



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

PENGARUH PENYAMAKAN KULIT KAMBING DENGAN MENGUNAKAN GAMBIR TERHADAP SIFAT FISIK DAN ORGANOLEPTIK

SKRIPSI



**TRIONO
05163025**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2011**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

Kami dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang ditulis oleh :

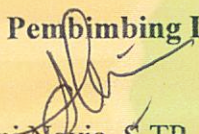
TRIONO

Pengaruh Penyamakan Kulit Kambing Dengan Menggunakan Gambir
Terhadap Sifat Fisik Dan Organoleptik.

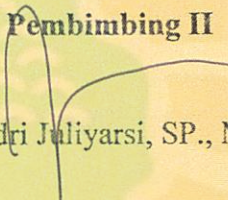
Diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Peternakan

Menyetujui :

Pembimbing I


Deni Novia, S.TP, MP

Pembimbing II


Indri Juliyarsi, SP., MP

TIM PENGUJI

NAMA

TANDA TANGAN

Ketua

Deni Novia, S.TP, MP

Sekretaris

Sri Melia, S.TP.,MP

Anggota

Indri Juliyarsi, SP., MP

Anggota

Ir. Arif Rachmat, MS

Anggota

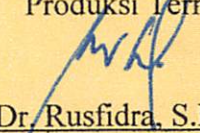
Ade Rakhmadi, S.Pt., MP

Mengetahui :

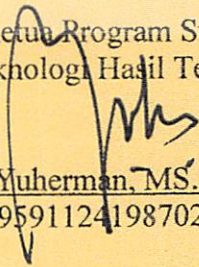
Dekan Fakultas Peternakan
Universitas Andalas


Dr. Ir. H. Jafrinur, MSP
NIP.196002151986031005

Ketua Jurusan
Produksi Ternak


Dr. Rusfidra, S.Pt, MP
NIP.132 231 457

Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Ternak


drh. Yuherman, MS., Ph.D
NIP.195911241987021002

Tanggal Lulus : 28 Desember 2011

TANNERY GOAT EFFECT BY USING AND PHYSICAL PROPERTIES OF GAMBIR ORGANOLEPTIC

Triono, under the guidance of
Deni Novia, STP., And Indri Juliyarsi MP, SP., MP
Livestock Products Technology Studies Program, Department of Livestock Production
Faculty of Animal Husbandry, Andalas University, Padang 2012

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the use of Gambier in tanneries to produce goat leather and know their effects on physical and organoleptic quality of the skin and the concentrations of how the use of gambier to produce the best quality leather. Materials research using 8000 g of powdered gambier and 20 sheets of fresh goat skin. The method in this study is an experimental method using the RAK (Random Design Group) which consists of 5 treatments and 4 groups as replicates. Treatment of this study was the percentage increase gambier as a tanner with a concentration of treatment A: 15%, B: 20%, C: 25%, D: 30% and E: 35%. Observed variable is the tensile strength, kemuluran, zwick strength / crack resistance, and color state nerf, enervation of skin and skin from the meat hygiene. The results showed a significantly different ($P < 0.05$) on the tensile strength and strength zwick / crack resistance and demonstrate the different effects are not significant ($P > 0.05$) against kemuluran skin, the flesh, the state (enervation of skin), color nerf, state nerf (tattoo). The conclusion of this study is the use of tanning materials gambier gambier as are 15% to produce the best leather with the average tensile strength of 437.16 km/cm², kemuluran skin 25%, the strength zwick / 6.66mm crack resistance and organoleptic value net of meat, enough limp, brown and smooth.

Keyword: Tanning, Gambier, physical organoleptic quality, goat skin

PENGARUH PENYAMAKAN KULIT KAMBING DENGAN MENGGUNAKAN GAMBIR TERHADAP SIFAT FISIK DAN ORGANOLEPTIK

**Triono, dibawah bimbingan
Deni Novia, STP.,MP dan Indri Juliyarsi, SP.,MP
Progran Studi Teknologi Hasil Ternak, Jurusan Produksi Ternak
Fakultas Peternakan**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan gambir dalam penyamakan kulit kambing yang dapat dihasilkan kulit samak dan mengetahui pengaruhnya terhadap kualitas fisik dan organoleptik kulit dan pada konsentrasi berapa penggunaan gambir dapat dihasilkan kualitas kulit yang terbaik. Materi penelitian digunakan 8000 g bubuk gambir dan 20 lembar kulit kambing segar. Metode dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yang digunakan dengan RAK (Rancangan Acak Kelompok) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 kelompok sebagai ulangan. Perlakuan penelitian ini adalah persentase penambahan gambir sebagai bahan penyamak kulit dengan konsentrasi perlakuan A: 15%, B: 20%, C: 25%, D: 30% dan E: 35%. Variabel yang diamati adalah kekuatan tarik, kemuluran, kekuatan zwick/ketahanan retak, keadaan dan warna nerf, kelemasan kulit dan kebersihan kulit dari sisa daging. Hasil penelitian menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0.05$) terhadap kekuatan tarik dan kekuatan zwick/ketahanan retak dan menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($P > 0.05$) terhadap kemuluran kulit, bagian daging, keadaan (kelemasan kulit), warna nerf, keadaan nerf (rajah). Kesimpulan dari penelitian ini adalah penggunaan gambir sebagai bahan penyamak gambir adalah 15% untuk dapat dihasilkan kulit samak yang terbaik dengan rata-rata kekuatan tarik 437.16 km/cm^2 , kemuluran kulit 25%, kekuatan zwick/ ketahanan retak 6.66mm dan nilai organoleptik bersih dari daging, cukup lemas, berwarna coklat dan licin.

Kata kunci: Penyamakan, gambir, mutu fisik organoleptik, kulit kambing

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **”Pengaruh Penyamakan Kulit Kambing dengan Menggunakan Gambir Terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik”**.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Deni Novia STP, MP selaku Pembimbing I dan Ibu Indri Juliyarsi SP, MP selaku Pembimbing II dan juga sebagai Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan petunjuk dan arahan kepada penulis. Ucapan terima kasih juga penulis ucapkan kepada Bapak Ketua Jurusan Produksi Ternak, Bapak Ketua Program Studi Teknologi Hasil Ternak, Staf Dosen, dan semua pihak yang memberikan bantuan dan dukungan serta motivasi kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan dan perbaikan dimasa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi yang membacanya. Amin.

Padang, Desember 2011

TRIONO

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Hipotesis Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Kulit Kambing.....	5
B. Penyamakan Nabati dengan Menggunakan Gambir	9
C. Uji Fisik kulit Samak.....	14
D. Uji Organoleptik Kulit Samak.....	16
III. MATERI DAN METODA	19
A. Materi Penelitian.....	19
B. Metoda Penelitian.....	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
A. Sifat Fisik Kulit Kambing Tersamak.....	27
B. Uji Organoleptik Kulit Tersamak	33

V. KESIMPULAN DAN SARAN	38
A. Kesimpulan	38
B. Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	41
RIWAYAT HIDUP	



DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
1.	Syarat Fisik dan Organoleptik kulit Kambing Samak Menurut SNI 06-0994-1989	19
2.	Rataan Kekuatan Tarik Kulit Kambing dengan Penyamak Gambir	28
3.	Rataan Kekuatan Kemuluran Kulit Kambing dengan Penyamak Gambir	30
4.	Rataan Kekuatan Kekuatan Zwik/Ketahanan Retak Kulit Kambing dengan Penyamak Gambir	32
5.	Rataan Bagian Daging Kulit Kambing dengan Penyamak Gambir	33
6.	Rataan Keadaan (Kelemasan) Kulit Kambing dengan Penyamak Gambir	35
7.	Rataan Warna Nerf (Rajah) Kulit Kambing dengan Penyamak Gambir	36
8.	Rataan Keadaan Nerf (Rajah) Kulit Kambing dengan Penyamak Gambir ...	37



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur Kulit	6
2. Tempat Pengambilan Contoh Uji.....	21
3. Diagram Alir Proses Penyamakan Kulit Kambing dengan Penyamak Gambir.....	26



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Teks	Halaman
1.	Analisis Statistik Kekuatan Tarik Kulit Kambing dengan Penyamak Gambir	42
2.	Analisis Statistik Kemuluran Kulit Kambing dengan Penyamak Gambir ..	44
3.	Analisis Statistik Ketahanan Retak (zwick) pada Kulit Kambing dengan Penyamak Gambir	46
4.	Analisis Statistik Penilaian Organoleptik Bagian Daging Kulit Kambing dengan Penyamak Gambir	48
5.	Analisis Statistik Penilaian Organoleptik Kelemasan Kulit Kambing dengan Penyamak Gambir	49
6.	Analisis Statistik Penilaian Organoleptik Warna Nerf (Rajah) kulit Kambing dengan Penyamak Gambir	50
7.	Analisis Statistik Penilaian Organoleptik Keadaan Nerf (Rajah) Kulit Kambing dengan Penyamak Gambir	51
8.	Dokumentasi Hasil Penelitian	52
9.	Alat Uji Fisik Kulit Kambing Samak	53

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kulit kambing merupakan salah satu bagian dari makhluk hidup yang dapat dimanfaatkan. Sekarang ini kulit hewan banyak dimanfaatkan sebagai produk kerajinan yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Produk-produk yang menggunakan bahan kulit diantaranya adalah sepatu, ikat pinggang, tas, sarung tangan golf. Kulit kambing memiliki harga lebih murah daripada kulit sapi, kulit kambing juga tersedia di Sumatera Barat, berdasarkan data Dinas Peternakan Sumbar populasi kambing tahun 2009 adalah 232.647 ekor (Direktorat Jenderal Peternakan, 2009).

Tentunya bahan kulit yang berasal dari hewan tersebut tidak bisa begitu saja kita manfaatkan, karena hal ini harus melalui proses pengolahan terlebih dahulu, proses ini yang dinamakan penyamakan kulit. Penyamakan kulit pada dasarnya adalah proses pengubahan struktur kulit mentah yang mudah rusak oleh aktifitas mikroorganisme, kimiawi atau fisik menjadi kulit tersamak yang lebih tahan lama. Mekanisme ini pada prinsipnya adalah pemasukan bahan-bahan tertentu kedalam jalinan serat kulit sehingga terjadi ikatan kimia antara bahan penyamak dengan serat kulit.

Sumber bahan penyamak ini bermacam-macam sehingga akan berbeda-beda pula dalam kekuatan dan sifat, warna konsentrasi dan kualitasnya. Hasil kulitnya pun sangat berbeda, bahkan dari penyamak berbagai macam kulit, antara lain kulit yang keras empuk, warna tetap atau terang, berat dan ringan. penyamakan tersebut dapat digunakan dalam berbagai kombinasi untuk memperoleh berbagai efek.

Penyamakan secara nabati menggunakan kayu akasia dan bakau juga dapat berdampak buruk bagi kelestarian lingkungan. Kedua jenis pohon ini termasuk yang dilindungi bagi kelestarian lingkungan. Pengambilan kulit kayu yang dilakukan secara terus menerus dapat mengakibatkan gangguan pertumbuhan pada pohon bahkan bisa membuat pohon menjadi mati. Untuk itu perlu dicari pengganti bahan penyamak yang ramah lingkungan yang dapat menggantikan bahan penyamak tersebut. Bahan penyamak tersebut diantaranya dengan menggunakan gambir. Penggunaan *cube black* gambir sebagai bahan penyamak memiliki berbagai keuntungan yaitu gambir sudah di budidayakan sehingga dapat selalu tersedia sebagai bahan penyamak kulit tanpa mengganggu kelestarian hidup.

UPTD Industri Pengolahan Kulit Padang Panjang yang merupakan industri penyamakan kulit milik pemerintah satu-satunya di Pulau Sumatera, menggunakan bahan penyamak sintetis dan nabati, namun belum menggunakan gambir sebagai bahan penyamak nabati padahal gambir merupakan sumber tanin. Aplikasi bahan penyamak nabati menggunakan ekstrak mimosa pada kulit kambing dapat dilakukan dengan penambahan bahan penyamak sebanyak 20% sampai 30% yang dimasukkan secara bertahap (Sumarni, 2005). Pra penelitian yang dilakukan di UPTD Pengolahan Kulit Padang Panjang dengan menggunakan bahan penyamak nabati yang berasal gambir sebanyak 15% sampai dengan 35% diperoleh kulit samak dengan hasil yang cukup baik dengan warna kuning kecoklatan dan dapat ditarik kesimpulan bahwa semakin tinggi persentase bahan gambir yang diberikan, maka kulit yang dihasilkan semakin lemas dan lentur, namun penulis belum dapat menentukan persentase penambahan yang tepat untuk

menghasilkan sifat fisik kulit kambing tersamak dengan hasil terbaik. Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: **”Pengaruh Penyamakan Kulit Kambing dengan Menggunakan Gambir Terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik”**

B. Perumusan Masalah

Bagaimana pengaruh penggunaan gambir pada penyamakan nabati terhadap kualitas fisik (kekuatan tarik, kemuluran, kekuatan *zwick*/ketahanan retak) dan organoleptik (*nerf*/rajah, bagian daging dan keadaan kulit) kulit tersamak. Serta untuk mengetahui berapa konsentrasi penggunaan gambir untuk menghasilkan kualitas fisik dan organoleptik yang terbaik.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh penggunaan gambir pada penyamakan nabati terhadap kualitas fisik dan organoleptik kulit tersamak.
2. Mengetahui berapa konsentrasi penggunaan gambir untuk menghasilkan kualitas fisik dan organoleptik yang terbaik dan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) sifat fisik kulit samak.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan agar dapat bermanfaat dan dapat digunakan oleh masyarakat banyak sehingga kulit samak dengan gambir yang memiliki kualitas yang baik terhadap kulit kambing.

E. Hipotesis Penelitian

Penyamakan kulit kambing dengan menggunakan gambir berpengaruh terhadap kekuatan tarik kemuluran dan kekuatan *zwick* kulit tersamak dan organoleptik.



II. TINJAUAN PUSTAKA

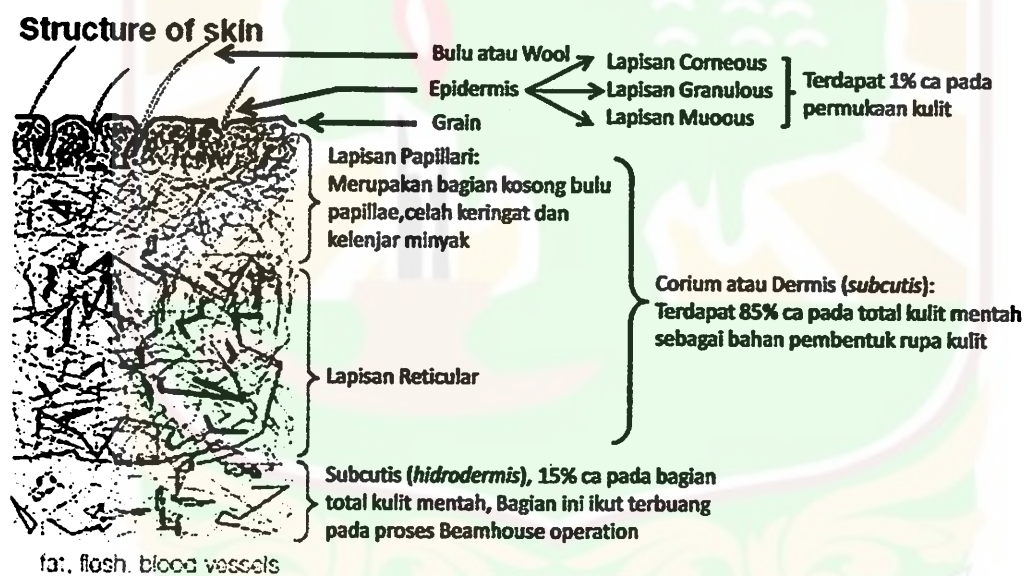
A. Kulit Kambing

Horst (1976) dalam Irwansyah (2003) menyatakan pentingnya ternak kambing terutama dinegara-negara sedang berkembang, karena ternak kambing memiliki potensi produksi yang dapat dimobilisasi dalam waktu yang relative pendek dengan biaya yang relative murah. Beberapa bangsa kambing telah memberikan manfaat yang lebih luas yaitu berupa produksi susu, kulit dan bulu, selain itu ternak kambing tahan terhadap keadaan kering dapat hidup dengan makanan yang tidak disukai oleh ternak lain. Dijelaskan selanjutnya kambing satu-satunya ternak yang mempunyai adaptasi paling tinggi, dapat hidup di daerah dataran rendah maupun dataran tinggi.

Masing-masing kulit hewan segar hasil pengulitan ini memiliki sifat alami yang sangat berbeda satu dengan yang lainnya. Faktor yang meyebabkan perbedaan ini cukup banyak, diantaranya adalah faktor umur potong, keturunan, faktor pemeliharaan atau manajemen, faktor bangsa (breed) dan lain-lain (Fahidin dan Muslich,1999). Komoditas kulit digolongkan menjadi kulit mentah dan kulit tersamak (Purnomo,1985 dalam Irwansyah, 2003).

Dunia perkulitan menunjukkan, bahwa kulit mentah dapat dibedakan atas dua kelompok yaitu kulit dari hewan besar seperti sapi, kerbau, *steer*, dan kuda yang dalam istilah asing adalah *hides* dan kelompok kulit yang berasal dari hewan kecil seperti kambing, domba, calf, kelinci, dan dalam istilah asing disebut *skins* (Purnomo,1985 dalam Irwansyah, 2003). Lebih jauh dikatakan oleh (Sharphouse, 1978 dalam Purnomo, 2003), bahwa untuk kulit hewan besar yang belum dewasa masih digolongkan dalam "skins" seperti kulit anak sapi dan kuda.

Kulit hewan merupakan bahan dasar (mentah) untuk pembuatan kulit tersamak. Kulit berupa tenunan-tenunan dari tubuh hewan yang tersusun menjadi beberapa lapisan. Dalam proses penyamakan, tenunan-tenunan yang tidak dapat disamak serta yang nantinya mengganggu proses penyamakan dihilangkan, terutama tenunan-tenunan yang tidak berbentuk serabut. Tenunan yang tinggal kemudian akan tersamak oleh bahan penyamak, sehingga akan diperoleh sifat-sifat kulit samak yang sesuai dengan bahan penyamaknya. Pada dasarnya kulit hewan mamalia mempunyai struktur yang hampir sama, dan umumnya terdiri dari tiga lapisan pokok, yaitu: epidermis, corium (dermis), dan hypodermis (Ibrahim, dkk. 2005).



Gambar 1. Struktur Kulit

Nurwantoro dan Mulyani (2003) menyatakan bahwa secara histologi, kulit hewan mamalia mempunyai struktur yang hampir sama, dan umumnya terdiri dari: 1). Lapisan *epidermis*, sering disebut lapisan tanduk yang sifatnya sebagai pelindung pada waktu hewan masih hidup. Pada penyamakan kulit biasanya lapisan ini dibuang, kecuali untuk penyamakan kulit *fur* (kulit samak bulu), 2).

lapisan *corium* (*derma*), sebagian besar terdiri atas jaringan kolagen yang dibangun tenunan pengikat. Jaringan serat kolagen ini tersusun secara tidak beraturan. Dalam proses persiapan penyamakan substansi ini dibuang dengan maksud melonggarkan tenunan untuk memudahkan proses penyamakan. Lapisan *corium* terdiri dari dua lapisan yaitu: *pars papilaris* dan *pars retikularis*. *Pars papilaris* merupakan bagian yang sangat penting karena lapisan ini menentukan rupa dari kulit. Pada lapisan ini terdapat rajah (*nerf*) yang tipis tapi kuat, dan merupakan pembatas antara lapisan *epidermis* dengan lapisan *corium*. *Pars retikularis* sebagian besar merupakan tenunan kolagen, tenunan lemak, elastin dan *retikulin*, 3). Lapisan *hypodermis* (*subcutis*), pada hewan lapisan ini berfungsi sebagai pembatas tenunan kulit dan tenunan daging. Tenunannya bersifat longgar, pada lapisan ini banyak terdapat tenunan lemak dan pembuluh darah, dan pada penyamakan kulit lapisan ini juga dibuang.

Menurut Zainab (2008) dalam Industri penyamakan kulit sebelum kulit memasuki tahap penyamakan, kulit mengalami perlakuan proses pengerjaan basah (*beam house*).

Urutan proses pada tahap proses basah beserta bahan kimia yang ditambahkan yaitu : perendaman (*soaking*), pengapuran (*liming*), pembelahan (*splitting*), pembuangan kapur (*deliming*), pengikisan protein (*bating*).

Perendaman (*soaking*) adalah untuk mengembalikan sifat-sifat kulit mentah menjadi seperti semula, lemas, lunak dan sebagainya. Kulit mentah kering setelah ditimbang, kemudian direndam dalam 800 - 1 000 liter air yang mengandung 1 gram/liter obat pembasah dan antiseptik atau anti jamur untuk mencegah pertumbuhan mikro organisme pembusuk, misalnya tepol, molescal, cysmolan dan sebagainya selama 1 - 2 hari. Kulit dikerok pada bagian dalam kemudian

dengan drum tanpa air selama 1/5 jam, agar serat kulit menjadi longgar sehingga mudah dimasuki air dan kulit lekas menjadi basah kembali. Pekerjaan perendaman dianggap cukup apabila kulit menjadi lemas, lunak, tidak memberikan perlawanan dalam pegangan atau bila berat kulit telah menjadi 220 - 250% dari berat kulit mentah kering, yang berarti kadar airnya mendekati kulit segar (60 - 65%), (Zainab, 2008).

Pengapuran (*liming*) adalah untuk menghilangkan epidermis dan bulu, menghilangkan kelenjar keringat dan kelenjar lemak, menghilangkan semua zat-zat yang bukan collagen yang aktif menghadapi zat-zat penyamak. Dengan adanya proses pengapuran ini bulu yang menempel pada kulit dapat hilang dan bersih sehingga dapat dilakukan proses selanjutnya. Cara mengerjakan pengapuran, kulit direndam dalam larutan yang terdiri dari 300 - 400% air (semua dihitung dari berat kulit setelah direndam), 6 - 10% kapur tohor Ca(OH)_2 , 3 - 6% natrium sulphida (Na_2S), (Zainab, 2008).

Pembelahan (*splitting*) adalah Untuk kulit atasan dari kulit mentah yang tebal (kerbau-sapi) kulit harus ditipiskan menurut tebal yang dikehendaki dengan jalan membelah kulit tersebut menjadi beberapa lembaran dan dikerjakan dengan mesin belah (*splitting machine*). Belahan kulit yang teratas disebut bagian rajah (*nerf*), digunakan untuk kulit atasan yang terbaik. Belahan kulit dibawahnya disebut split, yang dapat pula digunakan sebagai kulit atasan, dengan diberi *nerf* palsu secara dicetak dengan mesin press (*emboshing machine*), pada tahap penyelesaian akhir. Selain itu kulit split juga dapat digunakan untuk kulit sol dalam, krupuk kulit, lem kayu dll. Untuk pembuatan kulit sol, tidak dikerjakan proses pembelahan karena diperlukan seluruh tebal kulit (Zainab, 2008).

penyamakan. Misalnya: untuk kulit yang disamak nabati, kapur akan bereaksi dengan zat penyamak menjadi kalsium tannat yang berwarna gelap dan keras mengakibatkan kulit mudah pecah. Untuk kulit yang akan disamak krom, bahkan kemungkinan akan menimbulkan pengendapan krom hidroksida yang sangat merugikan. Pembuangan kapur akan mempergunakan asam atau garam asam, misalnya H_2SO_4 , $HCOOH$, $(NH_4)_2SO_4$, dan lain-lain (Zainab, 2008).

Proses pengikisan (*beating*) menggunakan enzim protease untuk melanjutkan pembuangan semua zat-zat bukan collagen yang belum terhilangkan dalam proses pengapuran antara lain: sisa-sisa akar bulu dan pigment, sisa-sisa lemak yang tak tersabunkan, sedikit atau banyak zat-zat kulit yang tidak diperlukan artinya untuk kulit atasan yang lebih lemas membutuhkan waktu proses bating yang lebih lama, sisa kapur yang masih ketinggalan (Zainab, 2008).

B. Penyamakan Nabati dengan Menggunakan Gambir

Penyamakan nabati adalah penyamakan yang dilakukan dengan menggunakan bahan penyamak yang berasal dari tumbuh-tumbuhan, seperti: akasia, gambir (Purnomo, 1991). Masih menurut Purnomo (1991), kulit yang disamak nabati umumnya berwarna cokelat muda atau kemerahan sesuai dengan warna bahan penyamaknya, ketahanan fisiknya terhadap panas kurang baik dibandingkan kulit yang disamak khrom walaupun lebih baik bila dibandingkan dengan kulit yang disamak dengan minyak atau *formaldehyde*.

Gambir merupakan getah yang diekstrak dari daun maupun ranting tanaman gambir yang disajikan dalam beberapa bentuk dan dikeringkan. Komponen yang aktif didalam gambir adalah *katechin* yang bereaksi membentuk senyawa tanin (Sumadiwangsa dan Ando, 1986 ditambahkan Yernisa, 2004).

Menurut Departemen Perdagangan (1993), tanaman gambir termasuk tanaman perdu dari famili *rubiaceae*. Bentuk tanaman gambir seperti tanaman bunga bougenville, yang tumbuh ke atas setinggi kira-kira 1 - 2 meter dan mempunyai dahan serta ranting. Batangnya berkayu, tumbuh memanjat pada pohon atau semak yang ada disekitarnya. Pada dahan dan ranting tumbuh daun yang bertangkai pendek.

Komponen gambir adalah: 1). Asam *katechu tannat* ($C_{15}H_{12}O_5$), merupakan asam karboksilat dari kelompok senyawa *polipeno*: yang banyak diperoleh dari tumbuh-tumbuhan terutama pada daun, buah, dan kulit kayu (Yeni dan Syafrudin, 2009). Tanin dari tumbuh-tumbuhan disebut juga dengan asam tannat, gelatin atau galaktanat (Luftinor, 1997). Winarno dan Aman (1981) menyatakan bahwa penyebaran sifat dari jumlah tanin pada tanaman tergantung pada jenis dan umur tanaman. Tanin dalam jaringan sel terdapat didalam vakuola sehingga tidak mengganggu proses metabolisme sel. Jika dilihat dari bawah mikroskop sel yang mengandung tanin berwarna coklat.

Yeni dan Syafrudin (2009) menyatakan bahwa tanin diklasifikasikan dalam dua kelompok besar yaitu "*hydrolysable tanin*" merupakan tanin yang dapat dihidrolisis dan "*condensed tanin*" yaitu tanin yang tidak dapat dihidrolisis. Tanin yang tidak terhidrolisis, molekulnya akan berpolimerisasi bila dipanaskan. Dengan adanya asam kuat akan terbentuk suatu zat warna merah yang disebut *flobafen* atau tanin merah. Menurut Iswandi, (1983), tanin ini kebanyakan turunan dari *flavenol* dimana kedua jenis tanin ini dapat ditemukan dalam ekstrak yang sama. Tanin yang terdapat dalam gambir merupakan tanin yang tidak dapat dihidrolisa.

flobafen atau tanin merah. Menurut Iswandi, (1983), tanin ini kebanyakan turunan dari *flavenol* dimana kedua jenis tanin ini dapat ditemukan dalam ekstrak yang sama. Tanin yang terdapat dalam gambir merupakan tanin yang tidak dapat dihidrolisa.

Yeni dan Syafrudin (2009) menyatakan bahwa tanin disebut juga *asam tannat* atau *asam gallatanat* yang biasanya mengandung air sekitar 10%, tanin adalah campuran terbesar yang terkandung didalam gambir dengan sifat-sifat yang dimiliki yaitu: a). Merupakan bubuk yang berbentuk amorf yang tidak dapat dikristalkan, b). berwarna coklat kemerah-merahan dan mempunyai rasa yang sepat, larut dalam air, alkohol, gliserol, dan propel glikol, tidak larut dalam eter, petroleum eter, kloroform, dan benzene, c). Berupa koloid dalam air dan alkohol, dapat memberikan rasa *asterigensia* (zat yang menciutkan) atau sepat, mengendap dengan gelatin, alkaloid, albumin, dan protein-protein lainnya, d). Membentuk kompleks berwarna spesifik jika direaksikan dengan ion-ion logam seperti, Pb, Cu, Fe, dan Sn.

Bakhtiar (1991) mengungkapkan bahwa pemakaian terbesar dari tanin adalah untuk penyamak kulit. Kulit bila tidak disamak dalam keadaan basah cepat busuk, sedangkan bila kering, kaku dan keras. Jadi disini tanin berfungsi untuk mencegah pembusukan kulit dan merubah kulit jadi liat. Pada proses penyamakan, tanin mengendapkan protein. Purnomo (1991) menyatakan penyamak nabati seperti tanin dari gambir memberikan warna coklat muda atau kemerahan bersifat agak kaku tapi empuk dan kurang tahan terhadap panas.

Ibrahim, Juliyarsi dan Melia (2005) mengungkapkan bahwa sifat-sifat bahan penyamakan nabati adalah: 1). Dalam larutan encer ($<3^0$ Be) mudah

larutan pekat sebaliknya, 5). Dalam tempat yang terbuka mudah mengadakan oksidasi dengan udara, dan warna menjadi tua/gelap.

Ibrahim, dkk. (2005) menyatakan bahwa faktor-faktor penting dalam penyamakan nabati adalah: a). keseimbangan elektrolit, artinya keseimbangan antara kulit *bloten* (*pelt*): asam-asam dan garam atau antara elektrolit-elektrolit, didalam cairan zat penyamak nabati. Selagi periode keseimbangan elektrolit belum tercapai didalam struktur serat kulit akan menghasilkan apa yang disebut "*piple grain*" atau mengkerutnya rajah kulit, kulit sebelum bertemu dengan cairan penyamak dibawa dalam suasana yang hamper mendekati pH titik isoelektrik dimana konsentrasi ion hydrogen dan ion hidroksi dalam keadaan seimbang. Hal ini merupakan hal yang sangat penting untuk diperhatikan dan biasanya dilakukan pada saat pembuangan kapur. b). Diffusi, zat penyamak harus menembus kulit dari permukaan kulit (rajah) dan dari bagian dagingnya kedalam struktur anyaman serat, hingga air bebas diantara serat-serat kulit keluar. Kecepatan diffusi tergantung dari beberapa faktor yaitu: gerakan mekanik, konsentrasi/kepekatan zat penyamak, dan temperatur.

Masih menurut Ibrahim, dkk. (2005) setelah zat penyamak terdifusi kedalam kulit, maka mulai terjadi ikatan antara molekul zat penyamak dengan zat-zat kulit. Beberapa faktor yang mempengaruhi ikatan yaitu: 1). pH, penyamakan dapat terjadi dalam interval pH yang cukup luas, tetapi ikatan antara zat penyamak dengan kulit terjadi pada pH yang tertentu dan berbeda-beda, tergantung zat penyamak yang digunakan, 2). Konsentrasi garam, garam memainkan peranan yang penting terhadap terjadinya ikatan dalam penyamakan nabati. Garam berpengaruh terutama pada sifat kebengkakan kulit karena dibawah kondisi asam.

Konsentrasi garam yang tinggi akan mengurangi kesensitifan kollagen terhadap variasi perubahan pH yang biasanya ditemukan didalam penyamakan, karena kurang sensitive mengakibatkan kollagen yang berkurang reaktifitasnya, 3). Ukuran partikel molekul zat penyamak, semua cairan zat penyamak nabati merupakan larutan yang sangat kompleks dan merupakan campuran garam dan poliphenolat alam. kompleks tersebut merupakan polimer sehingga molekul-molekul partikelnya saling berikatan satu sama lain. Untuk mendapatkan partikel-partikel yang lebih kecil agar lebih mudah terpenetrasi biasanya ditambahkan sodium disulphit selama ekstraksi berlangsung. Namun dengan pecahnya partikel kebentuk yang lebih kecil daya ikatnya juga berkurang, tetapi daya penetrasinya akan bertambah.

Selama proses penyamakan berlangsung, ada beberapa tahap yang terjadi, yang pertama adalah reaksi antara gugus-gugus hidroksil yang terdapat dalam zat penyamak nabati dengan struktur kolagen, kemudian diikuti dengan terjadinya reaksi ikatan dari molekul zat penyamak dengan molekul zat penyamak lainnya (yang dianggap tahap kedua), sampai seluruh ruang kosong yang terdapat diantara rantai kolagen terisi seluruhnya (Purnomo, 1991).

Bagian kolagen yang dapat bereaksi dengan zat penyamak merupakan rantai samping peptida yang bebas, sehingga mampu membentuk struktur ikatan hidrogen dengan gugus aktif yang terdapat pada zat penyamak. Dalam penyamakan ada prinsip yang digunakan sebagai pedoman yang dikenal dengan istilah "golden-rule", yaitu penyamakan harus diawali dengan penetrasi zat penyamak yang cepat, pengikatan yang lambat dan pada akhir penyamakan harus sebaliknya, yaitu penetrasi lambat dan pengikatan yang cepat (Purnomo, 1991).

Masih menurut Purnomo, (1991) untuk memenuhi prinsip ini, dalam penyamakan nabati kepekatan dan pH larutan bahan penyamaknya harus diatur. Pada nilai pH tinggi, bahan penyamak nabati mempunyai zarah-zarah yang lebih halus dari pada bahan penyamakan pada PH rendah, demikian pula kepekataannya. Pada kepekatan rendah, ukuran zarah-zarahnya lebih kecil daripada kepekatan tinggi. Dari sifat ini, pada awal penyamakan nabati, PH harus diatur cukup tinggi (± 5) agar zarah bahan penyamak mudah masuk kedalam jaringan serat kulit. Demikian pula dalam larutan encer, ($0.5 - 1^0\text{Be}$) zarah bahan penyamka lebih kecil daripada dalam larutan yang pekat, karena kepekatan berpengaruh pada besar molekul, demikian pula PH, maka prinsip yang digunakan pada awal penyamakan nabati adalah, dimulai dengan pH tinggi dan kepekatan rendah, dan diakhiri dengan pH rendah dan kepekatan tinggi ($4 - 5^0\text{Be}$).

C. Uji Fisik Kulit Samak

Yeni dan Syafrudin, (2009) menyatakan bahwa penyamak nabati (tanin) memberikan warna coklat muda atau kemerahan, bersifat agak kaku tetapi empuk, kurang tahan terhadap panas. Penyamak khrom menghasilkan kulit yang lebih lemas, lebih tahan terhadap panas. Sumber panas yang bermacam-macam sehingga akan berbeda-beda pula dalam kekuatan dan sifat, warna, konsentrasi dan kualitasnya. Dalam pengujian sifat fisik kulit yang disamak adalah sifat-sifat yang termasuk keadaan atau kekuatan struktur kulit. Kekuatan fisik ini dapat diukur secara kuantitatif.

a. Kekuatan Tarik

Kekuatan tarik akan meningkat dengan bertambahnya lebar kulit, makin lebar kulitnya akan semakin tinggi kekuatan tariknya. Hal ini disebabkan karena semakin lebar kulitnya maka struktur kulitnya akan semakin kuat karena adanya perkembangan kolagen pada sel-sel yang menyusun kulit. Disamping itu kekuatan tarik dipengaruhi oleh adanya lemak atau minyak pada kulit yang akan menaikkan kekuatan tarik pada kulit yang disamak (Yeni dan Syafrudin. 2009).

b. Kemuluran

Kemuluran kulit menurut Yeni dan Syafrudin, (2009) adalah pertambahan panjang kulit pada saat ditarik sampai putus dibagi panjang semula dan dinyatakan dalam persen (%). Kualitas kulit yang disamak dapat dilihat dari kekuatan tarik dan mulur saat putus. Ditambahkan Yeni dan Syafrudin, (2009) efek kemuluran terhadap kulit adalah semakin rendah maka kulit akan pecah atau retak, tetapi kalau terlalu mulur untuk pembuatan produk sepatu pada pemakaiannya sepatu akan mudah longgar. Faktor lain yang dapat mempengaruhi kekuatan tarik dan kemuluran kulit adalah ketebalan kulit, tebal kulit tergantung dari umur, jenis kelamin dan spesies asal hewan. Semakin tua maka ketebalan kulitnya akan semakin bertambah karena jaringan kulit akan menjadi lebih padat dan kuat akibat dari pertumbuhan dan perkembangan sel-sel yang menyusun kulit.

c. Kekuatan Zwik (*lastability*)

Persyaratan untuk kekuatan zwik untuk lulus uji mutu kualitas kulit tersamak adalah bagian nerf pada kulit tersamak tidak pecah (BSNI 0463 - 1989). Kekuatan zwik/ketahanan retak merupakan salah satu penentu kualitas kulit, Ketahanan retak kulit adalah kemampuan kulit untuk meregang sampai jarak

ketinggian tertentu Karena diberi gaya dari bagian daging sampai rajahnya muli retak, dinyatakan dalam satuan millimeter (mm) (Badan Standarisasi Nasional, 2009).

D. Uji Organoleptik Kulit Samak

Pengujian organoleptis merupakan suatu pengujian yang dilakukan dengan menggunakan panca indra atau dilakukan secara visual, dan dibantu dengan alat yang sederhana, alat panca indera yang biasa digunakan dalam pemeriksaan kualitas kulit secara organoleptis adalah mata, perasa, pengecap, dan pencium dalam pengujian ini sifat-sifat yang diuji meliputi penampakan nerf, keadaan kulit, bagian daging (BSNI 0463 - 1989).

Rahayu (2001) mengatakan bahwa untuk melaksanakan penilaian organoleptik diperlukan panel. Dalam penilaian suatu mutu atau analisis sifat-sifat sensorik suatu komoditi, panel bertindak sebagai instrumen atau alat. Panel ini terdiri dari orang atau kelompok yang bertugas menilai sifat atau mutu komoditi berdasarkan kesan subjektif. Orang yang menjadi anggota panel disebut panelis.

Rahayu (2001) menjelaskan syarat-syarat umum untuk menjadi panelis adalah: 1). Panelis harus mempunyai perhatian dan minat terhadap pekerjaan penilaian organoleptik, 2). Panelis harus dapat menyediakan waktu khusus untuk melakukan penilaian, 3). Panelis mempunyai kepekaan yang dibutuhkan, 4). Mengenal cara-cara pengolahan komoditi tersebut dan peranan bahan-bahan yang digunakan, 5). Mempunyai pengetahuan dan pengalaman tentang cara penilaian organoleptik.

Pada penilaian organoleptik dikenal bermacam-macam panelis (Rahayu, 2001) yaitu: 1). Panel perorangan adalah orang yang sangat ahli dengan kepekaan

spesifik yang sangat tinggi yang diperoleh karena bakat atau latihan-latihan yang sangat intensif. Panel perorangan sangat mengenal sifat peranan dan cara pengolahan bahan yang akan dinilai dan menguasai metoda-metoda analisis organoleptik dengan sangat baik, 2). Panel terbatas (*Small expert panel*): panel ini biasanya terdiri dari 3 - 5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi dan berpengalaman luas dalam komoditi tertentu, 3). panel terlatih (*Trained Panel*): panel terlatih terdiri dari 5 - 15 orang yang mempunyai kepekaan cukup tinggi tapi tidak perlu sama dengan tingkat kepekaan dengan panel terbatas, 4). Panel agak terlatih (*Semi Trained Panel*): panel agak terlatih terdiri dari 15 - 25 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat sensorik tertentu. Panel agak terlatih dapat dipilih dari kalangan terbatas dengan menguji kepekaannya terlebih dahulu, 4). Panel tidak terlatih (*Untrained Panel*): panel tidak terlatih terdiri dari 25 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis kelamin, suku bangsa, tingkat sosial dan pendidikan. Anggota panel tidak terlatih tidak tetap, 5). Panel konsumen (*Consumer Panel*): panel konsumen terdiri dari 30 - 100 orang yang tergantung pada target pemasaran suatu komoditi. Panel ini mempunyai sifat yang sangat umum dan dapat ditentukan berdasarkan daerah dan kelompok tertentu, 6). Panel anak-anak: panel yang khas adalah menggunakan anak-anak 3 - 10 tahun. Biasanya anak-anak digunakan sebagai panelis dalam penelitian produk-produk pangan yang sangat disukai anak-anak seperti coklat, es krim, permen dan sebagainya. Syarat pengujian fisik dan organoleptik kulit samak kombinasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Syarat Fisik dan Organoleptik Kulit Kambing Samak Nabati

Jenis Uji	Persyaratan
Organoleptis :	
1) <i>Nerf</i>	Licin, warna muda rata
2) Bagian daging	Bersih dari sisa daging
3) Keadaan kulit	Cukup lemas
Fisik	Lembaran rata
1) Kekuatan tarik	Minimum 75 kg/cm ²
2) Mulur pada waktu putus	Maksimum 55%*
3) Kekuatan <i>zwick</i>	Minimum 7 mm

Sumber: SNI 06-0994-1989

*SNI 0253-2009



III. MATERI DAN METODE PENELITIAN

A. Materi Penelitian

Dalam penelitian ini bahan baku yang digunakan untuk menyamak kulit adalah: 20 lembar kulit kambing segar yang diperoleh dari pedagang jalan Tunggang Padang, bubuk gambir diperoleh dari petani gambir di Payakumbuh sebanyak 8 000 g. Bahan kimia lain yang digunakan: H_2SO_4 (asam sulfat pekat) 1.5%, NaCl (garam) 10%, Za 0.5%, tepol 1%, oropon 0.5%, FA (Asam semut) 1%, Na_2S 2%, Natrium bikarbonat (soda kue/ $NaHCO_3$) 2.5%, Sodium karbonat (Na_2CO_3) 0.5%, Ca (OH) (Kapur tohor) 6%, Anti jamur (*preventol*) 0.02%, dan H_2O (air) 1280%. Persentase diambil dari berat kulit. Sedangkan bahan kimia lain yang digunakan dalam pengujian mutu kimiawi kulit tersamak adalah: Petroleum ether, ir suling, Natrium sulfat, asam sulfat pekat, cupri sulfat ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$), indikator methyl orange, larutan natrium hidroksida (NaOH), dan natrium hidroksida.

Peralatan yang digunakan adalah drum pemutar (taning drum), timbangan manual, kertas pH, timbangan digital, pisau stainless steel, baskom, tali rafia, bingkai untuk peregangan, tensile strength tester, Lastometer, Thickness gauge, Caliper, gelas ukur, penggaris, pensil, gunting, papan landasan untuk buang daging, dan gunting stainless steel.

B. Metode Penelitian

1. Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 perlakuan dengan 4 ulangan, dimana kelompok sebagai ulangan. Perlakuan tersebut adalah pemberian gambir berdasarkan berat Bloten : A (15% gambir), B

(20% gambir), C (25% gambir), D (30% gambir) dan E (35% gambir). Model matematika dari rancangan ini menurut Steel dan Torrie (1991) adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \sum_{ij}$$

Dimana:

Y_{ij} = Nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = Nilai tengah umum

α_i = Pengaruh kelompok ke-i

β_j = Pengaruh perlakuan ke-j

\sum_{ij} = Pengaruh sisa dari unit percobaan

i = Banyak perlakuan (A, B, C, D, E)

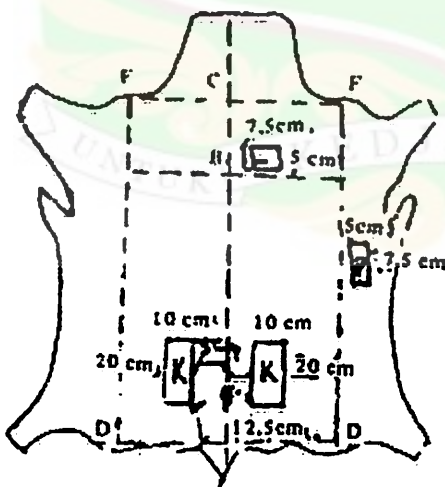
j = Banyak kelompok (1, 2, 3, 4)

F hitung < F tabel 5% berarti tidak berbeda nyata ($P > 0.05$)

Menurut Steel dan Torrie (1991) jika antar perlakuan berbeda nyata ($P < 0.05$) dan berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) maka dilakukan uji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)*

2. Peubah yang di Ukur

2.1 Tempat pengambilan contoh uji (SNI 06-0463-1989)



Keterangan:

K = Krupon (20 x 10) cm²

P = Perut (7.5 x 5) cm²

L = Leher(7.5 x 5) cm²

Gambar 2. Tempat pengambilan contoh uji

2.2 Pengujian Organoleptik

Kulit dibentangkan di atas meja dengan bagian *nerf* di atas selanjutnya diamati dengan panca indera (SNI 0463-1989). Uji organoleptik yang digunakan menurut Rahayu (2001) yaitu dengan metode uji mutu hedonik dengan jumlah panelis 25 orang yang agak terlatih yang terdiri dari 3 orang dosen dan 12 orang mahasiswa peternakan. Cara penyajiannya panelis diberikan sampel secara acak dan tidak boleh mengulang-ulang penilaian atau membanding-bandingkan contoh yang disajikan, kemudian panelis diminta untuk mengisi formulir skala numeric menurut skala yang diberikan yaitu:

1. Bagian *nerf* atau rajah, diamati dengan jalan dipegang dan dilihat bagian

nerf, perihal keadaan permukaan dan warna

Licin, warna coklat kemerahan rata skor: 3

Sedikit licin, warna coklat kemerahan tidak rata skor:2

Kasar, warna warna coklat kemerahan tidak rata skor:1

2. Bagian daging, diamati sisa daging

Bersih dari daging skor: 3

Sedikit berdaging skor:2

Berdaging skor:1

3. Keadaan kulit, diamati dengan jalan dipegang.

Lemas skor: 3

Cukup lemas skor: 2

Kaku skor: 1

Berpedoman dari Rahayu (2001), hasil uji hedonik ditabulasikan dalam tabel kemudian dilakukan analisis Anova (sidik ragam).

2.3 Uji fisik

Untuk menguji apakah kulit layak untuk dibuat menjadi sebuah produk yang memenuhi spesifikasi teknis, maka harus dilakukan pengujian-pengujian secara fisis, diantara adalah uji kekuatan tarik, uji kemuluran, dan uji kekuatan *zwick* (Akademi Penyamakan Kulit Yogyakarta, 2009).

2.3.1 Uji Ketahanan Tarik dan Kemuluran

Memotong masing-masing kulit hasil penyamakan dengan bahan vertikal dan horizontal, melakukan pengujian dengan *tensile strength meter* (Akademi Teknologi Kulit Yogyakarta). Cara kerja adalah sebagai berikut: 1). Cop kabel stop kontak ke saluran listrik, 2). Tekan tombol up, 3). Pasang sampel kulit, 4). Mengenolkan komponen pengukur yaitu pengukur daya dan panjang, 5). Tekan tombol up, 6). Setelah kulit sobek menjadi 2 bagian lalu amati kulit hingga putus dan catat hasil yang terukur pada alat uji.

Rumus untuk menghitung kekuatan tarik dan kemuluran

$$\text{Kuat tarik} = \frac{\text{Beban}}{\text{Panjang} \times \text{Tebal}} \times \text{kg/cm}^2$$

$$\text{Kemuluran} = \frac{(\text{Panjang awal} + \text{Panjang Tarik}) - \text{Panjang Awal}}{\text{Panjang Awal}} \times \text{kg/cm}^2$$

2.3.2 Kekuatan *zwick* (lastability)

Kulit ditekan sambil ditarik pada bagian daging dengan sepotong logam (aluminium) yang ujungnya bulat dan bergaris tengah 8 mm, kemudian dilihat apakah kekuatan *zwick* minimum 7 mm (SNI 0463-1989).

3. Prosedur Penyamakan dengan Menggunakan Gambir

Prosedur kerja penyamakan kulit kambing dilakukan berdasarkan metode modifikasi dari prosedur penyamakan kulit Balai Besar Kulit Karet dan Plastik Yogyakarta, persentase bahan yang digunakan adalah dari berat kulit setelah ditimbang untuk proses *soaking* dan *liming*, sedangkan persentase yang digunakan untuk proses selanjutnya adalah dari berat bloten kulit.

Prosedur kerja penyamakan dengan menggunakan gambir adalah sebagai berikut:

1. *Limming* (pengapuran): 200% air dimasukkan kedalam drum pemutar, ditambahkan 2% Na₂S (SN), kemudian ditambahkan 2% kapur kemudian putar 30 menit, diamkan 30 menit, kemudian ditambahkan kapur 2% dan 2% Na₂S (SN) kemudian diputar selama putar 30 menit, kemudian ditambah lagi kapur 2%, diputar 30 menit, kemudian pH di cek = 12, kemudian di *over night*.
2. *Fleshing* (buang daging), daging dibuang dengan menggunakan pisau *stainles steel*.
3. Penimbangan untuk mencari berat bloten (berat setelah bulu hilang)
4. *Deliming* (buang kapur): dimasukkan kedalam drum pemutar 200% air, ditambah 0.5% Za, kemudian diputar 30 menit, kemudian ditambahkan 0.5% Fa dan diputar 30 menit, pH dicek 7 - 8, kemudian diputar 60 menit.
5. *Bating* (pengikisan protein): dimasukkan kedalam drum pemutar 0.5% tepol dan 0.5% orophon kemudian diputar selama 30 menit, kemudian dicuci sampai bersih.

6. *Pickle* (pengasaman): dimasukkan kedalam drum pemutar 80% air, ditambahkan 10 - 15% NaCl (garam), kemudian diputar selama 10 menit, ditambahkan 0.5% Fa dilarutkan 1:10, kemudian diputar selama 30 menit, kemudian ditambahkan 1 - 1.5% H₂SO₄, larutkan 1 : 10, kemudian dibagi 3. H₂SO₄ (1, 2, 3) x 30 menit per larutan dimasukkan kemudian diputar kembali selama 60 menit, dimasukkan 0.01% anti jamur, kemudian diputar 10 menit, pH dicek = 2.5 - 3

7. Penyamakan gambir

100% air dengan suhu 40 °C, ditambahkan gambir pada masing-masing perlakuan sebagai berikut:

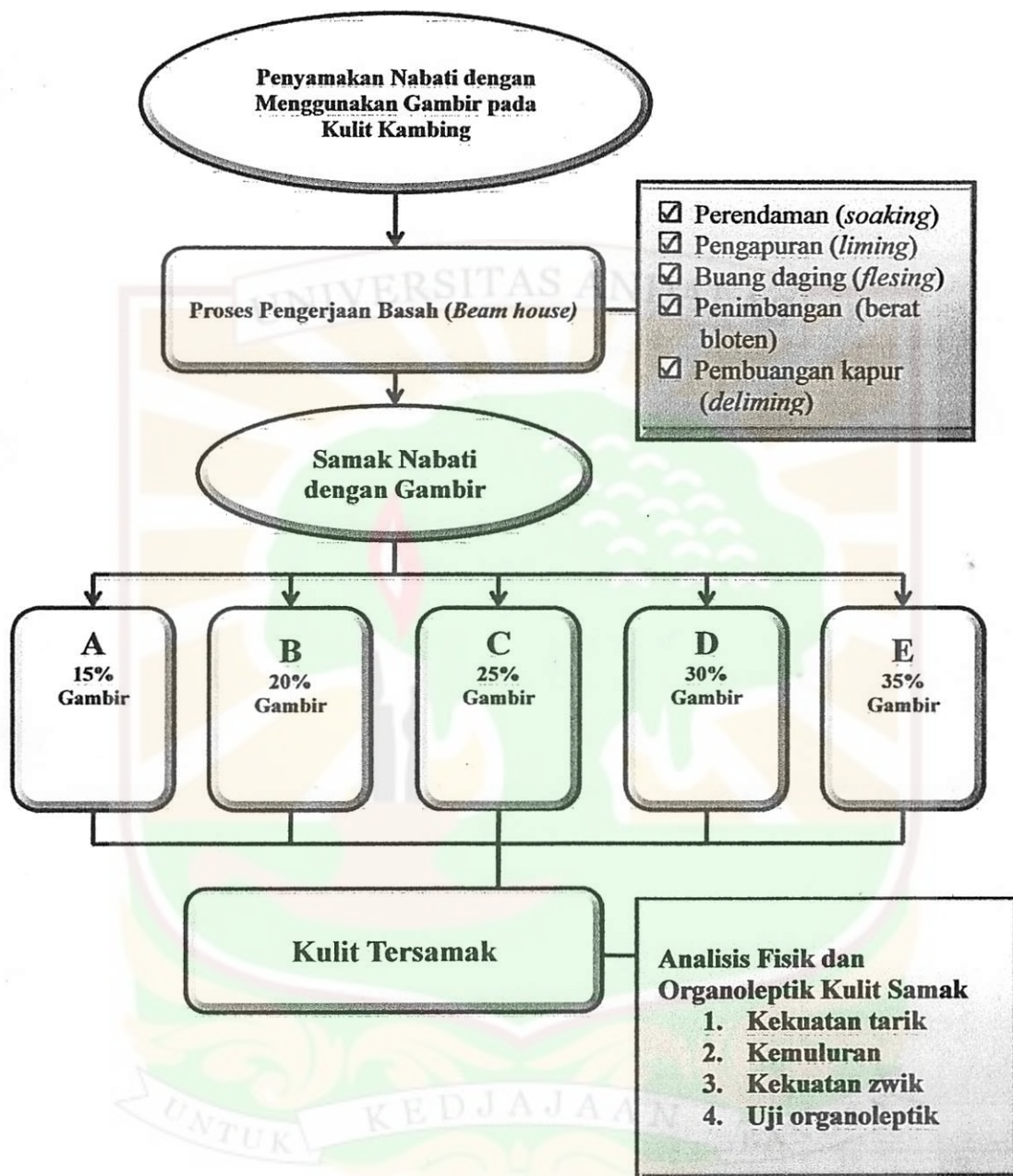
- Perlakuan I = 15 % gambir dibagi 3 bagian, gambir pertama diputar 30 menit, masukkan lagi lalu diputar 30 menit sampai gambir yang ke 3.
- Perlakuan II = 20 % gambir dibagi 4 bagian, gambir pertama diputar 30 menit, masukkan lagi lalu diputar 30 menit sampai gambir yang ke 4.
- Perlakuan III = 25 % gambir dibagi 5 bagian, gambir pertama diputar 30 menit, masukkan lagi lalu diputar 30 menit sampai gambir yang ke 5.
- Perlakuan IV = 30 % gambir di bagi 6 bagian, gambir pertama diputar 30 menit, masukkan lagi lalu diputar 30 menit sampai gambir yang ke 6.
- Perlakuan V = 35 % gambir dibagi 7 bagian, gambir pertama diputar 30 menit, masukkan lagi lalu diputar 30 menit sampai gambir yang ke 7.

9. Netralisir

100% air, ditambah 1 % Na₂CO₃ larutkan 1:10 dibagi 2, kemudian dimasukkan larutan (1.2) x 30 menit per larutan. pH dicek = 7

10. Pencucian

Proses penyamakan kulit kambing dengan menggunakan gambir dapat lihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alir Proses Penyamakan Kulit Kambing dengan Penyamak Gambir.

4. Tempat dan Waktu Penelitian

Penyamakan kulit dilakukan di Laboratorium Perikanan Fakultas Peternakan Universitas Andalas dari tanggal 7 Agustus 2001 Sampai dengan tanggal 10 September 2011.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Sifat Fisik Kulit Kambing Tersamak

1. Uji Kekuatan Tarik

Hasil analisis statistik tentang uji kekuatan tarik pada kulit kambing dengan penyamak gambir dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Rataan Kekuatan Tarik Kulit Kambing dengan Penyamak Gambir

Perlakuan	Kekuatan tarik (kg/cm ²)
A	437.16 ^c
B	378.74 ^b
C	377.93 ^b
D	355.64 ^b
E	309.12 ^a

Keterangan : Rataan dengan superskrip yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0.05$)

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa rata-rata kekuatan tarik kulit kambing dengan bahan penyamakan gambir tertinggi terdapat pada perlakuan A (Konsentrasi gambir 15%) dengan rata-rata 437.16 kg/cm² dan kekuatan tarik terendah terdapat pada perlakuan E (konsentrasi gambir 35%) dengan rata-rata 309.72 kg/cm². Penggunaan gambir dengan perlakuan A (konsentrasi 15%) menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0.05$) terhadap perlakuan B (konsentrasi 20%), C (konsentrasi 25%), D (konsentrasi 30%) dan E (konsentrasi 35%). Namun menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($P > 0.05$) pada perlakuan B, C dan D. Hal ini disebabkan konsentrasi penggunaan gambir sebagai bahan penyamak sebanyak 20-30% belum menunjukkan pengaruh yang berbeda terhadap kekuatan tarik kulit samak gambir. Menurut Ibrahim,dkk. (2005) bahwa konsentrasi bahan penyamak berhubungan dengan butiran molekul tanin dimana bahan penyamak dengan konsentrasi yang tinggi memiliki molekul tanin yang

besar dan daya penetrasi yang rendah tetapi daya samaknya tinggi, akibatnya hanya bagian permukaan kulit saja yang tersamak, sehingga kekuatan tarik menjadi rendah. Menurut penelitian Wiradarya, Siregar dan Rohim (2000) bahwa kekuatan tarik kulit Biawak dengan bahan penyamak nabati pada konsentrasi 15% memiliki daya tarik yang lebih tinggi yaitu 246.96 kg/cm^2 dan pada konsentrasi 20% menunjukkan penurunan yaitu 189.39 kg/cm^2 . Dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan bahan penyamak gambir dengan konsentrasi 15% menghasilkan kekuatan tarik tertinggi yaitu 437.16 kg/cm^2 kemudian penggunaan pada konsentrasi 20% mengalami penurunan kekuatan tarik yaitu 378.74 kg/cm^2 .

Hasil analisis sidik ragam (Lampiran 1) menunjukkan terdapat pengaruh yang nyata ($P < 0.05$) dengan pemberian konsentrasi gambir yang berbeda terhadap kekuatan tarik kulit kambing samak gambir. Hal ini disebabkan karena tanin merupakan bahan penyamak berikatan dengan protein kulit sehingga mempengaruhi kekuatan tarik pada kulit hasil penyamakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Purnomo (1984) peningkatan konsentrasi bahan penyamak nabati akan meningkatkan kekuatan tariknya, namun akan mencapai maksimal pada tingkat tertentu yang kemudian akan menurun. Hal ini sesuai dengan proses penyamakan pada Unit Pelaksanaan Teknis Daerah (UPTD) Padang Panjang industri penyamakan kulit menggunakan bahan penyamak nabati (mimosa) yaitu 14% untuk menghasilkan kulit samak nabati.

Kekuatan tarik paling tinggi terdapat pada perlakuan A (penggunaan gambir 15%) yaitu dengan rata-rata 437.16 kg/cm^2 dan kekuatan tarik terendah terdapat pada perlakuan E (penggunaan gambir 35%) dengan rata-rata 309.12 kg/cm^2 . Penurunan kekuatan tarik seiring dengan peningkatan penggunaan bahan penyamak gambir. Hal ini disebabkan karena bahan penyamak pada

konsentrasi tinggi mempunyai butiran molekul tanin yang besar dan daya penetrasinya kedalam kulit rendah tetapi daya samaknya tinggi akibatnya bagian kulit tidak tersamak sepenuhnya, sehingga kekuatan tariknya menjadi rendah. penggunaan bahan penyamak nabati akan mempengaruhi kekuatan tarik sampai pada konsentrasi tertentu selain itu penyamakan bahan nabati gambir memiliki molekul-molekul yang besar yang mengakibatkan kekuatan tarik kulit menjadi rendah. Hal ini didukung oleh pendapat Purnomo (1991) bahwa bahan penyamak pada konsentrasi tinggi mempunyai butiran molekul tanin yang besar dan daya penetrasinya kedalam kulit rendah tetapi daya samaknya tinggi akibatnya bagian kulit tidak tersamak sepenuhnya, sehingga kekuatan tariknya menjadi rendah. ditambahkan oleh Pfanmuller (1978) dalam Widowati, Suwarastuti dan Budi (2003) menyatakan bahwa penyamakan nabati akan menghasilkan ikatan diantara molekul-molekul yang besar sehingga kekuatan tariknya rendah.

Hasil kekuatan tarik kulit kambing samak gambir semua perlakuan memenuhi standar kualitas kulit menurut SNI No. 06-0994-1989 kulit kambing samak yaitu minimum 75 kg/cm^2 .

2. Kemuluran Kulit

Hasil analisis statistik tentang uji kemuluran pada kulit kambing penyamak gambir dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Rataan Kemuluran Kulit Kambing dengan Penyamak Gambir

Perlakuan	Kemuluran Kulit (%)
A	25.0
B	26.5
C	26.5
D	27.0
E	27.0

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi penambahan gambir berbeda tidak nyata terhadap kemuluran kulit ($P > 0.05$). Hasil uji kemuluran kulit dengan penyamak gambir berkisar antara 25%-27%. Berbeda tidak nyatanya kemuluran kulit dengan penyamak gambir ini disebabkan oleh kemuluran kulit dipengaruhi oleh komposisi protein serat didalam kulit atau kondisi awal kulit sehingga bahan penyamak tidak mempengaruhi data rata-rata kemuluran kulit serta proses *bating*. Menurut Ibrahim, dkk. (2005) menyatakan bahwa 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. Ditambahkan oleh Yeni, dkk. (2009) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi kemuluran kulit adalah ketebalan kulit, tebal kulit tergantung dari umur dan spesies asal hewan. Ditambahkan oleh Purnomo (1985) dalam Widowati, dkk. (2003) bahwa ketebalan kulit mempengaruhi kekuatan tarik, dimana kekuatan tarik kulit yang tebal cenderung memiliki kekuatan tarik yang rendah.

Kulit samak menjadi lemas karena terjadi reduksi elastin pada proses pengapuran dan pengikisan protein (*bating*). Hal ini menunjukkan bahwa kemuluran kulit lebih banyak dipengaruhi oleh pengapuran dan pengikisan protein, sedangkan bahan penyamak tidak terlalu berpengaruh. Menurut Wiradarya, dkk. (2000), kemuluran kulit tidak dipengaruhi oleh berbagai jenis bahan penyamak, dimana pada penelitiannya penggunaan bahan penyamak nabati 15 – 25% menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap kemuluran kulit. Ditambahkan oleh Widowati, dkk. (2003) proses *bating* yang kurang baik akan menyebabkan kulit menjadi keras dan mudah patah sehingga kemulurannya

perlakuan memenuhi standar SNI No. 0253-2009 kulit kambing tersamak dengan standar kemuluran maksimum adalah 55%.

3. Kekuatan *zwick*/Uji Ketahanan Retak

Hasil analisis statistik tentang uji kekuatan *zwick*/ketahanan retak pada kulit kambing dengan penyamak gambir dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Rataan Kekuatan *Zwick*/Ketahanan Retak Kulit Kambing dengan Penyamak Gambir

Perlakuan	Ketahanan retak (mm)
A	6.66 ^c
B	6.32 ^d
C	6.12 ^c
D	5.94 ^b
E	5.61 ^a

Keterangan : Rataan dengan superskrip yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0.05$)

Hasil analisis sidik ragam (Lampiran 3) menunjukkan terdapatnya pengaruh yang nyata ($P < 0.05$) dengan pemberian konsentrasi gambir yang berbeda terhadap kekuatan *zwick* kulit kambing samak gambir. Berdasarkan Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa rataan kekuatan *zwick*/ketahanan retak kulit kambing dengan bahan penyamak gambir tertinggi terdapat pada perlakuan A dengan rataan 6.66 mm dan terendah terdapat pada perlakuan E dengan rataan 5.61 mm. Hal ini menunjukkan terjadinya penurunan kekuatan *zwick* seiring dengan peningkatan penggunaan bahan penyamak sampai pada konsentrasi 35%. Menurut SNI 06-0994-1998 kekuatan *zwick*/ketahanan retak adalah kemampuan kulit untuk meregang sampai jarak ketinggian tertentu karena diberi gaya pada bagian daging sampai rajahnya mulai retak. Pada penyamakan yang optimal, kolagen kulit dan gugus hidroksil tanin berikatan silang dengan kuat sehingga meningkatkan ketahanan *zwick* kulit. Penggunaan bahan penyamak pada konsenterasi tinggi mempunyai butiran molekul tanin yang besar dan daya penetrasinya kedalam kulit

rendah tetapi daya samaknya tinggi akibatnya bagian kulit tidak tersamak sepenuhnya. Menurut Purnomo (1991), penyamakan kulit dengan bahan nabati memiliki ketahan fisik yang kurang baik dibandingkan dengan penyamak mineral (krom) dimana kulit samak nabati yang dihasilkan sifatnya agak kaku.

Hasil uji jarak berganda Duncan's menunjukkan, bahwa kekuatan *zwick* kulit kambing dengan bahan penyamak gambir menunjukkan pengaruh pada setiap perlakuan terhadap penggunaan bahan penyamak gambir dengan konsentrasi yang berbeda. Penggunaan konsentrasi gambir sebagai bahan penyamak dalam konsentrasi yang lebih rendah dari penelitian ini dimungkinkan akan menghasilkan kulit yang memiliki kekuatan *zwick*/ketahanan retak yang memenuhi standar. Menurut UPTD penyamakan kulit Padang Panjang penggunaan bahan penyamakan nabati (mimosa) adalah 14%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan gambir pada penyamakan sampai pada konsentrasi 35 % tidak memenuhi standar SNI dengan nilai kekuatan *zwick*/ketahanan retak yaitu minimum 7 mm (SNI No. 0994-2009).

B. Uji Organoleptik Kulit Tersamak

1. Bagian Daging Pada Kulit Tersamak

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan rata-rata nilai bagian daging pada kulit kambing dengan penyamak gambir dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan Bagian Daging Kulit Kambing dengan Penyamak Gambir

Perlakuan	Bagian daging pada kulit
A	2.89
B	2.83
C	2.83
D	2.83
E	2.81

B. Uji Organoleptik Kulit Tersamak

1. Bagian Daging Pada Kulit Tersamak

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan rata-ran nilai bagian daging pada kulit kambing dengan penyamak gambir dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan Bagian Daging Kulit Kambing dengan Penyamak Gambir

Perlakuan	Bagian daging pada kulit
A	2.89
B	2.83
C	2.83
D	2.83
E	2.81

Tabel analisis sidik ragam (Lampiran 4) menunjukkan bahwa rata-ran bagian daging pada kulit berkisar 2.89-2.81. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($P>0.05$) terhadap kebersihan daging pada kulit samak gambir. Berbeda tidak nyatanya konsentrasi penambahan gambir terhadap kebersihan daging pada kulit samak karena yang mempengaruhi kebersihan kulit dari daging adalah proses buang daging dan bating (pengikisan protein), dimana kedua proses tersebut prosedur pengerjaannya sama untuk seluruh perlakuan. Kebersihan kulit dari daging sangat penting dalam proses penyamakan, karena sisa-sisa daging akan menghambat masuknya zat penyamak ke dalam jaringan kulit.

Hal ini sejalan dengan Purnomo (1991) yang menyatakan bahwa tujuan proses pembuangan daging adalah menghilangkan sisa-sisa daging yang masih melekat pada kulit dan menghilangkan lapisan subkutis agar tidak menghalangi

masuknya zat penyamak selama proses penyamakan. Berdasarkan uji mutu hedonik dengan rata-rata yang hampir mendekati 3 yaitu pada keadaan kulit bersih dari daging, dan telah memenuhi syarat kualitas kulit menurut SNI No. 06-0994-1989 kulit kambing samak dengan syarat bersih dari daging.

2. Keadaan Kulit (Kelemasan Kulit)

Hasil analisis statistik tentang uji keadaan (kelemasan kulit) pada kulit kambing dengan penyamak gambir dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Rataan Keadaan (Kelemasan Kulit) Kambing dengan Penyamak Gambir

Perlakuan	Keadaan kulit (kelemasan)
A	2.09
B	2.05
C	2.00
D	1.95
E	1.91

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa uji organoleptik keadaan (kelemasan kulit) kambing dengan bahan penyamak gambir adalah cukup lemas dengan rata-rata berkisar antara 2.09- 1.91 yaitu cukup lemas. Hasil analisis sidik ragam (Lampiran 5) menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($P>0.05$) terhadap keadaan/kelemasan kulit. Hal ini disebabkan oleh kelemahan kulit hasil penyamakan dipengaruhi kandungan protein dalam kulit, dimana kulit samak menjadi lemas karena terjadi reduksi protein kulit kecuali kolagen pada proses pengapuran dan pengikisan protein (bating). Purnomo (1991) menyatakan bahwa pengikisan protein menggunakan enzim proteolitik mampu menguraikan protein, dengan demikian akan banyak ruang kosong diantara serat-serat kulit, sehingga kulit samak akan menjadi lunak dan lemas.

3. Warna dan Keadaan *Nerf*

a. Warna *Nerf*

Hasil analisis statistik tentang warna *nerf* pada kulit kambing dengan penyamak gambir dapat dilihat pada Tabel 7 berikut ini.

Perlakuan	Warna <i>Nerf</i>
A	2.18
B	2.33
C	2.45
D	2.67
E	2.68

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa rata-rata penilaian organoleptik warna *nerf* kulit kambing dengan bahan penyamak gambir berkisar antara 2.18 – 2.68. Hasil uji mutu hedonik (Lampiran 6) menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap terhadap warna *nerf* kulit. Berdasarkan uji mutu hedonik, rata-rata warna *nerf* kulit kambing samak gambir tertinggi terdapat pada perlakuan E (penambahan 35% gambir) dengan rata-rata 2.93, sedangkan warna *nerf* terendah terdapat pada perlakuan A (penambahan 15% gambir) dengan nilai rata-rata 2.18. Tingginya nilai rata-rata pada perlakuan E dengan rata-rata 2.68. Berdasarkan uji mutu hedonik pada warna *nerf* adalah cokelat. Ditambahkan Purnomo (1991), kulit yang disamak nabati umumnya bewarna coklat muda atau kemerahan sesuai dengan warna bahan penyamaknya dan Novia (2007) menyatakan bahwa kulit hasil penyamakan dengan gambir mempunyai warna yang lebih baik yaitu kuning kecoklatan merata.

b. Keadaan *Nerf*

Hasil analisis statistik keadaan *nerf* pada kulit kambing dengan penyamak gambir dapat dilihat pada Tabel 8 berikut ini.

Perlakuan	Keadaan <i>Nerf</i>
A	2.53
B	2.47
C	2.30
D	2.16
E	2.13

Hasil analisis keragaman (Lampiran 7) menunjukkan penambahan konsentrasi gambir pada penyamakan kulit berpengaruh tidak nyata ($P > 0.05$) terhadap keadaan *nerf* kulit. Hasil penelitian rata-rata tabel di atas kulit samak gambir berkisar antara 2.13-2.53. Hasil keadaan kulit dengan bahan penyamak gambir ini berdasarkan mutu hedonik, rata-ratanya mendekati pada keadaan kulit cukup licin sampai licin.

Berbeda tidak nyatanya pengaruh penambahan gambir pada penyamakan disebabkan karena tanin berikatan dengan sesama tanin dalam proses penyamakan dan mengisi ruang kosong diantara rantai kolagen sehingga akan mempengaruhi keadaan *nerf* kulit. Hal ini sejalan dengan Kasim (2010) yang menyatakan bahwa gambir menyatu secara cepat dengan protein kulit untuk memproduksi hasil samakan yang lembut, enak diraba dan halus. Ditambahkan Purnomo (1991) selama proses penyamakan berlangsung terjadi dua tahapan reaksi, yaitu tahap pertama, reaksi antara gugus-gugus hidroksil yang terdapat didalam zat penyamak nabati dengan struktur kolagen, kemudian tahapan kedua, diikuti dengan terjadinya reaksi ikatan dari molekul zat penyamak lainnya sampai keseluruhan

terjadinya reaksi ikatan dari molekul zat penyamak lainya sampai keseluruhan ruang kosong yang terdapat diantara ikatan kolagen terisi seluruhnya, sehingga kulit yang disamak dengan penyamak nabati akan lebih berisi, padat, lebih halus dan rajahnya kuat.



V. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Penggunaan gambir pada penyamakan kulit kambing dengan bahan penyamak gambir dengan hasil penelitian terhadap kekuatan tarik kulit kambing tersamak dan kekuatan zwick/ketahanan retak. Hasil penelitian yang digunakan gambir dengan konsentrasi 15%, menghasilkan kualitas mutu fisik dan organoleptik terbaik dimana rata-rata kekuatan tarik kulit samak adalah 437.16 kg/cm², kemuluran (25%), kekuatan zwick/ketahanan retak 6.66 mm dan ditinjau dari nilai organoleptiknya penggunaan gambir 15% sebagai bahan penyamak bersih dari daging, cukup lemas, berwarna coklat dan licin.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan penggunaan gambir sebagai bahan penyamak nabati adalah 15% untuk menghasilkan kulit yang terbaik. Serta dengan melimpahnya gambir yang ada di Sumatera Barat, dimana dapat memperkecil biaya produksi dari industri penyamakan kulit pada umumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 1995. SNI Kulit lapis domba/kambing samak kombinasi. www.bsn.go.id. Diakses 22 november 2010 jam 20.00.
- Bakhtiar, A. 1991. Manfaat Tanaman Gambir. Makalah Penataran Petani dan Pedagang Pengumpul Gambir di Kec. Pangkalan Kab. 50 Kota, November 1991. Universitas Andalas. Padang.
- Direktorat Jenderal Peternakan .2009. Populasi Kambing Menurut Propinsi. http://www.deptan.go.id/infoeksekutif/nak/EIS_NAK08/Populasi%20Kambing%20Menurut%20Provinsi.htm. Online. Diakses 1 Desember 2010 jam 20.30.
- Hambali, E., Rahman, O. dan Rosalia, D. 1995. Teknologi Hasil Ikutan. Proyek Peningkatan Mutu Pendidikan sarjana jurusan Teknologi pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hendri, 1997. Teknik Penyamakan Kulit Sol. Balai Kulit Yogyakarta. Yogyakarta.
- Ibrahim, Lukman dkk. 2005. Ilmu dan Teknologi Pengolahan Kulit. Fakultas Peternakan Unand. Padang.
- Irwansyah, I. P. 2003. Kualitas Fisik dan Kimia Kulit Kambing Samak Khrom dengan atau Tanpa Racun Busan dalam Metode Pengawetan Pengeringan. Tugas Akhir. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nurwanto dan Mulyani. 2003. Buku Ajar Dasar Teknologi Hasil Ternak. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Purnomo. 1991. Penyamakan Kulit Reptil. Akademi Penyamakan Kulit. Yogyakarta.
- Purnomo. 1984. Pengetahuan Dasar Penyamakan Kulit. Akademi Penyamakan Kulit. Yogyakarta.
- Rahayu. 2001. Penuntun Pratikum Penilaian Organoleptik. Padang : Fakultas Teknologi Pertanian Unand. Padang.
- Steel, R. G dan J.H Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometrik. Cetakan Kedua. Terjemahan Bambang Sumantri. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sumarni. 2009. Laporan Resmi Pengujian Fisis Kulit Hasil Samak Khrom dan Kulit Hasil Samak Ekstrak Akasia. www.scribd.com/doc/29548638/Penyamakan. Diakses 1 Desember 2010 jam 16.00.

Suwandi. 1983. Penentuan Kadar Tanin Pada Kulit Kuning Langsung Dan Duku (Lansium sp). Kapita Selekta FMIPA Unand. Padang:Kombinasi. www.bsn.go.id. Online. Diakses 22 November 2010 jam 20.00.

Unit Pelaksanaan Teknis Daerah (UPTD) Penyamakan Kulit. Padang Panjang.

Winarno, F. G. dan Aman, M. 1981. Fisiologi Lepas Panen. Sastra Budaya. Jakarta.

Wiradarya, T.R., Siregar, H.C.H. dan Rohim, A. (2000). Kualitas Fisik Kulit jadi dari Biawak (*Varanus salvator*) Awet Garam yang Disamak dengan Bahan Penyamak Berbeda pada Konsentrasi yang Berbeda. Jurusan Ilmu Produksi Ternak, Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Yeni dan Syafrudin. 2009. Perbedaan Daya Samak dari Bahan Penyamak (Cube Black Limbah Gambir) Terhadap Mutu dan Tekno Ekonomi Kulit. Baristand. Padang.

Zaenab.2008. Industri Penyamakan kulit dan dampaknya bagi lingkungan. [http://keslingmks.wordpress.com/2008/08/18/Industri-Penyamakan-Kulit-dan Dampaknya-Terhadap-Lingkungan](http://keslingmks.wordpress.com/2008/08/18/Industri-Penyamakan-Kulit-dan-Dampaknya-Terhadap-Lingkungan). Online. Diakses 1 Desember 2010 jam 20.00.



Lampiran 1. Analisis Statistik Kekuatan Tarik Kulit Kambing dengan Penyamak Gambir

Kelompok	Perlakuan					Total
	A	B	C	D	E	
1	412.23	302.84	394.15	391.16	272.62	1773.00
2	424.40	378.50	330.92	347.98	293.83	1775.63
3	481.41	410.11	382.72	312.02	311.47	1897.73
4	430.63	423.53	403.94	371.41	360.99	1990.50
Jumlah	1748.67	1514.98	1511.73	1422.57	1238.91	7436.86
Rata-rata	437.16	378.74	377.93	355.64	309.72	

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t} = \frac{7436.86^2}{20} = 2765344.33$$

$$JKT = \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^k (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (412.23)^2 + (424.40)^2 + \dots + (360.99)^2 - FK$$

$$= 2821676.46 - 2765344.33$$

$$= 56332.13$$

$$JKK = \sum_{j=1}^t \frac{(Y_j)^2}{t} - FK = \frac{(1773.00)^2 + (1775.63)^2 + (1897.73)^2 + (1990.50)^2}{5} - FK$$

$$= 2771972 - 2765344.33$$

$$= 6627.72$$

$$JKP = \sum_{i=1}^k \frac{(Y_i)^2}{k} - FK$$

$$= \frac{(1748.67)^2 + (1514.98)^2 + (1511.73)^2 + (1422.57)^2 + (1238.91)^2}{4} - FK$$

$$= 2798672.04 - 2765344.33$$

$$= 33327.71$$

$$JKS = JKT - JKK - JKP$$

$$= 56332.13 - 6627.72 - 33327.71 = 16376.69$$

$$KTK = \frac{JKK}{DbK} = \frac{6627.72}{3} = 2209.24$$

$$KTP = \frac{JKP}{DbP} = \frac{33327.71}{4} = 8331.92$$

$$KTS = \frac{JKS}{DbS} = \frac{16376.69}{12} = 1364.72$$

$$F \text{ hit } K = \frac{KTK}{KTS} = \frac{2209.24}{1364.72} = 1.61$$

$$F \text{ hit } P = \frac{KTP}{KTS} = \frac{8331.92}{1364.72} = 6.10$$

Analisis Keragaman Kekuatan Tarik Kulit Kambing dengan Penyamak Gambir

SK	Db	JK	KT	F hitung	F table	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	33327.71	8331.92	6.10**	3.26	5.41
Kelompok	3	6627.72	2209.24	1.61		
Sisa	12	16376.69	1364.72			
Total	19	56332.13				

Keterangan: ** berbeda sangat nyata (P<0.01)

Uji Lanjut Berganda Duncan (DMRT) Kekuatan Tarik Pada Kulit Kambing dengan Penyamak Gambir

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = \sqrt{\frac{1364.72}{4}} = 9.23$$

Tabel SSR Signifikan 5% dan 1%

Perlakuan	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3.08	28.44	4.33	39.89
3	3.23	29.82	4.55	42.01
4	3.33	30.75	4.68	43.21
5	3.46	31.02	4.76	43.95

Urutan nilai rata-rata dari perlakuan yang terkecil ke yang terbesar

E	D	C	B	A
309.72	355.64	377.93	378.74	437.16

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	Keterangan
E-D	45.92	28.44	*
E-C	68.21	29.82	*
E-B	69.02	30.75	*
E-A	127.44	31.02	*
D-C	22.29	28.44	ns
D-B	23.10	29.82	ns
D-A	81.52	30.75	*
C-B	0.81	28.44	ns
C-A	59.23	29.82	*
B-A	58.42	28.44	*

Keterangan: *) = Berbeda nyata (P<0.05)

Superskrip: A^c B^b C^b D^b E^a

Lampiran 2. Analisis Statistik Kemuluran pada Kulit Kambing dengan Penyamak Gambir

Kelompok	Perlakuan					Total
	A	B	C	D	E	
1	24	24	26	30	30	134
2	24	24	28	24	24	124
3	26	26	24	26	24	126
4	26	32	28	28	30	144
Jumlah	100	106	106	108	108	527
Rata-rata	25.0	26.5	26.5	27.0	27.0	

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t} = \frac{527^2}{20} = 13939.2$$

$$JKT = \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^k (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (24)^2 + (24)^2 + \dots + (30)^2 - FK$$

$$= 14064 - 13939.2$$

$$= 124.8$$

$$JKK = \sum_{j=1}^t \frac{(Y_j)^2}{t} - FK$$

$$= \frac{(134)^2 + (124)^2 + (126)^2 + (144)^2}{5} - FK$$

$$= 113988.8 - 13939.2$$

$$= 49.6$$

$$JKP = \sum_{i=1}^k \frac{(Y_i)^2}{k} - FK$$

$$= \frac{(100)^2 + (106)^2 + (106)^2 + (108)^2 + (108)^2}{4} - FK$$

$$= 13950 - 13939.2$$

$$= 10.8$$

$$JKS = JKT - JKK - JKP$$

$$= 124.8 - 49.6 - 10.8$$

$$= 64.4$$

$$KTK = \frac{JKK}{DbK} = \frac{49.6}{3} = 16.53$$

$$KTP = \frac{JKP}{DbP} = \frac{10.8}{4} = 2.70$$

$$KTS = \frac{JKS}{DbS} = \frac{64.4}{12} = 5.36$$

$$F \text{ hit K} = \frac{KTK}{KTS} = \frac{16.53}{5.36} = 3.08$$

$$F \text{ hit P} = \frac{KTP}{KTS} = \frac{2.70}{5.36} = 0.50$$

Analisis Keragaman Kemuluran kulit Kambing dengan Bahan Penyamak Gambir

SK	Db	JK	KT	F hitung	F table	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	10.8	16.53	0.50 ^{ns}	3.26	5.41
Kelompok	3	49.6	2.70			
Sisa	12	64.4	5.35			
Total	19	124.8				

Keterangan: ns : tidak berbeda nyata (P>0.05)



Lampiran 3. Analisis Statistik Ketahanan Retak (Zwik) Kulit Kambing dengan Penyamak Gambir

Kelompok	Perlakuan					Total
	A	B	C	D	E	
1	6.80	6.01	6.64	6.58	6.04	32.07
2	6.88	7.05	6.45	5.98	5.96	32.32
3	6.47	5.91	5.17	5.28	5.74	28.57
4	6.50	6.33	6.24	5.94	4.70	29.71
Jumlah	26.65	25.30	24.50	23.78	22.44	122.67
Rata-rata	6.66	6.32	6.12	5.94	5.61	

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t} = \frac{122.67^2}{20} = 752.396$$

$$JKT = \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^k (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (6.80)^2 + (6.01)^2 + \dots + (4.70)^2 - FK$$

$$= 759.12 - 752.39$$

$$= 6.727$$

$$JKK = \sum_{j=1}^t \frac{(Y_j)^2}{t} - FK$$

$$= \frac{(32.07)^2 + (32.32)^2 + (28.57)^2 + (29.71)^2}{5} - FK$$

$$= 754.39 - 752.39 = 2.00$$

$$JKP = \sum_{i=1}^k \frac{(Y_i)^2}{k} - FK$$

$$= \frac{(26.65)^2 + (25.30)^2 + (24.50)^2 + (23.78)^2 + (22.44)^2}{4} - FK$$

$$= 754.50 - 752.39 = 2.73$$

$$JKS = JKT - JKK - JKP$$

$$= 6.72 - 2.00 - 2.73$$

$$= 1.99$$

$$KTK = \frac{JKK}{DbK} = \frac{2.00}{3} = 0.66$$

$$KTP = \frac{JKP}{DbP} = \frac{2.73}{4} = 0.68$$

$$KTS = \frac{JKS}{DbS} = \frac{1.99}{12} = 0.16$$

$$F \text{ hit } K = \frac{KTK}{KTS} = \frac{0.66}{0.16} = 4.12$$

$$F \text{ hit } P = \frac{KTP}{KTS} = \frac{0.68}{0.16} = 4.25$$

Analisis Keragaman Kekuatan zwick/ketahanan retak kulit Kambing dengan Penyamak Gambir

SK	Db	JK	KT	F hitung	F table	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	2.73	0.68	4.25*	3.26	5.41
Kelompok	3	2.00	0.66	4.12		
Sisa	12	1.99	0.16			
Total	19	6.72				

Keterangan: * berbeda nyata (P<0.05)

Uji Lanjut Berganda Duncan (DMRT) Kekuatan Tarik Pada Kulit Kambing dengan Bahan Penyamaka Gambir

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = \sqrt{\frac{0.16}{4}} = 0.04$$

Tabel SSR Signifikan 5% dan 1%

Perlakuan	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3.08	0.123	4.33	0.173
3	3.23	0.129	4.55	0.182
4	3.33	0.133	4.68	0.187
5	3.46	0.138	4.76	0.190

Urutan nilai rata-rata dari perlakuan yang terkecil ke yang terbesar

E	D	C	B	A
5.61	5.94	6.12	6.32	6.66

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	Keterangan
E-D	0.33	0.123	*
E-C	0.51	0.129	*
E-B	0.71	0.133	*
E-A	1.05	0.138	*
D-C	0.18	0.123	*
D-B	0.38	0.129	*
D-As	0.72	0.133	*
C-B	0.20	0.123	*
C-A	0.54	0.129	*
B-A	0.34	0.123	*

Keterangan: *) = Berbeda nyata (P<0.05)

Superskrip: A^c B^d C^c D^b E^a

Lampiran 4. Analisis Statistik Penilaian Organoleptik Bagian Daging Kulit Kambing dengan Penyamak Gambir

Kelompok	Perlakuan					Total
	A	B	C	D	E	
1	3.00	2.92	2.92	2.82	2.88	14.54
2	2.88	2.88	2.80	2.88	2.76	14.20
3	2.80	2.72	2.80	2.82	2.68	13.82
4	2.88	2.82	2.82	2.82	2.92	14.26
Total	11.56	11.34	11.34	11.34	11.24	56.82
Rata-rata	2.89	2.83	2.83	2.83	2.81	

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t} = \frac{(56.82)^2}{20} = 161.42$$

$$JKT = \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^k (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= 161.53 - 161.42$$

$$= 0.10$$

$$JKK = \sum_{j=1}^k \frac{(Y_j)^2}{t} - FK$$

$$= \frac{(14.54)^2 + (14.20)^2 + (13.82)^2 + (14.26)^2}{5} - FK$$

$$= 161.47 - 161.42$$

$$= 0.05$$

$$JKP = \sum_{i=1}^k \frac{(Y_i)^2}{k} - FK$$

$$= \frac{(11.56)^2 + (11.34)^2 + (11.34)^2 + (11.34)^2 + (11.24)^2}{4} - FK$$

$$= 161.43 - 161.42 = 0.01$$

$$JKS = JKT - JKK - JKP$$

$$= 0.10 - 0.05 - 0.01$$

$$= 0.04$$

Analisis Keragaman Organoleptik bagian Daging Kulit kKmbing dengan Penyamak Gambir

SK	Db	JK	KT	F hitung	F table	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	0.01	0.0025	0.75 ^{ns}	3.26	5.41
Kelompok	3	0.05	0.016			
Galat	12	0.04	0.0033			
Total	19	0.10				

Keterangan: ns : tidak berbeda nyata

Lampiran 5. Analisis Statistik Penilaian Organoleptik Kelemasan Kulit Kambing dengan Penyamak Gambir

Kelompok	Perlakuan					Total
	A	B	C	D	E	
1	2.04	2.24	1.96	1.76	1.88	9.88
2	1.96	1.72	1.84	2.16	1.72	9.40
3	2.28	2.24	2.12	1.88	1.80	10.32
4	2.08	2.00	2.08	2.00	2.24	10.40
Jumlah	8.36	8.20	8.00	7.80	7.68	40.00
Rata-rata	2.09	2.05	2.00	1.95	1.91	

ss

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t} = \frac{(40.00)^2}{20} = 80.00$$

$$JKT = \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^k (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= 80.61 - 80.00 = 0.61$$

$$JKK = \sum_{j=1}^t \frac{(Y_j)^2}{t} - FK$$

$$= \frac{(9.88)^2 + (9.40)^2 + (10.32)^2 + (10.40)^2}{5} - FK$$

$$= 80.12 - 80.00$$

$$= 0.12$$

$$JKP = \sum_{i=1}^k \frac{(Y_i)^2}{k} - FK$$

$$= \frac{(8.36)^2 + (8.20)^2 + (8.00)^2 + (7.80)^2 + (7.64)^2}{4} - FK$$

$$= 80.08 - 80.00$$

$$= 0.80$$

$$JKS = JKT - JKK - JKP$$

$$= 0.61 - 0.12 - 0.08 = 0.41$$

Analisis Keragaman organoleptik Kelemasan Kulit Kambing dengan Penyamak Gambir

SK	Db	JK	KT	F hitung	F table	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	0.08	0.02	0.66 ^{ns}	3.26	5.41
Kelompok	3	0.12	0.04			
Galat	12	0.41	0.03			
Total	19	0.61				

Keterangan ns : tidak berbeda nyata (P>0.05)

Lampiran 6. Analisis Statistik Penilaian Organoleptik Warna Nerf (rajah) Kulit Kambing dengan Penyamak Gambir

Kelompok	Perlakuan					Total
	A	B	C	D	E	
1	1.52	1.80	1.56	2.64	2.68	10.20
2	2.68	2.12	2.96	2.56	2.76	13.08
3	2.60	2.64	2.56	2.64	2.44	12.88
4	1.92	2.76	2.72	2.84	2.84	13.08
Total	8.72	9.32	9.80	10.68	10.72	49.24
Rata-rata	2.18	2.33	2.45	2.67	2.68	

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t} = \frac{(49.24)^2}{20} = 121.22$$

$$JKT = \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^k (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= 124.78 - 121.22$$

$$= 3.55$$

$$JKK = \sum_{j=1}^r \frac{(Y_j)^2}{t} - FK$$

$$= \frac{(10.20)^2 + (13.08)^2 + (12.88)^2 + (13.08)^2}{5} - FK$$

$$= 122.42 - 121.78$$

$$= 1.19$$

$$JKP = \sum_{i=1}^k \frac{(Y_i)^2}{k} - FK$$

$$= \frac{(8.72)^2 + (9.32)^2 + (9.80)^2 + (10.68)^2 + (10.72)^2}{4} - FK$$

$$= 121.98 - 121.22 = 0.75$$

$$JKS = JKT - JKK - JKP$$

$$= 3.55 - 1.19 - 0.75$$

$$= 1.61$$

Analisis keragaman organoleptik warna nerf(rajah) pada kulit kambing dengan Penyamak Gambir

SK	Db	JK	KT	F hitung	F table	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	0.75	0.18	1.38 ^{ns}	3.26	5.41
Kelompok	3	1.19	0.39	3.00		
Galat	12	1.61	0.13			
Total	19	3.55				

Keterangan: ns berbeda tidak nyata (P>0.05)

Lampiran 7. Analisis Statistik Penilaian Organoleptik Keadaan Nerf (Rajah) Kulit Kambing dengan Penyamak Gambir

Kelompok	Perlakuan					Total
	A	B	C	D	E	
1	2.56	2.40	2.24	1.80	2.16	11.16
2	2.64	2.52	2.40	2.76	2.72	13.04
3	2.16	2.84	1.84	2.40	2.20	11.44
4	2.76	2.12	2.72	1.68	1.44	10.72
Total	10.12	9.88	9.20	8.64	8.52	46.36
Rata-rata	2.53	2.47	2.30	2.16	2.13	

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t} = \frac{(46.36)^2}{20} = 107.46$$

$$JKT = \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^k (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= 110.45 - 107.46$$

$$= 2.99$$

$$JKK = \sum_{j=1}^T \frac{(Y_j)^2}{t} - FK$$

$$= \frac{(11.16)^2 + (13.04)^2 + (11.44)^2 + (10.72)^2}{5} - FK$$

$$= 108.07 - 107.64$$

$$= 0.61$$

$$JKP = \sum_{i=1}^k \frac{(Y_i)^2}{k} - FK$$

$$= \frac{(10.12)^2 + (9.88)^2 + (9.20)^2 + (8.64)^2 + (8.52)^2}{4} - FK$$

$$= 107.97 - 107.46$$

$$= 0.51$$

$$JKS = JKT - JKK - JKP$$

$$= 2.99 - 0.61 - 0.51 = 1.87$$

Analisis keragaman organoleptik keadaan saraf (rajah) pada kulit kambing dengan Bahan penyamak Gambir

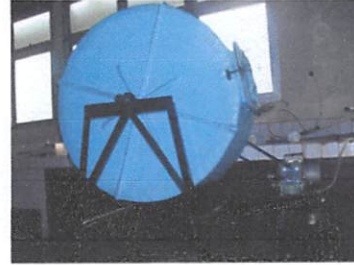
SK	Db	JK	KT	F hitung	F table	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	0.51	0.12	0.80 ^{ns}	3.26	5.41
Kelompok	3	0.61	0.20			
Galat	12	1.87	0.15			
Total	19	2.99				

Keterangan ns : berbeda tidak nyata (P>0.05)

Lampiran 8. Dokumentasi Hasil Penelitian



Kulit Mentah



Drum Pemutar pada
Proses Penyamakan



Bubuk Gambir



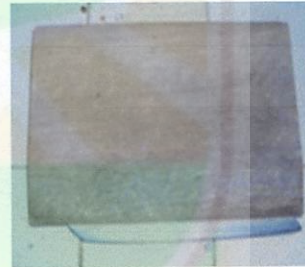
Kulit Kambing Samak Gambir



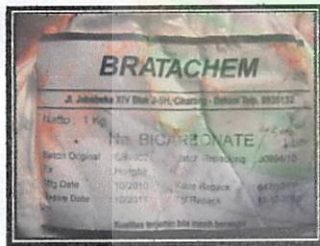
Pembentangan kulit



Pengukuran pH



Pisau Buang Daging



Soda Kue



Na₂S



Kapur Tohor



Garam



Za



Soda Abu



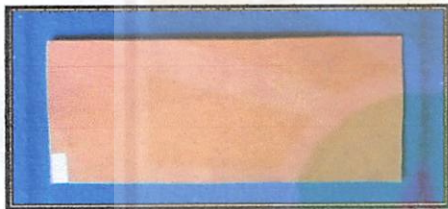
Formid Acid



Teepol



H₂SO₄



Pemberian 15% gambir



Pemberian 20% gambir



Pemberian 25% gambir



Pemberian 30% gambir



Pemberian 35% gambir

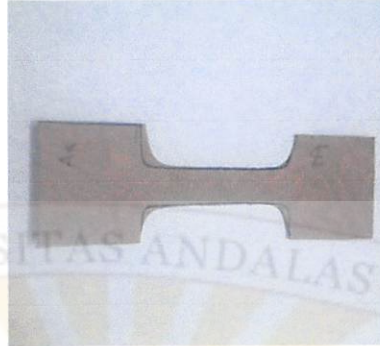
Kulit Kambing Penyamakan Gambir Setiap Perlakuan

Lampiran 9. Alat Uji Fisik Kulit Kambing Samak

Uji Kekuatan Tarik Dan Kemuluran



Alat: Tensile Strength Tester
Merk : Zwick Roell
Model : Z020

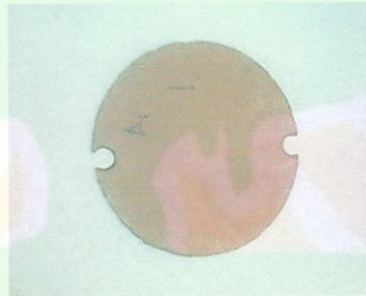


Pengambilan Contoh uji
Kekuatan Tarik dan Kemuluran

Uji Kekuatan Zwik



Alat : Lastometer
Merk : Satra
Model : STD 104



Pengambilan Contoh uji
Kekuatan Zwik

RIWAYAT HIDUP



Triono lahir pada tanggal 28 Juni 1987 di Koto Agung Kecamatan Sitiung Kabupaten Dharmasraya. Merupakan anak Anak Ketiga dari 3 bersaudara dari pasangan dari pasangan Ayahanda Sularto dan Ibunda Marsi. Pendidikan dilaksanakan di kota kelahirannya.

Pendidikan dilaksanakan di Taman Kanak-Kanak Koto Agung Dharmasraya dan pendidikan dasar dilakukan di SD 24 Koto Agung, selanjutnya Pendidikan menengah di SMP 1 Dharmasraya, kemudian melanjutkan ke SMU 1 Dharmasraya dan selesai pada tahun 2005. Pada tahun yang sama tercatat sebagai mahasiswa di Program studi Teknologi Hasil Ternak Universitas Andalas Padang melalui jalur SPMB.

Selama mengikuti perkuliahan, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kanagarian IV Koto Hilia, Kecamatan Batang Kapeh, Kabupaten Pesisir Selatan mulai dari tanggal 15 Juli 2009 sampai 31 Agustus 2009. Kemudian melaksanakan Farm Experience dari tanggal 28 September 2010 sampai 08 Februari 2010 di Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang.

Pada tanggal 07 Agustus 2011 sampai dengan 10 September 2011 penulis melakukan penelitian di Laboratorium Perikanan Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang.

TRIONO



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN UNIVERSITAS ANDALAS
Kampus limau manis Telp (0751) 74208 Fax (0751) 71464 Padang 25163
e-mail: faterna@Unand.ac.id

**BLANKO BUKTI PERBAIKAN SKRIPSI
SETELAH UJIAN SARJANA**

Nama Mahasiswa : TRIONO
No. BP : 06 163 025
Pembimbing I : Deni Novia, S.TP.,MP
Pembimbing II : Indry Juliyarsi, SP.,MP
Judul Skripsi : Pengaruh Penyamakan Kulit Kambing Dengan Menggunakan
Gambir Terhadap Sifat Fisik Dan Organoleptik.
Hari / Tanggal Ujian : Rabu / 28 Desember 2011
Jam : 10.30 WIB

Dalam hal ini telah memperbaiki isi skripsi sesuai yang disarankan oleh dosen-dosen
penguji sewaktu sidang / ujian sarjana dan skripsi dapat diperbanyak.

No.	Nama	Jabatan	Persetujuan (Saran)	Paraf
1	Deni Novia, S.TP, MP	Ketua (Pemb. I)	... Ace... f... ..	1.
2	Sri Melia, S.TP.,MP	Sekretaris	... Ace... f... ..	2.
3	Indri Juliyarsi, SP., MP	Anggota (Pemb. II)	3.
4	Ir. Arif Rachmat, MS	Anggota	... Ace... f... ..	4.
5	Ade Rakhmadi, S.Pt., MP	Anggota	... Ace... f... ..	5.

Padang, 31 Januari 2012

Triono

Catatan :
Dibuat 2 Rangkap