen utama dari bulu-bulu sapi dan enzim protease juga dapat menguraikan daging yang masih melekat pada kulit, sehingga kulit yang dihasilkan lebih bersih dari sisa-sisa daging dan melunakkan kulit yang dihasilkan sehingga akan meningkatkan secara tidak langsung kualitas kulit yang dihasilkan. Menurut Ignova et. al. (1999), bahan-bahan yang mengandung keratin yang tersebar secara alami adalah kulit, bulu-bulu, wol, rambut yang bersifat tidak larut dalam air dan resisten untuk didegradasi. Enzim yang penting dalam penyamakan kulit adalah tripsin

yang merupakan zat aktif utama dalam berlangsungnya proses enzimatik. Tripsin dan papain yang termasuk enzim protease juga merupakan zat aktif utama dalam proses pembuangan bulu secara enzimatik (Judoamidjojo, 1981). Dibandingkan dengan cara konvensional yang menggunakan kapur dan garam sebagai perontok kulit dan pelunak kulit yang memelukan waktu lebih panjang dibandingkan dengan teknologi enzim. Kapur di sini berfungsi sebagai larutan yang mempunyai kesadahan yang tinggi yang mampu merontokkan bulu-bulu sapi dan fungsi garam adalah agar kulit tidak menjadi busuk.

Pelatihan

Pelatihan terhadap pekerja di dua lokasi penyamakan kulit dilakukan dengan cara berdiskusi secara dua arah. Diskusi berlangsung dengan banyak pertanyaan dan keiingin tahuan tentang dan teknik penerapan enzim sebagai alternatif untuk mempercepat proses perontokkan bulu sekaligus dapat meningkatkan kualitas kulit yang dihasilkan. Peralatan dan bahan yang digunakan sebagai memperoduksi enzim tidaklah begitu mahal dan dapat dijangkau serta pengoperasiannya tidak begitu rumit, akan tetapi yang menjadi masalah adalah bagaimana menyimpan bibit mikroba yang dapat digunakan secara berkelanjutan. Untuk itu perlu diteliti lebih lanjut bagaimana caranya bibit mikroba dapat disimpan secara berkelanjutan dan aman dan tidak memerlukan biaya yang mahal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari pengabdian masyarakat yang telah dilakukan dapat disimpulkan :

1. Penggunaan teknologi enzim dapat mempercepat waktu perontokkan bulu dari kulit sapi
2. Penggunaan teknologi enzim dapat membuat kulit lebih lunak

Saran

Dari hasil yang didapatkan dapat disarankan untuk pengabdian selanjutnya adalah :

1. Optimasi produksi enzim protease yang mempunyai aktivitas enzim yang tinggi
2. Perlu diteliti substrat untuk produksi enzim yang lebih ekonomis
3. Perlunya pengujian mutu kulit yang dihasilkan dengan teknologi enzim secara menyeluruh

DAFTAR PUSTAKA

Departemen Perindustrian dan Perdagangan, 1999, Industri Kecil.

Ignatova, Z; G. Spassov; P. Nedkov, 1999. *Isolation and partial characterization of extracellular keratinase from a wool degrading thermophilic actinomycetes strain Thermoactinomycetes candidus.*

Judoamidjojo, M., 1981. Teknik penyamakan kulit untuk pedesaan, Penerbit Angkasa, Bandung