

PENGARUH *Rhizopus sp* SEBAGAI AGENSIA BATING TERHADAP SIFAT KUAT TARIK DAN KEMULURAN KULIT GARMEN DOMBA (THE INFLUENCE OF RHIZOPUS SP AS BATING AGENT FOR TENSILE STRENGTH AND ELONGATION PROPERTIES OF SHEEP LEATHER GARMENT)

Prayitno¹⁾, Agnes C. Davinchi²⁾ dan Samsu Wasito²⁾

ABSTRACT

The influence of *Rhizopus sp* as bating agent for the tensile strength and elongation properties of sheep leather garment have been investigated. The concentration treatments for *Rhizopus Sp* were 0.5% and 1% of bloten weight and as comparison was used 1% of oropon OR bating agent, meanwhile the sheep skins used was grouped into 3 groups of weight bases on the fresh skin those were skin with weight less than 2 kgs, between 2 and 2.5 kgs and skin with weight more than 2.5 kgs, whereas the bating time employed was 60 minutes. The design of experimental method employed in this research was Completely Randomized Design (CRD) for factorial 3x3 with three repetitions. The testing applications parameters observed were tensile strength and elongation at break. The result showed that tensile strength of leather in this research was significantly influenced by the weight of sheep skin ($p < 0.01$). Increasing of the sheep skin's weight would decrease tensile strength properties but elongation at break was not significantly influenced, meanwhile the kind and the dosage of bating agent affected insignificantly ($p > 0.05$). By concentration of 1% oropon OR; 0.5% and 1% *Rhizopus sp* the tensile strength and elongation at break for sheep's skin weight of less than 2 kg fulfill the requirements of Indonesian National Standard (SNI) 06-0250-1989: Sheep/goat leather glove and jacket.

Key words: *Rhizopus sp*, bating agent, tensile strenght, elungation, sheep leather garment.

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian terhadap pengaruh *Rhizopus sp*. sebagai agensia bating pada sifat kuat tarik dan kemuluran kulit garmen domba. Konsentrasi *Rhizopus sp*. yang digunakan adalah 0,5% dan 1% dan sebagai pembanding digunakan agentia oropon sebanyak 1% , sementara itu kulit domba yang digunakan dibagi dalam 3 grup berdasarkan pada berat kulit segar yaitu kulit dengan berat kurang dari 2 kg , antara 2-2,5 kg dan kulit dengan berat diatas 2,5 kg, sedang waktu bating yang digunakan adalah 60 menit. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metoda eksperimental dengan rancangan acak lengkap pola faktorial 3x3 dengan 3 kali ulangan. Parameter uji yang diamati adalah kuat tarik dan kemuluran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kondisi penelitian ini kuat tarik dari kulit tersamak dipengaruhi secara nyata oleh berat kulit yang digunakan sebagai bahan penelitian ($p < 0,01$), kenaikan bobot kulit akan menurunkan sifat kuat tarik akan tetapi tidak berpengaruh nyata pada kemulurannya, sedangkan jenis serta konsentrasi dari agensia bating tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap kuat tarik dan kemuluran kulit garmen yang dihasilkan dalam penelitian ini. Kuat tarik dan kemuluran untuk kulit domba dengan berat kurang dari 2 kg dengan pemakaian oropon OR 1% dan *Rhizopus sp*. 0,5% dan 1% memenuhi persyaratan Standar Nasional Indonesia (SNI) 06-0250-1989: Kulit Sarung Tangan dan Jaket dari Kulit Domba/Kambing.

Kata kunci : *Rhizopus sp*, agensia bating, kuat tarik, kemuluran, kulit garmen domba.

PENDAHULUAN

Dengan kemajuan ilmu dan teknologi, kulit yang merupakan produk samping hasil ternak dapat ditingkatkan daya gunanya sebagai bahan baku industri. Salah satunya adalah dengan mengolah kulit ternak tersebut melalui proses penyamakan yang akan dihasilkan kulit tersamak yang merupakan bahan baku untuk industri persepatuan, pakaian, jaket, sarung tangan dan beberapa produk jadi lainnya.

Kulit adalah merupakan lapisan paling luar dari tubuh hewan dan merupakan organ penting dari hewan untuk melindungi tubuh dari pengaruh luar. Menurut Judoamidjojo (1984) secara histologi kulit hewan mempunyai struktur yang sama dan terdiri dari tiga lapisan yaitu epidermis, korium (derma) dan hipodermis. Epidermis adalah lapisan luar kulit yang terdiri dari sel-sel ephitel kulit dan protein yang dinamakan keratin, korium adalah merupakan bagian pokok kulit yang berupa tenunan-tenunan

¹⁾ Balai Besar Kulit, Karet dan Plastik, Yogyakarta

²⁾ Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Sudirman, Purwokerto

serabut kolagen yang akan menjadi kulit tersamak, sedangkan hipodermis adalah tenunan pengikat longgar yang menghubungkan korium dengan bagian lain dari tubuh. Zat penyusun kulit yang terpenting adalah protein karena merupakan pembentuk kulit. Protein kulit pada garis besarnya dapat digolongkan menjadi dua jenis yaitu globular protein (albumin, globulin, musin dan mukoid) dan non globular protein atau fibrous protein (kolagen, elastin dan retikuler). Kulit mentah segar tersusun dari 65% air, 1,5% lemak, 0,5% mineral dan 33% protein. Dengan kadar air dan protein yang tinggi kulit mentah segar sangat mudah mengalami kerusakan baik oleh bahan kimia maupun mikroorganisme, sehingga kulit mentah perlu diolah lebih lanjut untuk dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku industri.

Penyamakan kulit adalah suatu proses mengubah kulit mentah (hide atau skin) menjadi kulit jadi (leather). Perubahan ini dimaksudkan untuk mengubah sifat-sifat kulit mentah yang mudah mengalami kerusakan dan pembusukan menjadi kulit yang tahan terhadap aktifitas mikroorganisme dan tahan terhadap pembusukan. Sebagai bahan penyamak dapat digunakan bahan penyamak nabati, mineral, sintesis maupun bahan penyamak kombinasi (Judoamidjojo, 1984). Jenis bahan penyamak yang digunakan akan sangat berpengaruh terhadap sifat kulit yang dihasilkan sesuai dengan maksud dan penggunaannya. Bahan penyamak nabati mengandung molekul polipeptid dengan group asam yang akan mengikat group basa dari protein untuk menggantikan air, sehingga proses penyamakan nabati adalah merupakan proses pengurangan air (Sharpouse, 1971). Proses penyamakan pada pelaksanaannya terdiri dari beberapa tahap dan pada setiap tahap proses diperlukan bahan-bahan kimia tertentu sesuai dengan maksud dari setiap tahapan tersebut. Salah satu tahapan proses yang sangat penting yang akan menentukan sifat-sifat dari kulit jadinya adalah tahapan proses bating. Proses bating merupakan proses untuk menghilangkan semua zat yang bukan kolagen secara enzimatis termasuk lemak yang tidak tersabunkan, protein globular serta elastin dan memutus rantai polipeptida pada protein kolagen dengan tujuan membuka kemungkinan untuk pengikatan zat penyamak (O'Flaherty dkk, 1978).

Proses bating dilakukan dengan cara enzimatis dengan menggunakan enzim protease. Sesuai dengan reaksi-reaksi enzimatis pada umumnya, proses ini sangat dipengaruhi oleh jenis bahan bating yang digunakan, konsentrasi, pH, temperatur dan waktu. Kondisi proses bating harus dilakukan dengan tepat, karena proses bating yang berlebihan atau proses bating yang kurang sempurna

akan berakibat kurang baik pada hasil akhir kulit jadinya. Proses bating yang berlebihan akan berakibat kulit terlalu lunak, mudah robek sedangkan apabila proses bating kurang sempurna akan menghasilkan kulit yang keras dan mudah patah. Untuk mengetahui apakah proses bating telah sempurna atau belum dapat dilakukan dengan thumb test atau dengan uji tembus udara. Bahan bating yang saat ini banyak digunakan sebagian besar merupakan bahan impor. Untuk mengurangi jumlah impor bahan bating maka dicari alternatif lain dengan menggunakan bahan-bahan yang biasa dijumpai didalam negeri yang menggunakan aktivitas enzim protease.

Salah satu penghasil enzim protease yang potensial berasal dari jamur *Rhizopus sp* yang merupakan inokulum untuk fermentasi pada pembuatan tempe dari kedelai. Gunawan (1976) menyatakan bahwa jamur tempe yang diproduksi oleh LIPI Bandung spesies terbanyak yang digunakan adalah dari *Rhizopus oligosporus* dengan klasifikasi Kelas *Phycomycetes*, ordo *Mucorales*, Famili *Mucoraceae* dan Genus *Rhizopus*. Spesies *Rhizopus oligosporus* mempunyai aktivitas proteolitik yang tinggi sehingga dapat mendegradasi komponen-komponen protein dalam biji (Wang dan Haseltine dalam Rahayu, 1989). Berdasarkan hasil pengujian aktivitas enzim protease pada jamur tempe (*Rhizopus sp*) diperoleh hasil sebesar 361,52 internasional unit enzim (Sharpouse, 1971). Menurut Hesseltine dan Wang (1965) dalam Kasmidjo (1989) pH optimum protease dari *Rhizopus oligosporus* berkisar antara 3,0 sampai 5,5 dengan temperatur optimum 50°C sampai dengan 55°C. Kebutuhan bahan baku kulit terutama kulit-kulit konvensional akhir-akhir ini terus meningkat, salah satunya adalah kulit garmen yang berbahan baku kulit domba. Untuk membuat kulit garmen diperlukan proses penyamakan hingga menghasilkan kulit jadi dengan tingkat kelemasan yang tinggi.

Salah satu faktor yang berpengaruh dalam mendapatkan kelemasan kulit tertentu adalah pada proses bating. Selain kelemasan kulit, proses bating juga akan berpengaruh pada sifat kuat tarik dan kemuluran dari kulit jadinya hal tersebut dimungkinkan karena fungsi dari proses ini yang akan berpengaruh pada kesempurnaan pengikatan bahan penyamak yang digunakan. Berdasarkan pada hal-hal tersebut diperlukan penelitian untuk mengetahui sejauh mana efektifitas dari penggunaan *Rhizopus Sp*. untuk proses bating dengan melihat pengaruhnya pada kuat tarik dan kemuluran dari kulit garmen yang dihasilkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dosis dari *Rhizopus sp*. terhadap kuat tarik dan kemuluran dari kulit garmen

yang dihasilkan dari bahan baku yang mempunyai berat yang berbeda.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Bahan penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit domba jantan sebanyak 27 lembar yang terbagi dalam 3 kelompok bobot yaitu bobot kurang 2 kg, bobot antara 2-2,5 kg dan bobot lebih dari 3 kg yang diawetkan dengan garam dan diperoleh dari peternak di Yogyakarta, inokulum *Rhizopus sp.* hasil penelitian LIPI yang telah dikomersialkan untuk pembuatan tempe di Daerah Istimewa Yogyakarta. Bahan penolong terdiri dari tepol, kapur, natrium sulphida, oropon OR, ammonium sulfat, indikator phenolphthalein, garam dapur, asam formiat, natrium bicarbonat, chromosal B, mimosa, natrium formiat, dan agensia peminyakan

Alat penelitian

Peralatan yang digunakan adalah drum penyamakan yang terbuat dari bahan stainless steel skala laboratorium dan alat pembantu yang berupa ember plastik, timbangan, kertas pH, gelas ukur dan papan perentang kulit dan alat untuk pengujian kuat tarik dan kemuluran.

Cara Penelitian

Proses penyamakan kulit garmen Disiapkan kulit domba sebanyak 27 lembar dikelompokkan dalam 3 kelompok bobot yaitu bobot < 2 kg, bobot antara 2-2,5 kg dan bobot > 2,5 kg kemudian dilakukan proses penyamakan dengan tahapan perlakuan sesuai standar proses yang digunakan di BBKPP sebagai berikut:

1. Perlakuan pendahuluan

Perlakuan pendahuluan mulai dari pencucian dengan menggunakan air, perendaman dengan menggunakan air dan tepol, kemudian dilanjutkan dengan proses buang bulu dan pengapuran menggunakan air, Na_2S dan $\text{Ca}(\text{OH})_2$, penghilangan kapur dengan ammonium sulfat dan air dan pH setelah buang kapur 6,5. Setelah proses buang kapur dilanjutkan dengan penghilangan daging (fleshing) Hasil dari proses pendahuluan ini disebut kulit bloten yang beratnya berkisar 60-70 % dari berat kulit mentahnya (catatan: prosentase air dan bahan kimia yang digunakan pada proses diatas didasarkan pada berat kulit mentah).

2. Proses bating

Pada proses ini kulit dibagi menjadi 3 (tiga) kelompok berat, kulit dengan bobot < 2kg (K_1), kulit dengan bobot 2-2,5 kg (K_2) dan kulit dengan bobot > 2,5 kg (K_3), sehingga masing-masing kelompok berisi 9 lembar kulit. Kelompok pertama diproses bating

untuk setiap tiga lembar kulit dengan menggunakan dosis oropon OR 1% (B_1) menggunakan air sisa buang kapur pH 7-8, *Rhizopus sp.* 0.5% (B_2) dan 2 % (B_3) menggunakan air dengan pH 5,0, waktu proses bating baik oropon OR maupun *Rhizopus sp.* dilakukan selama 60 menit, sehingga diperoleh perlakuan K_1B_1 , K_1B_2 dan K_1B_3 , tiga kelompok berikutnya (K_2) diproses dengan dosis oropon OR dan *Rhizopus sp.* serta waktu bating sama dengan kelompok pertama sehingga diperoleh perlakuan K_2B_1 , K_2B_2 dan K_2B_3 , dan juga kelompok terakhir (K_3) diproses bating dengan dosis oropon OR dan *Rhizopus sp.* serta waktu bating sama dengan kelompok sebelumnya sehingga diperoleh perlakuan K_3B_1 , K_3B_2 dan K_3B_3 . Untuk setiap perlakuan diberi tanda kemudian keseluruhan kulit disatukan kembali dan dilanjutkan dengan proses penyamakan.

3. Proses penyamakan (tanning)

Proses penyamakan merupakan rangkaian proses untuk memasukan zat penyamak kedalam kulit. Proses ini terdiri dari proses pengasaman menggunakan asam formiat, proses penyamakan dengan menggunakan Khromosal B setelah penirisan kemudian dilakukan proses pengetaman (shaving) dan penimbangan, setelah pencucian dan penetralan dengan natrium formiat dan natrium bikarbonat hingga pH 5,5-6 dilakukan penyamakan ulang dengan mimosa kemudian dilanjutkan dengan proses pengecatan dasar, penghilangan lemak (prosentase air dan bahan kimia yang digunakan pada proses ini didasarkan pada berat kulit setelah shaving).

4. Proses akhir (finishing).

Proses ini berupa proses perlakuan mekanis untuk mendapatkan sifat-sifat kulit jadi. Proses ini meliputi proses perenggangan selama satu malam dan dilanjutkan dengan proses pelemasan dan pengecatan serta penyeterikaan

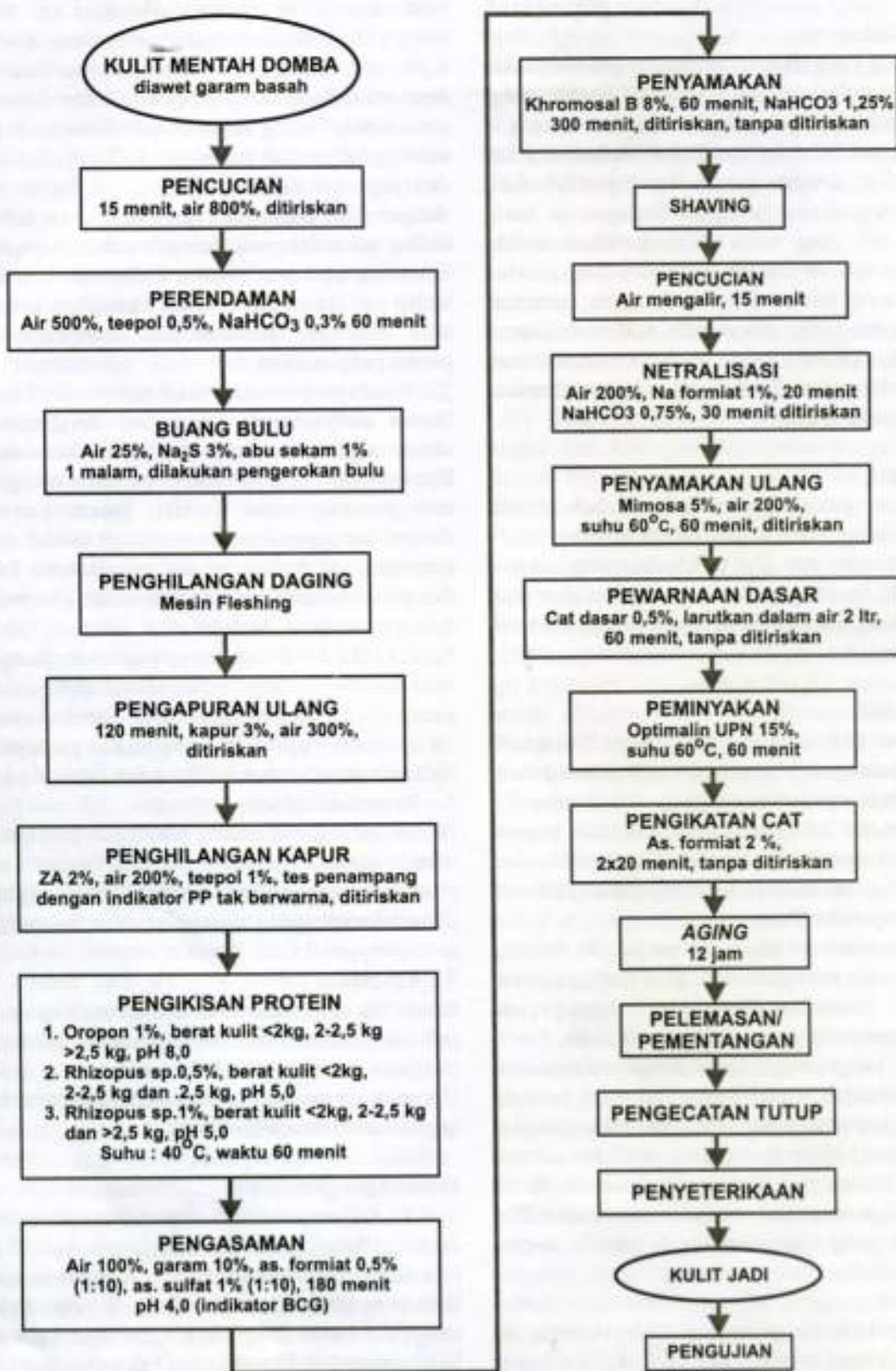
5. Pengujian.

Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui sifat kulit jadi yang dihasilkan, dalam penelitian ini dilakukan pengujian kuat tarik dan kemuluran.

Diagram alir proses penyamakan kulit garmen adalah seperti terlihat pada Gambar 1.

Rancangan percobaan

Dalam penelitian ini perlakuan disusun secara faktorial dalam rancangan acak lengkap (3x3) dengan tiga ulangan, faktor pertama adalah kelompok berat kulit yang terdiri dari tiga kelompok yaitu kelompok dengan bobot < 2 kg (K_1), kelompok kulit dengan berat antara 2-2,5 kg (K_2) dan kelompok kulit dengan bobot > 2 kg (K_3). Faktor kedua adalah dosis bahan bating yang terdiri dari oropon OR 1% (B_1) sebagai pembanding, *Rhizopus sp.* 0,5 % (B_2) dan 1% (B_3)



Gambar 1: Diagram alir proses penyamakan kulit garmen

sedangkan waktu bating didasarkan pada waktu bating yang digunakan pada proses bating dengan menggunakan agensia bating impor (oropon OR) yaitu 60 menit.

Pengujian:

Pengujian yang dilakukan terhadap kulit tersamak hasil penelitian meliputi kuat tarik dan kemuluran sesuai dengan persyaratan pada SNI 06-0250-1989, Mutu dan Cara Uji Kulit Sarung Tangan dan Jaket Domba/Kambing.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian kulit yang telah diproses bating sesuai perlakuan menjadi kulit garmen, selanjutnya dilakukan pengujian terhadap kuat tarik dan kemuluran. Data yang diperoleh disajikan dalam Tabel. 1

Tabel 1. Rata-rata hasil pengukuran kuat tarik dan kemuluran kulit garmen

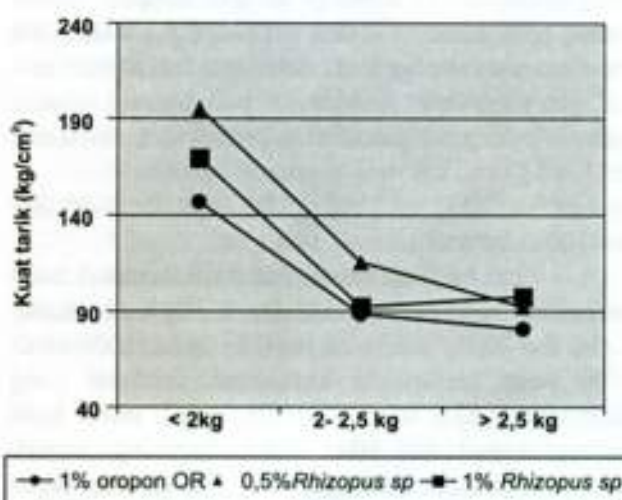
Perlakuan	Kuat tarik (kg/cm ²)	Kemuluran (%)
K ₁ B ₁	146,80	45
K ₁ B ₂	195,58	51
K ₁ B ₃	169,47	54
K ₂ B ₁	88,65	41
K ₂ B ₂	115,45	46
K ₂ B ₃	92,47	53
K ₃ B ₁	80,88	43
K ₃ B ₂	92,43	47
K ₃ B ₃	97,47	43

Dari data diatas dapat diuraikan hal-hal sebagai berikut:

1. Kekuatan tarik

Dari hasil uji kuat tarik kulit tersamak hasil percobaan seperti terlihat pada tabel 1 dan gambar 2 terdapat hasil uji kuat tarik dari beberapa perlakuan yang tidak memenuhi persyaratan SNI 06-0250-1989 yaitu dengan nilai minimal 100 kg/cm², keadaan ini terjadi pada perlakuan K₂B₁, K₂B₃ dan K₃B₁, K₃B₂, K₃B₃. Hal ini kemungkinan disebabkan dengan konsentrasi bahan bating oropon OR 1%, bahan bating *Rhizopus sp* 0,5% dan 1%, belum mencukupi untuk mendegradasi protein non kolagen yang dapat menghambat masuknya zat penyamak kedalam bahan baku kulit dengan berat diatas 2 kg. Menurut Sharpouse (1971), enzim akan menghancurkan protein non kolagen yang akan menghambat masuknya zat penyamak kedalam kulit sehingga akan mengurangi ikatan silang antara zat penyamak dan kolagen. Hal ini menyebabkan proses tidak sempurna (under bating), sehingga kulit yang dihasilkan mudah patah dan putus (Anonim, 1984). Kulit dengan berat > 2 kg dihasilkan dari domba yang umurnya lebih tua

sehingga susunan protein kulit termasuk protein non kolagen lebih kompak maka untuk menghancurkan protein non kolagennya diperlukan konsentrasi enzim yang lebih tinggi dibanding kulit yang mempunyai berat kurang dari 2 kg yang pada umumnya dihasilkan dari domba yang umurnya masih muda. Hal tersebut juga dapat dilihat dari hasil penelitian kulit dengan berat kurang dari 2 kg (K₁B₁, K₁B₂, K₁B₃) dapat memenuhi persyaratan yang ditetapkan dalam SNI 06-0250-1989. Dari hasil analisa varian menunjukkan adanya pengaruh sangat nyata dari pengelompokan bobot kulit yang digunakan dalam percobaan ini terlihat dari $F_{hit} > F_{tabel} = 0,01$ ($p < 0,01$). Meningkatnya bobot kulit ternyata menghasilkan kuat tarik yang makin turun. Menurut Judoamidjojo (1984), faktor-faktor yang mempengaruhi bobot kulit segar adalah umur dan jenis kelamin. Makin tua umur ternak makin berat bobot kulit segarnya. Umur akan berpengaruh pada kekuatan kolagen, dengan makin bertambahnya umur ternak juga serabut kolagen menjadi makin stabil dan ikatan silang bertambah banyak.



Gambar 2. Grafik hubungan bobot kulit dengan kuat tarik untuk beberapa penggunaan bahan bating

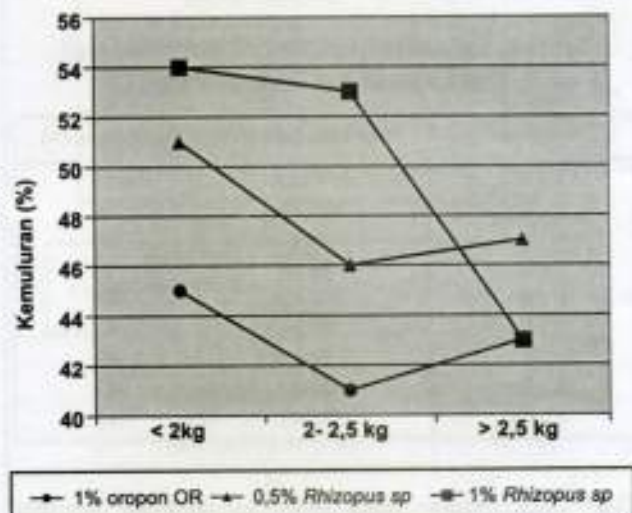
Kekuatan pada serabut kolagen disebabkan oleh ikatan intra dan inter molekuler pada molekul tropokolagen. Sejalan dengan pertumbuhan atau bertambahnya umur ternak maka ikatan inter molekuler akan bertambah banyak sehingga hasil kulit tersamaknyapun akan meningkat seiring meningkatnya umur ternak. Namun dari hasil penelitian diperoleh data bahwa bertambahnya bobot kulit justru kuat tariknya akan menjadi rendah, hal tersebut kemungkinan disebabkan karena proses bating pada bobot kulit yang lebih dari 2 kg dengan konsentrasi dan waktu bating sesuai percobaan belum mencukupi karena makin kompaknya ikatan protein

pada kulit yang berumur lebih tua, kemungkinan protein non kolagen terikat kompak dengan protein kolagen sehingga pengikisan proteinnnya tidak sempurna. Hal ini akan menghambat masuknya bahan penyamak kedalam kulit untuk membentuk ikatan silang dengan protein kolagen, berkurangnya protein globular yang terdegradasi akan mengurangi terbukanya struktur kulit untuk memudahkan zat penyamak berikatan dengan protein fibrous sehingga menghasilkan kuat tarik rendah (Sharphouse,1971). Hal lain kemungkinan disebabkan karena kondisi proses pada penelitian ini yakni perlakuan bating dilakukan secara manual dengan peremasan sehingga dengan berat kulit yang makin tinggi kemampuan peresapan bahan bating kedalam kulit akan makin kurang menyebabkan efektifitas pendegradasian protein berkurang. Untuk variasi perlakuan bahan bating yang digunakan menunjukkan adanya perbedaan yang tidak nyata pada proses bating dengan menggunakan Oropon maupun *Rhizopus sp.* Dari analisis varian ternyata diperoleh $F_{hit} < F_{tabel} = 0,05$ ($p > 0,05$). Ini dapat diartikan bahwa nilai enzim yang dihasilkan *Rhizopus sp.* dengan kondisi proses bating pada suhu 40°C dan pH 5 dengan waktu 60 menit dapat memberikan efek degradasi protein non kolagen yang dapat menyerupai pada oropon sebagai agensia bating dengan kondisi proses suhu 40°C dan pH 8 dengan waktu yang sama.

2. Kemuluran.

Dari hasil uji kemuluran kulit tersamak hasil percobaan untu perlakuan K_1B_1 , K_2B_1 , K_2B_2 , K_3B_1 , K_3B_2 dan K_3B_3 diperoleh hasil kemuluran dibawah 50% yang merupakan kemuluran minimal yang disyaratkan SNI 06-0250-1989, untuk mutu kulit sarung tangan dan jaket domba/kambing, seperti terlihat pada tabel 1 dan gambar 3. Hal tersebut dapat diartikan bahwa bobot kulit sangat berpengaruh pada proses bating, ini sesuai dengan hasil uji kuat tarik. Makin tinggi bobot kulit dengan kosentrasi bahan bating yang sama maka akan dihasilkan kulit tersamak dengan kemuluran rendah, seperti halnya pada uji kuat tarik. Hal tersebut kemungkinan disebabkan dengan kenaikan bobot kulit pada konsentrasi bahan bating yang sama, maka proses degradasi protein non kolagen akan menjadi kurang sempurna sehingga penetrasi bahan penyamak dan pengikatannya dengan serat-serat kolagen kulit akan berkurang (Sharphouse,1971). Makin banyak protein non kolagen yang terdegradasi maka struktur kulit akan terbuka dan memudahkan zat penyamak untuk berikatan dengan protein fibrous (kolagen dan elastin) sehingga terbentuk ikatan silang antara bahan penyamak dengan serabut kulit yang akan

meningkatkan kemuluran kulit tersamak. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Delmann dan Brown (1989) bahwa elastin yang merupakan salah satu fibrous protein (fibrous protein terdiri dari elastin 0,5%, kolagen 29% dan keratin 2%) apabila mengalami ikatan silang mampu merenggang 2,5 kali panjang semula untuk kemudian kembali pada panjang awal, sehingga makin banyak bahan penyamak yang berikatan maka prosentase kemuluran akan menjadi makin besar. Planmuller (1978) juga menyatakan bahwa proses pengikisan protein non kolagen yang kurang sempurna menyebabkan pembukaan serabut kolagen terbatas, sehingga zat penyamak yang terikat kurang dan mengakibatkan kulit tersamak yang dihasilkan menjadi keras, kaku dan rapuh (mudah sobek) dan mudah patah.



Gambar 3. Hubungan bobot kulit dengan kemuluran untuk beberapa penggunaan bahan bating

Dari keadaan tersebut diketahui pula bahwa untuk mendapatkan kemuluran yang disyaratkan SNI 06-0250-1989 diperlukan konsentrasi bahan bating yang berbeda untuk setiap bobot kulit. Dari hasil analisis varian diketahui bahwa penggunaan jenis bahan bating dengan oropon OR maupun *Rhizopus sp.* pada dosis yang sama tidak menunjukkan adanya beda nyata dari sifat kemuluran kulit tersamak yang dihasilkan $F_{hit} < F_{tabel} = 0,05$ ($p > 0,05$) hal tersebut sesuai dengan sifat kuat tarik yang dihasilkan sehingga dapat diartikan bahwa efek degradasi protein non fibrous dari enzim protease dari *Rhizopus sp.* dapat digunakan sebagai agensia bating pada proses penyamakan kulit.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penggunaan *Rhizopus sp.* sebagai bahan bating dengan konsentrasi 0,5% dan 1% memberikan efek yang tidak berbeda nyata dengan bahan bating oropon OR yang merupakan bahan bating impor pada konsentrasi 1% terhadap sifat kuat tarik dan kemuluran kulit garmen dari kulit domba.
2. Konsentrasi bahan bating oropon OR 1% dan *Rhizopus sp.* 0,5% dan *Rhizopus sp.* 1% untuk berat kulit mentah segar dibawah 2 kg menghasilkan kulit garmen domba dengan kuat tarik dan kemuluran yang memenuhi persyaratan SNI 06-0250-1989.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 1984. Teknologi Penyamakan Kulit 2. Balai Penelitian Kulit, Yogyakarta.

Dellman, H.R and Brown, E.M., 1989. Histologi Veteriner terjemahan oleh R.Hartono. Universitas Indonesia Press, Jakarta.

Gunawan, O.S., 1976. Tempe Benguk Sebagai Sumber Protein Baru, Thesis sarjana biologi, Fak. MIPA ITB Bandung

Gustavson, K.H., 1956. The Chemistry and Reactivity of Collagen. Academic Press, Inc. Publisher, New York.

Judoamidjojo, 1984. Teknik Penyamakan Untuk Kulit Pedesaan. Penerbit Angkasa, Bandung.

Judoamidjojo, 1984. Teknik Penyamakan Untuk Kulit Pedesaan. Penerbit Angkasa, Bandung.

Kanagy J.R., 1977. Physical and Performance Properties of Leather. Vol IV in The Chemistry and Technology of Leather. Ed. by

fred O'Flaherty T, Roddy and Robert M. Lollar. Robert E. Kreger Company Publishing, Huntington, New York.

Kasmidjo, 1989. Mikrobiologi dan Biokimia Pengolahan serta Pemanfaatannya. PAU Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Laughlin, Mc.G. dan Theis, E.R., 1945. The Chemistry of Leather Manufacturer. New York.

Murachi, T., 1970. Bromeline Enzym. Academic Press, New York and London.

O'Flaherty, F., Roddy, W.T. and Loller, R.M., 1978. The Chemistry and Technology of Leather Vol 1, Reinhold Publishing Corporation, New York.

Planmuller, Julius, 1978. " Bating " in The chemistry and technology of leather vol 1 Ed. by fred O'Flaherty T, Roddy and Robert M. Lollar. Robert E. Kruger company Inc, Florida.

Rahayu, K., 1989. Mikrobiologi Pangan. PAU Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

Sharpouse, J.H., 1971. Leather Technician's Hand Book. Leather Products Association, London.

Winarno, F.G. (1995). Enzim Pangan. Penerbit Gramedia, Bogor.

SNI 06-0250-1989. Mutu dan Cara Uji Kulit Sarung Tangan dan Jaket Domba/Kambing Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta.

Winarno, F.G., 1995. Enzim Pangan. Penerbit Gramedia, Bogor.