

**Penerapan Teknologi Enzim untuk Meningkatkan Kualitas Kulit yang
Dihasilkan oleh Industri Penyamakan Kulit di Kodya Padang Panjang**

Anthoni Agustien*, Yeti Marlida**, Akmal D. Hakam***

*) Jurusan Biologi Fakultas MIPA, Universitas Andalas

***) Jurusan Produksi Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Andalas

****) Jurusan Farmasi Fakultas MIPA, Universitas Andalas

ABSTRAK

Telah dilakukan pengabdian masyarakat dalam bentuk penerapan teknologi enzim untuk meningkatkan kualitas kulit yang dihasilkan oleh industri penyamakan kulit di kodya 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 di penyamakan kulit. Dari hasil diskusi dengan pekerja di tempat penyamakan menunjukkan bahwa bulu-bulu sapi, rontok atau terlepas dari kulitnya setelah 3-5 hari perendaman, sedangkan bila kulit direndam dengan larutan enzim dapat merontokan bulu-bulu sapi setelah 2 hari perendaman dan kulit yang dihasilkan lebih lunak.

Kata kunci : kulit, enzim, penyamakan

Dpt Diunduh di

I. PENDAHULUAN

Industri penyamakan kulit di Sumatera Barat terdapat di daerah Kodya 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 katagori industri rumah tangga dan keberadaannya masih sedikit, akan tetapi mempunyai frekwensi kegiatan 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 dari 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 processing sekitar 1 bulan lebih. Adapun tahapan prosesnya pertama sekali adalah kulit sapi direndam dengan garam, kemudian dimasukan 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 ke dalam bak penyamakan yang berisi kulit batang tumbuhan Akasia selama 25 hari. Kemudian dilakukan pencucian dengan air bebas logam dan akhirnya dijemur dipanas matahari sampai kering. Kulit telah layak untuk dipasarkan apabila bagian kulit yang ditoreh dengan pisau tidak menampilkan 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 didegradasi.

Penyamakan merupakan proses dan teknik dalam mengubah kulit mentah menjadi kulit samak. Kulit samak merupakan kulit hewan 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 mikroorganisma (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, 1981).

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 *Actinomyces* (Ignatova, 1999)

Bertitik tolak dari keadaan di atas, pada kegiatan ini dilakukan diskusi secara langsung mengenai penerapan teknologi enzim dengan memproduksi enzim protease yang digunakan 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 kualitas 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 sederhana untuk memproduksi enzim protease, memberi pengetahuan dan pelatihan mengenai teknik pemberian enzim protease pada kulit, memberi pengetahuan dan penyuluhan mengenai kegunaan/ tujuan bahan-bahan yang digunakan selama ini

II. METODE PELAKSANAAN

A. Kerangka Pemecahan Masalah

Kerangka pemecahan masalah yang dilakukan adalah :

- a. Memberi pengetahuan dan pelatihan mengenai teknik sederhana untuk memproduksi enzim protease, meliputi media, inokulum dan waktu fermentasi
- b. Memberi pengetahuan dan pelatihan mengenai teknik pemberian enzim protease pada kulit yang meliputi perbandingan volume enzim terhadap luas permukaan kulit dan waktu perendaman
- c. Memberi pengetahuan dan penyuluhan mengenai kegunaan/ tujuan bahan-bahan yang digunakan selama ini. Dijelaskan secara terinci fungsi dari bahan-bahan yang digunakan

B. Realisasi Pemecahan Masalah

- a. Melakukan survey lapangan dan wawancara
- b. Memproduksi enzim protease dengan memodifikasi model fermentasi
- c. Penerapan teknologi enzim sebagai perontok bulu dan melunakan kulit
- d. Melakukan diskusi langsung ke penyamak kulit

C. Khalayak Sasaran

Khalayak sasaran yang akan dilibatkan dalam kegiatan ini :

- a. Pengusaha/ pemilik industri penyamakan, Kodya Padang Panjang
- b. Pekerja industri penyamakan, Kodya Padang Panjang

D. Metode yang Digunakan

- a. Observasi ke lapangan

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

- b. Laboratorium

Tahapan kerja kedua adalah melakukan memproduksi enzim protease,

c. Pelatihan

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

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. 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.

2. 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 lebih lunak ataupun 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 substrat yang digunakan adalah medium yang mengandung "trace element" dan susu dengan konsentrasi 2%. Selanjutnya medium sebanyak 250 ml yang telah dipasteurisasi, diinokulasikan bibit mikroba dalam hal ini digunakan bakteri *Bacillus* yang telah diketahui dapat menghasilkan enzim protease. Selanjutnya dikocok pada shaker pada 150 rpm 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 melunakan kulit sapi. Sedangkan percobaan lainnya adalah dengan memodifikasikan produksi enzim dengan menggunakan peralatan yang lebih sederhana, sehingga nantinya diharapkan dapat di operasikannya di lokasi penyamakan. Dilakukan pemanasan air susu 2 % sebanyak 10 liter sampai kira-kira 80° C. Dimasukan air susu tanpa "trace element" kedalam dirigen yang telah dibersihkan dan didinginkan medium sampai suhu kamar dan ditutup dengan kapas. Diinokulasikan secara aseptis bibit bakteri 1% atau sekitar 100 ml. Diletakan selang yang berisi sedikit kapas steril pada dirigen dan 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 diatas diperoleh hasil pengujian aktivitas enzim protease yang mengikuti standar baku menunjukkan aktivitas enzim lebih tinggi dibandingkan dengan model yang telah mengalami modifikasi. Sehingga dapat diprediksi bahwa bila digunakan enzim protease hasil fermentasi standar lebih cepat merontokan bulu sapi bila dibandingkan dengan enzim protease dari hasil fermentasi

menggunakan model fermentasi yang telah dimodifikasi tadi. Akan tetapi dengan masih adanya aktivitas enzim protease, maka ini masih dapat digunakan untuk sebagai penerapan teknologi enzim untuk merontokan bulu dari kulit dan melunakan 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 melunakan kulit yang dihasilkan sehingga akan meningkatkan secara tidak langsung kualitas kulit yang dihasilkan. 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 didegradasi. Enzim yang penting dalam penyamakan kulit adalah tripsin yang merupakan zat aktif utama dalam berlangsungnya proses enzimatis. Tripsin dan papain yang termasuk enzim protease juga merupakan zat aktif utama dalam proses pembuangan bulu secara enzimatis (Judoamidjojo, 1981). Dibandingkan dengan cara konvensional yang menggunakan kapur dan garam sebagai perontok kulit dan pelunak kulit yang memerlukan waktu lebih panjang dibandingkan dengan teknologi enzim. Kapur disini berfungsi sebagai larutan yang mempunyai kesadahan yang tinggi yang mampu merontok bulu-bulu sapi dan fungsi garam adalah agar kulit tidak menjadi busuk.

3. Pelatihan

Pelatihan terhadap pekerja di dua lokasi penyamakan kulit dilakukan dengan cara berdiskusi secara dua arah. Diskusi berlangsung dengan banyaknya pertanyaan dan keingin tahuan tentang dan teknik penerapan enzim sebagai alternatif untuk mempercepat proses perontokan bulu sekaligus dapat meningkatkan kualitas kulit yang dihasilkan. Peralatan dan bahan yang digunakan sebagai memproduksi 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.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan :

Dari pengabdian masyarakat yang telah dilakukan dapat disimpulkan :

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

B. 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 actinomycete strain *Thermoactinomyces candidus*
- Judoamidjojo, M., 1981, Teknik penyamakan kulit untuk pedesaan, Penerbit Angkasa, Bandung.