

PENGARUH EKSTRAK NANAS (*Ananas comosus*) SEBAGAI AGENSIA BATING TERHADAP KEKUATAN TARIK DAN SUHU KERUT KULIT KELINCI LOKAL SAMAK NABATI

(EFFECT OF THE PINEAPPLE (*Ananas comosus*) SLURRY AS A BATING AGENT ON
THE TENSILE STRENGTH AND SHRINKAGE TEMPERATURE OF LOCAL
VEGETABLE TANNED OF RABBIT SKINS)

Titik P. Widowati¹⁾, Triana Setyawardani²⁾ dan Dwi Hastuti³⁾

ABSTRACT

The aims of experiment were to find out the effects of concentration of pineapple extract, bating time and their interactions on tensile strength and shrinkage temperature of local rabbit skin, which was tanned by vegetable tanning agent. The materials of this experiment were 27 rabbit skins used as bating object. The experimental design used was completely randomized design (CRD) with factorial treatments 3 x 3. The results of analysis showed that concentration of pineapple extract, bating time and their interactions were not significantly affect ($P \leq 0,05$) on tensile strength and shrinkage temperature. The average of the tensile strength at this experiment was 157,394 kg/cm² and fulfilled the requirement of SNI. 06-0463-1989: Kulit Lapis Domba/Kambing Samak Kombinasi (Krom Nabati), Mutu dan Cara Uji, and shrinkage temperature was 79,70 ° C that means fulfilled Nayudama's (1978) did requirement.

Key words: pineapple slurry, tensile strength, shrinkage temperature, rabbit skin

PENDAHULUAN

Kualitas kulit jadi ditentukan oleh serangkaian tahapan proses penyamakan kulit, salah satunya adalah tahapan proses *bating*. Proses *bating* ini membutuhkan enzim proteolitik untuk mendegradasi protein yang tidak diperlukan selama proses pra-penyamakan sehingga kolagen kulit nantinya dapat berikatan dengan bahan penyamak dan tidak ada kotoran yang dapat mengganggu sifat-sifat kulit.

Umumnya agensia enzimatik untuk proses *bating* ini menggunakan agensia enzim impor. Dilain pihak, Indonesia yang merupakan negara agraris banyak menghasilkan sumber enzim proteolitik yang berasal dari bahan nabati antara lain bromelin yang berasal dari buah nanas (*Ananas comosus*). Bromelin dapat diisolasi dari cairan buah nanas dengan jalan menghancurkan jaringan buahnya. Suhu optimum enzim protease daging buah nanas 45-50°C, dengan kisaran suhu 30-60 °C enzim masih bisa bekerja dengan baik, dan pH optimum 6-7 (Susilawati dkk., 2002). Selama proses *bating*, aktivitas enzim akan mempengaruhi hasil prosesnya. Makin besar konsentrasi enzim dan makin lama waktu *bating* maka reaksi enzimatik yang terjadi makin besar pula dan hal tersebut akan mempengaruhi sifat kekuatan tarik dan suhu kerut kulit.

Di lain pihak daging kelinci banyak digunakan sebagai sumber protein hewani didaerah pedesaan, banyaknya konsumsi daging kelinci akan menyisakan kulit yang potensial untuk disamak

¹⁾ Balai Besar Litbang Kulit, Karet dan Plastik, Yogyakarta

²⁾ Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Sudirman, Purwokerto

³⁾ Alumni Fak. Peternakan Universitas Jenderal Sudirman, Purwokerto

sehingga diharapkan dapat meningkatkan pendapatan masyarakat pedesaan. Kulit kelinci ini sesuai digunakan untuk kulit lapis bagi pembuatan alas kaki atau barang kulit. Teknologi dan peralatan pembuatan kulit yang relatif sederhana sehingga mampu dilakukan sendiri oleh masyarakat pedesaan pada umumnya juga mendasari dilakukannya penelitian ini. Berdasarkan hal tersebut, maka dalam penelitian ini akan dibahas pengaruh konsentrasi ekstrak bromelin dan lama waktu *bating* terhadap kekuatan tarik dan suhu kerut kulit kelinci lokal dengan samak nabati

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Bahan Penelitian

Bahan utama penelitian ini adalah bagian daging buah nanas (*Ananas comosus*) jenis nanas Batu umur antara 4-5 bulan digunakan sebagai sumber ekstrak bromelin, sedang sebagai obyek *bating* digunakan 27 lembar kulit garaman kelinci lokal jantan umur 6-7 bulan.

Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan untuk penelitian ini adalah drum percobaan penyamakan (experimental tanning drum), timbangan analitis, pH *stick*, pisau buang daging, *tensile strength tester*, dan alat ukur suhu pengkerutan

Metode Penelitian

Buah nanas dikupas kemudian diambil bagian daging buahnya. Daging buah tersebut kemudian dihancurkan dengan cara di-blender sehingga diperoleh bubur (slurry) daging buah nanas yang dalam penelitian ini disebut sebagai ekstrak buah nanas (Susilawati dkk., 2002) dan digunakan sebagai sumber enzim protease.

Penelitian dirancang dalam metode eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap dengan pola faktorial 3 x 3. Setiap perlakuan diulang tiga kali dengan kombinasi perlakuan *bating* sebagai berikut :

1.	$a_1 b_1$	ekstrak nanas	1 %	lama <i>bating</i>	30 menit
2.	$a_1 b_2$	ekstrak nanas	1 %	lama <i>bating</i>	45 menit
3.	$a_1 b_3$	ekstrak nanas	1 %	lama <i>bating</i>	60 menit
4.	$a_2 b_1$	ekstrak nanas	1,5 %	lama <i>bating</i>	30 menit
5.	$a_2 b_2$	ekstrak nanas	1,5 %	lama <i>bating</i>	45 menit
6.	$a_2 b_3$	ekstrak nanas	1,5 %	lama <i>bating</i>	60 menit
7.	$a_3 b_1$	ekstrak nanas	2 %	lama <i>bating</i>	30 menit
8.	$a_3 b_2$	ekstrak nanas	2 %	lama <i>bating</i>	45 menit
9.	$a_3 b_3$	ekstrak nanas	2 %	lama <i>bating</i>	60 menit

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis variansi pola faktorial. Apabila terdapat perbedaan antara perlakuan dilanjutkan dengan uji orthogonal polinomial (Steel and Torrie, 1991). Pengujian kekuatan tarik berdasarkan dengan SNI. 06-1790-1990: Kulit, Cara Uji Kekuatan Tarik dan Kemuluran (DSN, 1997) dan suhu kerut berdasarkan cara Nayudama (1978).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kekuatan tarik

Salah satu faktor penting dalam penilaian kualitas fisik kulit adalah kekuatan tariknya. Makin besar nilai kekuatan tarik kulit, makin kuat ikatan inter dan antar molekul dalam serat

kulit terutama ikatan serat kolagen.

Berdasarkan hasil pengujian kekuatan tarik kulit kelinci lokal dengan perlakuan perbedaan konsentrasi ekstrak nanas sebagai agensia *bating* serta lama waktu *bating* diperoleh hasil seperti tersaji dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rerata kekuatan tarik kulit kelinci pada berbagai konsentrasi ekstrak nanas dan lama waktu *bating*

Konsentrasi ekstrak nanas (%)	Lama <i>bating</i> (menit)			Rerata
	b₁	b₂	b₃	
a₁	148,19	135,85	119,56	134,53
a₂	142,89	117,11	156,67	158,89
a₃	153,03	141,36	187,89	160,76
Rerata	148,04	151,44	154,71	151,39

Pada Tabel 1 terlihat bahwa nilai kekuatan tarik kulit kelinci lokal yang tertinggi pada perlakuan a_3b_3 yaitu perlakuan menggunakan konsentrasi ekstrak nanas 2 % dan lama waktu *bating* 60 menit sebesar 187,89 kg/cm², sedang nilai terendah adalah perlakuan a_1b_3 sebesar 117,11 kg/cm² dengan rerata kekuatan tarik 151,39 kg/cm². Dikarenakan tipisnya kulit kelinci, kulit ini dipandang sangat sesuai digunakan sebagai kulit lapis sehingga sebagai pembandingnya digunakan SNI. 06-0463-1989: Kulit Lapis Domba/Kambing Samak Kombinasi (Krom Nabati), Mutu dan Cara Uji. Sesuai SNI. 06-0463-1989 dimaksud, kekuatan tarik minimal untuk kulit lapis adalah 75 kg/cm². Hal ini berarti nilai rerata kekuatan tarik kulit kelinci lokal dengan perlakuan penggunaan ekstrak nanas 1; 1,5 dan 2 % masing-masing dengan lama *bating* 30, 45 dan 60 menit memenuhi persyaratan SNI. 06-0463-1989 tersebut.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan ekstrak nanas, lama *bating* dan interaksinya tidak berpengaruh secara nyata ($P \leq 0,05$) terhadap kekuatan tarik kulit kelinci dengan bahan penyamak nabati. Kanagy (1978) menyatakan kadar protein kulit mempunyai pengaruh terhadap kekuatan tarik kulit. Ada kecenderungan makin besar kadar protein terutama protein yang bersifat sebagai serabut akan mengakibatkan kekuatan tarik kulitnya meningkat. Bienkewics (1983) menyatakan bahwa selama proses *bating* akan terjadi penghilangan protein non kolagen. Protein tersebut berasal dari jaringan yang belum terbuang sempurna selama proses sebelumnya, dan protein tersebut umumnya berasal dari jaringan-jaringan disekitar bulu/rambut, protein globuler yang menempati ruang disekitar kolagen dan kotoran-kotoran lain yang kesemuanya itu nantinya berpengaruh terhadap sifat-sifat kulit jadinya. Kolagen sendiri relatif tahan terhadap serangan enzim proteolitik. Terdapatnya kotoran dan protein yang tidak dikehendaki ini apabila dibiarkan akan menyebabkan kulit mengeras sehingga sifat fisik kulit-jadinya berkurang. Adanya protein globuler akan dapat menyebabkan kekuatan tarik berkurang, kulit menjadi keras dan kasar perabaannya.

Ekstrak nanas yang digunakan dalam penelitian ini mempunyai aktivitas proteolitik 66,50 Unit/ml sesuai cara Malathi dan Chakraborty (1991). Penggunaan ekstrak nanas pada masing-masing perlakuan a_3b_1 , a_3b_2 , dan a_3b_3 menghasilkan kekuatan tarik kulit relatif tinggi, dengan nilai paling tinggi pada perlakuan a_3b_3 sebesar 187,89 kg/cm² dengan kandungan protein paling rendah dibanding a_3b_1 dan a_3b_2 . Hal ini diduga bahwa pada perlakuan a_3b_3 , enzim yang digunakan sudah mampu mendegradasi protein non kolagen dengan sempurna sehingga menyebabkan jaringan

serat kolagen menjadi longgar dan mudah berikatan dengan bahan penyamak sehingga akan terbentuk ikatan silang yang akhirnya mengakibatkan kekuatan tarik kulit tinggi (Pfanmuller, 1978).

Dilain pihak Pfanmuller (1978) juga menyatakan terdapatnya air diantara serabut-serabut kulit akan menyebabkan terjadinya semacam pelumasan diantara serabut-serabut kolagen kulit sehingga dapat mempertinggi kekuatan tarik kulit tersebut. Hasil analisis kadar protein dan kadar air kulit kelinci setelah proses *bating* dapat dilihat pada Tabel 2. Kadar protein ini dihitung sebagai protein total, bukan hanya yang bersifat serabut.

Tabel 2. Hasil analisis kandungan protein dan kandungan air kulit kelinci.

Perlakuan	Kadar protein (bk, %)	Kadar air (%)
a ₁ b ₁	27,84	73,24
a ₁ b ₂	27,25	74,10
a ₁ b ₃	27,07	74,16
a ₂ b ₁	27,04	75,69
a ₂ b ₂	27,76	75,,90
a ₂ b ₃	26,71	75,47
a ₃ b ₁	26,86	76,88
a ₃ b ₂	25,74	77,74
a ₃ b ₃	25,79	77,92

Penggunaan protease ekstrak nanas menyebabkan terjadinya pengurangan kadar protein dan peningkatan kadar air kulit. Air menempati ruangan yang semula ditempati oleh protein dan lemak, serta menjadikan kulit berongga. Hasil penelitian menunjukkan kadar protein dan kadar air kulit kelinci diatas secara umum tidak berbeda nyata satu sama lain ($P \leq 0,05$), walaupun ada kecenderungan kulit yang mempunyai kadar protein yang lebih rendah, kadar airnya meningkat.

Analisis kadar protein pada Tabel 2 juga menunjukkan kecenderungan bahwa makin lama waktu *bating* maka makin banyak terjadi pengurangan kandungan protein kulit, sebaliknya makin singkat waktu *bating* menyebabkan pengurangan protein kulit yang sedikit pula. Hal ini didukung data hasil uji kadar protein pada waktu *bating* 30 menit terjadi pengurangan protein paling sedikit dan pada waktu *bating* 60 menit dihasilkan kulit dengan protein rendah dan kekuatan tarik paling besar.

Interaksi antara konsentrasi ekstrak nanas dan waktu *bating* tidak berpengaruh nyata ($P \leq 0,05$) terhadap kekuatan tarik. Hal ini diduga karena konsentrasi ekstrak nanas yang digunakan masih dalam bentuk ekstrak kasar. Kisaran penggunaan ekstrak tersebut tersebut masih dalam konsentrasi dan lama *bating* yang relatif sama dalam artian aktifitas enzimatis yang digunakan masih dalam rentang nilai yang tidak jauh berbeda. Hal ini sesuai pendapat Minagawa (1954) dalam Yandri (1997) bahwa ekstrak kasar buah nanas mempunyai aktivitas proteolitik yang relatif rendah dan tidak stabil bila dibandingkan dengan enzim hasil isolasi yang sudah dilakukan pemurnian, karenanya masih ada kemungkinan terdapatnya senyawa-senyawa lain yang dapat mengganggu kestabilan enzim tersebut dan akibatnya hasil degradasi ekstrak juga tidak besar. Rendahnya rata-rata perbedaan hasil degradasi proteolitik oleh ekstrak nanas menyebabkan kandungan protein pada kulit tersamaknya relatif sama.

B. Suhu kerut

Berdasarkan pengujian suhu kerut kulit kelinci lokal yang disamak nabati dengan berbagai ekstrak nanas 1; 1,5 dan 2 persen dengan waktu bating 30, 45 dan 60 menit diperoleh data rerata seperti disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata suhu kerut kelinci lokal yang berdasarkan konsentrasi ekstrak nanas dan waktu bating

Konsentrasi ekstrak nanas (%)	Lama bating (menit)			Rerata
	b ₁	b ₂	b ₃	
a ₁	81,30	79,30	76,30	79,10
a ₂	80,30	79,00	81,70	80,20
a ₃	80,70	80,30	78,70	79,90
Rerata	80,70	79,60	79,00	79,70

Pada Tabel 3. terlihat bahwa nilai suhu kerut kulit kelinci lokal yang tertinggi justru diperoleh dari perlakuan a₂, b₃ sebesar 81,70 °C dengan rerata suhu kerut 79,90 °C. Rerata ini sudah memenuhi standar yang dinyatakan oleh Nayudama (1978) bahwa suhu kerut kulit samak nabati minimal antara 60 - 70 °C.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa perlakuan dengan variasi jumlah ekstrak nanas yang digunakan dan lama waktu bating serta interaksinya tidak berpengaruh secara nyata ($P \leq 0,05$) terhadap suhu kerut kulit kelinci lokal dengan penyamakan nabati. Penggunaan jumlah ekstrak nanas sebesar 1; 1,5 dan 2 persen memberikan pengaruh yang relatif sama terhadap suhu kerut. Hal tersebut diduga karena penggunaan bahan penyamak nabati lebih dominan pengaruhnya terhadap suhu kerut. Hal senada dikatakan oleh Nayudama (1978) bahwa besarnya ketahanan hidrotermal kulit tersamak sangat dipengaruhi oleh jenis dan jumlah bahan penyamak yang digunakan. Besarnya jumlah dan bahan penyamak antara lain akan mempengaruhi jumlah ikatan silang yang terbentuk dan ketahanan kompleks kolagen-bahan penyamak terhadap hidrolisis. Selanjutnya dikatakan juga bahwa kulit yang disamak dengan bahan penyamak nabati akan membentuk struktur kulit yang kompak.

Pada penelitian ini penggunaan jumlah ekstrak nanas jumlahnya relatif kecil (1; 1,5 dan 2%) dibandingkan jumlah bahan penyamak nabati yang digunakan yang sebesar 18%, sehingga pengaruh penggunaan ekstrak nanas sebagai agensia bating relatif menjadi sangat kecil pengaruhnya dibanding pengaruh bahan penyamak nabati terhadap suhu kerut kulit.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian diatas dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penggunaan jumlah ekstrak nanas, waktu bating serta interaksinya tidak mempunyai pengaruh secara nyata terhadap kekuatan tarik dan suhu kerut pada kulit kelinci lokal samak nabati. Namun demikian ada kecenderungan makin besar jumlah ekstrak nanas dan makin lama waktu bating, kekuatan tarik kulit cenderung meningkat dan suhu kerutnya turun.
2. Pada konsentrasi ekstrak nanas 2% dengan waktu bating 60 menit kekuatan tarik kulit kelinci 187,89 kg/cm² dan suhu kerut 78,70 °C.

DAFTAR PUSTAKA

- Bienkewicz, K., 1983, *Physical Chemistry of Leather Making*. Robert E. Krieger Publishing Company, Florida.
- SNI. 06-1795-1990: *Cara Uji Kekuatan Tarik dan Kemuluran*. Dewan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- SNI.06-0463-1989: *Mutu dan Cara Uji Kulit Lapis Domba/Kambing Samak Nabati*. Dewan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Kanagy, J. R., 1978. Physical and Performance Properties of Leather, in : *The Chemistry and Technology of Leather* Vol. IV, Edt by Fred O'Flaherty, William T. Roddy and Robert M. Lollar. Robert E. Krieger Publishing Co., Florida.
- Nayudama, T., 1978, Shrinkage Phenomena, in : *The Chemistry and Technology of Leather* Vol. IV, Edt. by Fred O'flaherty, William T. Roddy and Robert M. Lollar. Robert E. Krieger Publishing Co., Florida.
- Pfanmuller, J., 1978. Bating in: *The Chemistry and Technology of Leather* Vol. IV, Edt. by Fred O'flaherly, William T. Roddy and Robert M. Lollar. Robert E. Krieger Publishing Co., Florida.
- Sharpouse, J. H., 1971. *Leather Technician's Handbook*. Leather Products Association, London.
- Steel, R. C. D. and J. H. Torrie, 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. PT. Gramedia Pustaka Umum, Jakarta.
- Susilawati, Titik P Widowati, Sri Sutyasmi dan R Jaka Susila, 2002. *Optimasi Protease Jus Nanas (Ananas comosus)*, Proseding Seminar Nasional II, Industri Kulit, Karet dan Plastik, Yogyakarta, 27 Juni 2002.
- Yandri, A.S., 1987. *Pemurnian Enzim Bromelin dari Buah Nanas Dengan Khromatografi Penukar Ion Karboksil Metil Selulase*. Skripsi, Fakultas MIPA, Universitas Lampung, Bandar Lampung.