

# PENGARUH PENGGUNAAN PANKREAS SAPI DAN DUA JENIS BAHAN PENYAMAK TERHADAP KUALITAS FISIK KULIT SKROTUM KAMBING

( THE INFLUENCE OF COW PANCREAS AND TWO TYPES OF TANNING AGENT ON THE PHSYSICAL PROPERTIES OF GOAT SCROTUM SKINS )

Titik P Widowati<sup>1)</sup>, Agustini Suwarastuti<sup>2)</sup> dan Amad Budi P<sup>3)</sup>

## ABSTRACT

The pancreas of cow was applied as bating agent for wet-salted scrotum skins of goat. The bated skins were then applied with vegetable tanning-, chrome-agent and the combination of both agents. The tanned skins were analyzed their tensile strength and elasticity. The results showed that there were significant differencis on those parameters. The tensile strength and elasticity of chrome tanned-, vegetable tanned-, and the combination of chrome and vegetable tanned-skins were 107,75 kg/cm<sup>2</sup> and 100,5 %; 56,83 kg/cm<sup>2</sup> and 27,83 %; and 52,28 kg/cm<sup>2</sup> and 55,67 % respectively. The tensile strength and elasticity of tanned skins indicated a tendency to increase when the concentration of cow pancreas was increased up to 1.5 % and decreased when the concentration reaches 2 % for chrome tanned skins

*Key words* : cow pancreas, goat scrotum skin, vegetable tanning, chrome tanning

## PENDAHULUAN

Perkembangan industri di bidang perkulitan dewasa ini semakin meningkat, namun di Indonesia peningkatan ini kurang didukung kecukupan bahan bakunya. Industri penyamakan kulit Indonesia mulai mengalami keterbatasan bahan baku, terutama bahan baku kulit konvensional. Kekurangan akan bahan baku kulit mentah ini dapat diatasi dengan mencari bahan baku alternatif misalnya kulit skrotum. Pemanfaatan kulit skrotum diharapkan dapat mendorong para peternak untuk meningkatkan pendapatan di bidang peternakan. Selama ini kulit skrotum kambing hanya dibuang sebagai limbah.

Proses penyamakan kulit didahului dengan

rangkaian proses rumah basah (*beam-house*), salah satu tahapan penting adalah proses pengkikisan protein (*bating*). *Bating* adalah proses penghilangan protein yang tidak dikehendaki selama pembuatan kulit jadi secara enzimatis, proses ini bertujuan untuk menghilangkan semua zat dalam kulit yang bukan kolagen serta membuka ikatan kolagen kulit sehingga nantinya kolagen kulit mudah berikatan dengan bahan penyamak. Enzim yang mutlak ada dalam agensia *bating* adalah enzim proteolitik (Widowati dkk., 2002). Salah satu sumber enzim tersebut adalah pankreas ternak (sapi). Saat ini pankreas di Rumah Pemotongan Hewan (RPH) belum banyak dimanfaatkan, hanya dipandang sebagai limbah. Pemanfaatan pankreas sebagai sumber enzim untuk agensia *bating* akan sangat menguntungkan industri penyamakan kulit.

Tahapan penting lainnya dalam proses penyamakan kulit adalah penyamakan. Saat ini banyak digunakan berbagai jenis bahan penyamak, diantaranya bahan penyamak krom, nabati dan kombinasi antara keduanya. Proses penyamakan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi sifat fisik kulit. Bahan penyamak krom lebih banyak dipakai daripada bahan penyamak lainnya dikarenakan akan menghasilkan kulit yang lemas dan kuat. Beberapa jenis kulit dengan peruntukan tertentu lebih disukai dengan sifat yang agak kaku sehingga memerlukan bahan penyamak nabati atau kombinasi keduanya sebagai bahan penyamak.

Dikarenakan alasan diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh berbagai aras pankreas sapi sebagai agensia *bating* terhadap sifat fisik kulit yang disamak dengan penyamak krom, nabati atau kombinasi keduanya

<sup>1)</sup>Balai Besar Kulit, Karet dan Plastik

<sup>2)</sup>Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro

<sup>3)</sup>Alumni Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro



## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

### Bahan penelitian

- Bahan utama penelitian ini adalah kulit skrotum kambing Peranakan Ettawa (PE). Umur kambing diperkirakan 13 -16 bulan, keadaan giginya *poel 1*, diperoleh di daerah Semarang.
- Pankreas sapi dalam keadaan segar diambil dari Rumah Pemotongan Hewan (RPH) Ngampilan, diambil sesaat setelah hewan disembelih.
- Bahan penyamak : krom (Chrometan B) dan bahan penyamak nabati (Valonia)
- Bahan-bahan untuk proses penyamakan

### Peralatan penelitian

Peralatan yang dipakai adalah peralatan yang umum dipakai untuk penyamakan kulit antara lain *experimental tanning drum*, pisau buang bulu, serta timbangan.

### Tempat penelitian

Proses penyamakan kulit dilakukan di Laboratorium Proses Penyamakan Kulit, BBKPP. Pengujian kualitas fisik kulit dilakukan di Balai Pengujian Sertifikasi Mutu Barang (BPSMB) Surakarta. Pengujian khemis dilakukan di Laboratorium Biokimia, Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro.

### Metode penelitian

#### 1. Rancangan penelitian

Percobaan dilakukan secara faktorial dengan perlakuan  $a(3) \times b(3) = 9$  perlakuan, masing-masing dilakukan dalam 4 kali ulangan. Perlakuan a adalah penggunaan pankreas sapi sebagai agensia *bating* dengan penggunaan aras (prosentase) 1%, 1,5% dan 2% dari berat bloten kulit, sedangkan perlakuan b adalah variasi bahan penyamak krom (8%), nabati (20%) dan kombinasi (krom:nabati = 8%:6%). Perbedaan jumlah bahan penyamak ini didasarkan atas tercapainya tingkat kemasakan kulit menggunakan bahan penyamak tersebut.

#### 2. Pelaksanaan penelitian

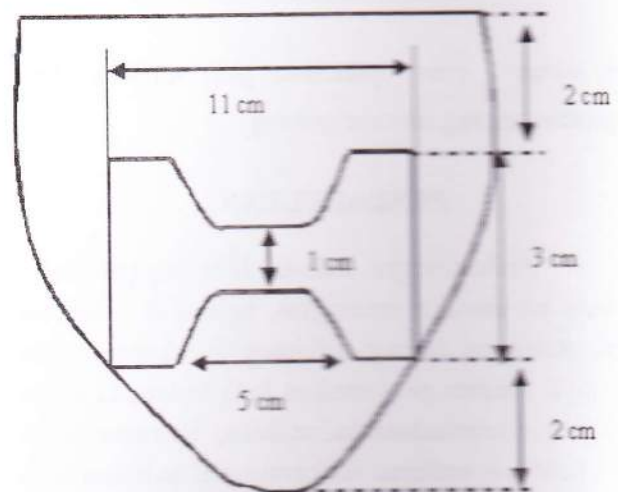
Kulit skrotum kambing segar setelah dikumpulkan dilakukan pengawetan menggunakan garam tabur sebanyak 40 % bobot kulit selama

menunggu proses penyamakan. Begitu siap disamak, garam dibersihkan kemudian dilakukan tahapantahapan proses penyamakan pada umumnya sampai diperoleh kulit kras.

Pembuatan ekstrak pankreas sebagai agensia *bating* dilakukan dengan cara pankreas segar dihilangkan selaputnya, kemudian dicacah menggunakan pisau yang tajam hingga lumat sebelum digunakan, dan ekstrak pankreas disimpan dalam suhu dingin (sekitar 5°C).

#### 3. Pengambilan sampel

Kulit skrotum yang masih dalam bentuk kantong digunting bagian ujungnya sekitar 2 cm, kemudian dibelah hingga membentuk lembaran (Gambar 1). Lembaran kulit diambil sampel sebagai cuplikan kulit secara horizontal, ukuran sampel sesuai SNI. 06-0692-1989 (pengambilan sampel untuk uji fisis). Cuplikan sampel kemudian diuji kekuatan tarik dan kemulurannya. Sebagai data pendukung, cuplikan kulit yang telah diuji kekuatan tarik dan kemulurannya tersebut ditambah sisa kulit yang tidak diuji fisis dicampur dan dipersiapkan untuk pengujian kadar air, kadar lemak dan kadar protein.



Gambar 1. Pengambilan cuplikan kulit skrotum untuk keperluan uji fisik

#### 4. Pengujian sampel

Pengujian kekuatan tarik dan kemuluran kulit mengacu pada SNI.06-1793-1989: Cara Uji Kekuatan Tarik dan Kemuluran Kulit. Pengujian kadar air kulit sesuai SNI. 06-0644-1989: Cara Uji Kadar Air Kulit. Pengujian kadar lemak/minyak sesuai SNI. 06-4564-1989: Cara Uji Kadar Lemak atau Minyak dalam Kulit Tersamak



dan pengujian kandungan protein kulit sesuai dengan SNI. 06-0235-1989: Cara Uji Kadar Nitrogen Kulit.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Pengaruh aras pankreas sapi dan jenis bahan penyamak terhadap kekuatan tarik kulit skrotum kambing

Hasil uji kekuatan tarik kulit skrotum kambing yang diolah dengan berbagai aras pankreas sapi dan jenis bahan penyamak dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata hasil kekuatan tarik ( $\text{kg/cm}^2$ ) kulit skrotum kambing

Aras pankreas sapi	Bahan penyamak <sup>*)</sup>			Rerata
	krom ( $b_1$ )	nabati ( $b_2$ )	krom-nabati ( $b_3$ )	
1% ( $a_1$ )	119,25 <sup>a</sup>	61,50 <sup>c</sup>	55,75 <sup>d</sup>	78,83
1,5% ( $a_2$ )	89,00 <sup>b</sup>	60,25 <sup>c</sup>	42,00 <sup>e</sup>	63,75
2% ( $a_3$ )	115,00 <sup>a</sup>	48,75 <sup>de</sup>	60,00 <sup>c</sup>	74,58
Rerata	107,75	56,83	52,58	72,39

\*) Nilai dengan superskrip yang berbeda pada baris atau kolom menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis bahan penyamak maupun aras penggunaan aras pankreas sapi sebagai agensia *bating* berpengaruh pada kekuatan tarik kulit skrotum kambing.

Peranan penggunaan pankreas sapi sebagai agensia *bating* ditekankan pada kemampuan agensia *bating* dalam "membersihkan" kulit, sehingga nantinya  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  bahan penyamak krom dapat leluasa berikatan dengan kolagen kulit. Ikatan yang terbentuk merupakan ikatan silang yang kuat sehingga menyebabkan kulit mentah menjadi kulit tersamak. Purnomo (1985) menyatakan bahwa krom valensi tiga dapat membentuk ikatan dengan protein kolagen secara stabil. Sebenarnya garam krom itu sendiri bersifat stabil, namun juga mempunyai afinitas kompleks yang kuat dengan substansi kulit mentah, sehingga akan membentuk ikatan silang yang kuat dan menyebabkan kulit mentah berubah sifatnya menjadi kulit tersamak. Pengaruh aras pankreas sebagai agensia *bating* pada penyamakan krom tampak pada  $a_2b_1$  yang berbeda ( $P < 0,05$ ) dengan  $a_1b_1$  dan  $a_3b_1$ . Perlakuan  $a_2b_1$  kekuatan tariknya lebih rendah dibandingkan dengan  $a_1b_1$  dan  $a_3b_1$ . Hal tersebut

dimungkinkan  $a_2b_1$  walaupun mempunyai angka kandungan protein total paling tinggi diantara kedua perlakuan lainnya namun juga mempunyai kandungan lemak (9,9%) dan kandungan air (20,1%) yang tinggi seperti terlihat pada Tabel 2. Keadaan demikian diduga karena pembuangan lemaknya kurang sempurna, sehingga ikatan bahan penyamak krom dengan protein kolagen menjadi terhambat menyebabkan kekuatan tariknya menjadi rendah. Hal tersebut didukung oleh pendapat Widowati (1997) menyatakan bahwa adanya air dan lemak yang tinggi pada kulit samak akan sangat menurunkan kekuatan tarik kulit.

Aras pankreas sebagai agensia *bating* berperan pula terhadap kekuatan tarik kulit yang disamak dengan bahan penyamak nabati. Hal ini kemungkinan disebabkan bahwa molekul-molekul bahan penyamak nabati yang besar mengakibatkan kekuatan tarik kulit rendah. Pfanmuller (1978) menyatakan bahwa penyamakan nabati akan menghasilkan ikatan diantara molekul-molekul yang besar sehingga kekuatan tariknya rendah. Pengaruh aras pankreas pada perlakuan penyamakan nabati tampak bahwa  $a_3b_2$  berbeda ( $P < 0,5$ ) dengan  $a_1b_2$  dan  $a_2b_2$ . Perlakuan  $a_3b_2$  mempunyai kekuatan tarik yang paling rendah, hal ini kemungkinan disebabkan terjadinya *overbating*, akibat penggunaan dosis agensia *bating* yang cukup tinggi atau waktu *bating* yang terlalu lama sehingga menyebabkan kulit menjadi lemas dan empuk atau kulit banyak terisi komponen dengan molekul bahan penyamak nabati yang besar-besar sehingga yang mengakibatkan kulit menjadi mudah sobek dan atau kekuatan tarik kulit berkurang. Kondisi *overbating* ini kemungkinan terjadi akibat pengadukan kulit yang terlalu cepat, karena penelitian ini dilakukan secara manual sehingga kondisi pengadukan tidak dapat seragam betul.

Agensia *bating* juga mempengaruhi kekuatan tarik kulit samak kombinasi. Pada kulit samak kombinasi, penggunaan dua macam bahan penyamak diharapkan akan saling menyempurnakan proses penyamakan (Purnomo, 1985). Penggunaan bahan penyamak kombinasi dimaksudkan untuk memperbaiki kelemahan bahan penyamak tunggal dengan demikian akan dihasilkan kulit samak yang mutunya lebih sesuai dengan tujuan penggunaannya. Pengaruh penggunaan agensia *bating* tampak bahwa  $a_1b_3$  berbeda nyata



kekuatan tariknya dengan  $a_2b_3$  maupun  $a_3b_3$ . Kekuatan tarik  $a_2b_3$  paling kecil ( $42 \text{ kg/cm}^2$ ) dibanding  $a_1b_3$  dan  $a_3b_3$  yang masing-masing besarnya  $55,75 \text{ kg/cm}^2$  dan  $60 \text{ kg/cm}^2$ . Hal ini diduga karena kulit dengan perlakuan  $a_2b_3$  adalah paling tebal ( $1,25 \text{ mm}$ ) dibanding  $a_1b_3$  ( $1,18 \text{ mm}$ ) dan  $a_3b_3$  ( $1,20 \text{ mm}$ ). (Data tebal kulit yang lain tidak disajikan). Purnomo (1985) menyatakan bahwa kulit yang tebal akan menyebabkan kekuatan tarik kulit persatuan-luasnya cenderung menjadi lebih rendah.

Tabel 2. Hasil analisa kimia kulit skrotum kambing

Perlakuan#	Kadar air	Kadar protein	Kadar lemak
$a_1b_1$	17,5	22,4	9,1
$a_2b_1$	20,1	23,2	9,9
$a_3b_1$	18,0	22,6	7,6
$a_1b_2$	17,2	19,7	3,9
$a_2b_2$	16,5	18,2	3,4
$a_3b_2$	16,3	18,8	3,5
$a_1b_3$	18,4	32,4	2,7
$a_2b_3$	18,7	35,3	3,6
$a_3b_3$	18,6	22,7	4,1

#)  $a_1$  : aras pankreas sapi 1 %;  $a_2$  : aras pankreas sapi 1,5 %; dan  $a_3$  : aras pankreas sapi 2 %  $b_1$  : bahan penyamak krom 8 %;  $b_2$  : bahan penyamak nabati 20%; dan  $b_3$  : bahan penyamak kombinasi

Kekuatan tarik kulit yang diperoleh dari penggunaan bahan penyamak krom untuk perlakuan  $a_1b_1$  dan  $a_3b_1$  memenuhi standar untuk kulit jaket dan sarung tangan (SNI. 06-0235-1989) yaitu minimal sebesar 100

$\text{kg/cm}^2$ , kekuatan tarik kulit dengan perlakuan  $a_2b_1$  walaupun dibawah  $100 \text{ kg/cm}^2$  tetapi masih diatas  $75 \text{ kg/cm}^2$ , sedangkan perlakuan yang lain kurang memenuhi syarat kekuatan tarik minimal untuk kulit jaket dan sarung tangan maupun kulit lapis yaitu minimal  $75 \text{ kg/cm}^2$  (SNI. 06-0463-1989). Kekuatan tarik kulit hasil penelitian relatif baik, namun dikarenakan keterbatasan luas kulit skrotum minimal kulit ini dapat dijadikan kulit lapis.

## 2. Pengaruh berbagai aras pankreas sapi dan jenis bahan penyamak terhadap kemuluran kulit skrotum kambing

Hasil uji kemuluran skrotum kambing yang disamak dengan bahan penyamak krom, nabati dan kombinasi seperti terlihat pada Tabel 3. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa ada pengaruh nyata pada berbagai penggunaan berbagai jenis bahan penyamak dan berbagai aras pankreas sapi terhadap kemuluran kulit ( $P < 0,5$ ). Hal ini berarti bahwa penggunaan berbagai jenis bahan penyamak dan berbagai aras pankreas sapi dapat berpengaruh pada kemuluran kulit skrotum kambing dan terjadi interaksi diantaranya sehingga baik bahan penyamak maupun aras pankreas sapi saling mempengaruhi satu sama lain terhadap kemuluran kulit skrotum.

Peranan aras pankreas pada bahan penyamak krom ( $b_1$ ) tampak pada kemuluran yang cenderung tinggi yaitu  $114,5 \%$  ( $a_2b_1$ ),  $97,25 \%$  ( $a_1b_1$ ) dan  $89,75 \%$  ( $a_3b_1$ ). Hal ini kemungkinan terjadinya reaksi krom dengan kolagen sehingga akan dapat menghasilkan kulit lemas. Penggunaan bahan penyamak krom akan menghasilkan kulit dengan sifat-sifat fisis dan kimia yang menguntungkan bagi kulit tersamak, kulit

Tabel 3. Rerata kemuluran (%) kulit skrotum kambing

Aras pancreas Sapi	Bahan penyamak *			Rerata
	Krom ( $b_1$ )	Nabati ( $b_2$ )	krom-nabati ( $b_3$ )	
1 % ( $a_1$ )	97,25 <sup>a</sup>	36,50 <sup>cg</sup>	47,50 <sup>f</sup>	60,42
1,5 % ( $a_2$ )	114,50 <sup>b</sup>	28,00 <sup>d</sup>	25,00 <sup>dh</sup>	55,83
2 % ( $a_3$ )	89,75 <sup>a</sup>	19,00 <sup>eh</sup>	43,50 <sup>fg</sup>	50,75
Rerata	100,50	27,83	38,67	55,67

\*) Nilai dengan superskrip yang berbeda pada baris atau kolom menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).



menjadi lemas, tahan terhadap suhu tinggi dan kekuatan tariknya tinggi (Wilson, 1978). Perlakuan  $a_2b_1$  (aras pankreas sapi 1,5 %) menghasilkan kulit dengan kemuluran tertinggi, dan berbeda ( $P < 0,5\%$ ) dengan  $a_1b_1$  dan  $a_3b_1$ . Hal tersebut diduga karena pada penggunaan aras pankreas 1,5 % proses *bating* berjalan lebih baik dibanding pada  $a_1b_1$  maupun  $a_3b_1$ .

Penggunaan berbagai aras pankreas juga berpengaruh pada kulit yang disamak bahan penyamak nabati. Hal ini disebabkan dari sifat bahan penyamak nabati yang menghasilkan kulit kuat, padat dan kaku dengan rata-rata kemulurannya cenderung rendah. Hal ini sesuai dengan yang diutarakan Sharpouse (1971) yang menyatakan bahwa tannin dapat membentuk endapan pada permukaan kulit dan diatas serat-serat kolagen kulit yang akan menyebabkan kepadatan kulit bertambah, meningkatkan daya tahan kulit terhadap air dan kekakuan kulit. Perlakuan penyamakan nabati dengan penggunaan aras pankreas sapi 1 % ( $a_1b_2$ ) menghasilkan kulit yang kemulurannya paling tinggi. Kondisi tersebut diduga karena pada aras 1 %, proses *bating* berjalan baik dan sesuai dengan jenis bahan penyamak (nabati) yang digunakan. Hasil analisis kimia, menunjukkan kadar protein  $a_1b_2$  cukup tinggi, yaitu 19,7 % dibanding  $a_2b_2$  (18,2 %) maupun  $a_3b_2$  (18,8 %). Hal tersebut mempengaruhi penyerapan minyak seperti yang dalam kulit seperti dikatakan Sarkar (1985) bahwa kandungan protein pada kulit akan banyak membantu menyerap minyak. Kandungan lemak/minyak  $a_1b_2$  juga relatif tinggi (3,9 %) dibanding  $a_2b_2$  (3,4 %) maupun  $a_3b_2$  (3,5 %) menyebabkan kemuluran  $a_1b_2$  lebih tinggi, selain itu Sharpouse (1971) mengemukakan adanya bahan penyamak nabati dengan ukuran molekulnya yang besar juga akan menurunkan kemuluran kulit.

Pengaruh penggunaan aras pankreas terhadap kulit samak dengan bahan penyamak kombinasi, hal ini tampak pada  $a_3b_3$  berbeda ( $P < 0,5\%$ ) dengan  $a_1b_3$  dan  $a_2b_3$ . Kemuluran  $a_2b_3$  yang dihasilkan paling rendah, diduga karena pada penggunaan aras pankreas 1,5 % proses *bating* belum berjalan sempurna, sehingga kulit masih kaku dan keras. Menurut Wilson (1978) proses *bating* yang kurang baik (*underbating*) akan menyebabkan kulit menjadi keras dan mudah patah sehingga kemulurannya rendah.

Hasil yang diperoleh dari perlakuan

penyamakan krom baik  $a_1b_1$ ,  $a_2b_1$  maupun  $a_3b_1$ , memenuhi standar SNI 06-0235-1989 yaitu mempunyai kemuluran minimal untuk kulit jaket sebesar 50 %, sedang perlakuan penyamakan nabati dan kombinasi umumnya hanya memenuhi standar kemuluran kulit lapis SNI.06-0463-1989.

## KESIMPULAN

Terdapat interaksi antara penggunaan aras pankreas sapi sebagai agensia *bating* dan jenis bahan penyamak dalam mempengaruhi kekuatan tarik dan kemuluran kulit. Penggunaan bahan penyamak krom dengan penggunaan aras pankreas 1 % dan 1,5 % cenderung menghasilkan kekuatan tarik dan kemuluran kulit yang meningkat, namun menurun pada penggunaan aras pankreas sapi 2 %.

## DAFTAR PUSTAKA

- Pfanmuller, J., 1978. *Bating in The Chemistry and Technology of Leather Vol. 1* Edt by Fred O'flaherty, W. T. Roddy and R.M. Lollar. Robert E. Krieger Co, Florida.
- Pendit, S.P and W. T. Roddy., 1965. The soluble protein of animal skin. JALCA, 42(1):522
- Purnomo, E., 1985. *Pengetahuan Dasar Teknologi Penyamakan Kulit*. Akademi Penyamakan Kulit, Yogyakarta.
- Sarkar, K.T., 1985. *Theory and Practice of Leather Manufacture*. Prentice Inc., Madras.
- SNI. 06-0235-1989: Cara Uji Kadar Nitrogen Kulit. Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta
- SNI. 06-0564-1989: Cara Uji Kadar Lemak atau Minyak dalam Kulit Tersamak. Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta
- SNI. 06-0644-1989: Cara Uji Kadar Air Kulit. Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta
- SNI. 06-0692-1989 : Cara Menyiapkan Contoh Uji Kulit untuk Pengujian Fisis dan Kimiawi. Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta
- SNI.06-1793-1989: Cara Uji Kekuatan Tarik dan Kemuluran Kulit. Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta

Sharpouse, J.H., 1971. *Leather Technician Handbook*.  
Leather Product Assosiation, London.

Widowati, T. P; 1997. Karakterisasi Protease *Bacillus*  
*sp.* UGM5 dan Penggunaannya Sebagai Agensia  
*Bating*. Fakultas Pasca Sardjana Universitas  
Gadjah Mada. Thesis.

Widowati, T. P; Triana Setyawardani dan Dwi Hastuti,  
2002. Pengaruh Ekstrak Nanas (*Ananas*  
*comosus*) Sebagai Agensia *Bating* Terhadap

Kekuatan Tarik dan Suhu Kerut Kulit Lokal  
Samak Nabati. *Majalah Barang Kulit, Karet dan*  
*Plastik* vol XVIII (1): 29-34

Wilson, R. H, .1978. *Practice of Leather Bating in The*  
*Chemistry and Technology of Leather Vol. 1* Edt  
by Fred O'flaherty, W.T Roddy and R.M. Lollar.  
Robert E. Krieger Co, Florida.