

## KARAKTERISTIK PENYAMAKAN KULIT MENGGUNAKAN GAMBIR PADA pH 4 DAN 8

(Characteristics of Tanning Leather Using Gambir on pH 4 and 8)

Ardinal<sup>1</sup>, Anwar Kasim<sup>2</sup> dan Sri Mutiar<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Baristand Industri Padang, Jl. Raya LIK No. 23 Ulu Gadut Padang

<sup>2</sup>Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas

<sup>3</sup>Yayasan Pendidikan Dharma Andalas

E-mail: ardinal\_ok@yahoo.co.id

Naskah diterima tanggal 1 April 2013 dan disetujui untuk diterbitkan tanggal 12 Juni 2013

**ABSTRAK.** Proses produksi penyamakan kulit di Indonesia saat ini umumnya masih menggunakan senyawa kromium sulfat maupun penyamak nabati mimosa. Larutan kromium sulfat diketahui berbahaya bagi lingkungan sedangkan mimosa harganya relatif mahal karena masih di impor. Ekstrak tanaman gambir (*Uncaria gambier Roxb.*) diketahui dapat digunakan sebagai bahan penyamak kulit nabati karena mengandung senyawa tanin. Penggunaan gambir sebagai bahan penyamak kulit masih sangat terbatas padahal Indonesia termasuk negara pengeksport gambir. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik kulit tersamak dengan menggunakan larutan gambir pada pH 4 dan 8. Metode penelitian menggunakan metode penyamakan standar yang meliputi proses pengolahan kulit kambing dengan garam, asam dan kemudian disamak dengan ekstrak gambir. Pengamatan terhadap kulit tersamak mengacu kepada SNI-06-0463-1989-A dan SNI 0234:2009. Hasil penelitian menunjukkan karakteristik kulit tersamak pada larutan gambir dengan pH 4 yaitu derajat penyamakan 29,87%, kekuatan tarik 279,94 kg/cm<sup>2</sup>, keadaan kulit lemas, berwarna abu-abu terang, ketebalan 0,12 mm dan densiti 0,74 g/cm<sup>3</sup>. Karakteristik kulit tersamak pada larutan gambir dengan pH 8 yaitu derajat penyamakan 39,55%, kekuatan tarik 433,85 kg/cm<sup>2</sup>, keadaan kulit lemas, berwarna kuning, ketebalan 0,11 mm dan densiti 0,74 g/cm<sup>3</sup>. Kulit tersamak yang dihasilkan pada kondisi pH 4 dan 8 secara umum sama dan memenuhi standar. Perbedaan hanya pada warna yang dihasilkan dimana pada pH 4 berwarna terang sehingga baik digunakan untuk produk dompet dan tas. Sedangkan pada pH 8 berwarna gelap sehingga baik digunakan untuk produk sampul buku dan topi.

**Kata kunci:** karakteristik kulit tersamak, larutan gambir, pH

**ABSTRACT.** Tannery production process in Indonesia is still using chromium sulfate or mimosa in general. Gambier (*Uncaria gambier Roxb.*) extract could be used as material for tanners because it contains tannin. This study aimed to investigate the characteristics of tanned leather using gambier solution at pH 4 and 8. Standard tanning method was used which includes the processing of goat leather with salt, acid and then tanned with gambier extracts. Observation of tanned leather refers to the SNI-06-0463-1989-A and ISO 0234:2009. The results showed that characteristics of tanned leather with solution of gambier at pH 4 and 8 respectively i.e.: degrees of tanning 29.87% and 39.55%, tensile strength 279.94 kg/cm<sup>2</sup> and 433.85 kg/cm<sup>2</sup>, leather conditions was limp, light gray colour and yellow, thickness of 0.12 mm and 0.11 mm, and density 0.74 g/cm<sup>3</sup> and 0.74 g/cm<sup>3</sup>. Tanned leather from different pH conditions generally has the same characteristic and meet standards.

**Keywords:** characteristics of tanning leather, gambier solution, pH

## 1. PENDAHULUAN

Bahan penyamak kulit yang umum digunakan adalah bahan yang mengandung krom. Proses ini melalui proses pengolahan kulit mentah dengan garam, asam dan kemudian disamak dengan krom. Menurut Joko (2003), krom (Cr) dalam limbah cair industri penyamakan kulit berasal dari proses produksi penyamakan kulit, dimana dalam penyamakan kulit yang menggunakan senyawa kromium sulfat antara 60-70% dalam bentuk larutan kromium sulfat tidak semuanya dapat terserap oleh kulit pada saat proses penyamakan sehingga sisanya dikeluarkan dalam bentuk cairan sebagai limbah cair. Keberadaan krom dengan konsentrasi yang tinggi dalam limbah cair industri penyamakan kulit tentunya dapat menyebabkan pencemaran terhadap lingkungan. Oleh karena itu bahan penyamak berupa krom dapat diganti dengan bahan penyamak nabati seperti gambir.

Gambir merupakan ekstrak dari tanaman gambir (*Uncaria gambier* Roxb.) yang mengandung senyawa tanin yang dapat digunakan sebagai bahan penyamak kulit nabati. Indonesia adalah negara penghasil gambir yang sebagian besar di ekspor dan sudah berlangsung sejak akhir abad ke 18 sampai dengan sekarang. Pada tahun 2006 Indonesia mengekspor gambir sejumlah hampir 8000 ton (BPS, 2008) dan 84% diantaranya diekspor ke India. Namun sebaliknya Indonesia mengimpor bahan penyamak nabati berupa mimosa. Gambir adalah bahan penyamak kulit yang tergolong kepada tannin kondensasi (Anonymous, 2013). Selanjutnya Markmann (2009) mengelompokkan gambir sebagai bahan penyamak kulit yang tidak banyak digunakan namun tetap ditawarkan. Hal itu terlihat pada pengelompokkan dan juga varian yang ditawarkan. Mimosa paling banyak digunakan dan juga ditawarkan dalam 8 varian sedangkan gambir hanya ditawarkan dalam bentuk ekstrak alami.

Pada industri penyamakan kulit, bahan penyamak nabati yang sering digunakan adalah mimosa yang memiliki

harga lebih mahal dibandingkan dengan gambir. Menurut Gnam (1949) gambir digolongkan sebagai zat samak terbaik. Larutan penyamak yang dibuat dari gambir cepat mencapai optimal dan larutannya keruh stabil. Hasil penyamakan dengan gambir menghasilkan warna kuning menarik, lembut dan bila dipegang terasa ringan dan halus.

Penyamakan nabati umumnya dilakukan pada pH rendah. Namun demikian tidak tertutup kemungkinan untuk disamak pada pH tinggi. Menurut Kasim (2011) pH kelarutan gambir yang baik adalah 8-10. Sehingga diperkirakan gambir akan mudah masuk ke dalam jaringan kulit. Berdasarkan uraian tersebut maka dilakukan penelitian penyamakan kulit dengan gambir pada kondisi pH yang berbeda yaitu 4 dan 8. Dengan kondisi pH 4 (asam) dan pH 8 (basa) diharapkan dapat memberikan pengaruh terhadap karakteristik kulit tersamak.

## 2. METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah gambir, kulit kambing, kapur tohor,  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , ZA, NaOH, asam formiat, hexana, indikator MMB, garam, teepol, oropon dan preventol. Peralatan yang digunakan antara lain adalah timbangan, oven, *kedjedal*, *soxhlet*, tanur dan *tensile strength merk*.

### Prosedur Penyamakan Kulit

Penyamakan kulit dilakukan berdasarkan modifikasi metode penyamakan kulit oleh Untari dkk. (2009), yaitu Persiapan kulit untuk disamak yang terdiri dari perendaman kulit kering. Selanjutnya dilakukan proses pengapuran, kulit dimasukkan ke dalam drum penyamakan, ditambahkan air sebanyak 200%, kapur 6% dan natrium sulfida 4% kemudian diputar di dalam drum penyamakan selama 2 jam dengan kecepatan 8-9 rpm. Persentase dihitung berdasarkan berat kulit basah. Setelah itu dilakukan proses pembuangan bulu dan lemak, yaitu kulit dicuci satu kali untuk membersihkan sisa bulu yang menempel pada kulit. Selanjutnya lemak pada kulit

dibuang dengan menggunakan pisau setes sampai tidak ada lagi bagian lemak yang terdapat pada kulit. Kemudian dilakukan penimbangan bloten (berat kulit setelah pembuangan bulu dan lemak). Setelah itu dilakukan proses pembuangan kapur yaitu kulit dimasukkan kedalam drum penyamakan, ditambahkan air sebanyak 100% dan 0,5% amonium sulfat, setelah itu diikuti dengan pemutaran drum dengan kecepatan 8-9 rpm selama 30 menit. Kemudian ditambahkan asam formiat sebanyak 0,5% dan diputar lagi 30 menit. Persentase penggunaan bahan dihitung berdasarkan berat bloten. Selanjutnya dilakukan proses pengikisan protein, kulit dan larutan. setelah proses pembuangan kapur ditambahkan teepol dan oropon masing-masing sebanyak 0,5% lalu diikuti pemutaran drum penyamakan dengan kecepatan 8-9 rpm selama 30 menit kemudian kulit dicuci sampai bersih.

Proses selanjutnya adalah pengasaman, yaitu kulit dimasukkan ke dalam drum penyamakan, ditambahkan air sebanyak 80% dan garam 10% yang diikuti dengan pemutaran drum penyamakan dengan kecepatan 8-9 rpm selama 10 menit. Setelah itu ditambahkan asam formiat sebanyak 0,5% dan diputar lagi selama 30 menit. Kemudian ditambahkan asam sulfat sebanyak 1,5% yang dilarutkan dalam air dengan perbandingan 1:10, lalu diikuti dengan pemutaran drum penyamakan dengan kecepatan 8-9 rpm selama 30 menit. Selanjutnya ditambahkan proventol sebanyak 0,01% dan diikuti dengan pemutaran selama 10 menit.

Setelah proses pengasaman, selanjutnya dilakukan penyamakan kulit menggunakan gambir dengan konsentrasi 9% yang dihitung berdasarkan berat bloten. Kemudian pH larutan gambir diatur menjadi pH 4 dengan menggunakan asam formiat dan pH 8 diatur dengan menggunakan NaOH 30% lalu diikuti dengan pemutaran drum penyamakan dengan kecepatan 8-9 rpm selama 60 menit. Selanjutnya kulit diperam selama 24 jam. Setelah itu kulit dicuci untuk menghilangkan sisa zat penyamak yang masih melekat, kemudian dilakukan pengeringan dengan cara pementangan.

### Pengamatan Kulit Tersamak

Pengamatan dilakukan terhadap karakteristik kulit tersamak meliputi sifat kimia dan sifat fisis kulit tersamak dengan menggunakan alat *tensile strength merk* serta pengamatan secara visual.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kimia kulit tersamak yang disamak dengan larutan gambir dengan pH 4 dan pH 8 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis sifat kimia kulit tersamak pada larutan pH 4 dan pH 8

Sifat kimia (%)	Kondisi pH		Standar
	pH 4	pH 8	
Kadar air	17,60	11,76	Maks. 20**
Kadar abu	1,51	1,46	Maks. 2**
Zat kulit mentah	45,08	44,51	-
Tanin terikat	13,47	17,60	-
Derajat penyamakan	29,87	39,55	Min. 25*

\*SNI 06-0463:1989

\*\*SNI 0234:2009

Hasil analisis kimia kulit tersamak pada perlakuan pH 4 dan pH 8 didapatkan kadar air, kadar abu dan derajat penyamakan yang memenuhi standar. Jika dibandingkan antara kedua kondisi pH penyamakan ternyata kondisi pH 8 menunjukkan kadar derajat penyamak yang lebih tinggi dibandingkan dengan kondisi pH 4. Hal ini disebabkan kelarutan gambir yang lebih baik terjadi pada kondisi basa.

Menurut Kasim dkk. (2012), penyamakan kulit dengan menggunakan gambir yang dikombinasikan dengan alum pada konsentrasi yang sama yaitu 9% menghasilkan kulit tersamak yang memenuhi standar. Hal ini juga di dukung oleh hasil penelitian sebelumnya tahun 2012 tentang penyamakan kulit berbahan gambir pada berbagai konsentrasi dan pH yang berbeda. Menurut SNI, jika persentase derajat penyamakan tinggi menunjukkan bahwa kulit masak sempurna

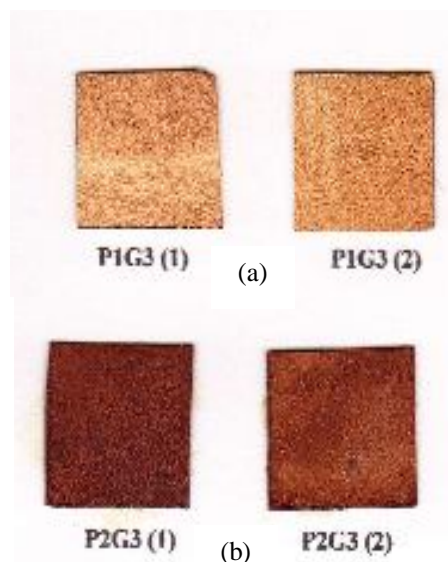
dan baik fisiknya, sebaliknya jika derajat penyamakan rendah menandakan kulit belum masak. Jika dibandingkan dengan standar yang berlaku maka hasil analisis kimia kulit tersamak dari kedua larutan pH tersebut dapat memenuhi standar. Zat penyamakan yang terikat di dalam kulit akan memberikan pengaruh terhadap sifat fisis kulit tersamak. Hasil pengukuran fisis kulit tersamak menggunakan gambir pada pH larutan 4 dan 8 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengukuran fisik kulit dengan bahan penyamak gambir pada pH 4 dan pH 8

Sifat fisis	Kondisi pH		Standar SNI 0234:2009
	pH 4	pH 8	
Kekuatan tarik (kg/cm <sup>2</sup> )	279,94	433,85	Min. 225
Kemuluran kulit (%)	42,21	42,18	Maks. 55

Hasil pengukuran kekuatan tarik kulit tersamak pada pH 4 adalah 279,94 kg/cm<sup>2</sup> dan pada pH 8 adalah 433,85 kg/cm<sup>2</sup>. Nilai kekuatan tarik pada kondisi pH 8 lebih tinggi dibandingkan dengan larutan gambir pada pH 4. Hal ini menunjukkan penyamakan kulit pada kondisi basa menghasilkan kekuatan tarik yang tinggi serta kondisi penyamakan pH 8 menunjukkan zat penyamak gambir yang digunakan larut baik sehingga banyak tanin yang berikatan dengan kolagen kulit. Jika dibandingkan dengan SNI, kedua perlakuan penyamakan gambir pada kondisi pH 4 dan pH 8 memenuhi standar SNI. Sifat fisis kulit juga dipengaruhi oleh sifat kimia dari kulit tersamak seperti kandungan kadar air dan tanin terikat. Menurut Sahubawa dkk. (2011), kandungan air di dalam kulit tersamak mempengaruhi tingkat kematangan serat protein kolagen kulit, karena air yang berikatan pada sudut-sudut heliks yang mengakibatkan rendahnya kekuatan tarik dan kekuatan sobek serta ikatan antara serat kolagen dan bahan penyamak menentukan kekuatan tarik kulit. Selain pengamatan sifat kimia dan fisis, pengamatan kulit tersamak juga dilakukan terhadap keadaan kulit yang menunjukkan

penilaian terhadap penampakan kulit tersamak. Gambar 1 merupakan gambar kulit tersamak yang disamak dengan larutan gambir pH 4 dan pH 8.



Gambar 1. Kulit tersamak yang disamak dengan larutan gambir pH 4 (a) dan pH 8 (b).

Hasil pengamatan keadaan kulit kambing tersamak dengan pH 4 dan pH 8 menghasilkan kulit tersamak yang hampir sama dari segi keadaan kulit, ketebalan dan densiti namun menghasilkan kulit tersamak dengan warna yang berbeda. Penyamakan pada larutan pH 8 menghasilkan kulit yang memiliki warna lebih gelap dibandingkan dengan pH 4. Data pengamatan keadaan kulit tersamak pada larutan pH 4 dan pH 8 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data pengamatan keadaan kulit tersamak pada larutan pH 4 dan pH 8

Keadaan kulit tersamak	Kondisi pH		Standard
	pH 4	pH 8	
Keadaan kulit	Lemas	Lemas	Cukup lemas
*Warna	Heu 2,5Y8/2 Abu-abu terang	Heu 2,5Y6/2 Kuning	Muda rata
Ketebalan (mm)	0,12	0,11	0,07-0,12
Densiti (g/cm <sup>3</sup> )	0,74	0,74	-

\*pengamatan warna berpedoman pada *Munsell Color Chart*

*Hibah Kompetensi.* No. 118/SP2H/PL/Dit. Litabmas/III/2012.

#### **4. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penyamakan kulit dengan menggunakan gambir dapat dilakukan dengan dua pH larutan yang berbeda yaitu pada pH 4 (asam) dan pH 8 (basa). Ternyata kulit tersamak yang dihasilkan sama-sama memenuhi standar SNI 06-0463:1989 dan SNI 0234:2009. Kedua jenis kulit tersamak ini dapat digunakan untuk membuat berbagai produk. Kulit tersamak dengan gambir pH 4 dapat digunakan sebagai bahan dompet dan tas sedangkan untuk pH 8 karena memiliki warna yang lebih gelap dapat dibuat produk seperti sampul buku dan topi.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Badan Standarisasi Nasional. 2009. *Kulit Bagian Atas Alas Kaki-kulit Boks*. Standar Nasional Indonesia (SNI No. 0234:2009).
- Badan Standarisasi Nasional. 1989. *Kulit Lapis Domba/Kambing Samak Kombinasi (Krom dan Nabati)*. Standar Nasional Indonesia (SNI No. 06-0463-1989-A).
- Balai Besar Penyamakan Kulit, Karet dan Plastik. 2011. *Metode Penyamakan Kulit*. Balai Besar Penyamakan Kulit, Karet dan Plastik. Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2008. *Statistik Perdagangan Luar Negeri Sumatera Barat Ekspor-Impor 2008*. Provinsi Sumatera Barat.
- Joko, T. 2003. Penurunan Kromium (Cr) dalam Limbah Cair Proses Penyamakan Kulit Menggunakan Senyawa Alkali  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{NaOH}$ , dan  $\text{NaHCO}_3$  (Studi Kasus di PT. Trimulyo Kencana Mas Semarang). *Jurnal Kesehatan Lingkungan Penurunan Kromium* Vol.2 No.2. Oktober 2003.
- Kasim, A dan Novia, 2012. Pemanfaatan Gambir (*Uncaria gambir roxb.*) Sebagai Bahan Baku Penyamak Kulit Pada Penyamakan Sistem Kombinasi Utamanya Penyamakan Tanpa Khrom (belum dipublikasikan). *Penelitian*
- Kasim A., H. Nurdin dan S. Mutiar. 2012. Aplikasi Gambir Sebagai Bahan Penyamak Kulit Melalui Penerapan Penyamakan Kombinasi. *Jurnal Litbang Industri*. 2(2):55-113.
- Kasim, A. 2011. *Proses Produksi dan Industri Hilir Gambir*. Universitas Andalas Press. Jakarta.
- Markmann D.C GmbH. 2009. *Vegetable Tannin Based Additives of Wood Board Industry*.
- Purnomo. 1991. *Penyamakan Kulit Reptil*. Akademi Penyamakan Kulit. Yogyakarta.
- Sahubawa, L., A.Pertiwiningrum dan A. T. Pamungkas. 2011. Pengaruh Kombinasi Bahan Penyamak Formalin dan Sintan Terhadap Kualitas Kulit Ikan Pari Tersamak. *Majalah Kulit, Karet dan Plastik*. 27(1):38-45.
- The Chemical Company. 2013. *Pocket Book for The Leather technologists Fourth Edition*. BASF Aktiengesellschaft, 67056 Ludwigshafen. Germany. Diakses Februari 2013 melalui <http://www.basf.com/Leather>.
- Untari, S., Emiliana, Suliestiyah, Sutyasmi, S. dan Susila, J. 2009. *Panduan Teknis Teknologi Penyamakan Kulit Ikan*. Departemen Perindustrian. Badan Penelitian dan Pengembangan Industri. Balai Besar Penyamakan Kulit Karet dan Plastik. Yogyakarta.