

KARAKTERISASI KULIT KAMBING PADA PERSIAPAN PENYAMAKAN DENGAN GAMBIR DAN SIFAT KULIT TERSAMAK YANG DIHASILKAN

CHARACTERIZATION OF GOAT SKIN ON PREPARATION OF LEATHER TANNED WITH GAMBIER AND PROPERTIES OF LEATHER

Anwar Kasim, Deni Novia, Sri Mutiar, Janwaris Pinem
Agricultural Technology, Andalas University, Padang
Email: anwar_ks@yahoo.com

Diterima: 7 Januari 2013 Direvisi: 11 Maret 2013 Disetujui: 4 April 2013

ABSTRACT

The purposes of this research were to evaluate characteristic of goat skin before preparation for tanning, to observe the effect of concentration of gambier tanning agent and pH of gambier solution during tanning process. This research began with characterizing of skin before the tanning process. Gambier concentrations and pH of solutions were varied. Characterization of the goat skin was done on the area of goat skin, chemical composition, and weight change at each steps of tanning preparations. Physical and chemical analysis and observation of the leather were done according to SNI-06-0463-1989-A. Goat skin in this research was categorized as first quality according to the wide dimension and high water content. The results showed that the characteristics of dried goat skins changed during preparation and tanning process. The optimum concentration of gambier was 9% if the solution had a pH of 4 and the optimum concentration was 3% if the solution had a pH of 8.

Keywords: goat skin, tanning, gambier, concentration, pH

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik kulit kambing pada persiapan penyamakan, melihat pengaruh perbedaan konsentrasi bahan penyamak gambir dan pH larutan penyamak gambir selama proses penyamakan. Pelaksanaan penelitian dimulai dengan karakterisasi kulit sebelum proses penyamakan kemudian dilanjutkan penyamakan menggunakan gambir. Konsentrasi gambir pada penyamakan ada 5 tingkat yaitu A1=3%, A2=6%, A3=9%, A4=12% dan A5=15% adapun pH larutan 2 tingkat yaitu pH 4 dan pH 8. Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit kambing kering awet garam. Karakterisasi dilakukan terhadap luas kulit kambing, komposisi kimia, dan perubahan berat kulit pada setiap langkah persiapan penyamakan. Analisis kimia dan pengamatan sifat kulit dilakukan terhadap kulit tersamak dengan mengacu kepada SNI-06-0463-1989-A. Kulit kambing penelitian adalah termasuk kualitas I berdasarkan dimensi luas dengan kadar air yang relatif tinggi. Ada penambahan dan penurunan berat kulit selama proses pembuatan piket dan penyamakan kulit. Rendemen pengolahan adalah 32,91% sampai 43,53%. Konsentrasi optimum zat penyamak gambir adalah 9% jika larutannya mempunyai pH 4 dan konsentrasi optimum 3% jika larutannya mempunyai pH 8. Sifat kulit tersamak jika konsentrasi gambir 9% dan larutan mempunyai pH 4 adalah kadar zat kulit mentah 50,14%, kadar tanin terikat 13,47%, derajat penyamakan 26,86%, kekuatan tarik 418,48 kg/cm² dan kemuluran pada waktu putus 54,80%, sedangkan jika konsentrasi gambir 3% dan larutan mempunyai pH 8 adalah kadar zat kulit mentah 50,91%, kadar tanin terikat 13,17%, derajat penyamakan 27,51%, kekuatan tarik 427,94 kg/cm² dan kemuluran pada waktu putus 45,87%.

Kata kunci: kulit kambing, penyamakan, gambir, konsentrasi, pH

PENDAHULUAN

Ketersediaan bahan baku kulit kambing sebagai bahan dasar penyamakan kulit meningkatnya sejalan dengan program pembangunan peternakan di Sumatera Barat. Peningkatan populasi ternak kambing tersebar diseluruh daerah ini. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Peternakan (2011) populasi kambing di Provinsi Sumatera Barat tahun 2007 tercatat 221.276 ekor, tahun 2008 sebanyak 227.561 ekor, tahun 2009 sebanyak 232.647 ekor dan 2010 sebanyak 262.140 ekor. Jenis kambing yang banyak dikembangkan adalah dari jenis peranakan Ettawa yang memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan kambing kampung (Kambing Kacang). Kambing Ettawa memiliki tubuh yang relatif lebih besar dan dapat dijadikan sebagai kambing pedaging dan kambing perah. Kulit dari jenis kambing Ettawa memiliki ukuran yang lebih luas sehingga yang sangat baik dimanfaatkan sebagai bahan baku penyamakan kulit.

Menurut Ibrahim *et al.* (2005), kulit kambing merupakan salah satu hasil samping dari pemotongan hewan yang ada di Rumah Pemotongan Hewan (RPH) dan yang bukan di RPH. Ketersediaan kulit kambing sebagai hasil samping masih sangat terbatas dan lokasi penyamakan kulit tidak selalu berdekatan dengan tempat pemotongan hewan, hal ini menyebabkan industri harus menumpuk kulit mentah. Kulit mentah ini mudah mengalami kerusakan oleh mikroorganisme sehingga perlu dilakukan proses pengawetan seperti pemberian garam dan pengeringan. Kulit mentah awet kering dapat disimpan sampai waktu tertentu sesuai dengan kapasitas penyamakan pada industri.

Penyamak nabati merupakan bahan penyamak non mineral yang dihasilkan dari sumber daya alam seperti mimosa, quebracho dan gambir. Mimosa dihasilkan dari kayu dan kulit kayu *Acacia mearnsii*, *quebracho* dari kayu *Schinopsis lorentzii* dan gambir dari daun dan ranting tanaman *Uncaria gambier*. Kulit yang disamak dengan penyamak nabati umumnya berwarna coklat muda atau kemerahan sesuai dengan warna bahan penyamaknya (Kasim, 2011). Di Sumatera Barat pada umumnya industri rumah tangga penyamakan kulit menggunakan bahan

babakan kayu akasia yang dikenal dengan mimosa. Begitu juga pada Unit Pelaksanaan Teknis Daerah penyamakan kulit kota Padang Panjang, juga menggunakan mimosa sebagai bahan *retanning* pada penyamakan kombinasi (UPTD Padang panjang, 2011). Mimosa adalah barang impor, oleh sebab itu perlu dicari alternatif pengganti mimosa, salah satunya yang paling tepat adalah gambir. Laporan hasil penelitian di wilayah Mesir oleh Nasr *et al.* (2013) menyatakan bahwa bahan penyamak nabati *quebracho* lebih baik dari mimosa, dimana penggunaan mimosa menyebabkan kulit lebih tipis, menyerap air dan meningkatkan kekuatan tarik, dengan demikian penelitian ini penggunaan mimosa sebagai bahan penyamak nabati tidak disarankan.

Gambir (*Uncaria gambier*) adalah tanaman asli Asia Tenggara, khususnya Indonesia dan Malaysia. Tanaman ini telah banyak digunakan sebagai bahan obat-obatan, penyamakan kulit, tinta dan zat warna. Gambir sebagian besar terdiri dari monomer flavanol seperti *catechin*, *epicatechin* dan alkaloid (Achmad *et al.*, 2012). Menurut Markmann (2009) gambir dikategorikan kepada jenis ekstrak yang spesial untuk penyamakan kulit. Senyawa tanin yang terdapat di dalam gambir menyatu secara cepat dengan protein kulit untuk memproduksi hasil samakan yang cocok sebagai bahan dasar ikat pinggang dan tas, terutama yang dikerjakan dengan tangan.

Gambir sangat berpeluang menggantikan mimosa. Hal ini didukung oleh ketersediaan gambir yang merupakan produk hasil pertanian penting di Sumatera Barat. Data BPS Provinsi Sumatera Barat (2009), menyebutkan luas tanaman gambir di Sumatera Barat lebih kurang 19.575 Ha dengan total produksi 13.956 ton dimana 80% pasar ekspor komoditi gambir dunia berasal dari Indonesia dan 80% ekspor gambir dari Indonesia dipasok oleh Provinsi Sumatera Barat.

Berdasarkan hasil survei lapangan tentang penggunaan bahan penyamak nabati pada industri rumah tangga adalah dalam bentuk babakan kayu akasia yang dihaluskan kemudian direndam dengan air dengan perbandingan 1:4 dan pada UPTD penyamakan kulit kota Padang Panjang

penggunaan mimosa dalam bentuk bubuk mimosa impor adalah 10% yang dihitung terhadap berat pikel. Informasi tentang penggunaan konsentrasi gambir sebagai penyamak nabati tidak banyak tersedia apalagi dikaitkan dengan pH larutan gambir saat dilakukan penyamakan kulit.

Selain konsentrasi bahan penyamak, proses penyamakan juga dipengaruhi oleh pH larutan. Menurut Purnomo (1991) dalam penyamakan nabati pH larutan bahan penyamaknya harus diatur. Pada awal proses penyamakan pH larutan setelah ditambahkan bahan harus diatur agar bahan penyamak mudah masuk kedalam jaringan serat kulit. Bahan penyamak akan masuk sempurna kedalam kulit apabila bahan penyamak tersebut larut dengan baik dalam air pada proses penyamakan. Ditambahkan oleh Haron *et al.* (2012) bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi penyamakan kulit seperti basisitas, konsentrasi, temperatur, waktu proses penyamakan dan nilai pH.

Gambir merupakan salah satu bahan penyamak yang mempunyai kelarutan yang baik dalam air. Kelarutan gambir dalam air dipengaruhi oleh pH larutan. Menurut Kasim (2011) pH kelarutan gambir yang baik adalah 8-10.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian penggunaan gambir sebagai bahan penyamak nabati yang banyak tersedia di dalam negeri khususnya Sumatera Barat untuk menghasilkan kulit samak dengan stabilitas tinggi dan memenuhi standar industri. Lebih lanjut diharapkan terbukanya peluang pemanfaatan gambir dalam negeri sebagai penyamak kulit. Disamping itu juga diamati karakteristik kulit pada persiapan penyamakan dan pada proses penyamakan.

BAHAN DAN METODE

Bahan Penelitian

Bahan dan zat kimia yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah gambir, tawas, kulit kambing etawa, kapur, natrium sulfida, aquadest, asam sulfat, natrium karbonat, natrium bikarbonat, amonium sulfat, asam formiat, teepol, oropon, preventol, natrium formiat, garam dapur, heksana, kertas saring, selenium *mix*, natrium hidroksida dan indikator MMB.

Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan yaitu *shaker*, desikator, cawan porselin, oven listrik, tanur, labu ukur, erlenmeyer, timbangan analitik, batang pengaduk, gelas ukur, corong, penangas air, drum berputar dan labu kjeldahl.

Metode Penelitian

Penelitian dimulai dengan pengumpulan sampel kulit kambing kering. Pengamatan karakteristik kulit kambing dilakukan dengan pengukuran dan penimbangan beberapa kulit secara sampling. Selanjutnya dilakukan pembuatan pikel, penyamakan dan pengeringan kulit. Kulit hasil samak digunakan untuk analisis kimia dan pengamatan sifat fisik.

Penyamakan kulit dilakukan dengan menggunakan gambir pada beberapa tingkat konsentrasi gambir yaitu A1=3%, A2=6%, A3=9%, A4=12%, dan A5=15%. Tiap tingkat konsentrasi dilakukan pada 2 kondisi keasaman yaitu pH 4 dan pH 8.

Prosedur kerja penyamakan kombinasi menggunakan drum berputar, berdasarkan modifikasi metode BBKPP (2011) adalah sebagai berikut: Pengerjaan basah yang terdiri dari: perendaman kulit kering, pengapuran, penimbangan bloten, buang kapur, pengikisan protein dan pengasaman kulit. Kulit disamak dalam drum berputar. Pikel disamak dengan 5 tingkat konsentrasi dan 2 tingkat tingkat keasaman larutan gambir. Kulit setelah pengasaman disamak dalam larutan gambir pada berbagai level konsentrasi gambir sesuai dengan perlakuan A1= 3%, A2=6%, A3=9%, A4=12%, A5=15%, masing-masing perlakuan diatur larutan gambir pada pH4 dan pH 8. Drum penyamakan diputar selama 60 menit dan kemudian dilakukan *overnight*. pencucian dengan air mengalir untuk menghilangkan sisa zat penyamak yang masih melekat, kemudian dilakukan pengeringan dengan cara pementangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Kulit Kambing Mentah

1. Berat dan luas kulit kambing mentah

Hasil pengamatan karakteristik kulit kambing mentah dilakukan terhadap 10 sampel kulit yang diambil secara acak seperti lengkapnya dijelaskan pada

Tabel 1. Rata-rata berat dan luas kulit kambing Ettawa asal Sumatera Barat

No	Parameter yang diamati	Satuan	Rata-rata	Kisaran
1	Luas sampel (13 cm x 23 cm)	cm ²	299	
2	Berat untuk tiap 299 cm ²	gram	45,70	27,86-67,03
3	Berat tiap 1 cm ²	gram	0,14	0,09-0,22
4	Berat kulit utuh	gram	1005,16	487,03-1783,54
5	Luas kulit utuh	cm ^{2*}	6945,62	3463-16896
6	Panjang	cm	101,88	73,55-119,38
7	Lebar	cm	81,51	58,84-95,51

*Hasil bagi antara berat kulit utuh dengan berat tiap cm²

metodologi. Angka hasil pengamatan kemudian dirata-ratakan. Pada Tabel 1 dicantumkan hasil pengamatan dan perhitungan kulit kambing yang digunakan pada penelitian.

Dari hasil pengamatan terhadap lebar rata-rata kulit didapatkan 81,51 cm dan panjang rata-rata 101,88 cm sehingga rata-rata luas kulit utuh adalah 6945,62 cm². Suardana, *et al.* (2008) menyatakan kulit kambing tidak ditentukan berdasarkan beratnya, tetapi berdasarkan panjang tengah-tengah dari ekor hingga leher dan lebar kulitnya. Pembagian kualitas kulit kambing dapat dibedakan menjadi: (1) kelas I: kulit yang panjangnya 100 cm dan lebarnya 70 cm, (2) kelas II: kulit yang panjangnya 100 cm dan lebarnya 60 cm, (3) kelas III : kulit yang panjangnya 90 cm dan lebarnya 55 cm, (4) kelas IV : kulit yang panjangnya 80 cm dan lebarnya 50 cm, (5) kelas V: kulit yang panjangnya 70 cm dan lebarnya 45 cm dan (6) kelas afkir dimana panjang kulit kurang dari 70 cm. Berdasarkan pengelompokkan tersebut kulit kambing yang digunakan dalam penelitian ini termasuk kedalam kelas I dengan panjang kulit rata-rata 101,88 cm dan lebar rata-rata 81,51 cm.

2. Hasil analisis kimia kulit kambing mentah

Berdasarkan hasil analisis kulit kambing mentah awet kering didapat kadar air kulit 27,32%, kadar lemak 0,37%, kadar abu 2,17%, kadar zat larut dalam air 0,24% dan kadar protein 46,89%. Menurut Purnomo dan Wazah (1984), sifat-sifat kimiawi dari kulit menentukan reaksi pada proses penyamakan seperti kondisi fisik dari serabut kulit.

3. Perubahan berat kulit kambing selama pengerjaan basah

Proses penyamakan kulit diawali dengan proses pengerjaan basah (*beam house*) seperti: perendaman (*soaking*), pengapuran (*liming*), pembelahan (*splitting*), pembuangan kapur (*deliming*), dan pengikisan protein (*bating*). Setiap proses pengerjaan kulit mengalami peningkatan dan penurunan berat akibat penggunaan bahan kimia yang terikat pada kulit serta kehilangan berat sebagai akibat dari degradasi komponen-komponen tertentu akibat proses pengerjaan. Adapun hasil pengamatan terhadap perubahan berat kulit pada pengerjaan basah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perubahan berat kulit selama proses pengerjaan basah

No	Pengamatan	Berat (g)	Peningkatan berat (%)	Penurunan berat (%)
1	Kulit kering	24,47	-	-
2	Kulit setelah perendaman	52,32	215,13*	-
3	Bloten	55,38	6,70**	-
4	Pikel	45,26	84,96*	16,28***

*dihitung terhadap berat kulit kering

**dihitung terhadap berat rendaman

***dihitung terhadap bloten

Proses pengerjaan basah merupakan proses penyiapan kulit mentah sebelum proses penyamakan dilakukan mulai dari perendaman sampai piket. Kulit kambing awet kering yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan perendaman selama 24 jam yang bertujuan untuk mengembalikan kadar air dari kulit mentah. Selama proses perendaman berat kulit meningkat sebesar 121,86% yang dihitung berdasarkan berat kering karena penyerapan air ke dalam kulit. Begitu juga dengan proses pembuangan bulu yang dihitung berdasarkan berat kulit setelah perendaman. Setelah proses perendaman dilanjutkan dengan pembuangan bulu untuk memperoleh bloten. Berat bloten juga mengalami peningkatan sebesar 6,70%. Berat kulit setelah perendaman 52,32 g kemudian diperoleh berat bloten 55,38 g. Sebelum dilakukan proses piket kulit mengalami beberapa proses seperti pembuangan lemak dan bating, sehingga berat kulit pada piket mengalami penurunan sebesar 16,28%.

Karakteristik Kulit Kambing Hasil Penyamakan

1. Perubahan berat piket pada proses penyamakan

Hasil pengamatan karakteristik kulit dalam proses penyamakan pada larutan gambir pH 4 dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa setelah proses penyamakan dengan bahan gambir pada konsentrasi 3%, 6%, 9% dan 12% kulit mengalami peningkatan berat. Hal ini disebabkan terjadinya ikatan antara bahan penyamak dengan protein kulit. Namun penggunaan konsentrasi yang lebih tinggi 15% menunjukkan terjadinya penurunan berat

kulit sebesar 6,08%. Hal ini disebabkan oleh penggunaan bahan penyamak nabati dengan konsentrasi yang tinggi menyebabkan daya penetrasinya kedalam kulit rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Purnomo (1991) bahwa zat penyamak nabati pada konsentrasi yang tinggi memiliki molekul yang lebih besar dibandingkan dengan konsentrasi rendah, daya samak tinggi namun penetrasi kedalam kulit rendah. Menurut Haron *et al.* (2012), tanin dalam proses penyamakan secara kimia beraksi dengan kulit membentuk ikatan *cross-links* dengan kolagen kulit, grup tanin aktif berikatan dengan grup protein yang terdapat didalam kulit.

2. Karakteristik kulit kering hasil penyamakan

Karakteristik kulit tersamak meliputi rendemen, tebal kulit, densitas, pengamatan visual dari segi warna, kehalusan dan tingkat kelemasan kulit dapat dilihat pada Tabel 4.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rendemen kulit tersamak berkisar antara 32,91% sampai dengan 43,53% dengan penggunaan berbagai konsentrasi bahan penyamak gambir. Ketebalan kulit rata-rata 0,11 mm dengan densitas 0,63 sampai 0,76 g/cm³. Jika dibandingkan dengan penyamakan nabati berbahan *oxazolidine* kulit yang dihasilkan lebih tebal yaitu 1,5 mm (Roigl *et al.*, 2012). Secara keseluruhan hasil penyamakan dengan gambir memberikan warna kuning, lembut, ringan, halus dan lemas. Hal ini sesuai dengan pendapat Kasim (2011) bahwa hasil penyamakan dengan gambir memberikan warna kuning menarik, lembut dan bila dipegang terasa ringan dan halus.

Tabel 3. Perubahan berat kulit selama proses penyamakan pada larutan gambir pH 4

No	Konsentrasi gambir (%)	Berat piket (g)	Peningkatan berat(%)*	Penurunan berat(%)
1	3	81,24	11,06	-
2	6	74,82	10,31	-
3	9	68,18	15,70	-
4	12	64,78	14,23	-
5	15	57,99	-	6,08

*dihitung berdasarkan berat kulit basah setelah penyamakan

Tabel 4. Rendemen, tebal kulit, densitas dan pengamatan visual kulit tersamak pada larutan gambir pH 4

Konsentrasi gambir (%)	Rendemen (%)*	Tebal Kulit (cm)	Densitas (g/cm ³)	Warna	Kehalusan	Tingkat kelemasan
3	38,15	0,11	0,63	<i>Pale yellow</i>	Halus	Lemas
6	37,96	0,11	0,76	<i>Yellow</i>	Halus	Lemas
9	36,29	0,12	0,76	<i>Light gray</i>	Halus	Lemas
12	32,91	0,11	0,80	<i>Yellow</i>	Halus	Lemas
15	43,53	0,11	0,63	<i>Yellow</i>	Halus	Lemas

* dihitung terhadap berdasarkan berat kulit basah setelah perendaman

Tabel 5. Nilai rata-rata hasil analisis kimia kulit tersamak pada penggunaan gambir berbagai konsentrasi pada 2 level pH.

Konsentrasi gambir (%)	Analisis kimia kulit tersamak					
	Kadar zat kulit mentah (%)		Kadar zat penyamak terikat (%)		Derajat penyamakan (%)	
	pH 4	pH 8	pH 4	pH 8	pH 4	pH 8
3	52,75	50,91	4,32	13,17	8,72	27,51
6	53,51	52,01	10,93	14,88	24,45	31,87
9	50,14	42,64	13,47	16,21	26,87	35,56
12	51,83	45,11	14,27	17,15	27,51	38,01
15	50,38	48,02	15,50	18,26	29,86	38,02
SNI-06-0463-1989-A		-	-	Minimal 25%		

3. Analisis kimia kulit tersamak

Hasil analisis kimia kulit tersamak dari berbagai konsentrasi bahan penyamak gambir pada larutan gambir pH 4 dan pH 8 dapat dilihat pada Tabel 5.

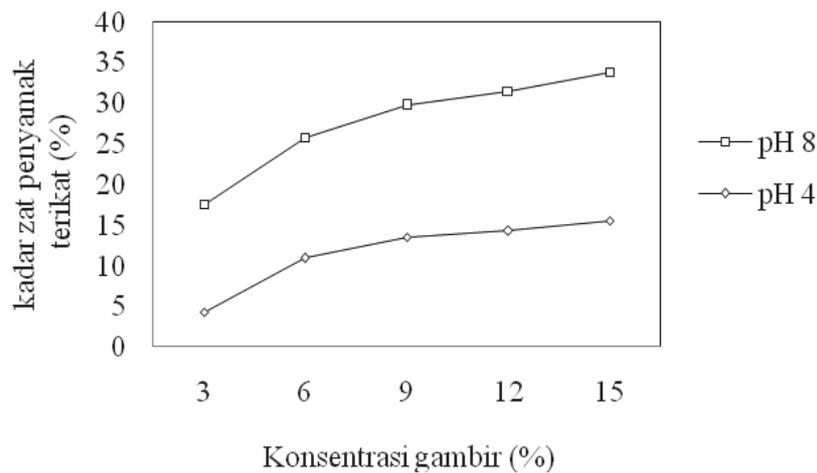
Hasil analisis kadar zat penyamak terikat dan derajat penyamakan kulit menunjukkan peningkatan pada larutan gambir pH 4 dan pH 8 dengan semakin tingginya konsentrasi gambir pada penyamakan. Rata-rata kadar zat kulit mentah kulit kambing yang disamak dengan gambir berkisar antara 50,14% sampai 52,75% pada kondisi pH 4 dan pada kondisi pH 8 kadar zat kulit mentah berkisar 42,64% sampai 50,91%.

Zat kulit mentah hasil penyamakan menunjukkan hasil yang cenderung mengalami penurunan seiring dengan peningkatan konsentrasi gambir. Menurut Purnomo (1991) bila kolagen bereaksi dengan bahan penyamak kulit akan menjadi tahan terhadap kondisi asam dan basa serta

mikroorganisme, dalam kata lain kondisi kulit menjadi stabil dibandingkan dengan kulit mentah.

Jumlah zat penyamak terikat (tanin terikat) pada kolagen kulit dipengaruhi oleh banyaknya tanin yang berdifusi kedalam jaringan kulit. Menurut Suparno *et al.* (2010) penyamakan dengan menggunakan bahan penyamak nabati akan membentuk *cross-linking* dengan kolagen kulit, ikatan hidrogen dan ikatan kovalen yang menghasilkan kulit samak. Ditambahkan oleh Brown *et al.* (2011) bahwa bahan penyamak nabati teridentifikasi membentuk ikatan hidrogen lebih banyak dengan molekul protein arginin dan interaksi hidrofobik dengan molekul arginin atau isoleusin.

Hubungan antara pengaruh berbagai konsentrasi bahan penyamak gambir dengan kadar zat penyamak terikat pada larutan gambir pH 4 dan pH 8 dapat dilihat pada Gambar 1.



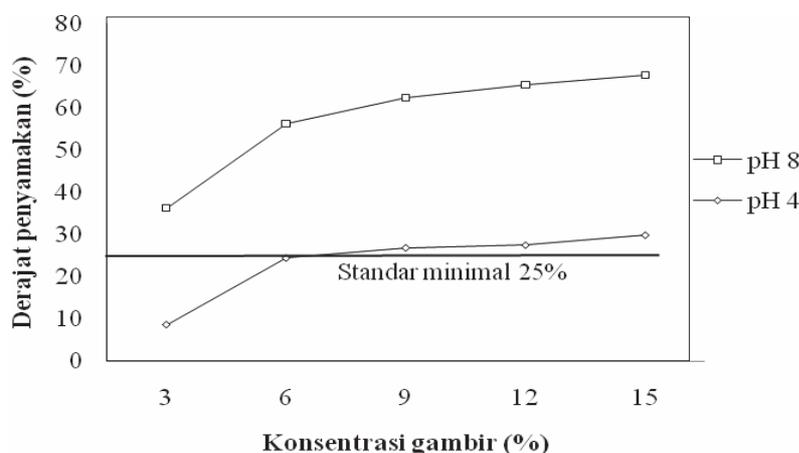
Gambar 1. Hubungan antara konsentrasi bahan penyamak gambir dengan kadar zat penyamak terikat pada larutan gambir pH 4 dan pH 8.

Hasil penelitian menunjukkan semakin tinggi konsentrasi penggunaan gambir maka jumlah tanin terikat juga semakin meningkat. Jika dibandingkan antara kedua kondisi pH penyamakan, kondisi pH 8 menunjukkan kadar zat penyamak yang lebih tinggi dibandingkan dengan kondisi pH 4. Hal ini karena kelarutan gambir pada kondisi basa lebih baik. Menurut Kasim (2011), pH kelarutan gambir yang baik berkisar 8 sampai 10.

Hasil analisis kadar zat penyamak terikat kulit tersamak dengan menggunakan gambir dengan kondisi pH 4 berkisar antara 4,32% sampai 15,50% dan pada kondisi pH 8 berkisar antara 13,17% sampai 18,25%. Kadar zat penyamak terikat merupakan bagian komponen yang tersisa dari

pengurangan komponen air, minyak, zat larut dalam air, abu tak larut dan zat kulit mentah yang terdapat dalam kulit hasil samak. Menurut Kasim (2011), kadar zat penyamak terikat dipengaruhi oleh sifat dan kandungan zat penyamak yang digunakan. Peningkatan kadar zat penyamak terikat disebabkan oleh zat penyamak yang berpenetrasi ke dalam kulit. Menurut Ibrahim *et al.* (2005), konsentrasi zat penyamak yang lebih tinggi akan menyebabkan reaksi ikatan zat penyamak nabati (gambir) dengan protein kulit akan lebih cepat.

Hubungan antara konsentrasi bahan penyamak gambir yang digunakan pada proses penyamakan dengan derajat penyamakan pada larutan gambir pH 4 dan pH 8 dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan antara konsentrasi bahan penyamak gambir dengan derajat penyamakan pada larutan gambir pH 4 dan pH 8.

Penggunaan gambir dengan konsentrasi 3% dan 6% pada kondisi pH 4 menghasilkan derajat penyamakan kulit tersamak masing-masing yaitu 8,72% dan 24,45%, hasil ini tidak memenuhi SNI-06-0463-1989-A. Derajat penyamakan paling tinggi adalah 38,01% yaitu pada penggunaan konsentrasi gambir 15% dengan kondisi pH 8. Menurut Ibrahim *et al.* (2005) larutan zat penyamak yang encer akan memiliki molekul zat penyamak yang kecil, daya ikat kecil, penetrasi cepat dan merata. Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa, derajat penyamakan kulit mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan penggunaan konsentrasi gambir, baik pada kondisi pH 4 dan maupun pH 8. Sesuai dengan Akademi Teknologi Kulit (1985) cit Nugraha dan Fahidin (1999) menyatakan, jumlah tanin yang terikat pada kulit dipengaruhi oleh banyaknya tanin yang dapat terdifusi ke dalam jaringan kulit. Oleh sebab itu, semakin tinggi konsentrasi bahan penyamak dapat meningkatkan jumlah tanin terikat dan menurunkan kadar zat kulit mentah kulit samak, sehingga diperoleh derajat penyamakan yang lebih tinggi. Meningkatnya derajat penyamakan didukung oleh data tanin terikat pada setiap perlakuan dimana data tanin terikat perlakuan pH 8 menunjukkan rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan penyamakan pada pH 4.

Sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) 06-0994-1989-A, jika derajat penyamakan terlalu tinggi menandakan bahwa kulit masak sempurna serta baik fisiknya, jika derajat penyamakan rendah menandakan kulit belum masak. Jika dibandingkan dengan

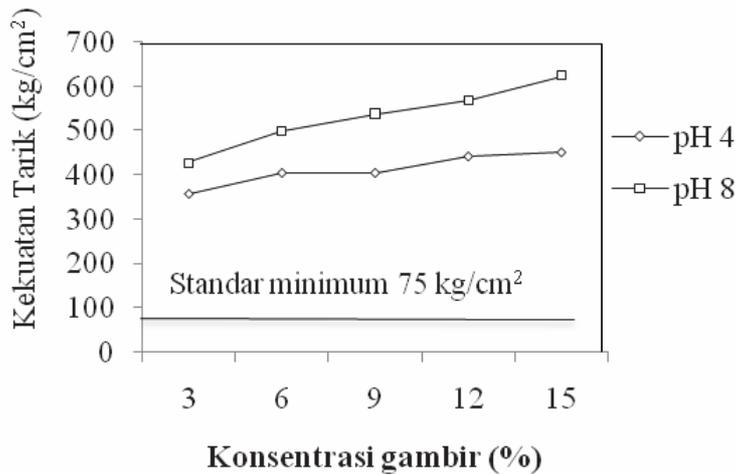
standar, kulit samak hasil penelitian ini penggunaan gambir pada konsentrasi 3% dan 6% pada kondisi pH 4 tidak memenuhi standar, sementara itu pada kondisi pH 8 penggunaan gambir pada berbagai level konsentrasi semuanya memenuhi standar. Batas minimal derajat penyamakan menurut SNI 06-0994-1989-A yaitu 25% (BSN, 1989).

4. Sifat fisik kulit kambing tersamak dengan bahan penyamak gambir

Hasil pengujian sifat fisik kulit kambing yang disamak dengan gambir dapat dilihat pada Tabel 6. Berdasarkan hasil pengukuran kekuatan tarik kulit kambing tersamak dapat dilihat bahwa kekuatan tarik dan kemuluran kulit tersamak dengan menggunakan bahan penyamak gambir pada kondisi pH 4 dan pH 8 menunjukkan peningkatan seiring dengan peningkatan konsentrasi penggunaan gambir. Kekuatan tarik kulit terendah terdapat pada perlakuan penggunaan bahan penyamak gambir 3% dengan pH 4 dengan kekuatan tarik 356,41 kg/cm², sedangkan kekuatan tarik tertinggi berada pada perlakuan dengan penggunaan gambir dengan konsentrasi 15% dengan nilai 623,00 kg/cm² pada pH 8. Begitu juga dengan kemuluran kulit, yang terendah terdapat pada penggunaan gambir 3% pada kondisi pH 4 yaitu 40,16% sedangkan kemuluran tertinggi terdapat pada penggunaan gambir pada konsentrasi 15% pada kondisi pH 8 dengan nilai 52,70%. Jika dibandingkan dengan SNI-06-0463-1989-A, kekuatan tarik kulit tersamak pada penggunaan berbagai level konsentrasi gambir dengan kondisi pH larutan gambir

Tabel 6. Sifat fisik kulit tersamak pada penggunaan gambir berbagai konsentrasi dan pH 2.

Konsentrasi Gambir (%)	Sifat fisik kulit tersamak			
	Kekuatan tarik (kg/cm ²)		Kemuluran (%)	
	pH 4	pH 8	pH 4	pH 8
3	356,41	427,94	40,16	45,87
6	403,71	498,05	47,38	40,06
9	403,71	538,04	54,80	42,76
12	440,94	568,04	42,81	43,51
15	450,10	623,00	49,35	52,70
SNI-06-0463-1989-A	Minimal 75 kg/cm ²		Tidak dipersyaratkan	



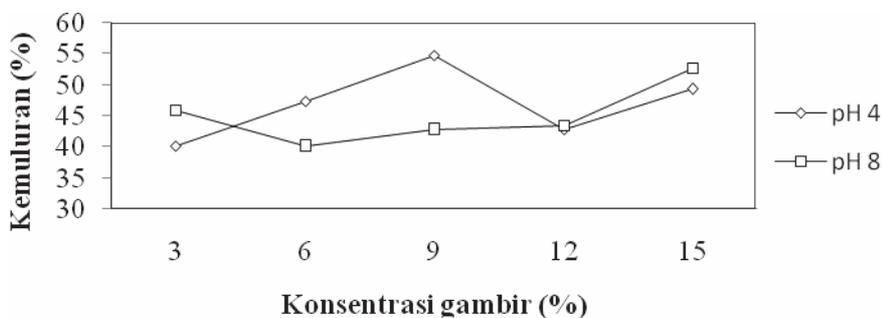
Gambar 3. Hubungan antara konsentrasi bahan penyamak gambir dengan kekuatan tarik kulit tersamak pada penggunaan larutan gambir pH 4 dan pH 8

yang berbeda menunjukkan hasil yang memenuhi standar. Hubungan antara pengaruh berbagai konsentrasi bahan penyamak gambir pada pH 4 dan pH 8 terhadap kekuatan tarik kulit tersamak ditampilkan pada Gambar 3.

Suramto *et al.* (1993) menyatakan kekuatan tarik produk kulit tersamak dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya: ketebalan kulit, struktur kulit dan juga penanganan setelah pengulitan. Selain itu, bahan penyamak dan komposisi dari bahan penyamak tersebut juga sangat menentukan terhadap kualitas kulit termasuk kekuatannya. Ditambahkan oleh Purnomo (1991) faktor lain yang mempengaruhi kuat tarik kulit adalah ketebalan. Semakin tebal kulit maka akan semakin besar pula kuat tariknya (dalam keadaan perlakuan yang sama). Ketebalan akan mempengaruhi kestabilan kulit, dimana kestabilan kulit ini dipengaruhi oleh ikatan silang yang terbentuk antara bahan penyamak

dengan protein kulit. Kulit yang telah masak akan mempunyai jumlah ikatan silang yang lebih banyak dari pada kulit yang belum masak, sehingga lebih mampu dan tahan terhadap adanya gaya fisik yang menyerangnya, termasuk air yang mendidih. Begitu juga halnya dengan kemuluran kulit tersamak.

Kemuluran dipengaruhi oleh komposisi protein serat didalam kulit atau kondisi awal kulit sehingga bahan penyamak tidak mempengaruhi data rata-rata kemuluran kulit serta proses *bating*. Ibrahim, *et al.* (2005) menyatakan jika serabut-serabut protein kulit tegak dan rapat, kulit akan mempunyai daya kemuluran yang rendah, tetapi jika serabut-serabut kulit letaknya vertikal dan anyaman tidak rapat maka kemuluran akan tinggi. Hubungan antara pengaruh berbagai konsentrasi bahan penyamak gambir terhadap kemuluran kulit kambing tersamak dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan antara konsentrasi bahan penyamak gambir dengan kemuluran pada larutan gambir pH 4 dan pH 8

KESIMPULAN

Kulit kambing Ettawa Sumatera Barat mempunyai luas rata-rata 6945,62 cm² dengan panjang 101,88 cm, lebar 81,51 cm dan berat rata-rata satu lembar kulit adalah 1005,16 g. Kulit demikian termasuk kualitas kelas I. Komposisi kimianya adalah: protein 46,89%, lemak 0,37%, abu 2,17%, zat larut air 0,24% dan kadar air 27,32%.

Terjadi perubahan berat selama kulit diolah menjadi piket dan kemudian diolah menjadi kulit tersamak. Berat piket bertambah dari berat kulit kering mentah setinggi 84,96%. Rendemen kulit yang dihitung terhadap berat kulit mentah berkisar antara 38,50% sampai 43,51% dengan densitas antara 0,63 sampai 0,80 g/cm³.

Konsentrasi penggunaan gambir yang optimum untuk penyamakan kulit kambing Ettawa adalah 9% jika larutan gambir pH 4. Sifat kulit pada kondisi optimum di atas seperti berikut: kadar air 18,02%, kadar minyak 1,15%, kadar zat larut air 19,82%, kadar zat kulit mentah 50,14%, kadar tanin terikat 13,47%, derajat penyamakan 26,86%, kekuatan tarik 418,48 kg/cm² dan kemuluran pada waktu putus 54,80%.

Konsentrasi penggunaan gambir yang optimum untuk penyamakan kulit kambing Ettawa adalah 3% jika larutan gambir pH 8. Sifat kulit pada kondisi optimum di atas seperti berikut: kadar air 12,50%, kadar minyak 2,17%, kadar zat larut air 13,27%, kadar zat kulit mentah 50,91%, kadar tanin terikat 13,17%, derajat penyamakan 27,51%, kekuatan tarik 427,94 kg/cm² dan kemuluran pada waktu putus 45,87%.

Perlakuan penggunaan gambir pada larutan pH 4, hasil kulit yang memenuhi standar adalah apabila konsentrasi gambir 9%, 12% dan 15%. Jika larutan gambir pada pH 8, hasil penelitian menunjukkan bahwa semua level konsentrasi yang digunakan memenuhi SNI-06-0463-1989-A yaitu: konsentrasi 3%, 6%, 9%, 12% dan 15%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dirjen Pendidikan Tinggi (DIKTI) yang telah membiayai penelitian ini melalui skim Hibah Kompetensi dengan kontrak

No. 118/SP2H/PL/Dit.Litabmas/III/2012 dan kepada Balai Besar Kulit Karet dan Plastik (BBKKP) Yogyakarta yang telah membantu dalam pengujian sampel kulit.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, A., Kassim, J., Suan, T. K., Amat, R. C. and Seey, T. L., 2012. Equilibrium, kinetic and thermodynamic studies on the adsorption of direct dye onto a novel green adsorbent developed from *Uncaria gambir* extract, *Journal of Physical Science*, 23(1): 1-13.
- BBKKP (Balai Besar Kulit, Karet dan Plastik), 2011. *Metode penyamakan kulit*. Balai Besar Kulit, Karet dan Plastik, Yogyakarta.
- BPS (Badan Pusat Statistik) Provinsi Sumatera Barat, 2009. *Pemerintah Provinsi Sumatera Barat*, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, Pemerintah Provinsi Sumatera Barat.
- BSN (Badan Standardisasi Nasional), 1989. *SNI 06-0463-1989-A Kulit lapis domba/kambing samak kombinasi (krom dan nabati)*.
- Brown, E. B. and Shelly, D. C., 2011. Molecular modeling approach to vegetable tanning: preliminary results for gallotannin interactions with the collagen microfibril, *JALCA*, 106: 113-120.
- Direktorat Jenderal Peternakan, 2011. *Populasi ternak kambing di Provinsi Sumbar*, Dinas Peternakan Sumatera Barat, Padang.
- Haron, M. A., Khirstova, P., Gasmelseed, G. A. and Covington, A., 2012. Potential of vegetable tanning materials and basic aluminium sulphate in Sudanese leather industry (part II), *Suranaree Journal of Science and Technology*, 19(1): 31-41.
- Ibrahim, L., Juliyarsi, I. dan Melya, S., 2005. *Ilmu dan teknologi pengolahan kulit*, Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Kasim, A., 2011. *Proses produksi dan industri hilir gambir*, Universitas Andalas Press., Padang.
- Markmann, D. C., 2009. *Vegetable tannin based additives of wood board Industry*, Christian D. Markmann GmbH,

- Hamburg.
- Nasr, A. I., Abdelsalam, M. M. and Azzam, A. H., 2013. Effect of tanning method and region on physical and chemical properties of barki sheep leather. *Journal of Sheep and Goat Sciences*, 8(1): 123-130.
- Nugraha, G. dan Fahidin, 1999. *Pemanfaatan tanin dari kulit kayu akasian sebagai bahan penyamak nabati*, Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.
- Purnomo, E. dan Wazah, 1984. *Teknologi penyamakan kulit 2*, Akademi Teknologi Kulit, Yogyakarta.
- Purnomo. E., 1991. *Penyamakan kulit reptil*, Akademi Teknologi Kulit, Yogyakarta.
- Roigl, M., Segarra, V., Bertazzo, M., Martinez, M. A., Ferrer, J. and Raspi, C., 2012. Chrome-free leather, tanned with oxazolidine, *Journal of AQEIC*, 63(4): 101-109.
- Suardana, I., Sudiyadnyana, M. dan Rubiyanto, 2008. *Kriya kulit jilid I*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Jakarta.
- Suparno, O., Covinton, A. D. dan Evans, C. S., 2010. Teknologi baru penyamakan kulit ramah lingkungan penyamakan kombinasi menggunakan penyamak nabati, nafto dan oksazolidin, *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 18(2): 79-84.
- Suramto, Pertiwi dan Widhiarti, 1993. *Pengaruh lama pengawetan dengan garam terhadap kekuatan tarik dan kemuluran kulit kaki ayam samak krom*, Laporan Penelitian, Balai Besar Kulit, Karet dan Plastik, Yogyakarta.
- UPTD (Unit Pelaksanaan Teknis Daerah) Padang Panjang, 2011. *Prosedur penyamakan kulit*, UPTD Padang Panjang, Padang.

