



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 PEMBERIAN GAMBAR SEBAGAI BAHAN PENYAMAK NABATI TERHADAP MUTU KIMIAWI KULIT KAMBING

SKRIPSI



**JASRI HELSON
07163003**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2011**

FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG

Kami dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang ditulis oleh :

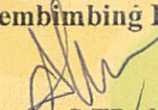
JASRI HELSON

**Pengaruh Pemberian Gambir sebagai Bahan Penyamak Nabati terhadap
Mutu Kimiawi Kulit Kambing**

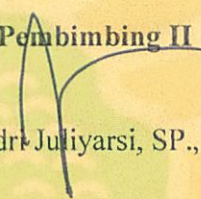
Diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Peternakan

Menyetujui :

Pembimbing I


Deni Novia, S.TP., MP

Pembimbing II


Indri Juliyarsi, SP., MP


TIM PENGUJI

NAMA

TANDA TANGAN

Ketua

Deni Novia, STP., MP




Sekretaris

Ade Rakhmadi, S.Pt., MP



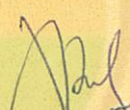
Anggota

Indri Juliyarsi, SP., MP



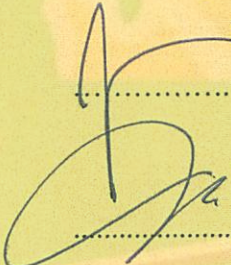
Anggota

Ir. Arief Rachmat, MS



Anggota

Sri Melia, S. TP., MP

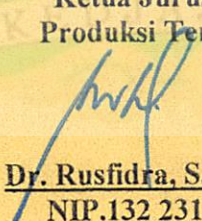


Mengetahui :

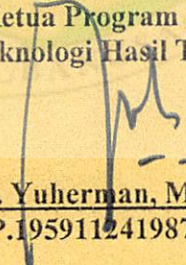

Dekan Fakultas Peternakan
Universitas Andalas


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

PENGARUH PEMBERIAN GAMBIR SEBAGAI BAHAN PENYAMAK NABATI TERHADAP MUTU KIMIAWI KULIT KAMBING

Jasri Helson, di bawah bimbingan
Deni Novia S.TP., MP dan Indri Juliyarsi, S. P., MP
Program Studi Teknologi Hasil Ternak, Jurusan Produksi Ternak
Fakultas Peternakan

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui, pemberian gambir pada level berapa yang menghasilkan kulit samak dengan mutu kimiawi yang terbaik dan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia mutu kimiawi kulit kambing (SNI 06-0463-1989). Bahan baku yang digunakan untuk penyamak kulit adalah: 20 lembar kulit kambing, bahan penyamak gambir 25% (± 7 kg) yang dihitung dari penimbangan berat bloten kulit. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 perlakuan dengan 4 ulangan. Perlakuan penelitian ini adalah persentase (%) jumlah gambir yang ditambahkan pada masing-masing perlakuan yang terdiri dari: perlakuan A: 15%, perlakuan B: 20%, perlakuan C: 25%, perlakuan D: 30%, dan perlakuan E: 35%. Variabel yang diukur adalah kadar Air, kadar zat kulit mentah, kadar minyak, kadar zat larut dalam air, kadar abu tak larut dalam air, kadar zat penyamak (*tanin*) terikat dan derajat penyamakan. Hasil penelitian menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0.05$) terhadap penurunan kadar air, kadar zat kulit mentah, kadar zat larut dalam air dan peningkatan derajat penyamakan dan berbeda tidak nyata ($P > 0.05$) terhadap peningkatan kadar minyak, penurunan kadar abu dan peningkatan kadar zat penyamak (*tanin*) terikat. Kesimpulan dari penelitian ini adalah perlakuan C (25% gambir) merupakan konsentrasi penambahan dengan hasil yang terbaik dimana diperoleh kadar air 17.06%, kadar zat kulit mentah 4.25%, kadar lemak/minyak 7.69%, kadar zat larut dalam air 4.16% kadar abu 0.995%, kadar zat penyamak (*tanin*) terikat dan drajat penyamakan 1554.21%, serta memenuhi standar mutu SNI. 1989 dan SNI. 2009.

Kata Kunci : Gambir, penyamakan nabati, tanin, mutu kimiawi, kulit kambing.

GAMBIER GIVING EFFECT AS TO THE QUALITY OF CHEMICAL PLANT TANNER GOAT SKIN

Jasri Helson, under the guidance
Deni Novia S.TP., MP and Indri Juliyarsi, S. P., MP
Livestock Products Technology Studies Program, Departmen of Livestock
Produktion
Faculty of Animal Husbandry

ABSTRACT

Vegetable tanning is the process of converting hides into leather is easily damaged by the activity of microorganisms, chemical or physical. This study aims to determine, giving gambier at what level that produces quality leather with the best chemical and according to the Indonesia National Standard chemical quality of goat skin (SNI 06-0463-1989). Raw materials used for tanning leather is: 20 pieces of goat skin, tanning materials gambier 25% (± 7 kg) which was calculated from weighing bloten skin. The method used in this study is an experimental method using a Random Design Group (RGD), which consists of 5 treatments with 4 replications. Treatment of this study is the percentage (%) number of gambier is added to each treatment consisting of: treatment A: 15%, treatment B: 20%, treatment C: 25%, treatment D: 30%, and treatment of E: 35 %. The variables measured were water content, the levels of substance hides, oil levels, levels of water-soluble substances, insoluble ash content in the water, the levels of tanning substances (tannin) bound and the degree of tanning. The results showed a significantly different ($P < 0.05$) to the decline in water levels, levels of rawhide substances, substances soluble in water levels and increasing the degree of tanning and did not differ significantly ($P > 0.05$) to increase the oil content, ash content decreased and increased levels of tanning substances (tannin) bound. The conclusion of this study is the treatment of C (25% Gambier) is the addition konsenterasi with the best results where obtained 17:06% water content, the levels of substances rawhide 4:25%, the fat/oil 7.69%, levels of water-soluble substances 4:16% ash content of 0995 %, the levels of tanning substances (tannin) and the bound degrees of tanning 1554.21%, and meet ISO quality standards. 1989 and SNI.2009.

Keywords: Gambier, vegetable tanning, chemical quality, goat skin.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Pemberian Gambir Sebagai Bahan Penyamak Nabati terhadap Mutu Kimiawi Kulit Kambing”**.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Deni Novia, S.TP., MP selaku Pembimbing I dan Ibu Indri Juliyarsi, S.P., MP selaku Pembimbing II, serta Bapak Dr. Ir. Lukman Ibrahim, S.U (Alm) selaku Dosen 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 dan teristimewa kepada Ayahanda dan Ibunda tercinta.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Amin

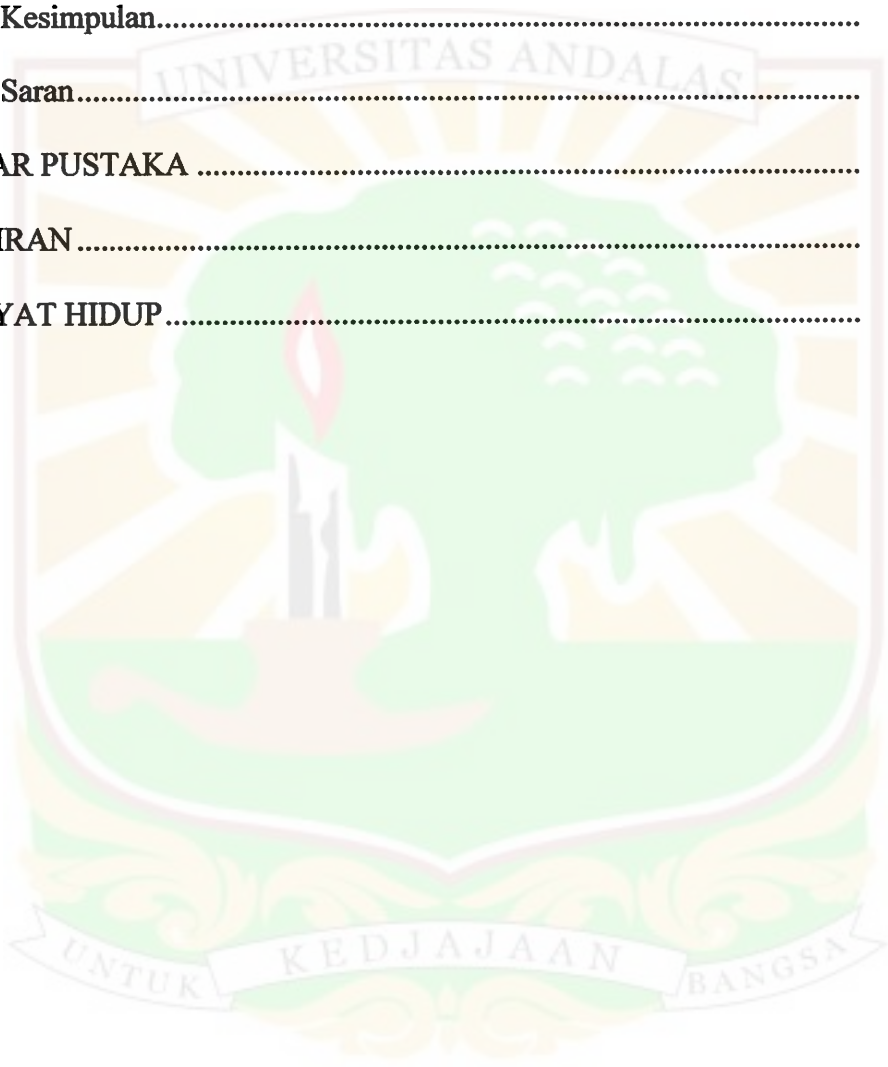
Padang, Desember 2011

Jasri Helson

DAFTAR ISI

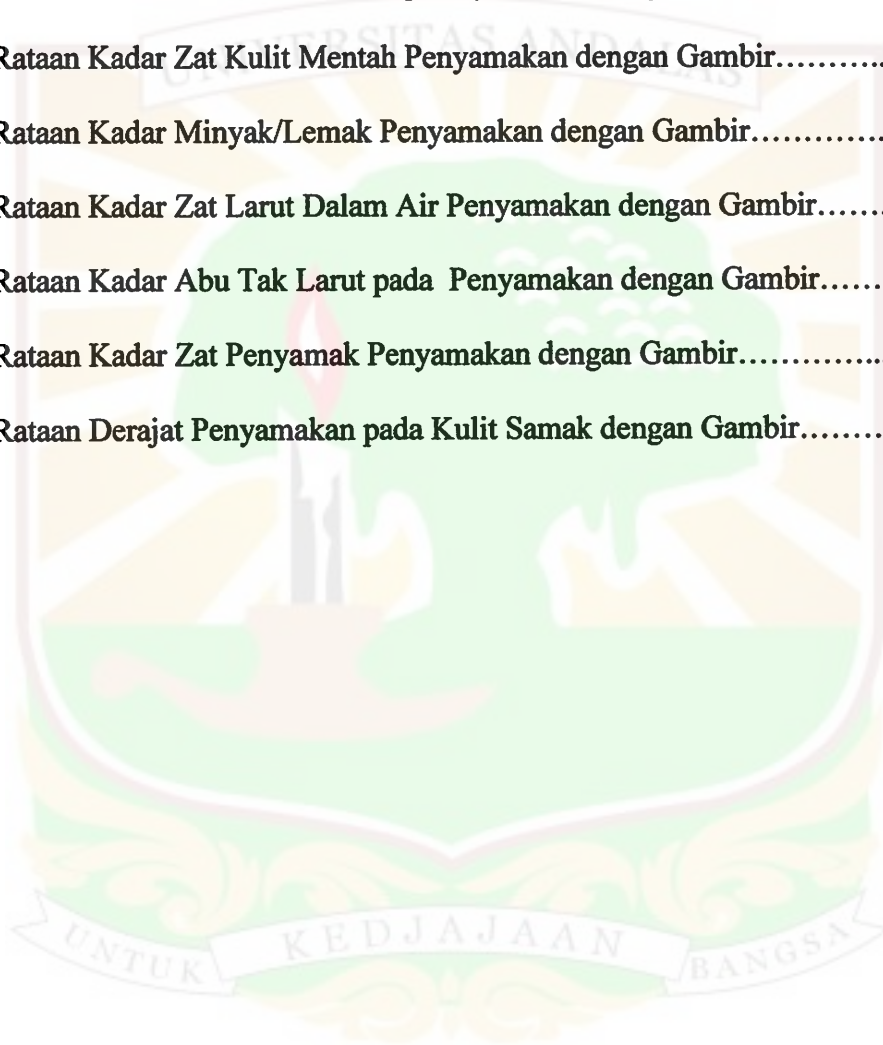
| | Halaman |
|---|----------------|
| KATA PENGANTAR..... | i |
| DAFTAR ISI..... | ii |
| DAFTAR TABEL..... | iv |
| DAFTAR GAMBAR..... | v |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | vi |
| I. PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Perumusan Masalah..... | 3 |
| C. Tujuan dan Manfaat Penelitian..... | 3 |
| D. Hipotesis Penelitian..... | 4 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| A. Kulit Kambing..... | 5 |
| B. Penyamakan Kulit..... | 8 |
| C. Penyamakan Nabati dengan Gambir..... | 10 |
| D. Standar Kimiawi Kulit Samak..... | 12 |
| III. MATERI DAN METODA PENELITIAN..... | 14 |
| A. Materi Penelitian..... | 14 |
| B. Metoda Penelitian..... | 14 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 26 |
| A. Kadar Air..... | 26 |
| B. Kadar Zat Kulit Mentah..... | 28 |
| C. Kadar Minyak..... | 30 |

| | |
|--|----|
| D. Kadar Zat Larut Dalam Air | 31 |
| E. Kadar Abu Tak Larut | 34 |
| F. Kadar Zat Penyamak (Tanin) Terikat..... | 35 |
| G. Derajat Penyamakan..... | 37 |
| VI. KESIMPULAN DAN SARAN..... | 41 |
| A. Kesimpulan..... | 41 |
| B. Saran..... | 41 |
| DAFTAR PUSTAKA | 42 |
| LAMPIRAN..... | 44 |
| RIWAYAT HIDUP..... | 67 |



DAFTAR TABEL

| Tabel | Teks | Halaman |
|--------------|--|----------------|
| 1. | Populasi Ternak Tahun 2006 - 2010..... | 5 |
| 2. | SNI Kandungan Kimiawi Kulit Box..... | 13 |
| 3. | Rataan Kadar Air Kulit Kambing Penyamakan dengan Gambir..... | 26 |
| 4. | Rataan Kadar Zat Kulit Mentah Penyamakan dengan Gambir..... | 28 |
| 5. | Rataan Kadar Minyak/Lemak Penyamakan dengan Gambir..... | 30 |
| 6. | Rataan Kadar Zat Larut Dalam Air Penyamakan dengan Gambir..... | 32 |
| 7. | Rataan Kadar Abu Tak Larut pada Penyamakan dengan Gambir..... | 34 |
| 8. | Rataan Kadar Zat Penyamak Penyamakan dengan Gambir..... | 36 |
| 9. | Rataan Derajat Penyamakan pada Kulit Samak dengan Gambir..... | 38 |



DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Teks | Halaman |
|--|------|---------|
| 1. Struktur Kulit..... | | 7 |
| 2. Tempat Pengambilan Contoh Uji..... | | 15 |
| 3. Diagram Alir Proses Penyamakan Kulit..... | | 25 |



DAFTAR LAMPIRAN

| Tabel | Teks | Halaman |
|--------------|--|----------------|
| 1. | Analisis Statistik Kadar Air (%)..... | 43 |
| 2. | Analisis Statistik Kadar Zat Kulit Mentah (%)..... | 45 |
| 3. | Analisis Statistik Kadar Minyak (%)..... | 48 |
| 4. | Analisis Statistik Kadar Zat Larut Dalam Air (%)..... | 49 |
| 5. | Analisis Statistik Kadar Abu Tak Larut (%)..... | 52 |
| 6. | Analisis Statistik Kadar Zat Penyamak (tanin) Terikat (%)..... | 53 |
| 7. | Analisis Statistik Derajat Penyamakan (%)..... | 55 |
| 8. | Dokumentasi Penelitian..... | 58 |



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyamakan merupakan proses mengubah kulit mentah menjadi kulit samak yang stabil, tidak mudah membusuk. Prinsip penyamakan adalah memasukkan bahan penyamak ke dalam jaringan kulit yang berupa jaringan kolagen sehingga terbentuk ikatan kimia antara keduanya, dan didapatkan kulit yang lebih tahan terhadap faktor perusak, seperti mikroorganisme, kimia dan fisik, sehingga dapat diolah menjadi produk. Kulit kambing merupakan salah satu yang sesuai untuk dijadikan kulit tersamak karena ketersediaan ternak kambing di Sumatera Barat cukup tinggi. Kulit kambing ini terdiri dari tiga lapisan pokok yaitu epidermis, dermis dan hypodermis, dimana ketiga lapisan ini secara kimiawi mudah rusak akibat aktifitas mikroorganisme patogen jika tidak dilakukan penanganan yang baik. Upaya untuk menjadikan kulit kambing sebagai salah satu hasil ikutan yang tidak mudah rusak dan dapat meningkatkan nilai ekonomis adalah dengan melakukan penyamakan kulit.

Industri penyamakan kulit biasanya menggunakan bahan penyamak sintetis dan nabati. Bahan penyamak sintetis biasanya menggunakan proses *chrome tanning* menghasilkan limbah cair yang mengandung krom. Krom yang dihasilkan adalah krom yang bervalensi 3+ (*trivalen*) yang diperoleh dari penyamakan krom. Limbah cair yang mengandung krom ini dapat membahayakan lingkungan karena krom trivalen dapat berubah menjadi krom heksavalen pada kondisi basa yang merupakan jenis limbah B3 yang dapat membahayakan bagi kesehatan.

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, maka perlu dicari pengganti bahan penyamak yang ramah lingkungan untuk menggantikan bahan penyamak krom akasia dan bakau tersebut. Bahan penyamak tersebut diantaranya dengan menggunakan gambir. Penggunaan gambir sebagai bahan penyamak memiliki berbagai keuntungan yaitu gambir sudah di budidayakan sehingga dapat selalu tersedia sebagai bahan penyamak kulit tanpa mengganggu kelestarian hidup.

Bahan penyamak nabati khususnya gambir, ketersediaannya sangat berlimpah di Sumatera Barat. Data Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat (2009) menyebutkan luas tanaman gambir Sumatera Barat lebih kurang 19.575 ha dengan total produksi 13.956 ton yang terpusat pada Kabupaten 50 kota dan Kabupaten Pesisir Selatan. Sekitar 80% pasar ekspor komoditi gambir dunia berasal dari Indonesia dan 80% ekspor gambir dari Indonesia dipasok oleh Provinsi Sumatera Barat.

Unit Pelaksana Teknis Dinas Industri Pengolahan Kulit Padang Panjang yang merupakan industri penyamakan kulit milik pemerintah satu-satunya di Pulau Sumatera, menggunakan bahan penyamak sintetis dan nabati dengan menggunakan ekstrak mimosa. 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) dan ditambahkan Wahyuningsih (2007) menyatakan bahwa

penambahan 25% mimosa pada kulit kelinci samak bulu menghasilkan kualitas terbaik terhadap daya serap air dan organoleptik kulit. Pra penelitian yang dilakukan di UPTD Pengolahan Kulit Padang Panjang dengan menggunakan bahan penyamak nabati lainnya yang berasal dari gambir sebanyak 15% sampai 35% diperoleh kulit samak yang cukup baik dengan warna kuning kecoklatan, namun penulis belum dapat menentukan persentase penambahan yang tepat untuk menghasilkan mutu kimiawi kulit kambing tersamak dengan hasil terbaik. Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul : **“Pengaruh Pemberian Gambir sebagai Bahan Penyamak Nabati terhadap Mutu Kimiawi Kulit Kambing”**

B. Perumusan Masalah

1. Bagaimanakah pengaruh level pemberian gambir pada penyamakan nabati terhadap mutu kimiawi kulit kambing ?
2. Pada level pemberian gambir berapakah yang tepat untuk menghasilkan mutu kimiawi kulit kambing tersamak yang terbaik ?

C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemberian gambir pada level berapa yang akan menghasilkan kulit tersamak dengan mutu kimiawi yang terbaik dan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia mutu kimiawi kulit kambing (SNI 06-0463-1989). Kegunaan penelitian ini untuk menghasilkan kulit kambing tersamak dengan mutu kimia yang baik, menawarkan peluang usaha baru, menggali produk baru, membuka lapangan kerja serta mendorong usaha lain yang terkait dengan pemanfaatan kulit kambing hasil penyamakan.

D. Hipotesis Penelitian

Penyamakan nabati menggunakan gambir berpengaruh terhadap mutu kimiawi kulit kambing.



II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kulit Kambing

Dalam dunia perkulitan, kulit mentah dibedakan atas 2 kelompok yaitu kelompok kulit dari hewan besar seperti sapi, kerbau, kuda dan lain-lain yang dalam istilah asing disebut dengan *Hides* dan kelompok kulit yang berasal dari hewan kecil seperti kambing, domba, kelinci dan lain-lain yang dalam istilah asingnya disebut dengan *Skins*. Kulit kambing merupakan salah satu hasil sampingan dari pemotongan hewan yang ada di Rumah Pemotongan Hewan (RPH) maupun pemotongan yang bukan di RPH. Ketersediaan kulit kambing sebagai hasil sampingan maupun sebagai bahan baku kulit sangat dipengaruhi oleh permintaan konsumen akan daging (Ibrahim, Juliyarsi dan Melia, 2005).

Ketersediaan bahan baku kulit kambing sejalan dengan program strategis pembangunan peternakan Sumatera Barat dengan meningkatkan populasi ternak kambing (Tabel 1) yang tersebar dikawasan kab/kota antara lain kab. Tanah Datar, kab. Sawah Lunto/Sijunjung, kab. Limau Puluh Kota, kab. Padang Pariaman, kab. Payakumbuh, kab. Pasaman dan kab. Agam. Peningkatan populasi ternak kambing tahun 2009 tercatat sebesar 58.537.000 kepala eluarga (Dinas Peternakan Provinsi Sumatera Barat, 2010).

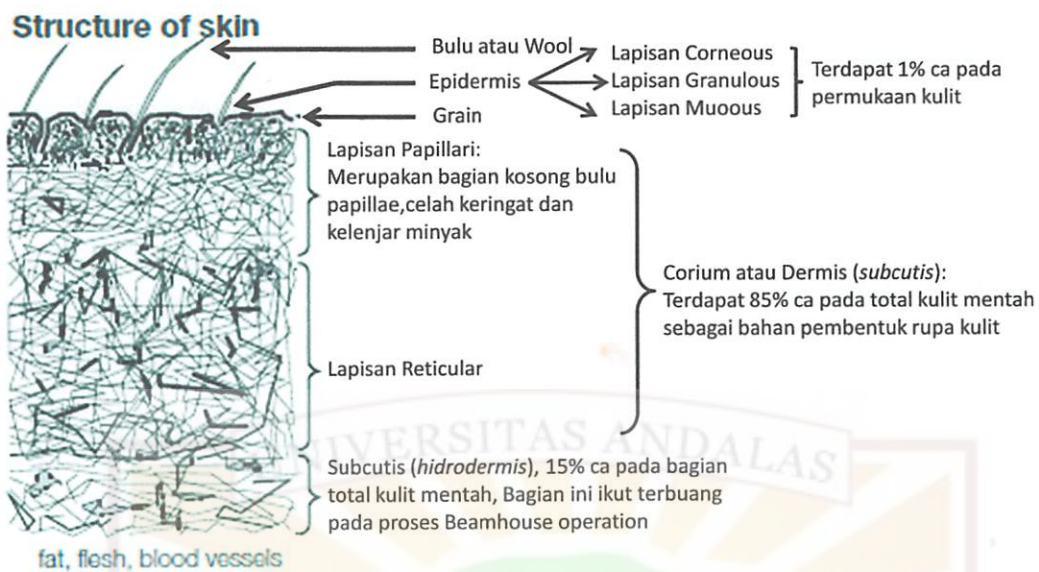
Tabel 1. Populasi Ternak Tahun 2006 -2010

| No. | Jenis Ternak | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|-----|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1. | Sapi Perah | 608 | 688 | 768 | 826 | 970 |
| 2. | Sapi Potong | 440.461 | 446.473 | 469.859 | 492.272 | 510.276 |
| 3. | Kerbau | 211.531 | 190.015 | 196.854 | 202.997 | 221.459 |
| 4. | K u d a | 4.123 | 4.466 | 3.726 | 3.467 | 3.536 |
| 5. | Kambing | 223.836 | 221.276 | 227.561 | 254.449 | 262.140 |
| 6. | D o m b a | 6.806 | 5.874 | 5.335 | 4.567 | 4.776 |

Sumber : Dinas Peternakan (2010)

Lokasi atau tempat penyamakan kulit tidak selalu berdekatan dengan tempat pemotongan hewan oleh karena itu penyamakan kulit besar maupun kecil selalu mengatur produksinya yang mana selalu di sesuaikan dengan kapasitas dari kebutuhan per-hari, maka perlu penundaan waktu untuk proses penyamakan kulit, dan dalam masa penundaan tersebut, kulit mengalami masa pengawetan untuk mengurangi kerusakan oleh mikroorganisme. Kerusakan-kerusakan pada kulit mentah dapat di klasifikasikan dalam dua golongan, yaitu Kerusakan Antemortem dimana kerusakan yang terjadi disaat hewan masih hidup dan kerusakan Postmortem dimana kerusakan yang terjadi pada waktu pengulitan, pengawetan, penyimpanan dan transportasi (Ibrahim, Juliyarsi dan Melia, 2005).

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, Juliyarsi dan Melia, 2005).



Gambar 1. Struktur Kulit (Nurwanto dan Mulyani, 2003)

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.

B. Penyamakan Kulit

Penyamakan adalah seni atau teknik dalam mengubah kulit mentah menjadi kulit samak. Kulit samak adalah kulit hewan yang dikerjakan sedemikian rupa sehingga bersifat lebih permanen, tahan terhadap dekomposisi bila basah dan bersifat lemas bila kering. Penyamakan bertujuan untuk mengubah kulit mentah yang mudah rusak oleh aktivitas mikroorganisme, khemis atau phisis menjadi kulit tersamak yang lebih tahan terhadap pengaruh-pengaruh tersebut (Purnomo, 1991).

Penyamakan dapat dilakukan dengan berbagai macam cara dan bahan penyamak yang berasal dari nabati maupun mineral. Mekanisme penyamakan kulit pada prinsipnya adalah memasukkan bahan tertentu yang disebut bahan penyamak ke dalam anyaman atau jaringan serat kulit sehingga terjadi ikatan kimia antara bahan penyamak dengan serat kulit. Seperti diketahui kulit mentah yang berasal dari hewan seperti sapi, kambing maupun reptil merupakan jaringan serat kolagen. Kolagen sendiri merupakan protein yang mudah rusak apabila terlalu asam atau terlalu basa, serta mudah rusak oleh mikroorganisme. Kolagen tersebut bereaksi dengan zat penyamak, baik yang berasal dari tumbuh-tumbuhan (nabati) maupun penyamak sintesis, kulit akan tahan terhadap asam, basa dan mikroorganisme, serta sifat fisik kulit akan berubah menjadi lebih baik bila dibandingkan dengan kulit mentahnya (Sumarni, 2009).

Menurut Zaenab (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*), dan 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- 1000 % air yang mengandung 1 gram/ liter obat pembasah dan antiseptic, misalnya teepol, molescal, cysmolon dan sebagainya selama 1- 2 hari. Kulit dikerok pada bagian dalam kemudian diputar dengan drum tanpa air selama 15 menit, 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 %).

Pengapuran (*liming*) ialah untuk menghilangkan epidermis dan bulu, menghilangkan kelenjar keringat dan kelenjar lemak serta menghilangkan semua zat-zat yang bukan collagen yang aktif menghadapi zat-zat penyamak. 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). Perendaman ini memakan waktu 2-3 hari (Zaenab, 2008).

Pembelahan (*Splitting*) Untuk pembuatan 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 (*Splinting Machine*). Belahan kulit yang teratas disebut bagian rajah (*nerf*), digunakan untuk kulit atasan yang terbaik (Zaenab, 2008).

Semua proses penyamakan dapat dikatakan berlangsung dalam lingkungan asam maka kapur didalam kulit harus dibersihkan sama sekali. Kapur yang masih ketinggalan akan mengganggu proses-proses penyamakan. Kulit yang disamak nabati, kapur akan bereaksi dengan zat penyamak menjadi kalsium tannat yang berwarna gelap dan keras mengakibatkan kulit mudah pecah. Proses Pengikisan Protein (*Bating*) menggunakan enzim protease untuk melanjutkan pembuangan semua zat-zat bukan kollagen yang belum terhilangkan dalam proses pengapuran berupa sisa-sisa akar bulu dan pigment, sisa-sisa lemak yang tak tersabunkan dan sisa kapur yang masih ketinggalan (Zaenab, 2008).

C. Penyamak Nabati dengan Gambir

Penyamakan nabati merupakan proses mengubah kulit mentah menjadi kulit tersamak dengan menggunakan bahan penyamak yang berasal dari tumbuh-tumbuhan seperti akasia, manggis, mahoni, gambir dan lain-lain. Bahan penyamak nabati dalam istilah perkulitan disebut tanin. Kulit yang disamak nabati umumnya berwarna coklat muda atau kemerahan sesuai dengan warna bahan penyamaknya (Purnomo, 1991). Menurut Ibrahim, Juliyarsi dan Melia (2005), sifat-sifat bahan penyamakan nabati adalah sebagai berikut: (1) dalam larutan encer ($< 3 \text{ }^{\circ}\text{Be}$) mudah tumbuh mikroorganisme dan terurai menjadi asam-asam yang lemah. (2) dalam pH yang rendah mempunyai molekul yang besar dan warna muda dalam pH yang tinggi sebaliknya. (3) bila bersinggungan dengan besi akan membentuk

ferro tanat yang berwarna hitam. (4) dalam larutan yang encer molekul mengecil, dan dalam larutan pekat sebaliknya. (5) dalam tempat yang terbuka mudah mengadakan oksidasi dengan udara, dan warna menjadi tua/gelap.

Gambir adalah ekstrak getah dari daun dan ranting tumbuhan bernama (*Uncaria gambir Roxb*). Kegunaan gambir yang lebih penting adalah sebagai bahan penyamak kulit dan pewarna tekstil disamping untuk menyirih. Gambir juga mengandung katekin (*catechin*), yaitu suatu bahan alami yang bersifat antioksidan. Sekitar 80% produksi gambir Indonesia berasal dari Sumatera Barat yang terkonsentrasi di Kabupaten 50 Kota, yaitu Kecamatan Pangkalan dengan luas areal 9031 ha, dengan total produksi 8444 ton/tahun gambir dan Kabupaten Pesisir Selatan yaitu Kecamatan Tarusan dengan luas areal perkebunan 3600 ha dengan produksinya 1697 ton/tahun (Bakhtiar, 2008).

Pemakaian terbesar dari tanin adalah untuk penyamak kulit. Tanin dapat digunakan sebagai penyamak kulit karena kemampuannya mengendapkan protein tetapi tidak berubah sifat fisiknya (didapatkan kulit yang tidak lekas kering dan keras, dalam keadaan basah kulit tidak mudah membusuk), tanin dalam jumlah kecil dapat menghalangi pertumbuhan mikroorganisme, sedangkan dalam jumlah besar berfungsi sebagai anti bakteri (Hambali, Rahman dan Rosalia, 1995).

Tanin adalah campuran terbesar yang terkandung didalam gambir dengan sifat-sifat yang dimiliki yaitu: (1) Merupakan serbuk yang berbentuk amorf yang tidak dapat dikristalkan. (2) Berwarna coklat kemerah-merahan dan mempunyai rasa yang sepat. (3) Larut dalam air, alkohol, gliserol, dan propel glikol. (4) Tidak larut dalam eter, petroleum eter, kloroform, dan benzene. (5) Berupa kaloid dalam air dan alcohol. (6) Dapat memberikan rasa asterigensia (zat yang menciutkan)

atau sepat. (7) Mengendap dengan gelatin, alkaloid, albumin, dan protein-protein lainnya. (8) Membentuk kompleks berwarna spesifik jika direaksikan dengan ion-ion logam seperti, Pb, Cu, Fe, dan Sn. (9) Dapat diekstrak dengan air panas dan pengendapan dengan Pb-asetat atau Cu-asetat (Fieser dkk, 1967 dalam Yerimadesi, 2001).

E. Standar Kimiawi Kulit Samak

Menurut Standar Nasional Indonesia nomor 06-0994-1989, pemeriksaan secara kimiawi biasanya dilakukan di laboratorium dan menggunakan alat-alat serta bahan-bahan kimia. Pemeriksaan ini dilakukan untuk menganalisis kesalahan-kesalahan yang terjadi dalam proses penyamakan kulit yang dianalisis, sehingga bisa diketahui kandungan-kandungan kimiawi dari kulit tersebut secara spesifik, tergantung analisis yang dilakukan. Pemeriksaan yang dilakukan meliputi:

Kadar air. Uji kadar air ini dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak kandungan air dari kulit tersebut, sehingga kita dapat mengetahui apakah kulit tersamak tersebut kering atau tidak, sebab apabila kandungan airnya berlebihan atau lembab, maka akan mempengaruhi kualitas kulit, sebab kulit tersebut akan menjadi mudah rusak oleh mikroorganisme (SNI. 1989). **Kadar zat kulit mentah.** Zat kulit mentah adalah protein yang terdapat dalam kulit tersamak serta kadar zat penyamak terikat adalah kadar zat penyamak yang terikat dengan bagian kulit yang tersamak (SNI. 1989). **Kadar minyak.** Analisa kadar minyak dilakukan untuk mengetahui kandungan minyak yang ada pada kulit samak. Biasanya minyak yang terkandung dalam kulit tersamak tersebut merupakan minyak yang berasal dari *fatliquor*. Terlalu banyak kandungan minyaknya

menandakan kulit terlalu lemas, dan dapat mudah bercendawan dan mengadakan noda pada nerf, sedangkan apabila terlalu rendah menandakan kulit cepat mengering dan mudah retak dan pecah kalau terkena panas (SNI. 1989). **Kadar zat larut dalam air.** Kadar zat larut dalam air perlu dianalisa, sebab untuk menentukan banyaknya tanin yang tidak terikat, atau diisi terlalu banyak dengan benda-benda yang mudah terlarut dalam air pada kulit tersamak tersebut. Sedangkan terlalu rendah menandakan bahwa bahan sol tidak diisi dengan bahan ekstrak penyamak (SNI. 1989). **Kadar abu tak larut.** Kadar abu tak larut perlu dianalisa sebagai dasar penentuan derajat penyamakan, dalam kadar abu tak larut terkandung unsur-unsur anorganik yang tidak bisa larut dalam air (SNI. 1989). **Derajat penyamakan.** Derajat penyamakan perlu dianalisa, sebab untuk menentukan seberapa masakny kulit tersebut. Jika derajat penyamak terlalu tinggi menandakan bahwa bahan penyamakny terlalu tinggi dan menyebabkan kulit masak sempurna, serta baik fiksasinya. Sedangkan terlalu rendah menandakan bahwa kulit belum masak (SNI. 1989).

Persyaratan kimiawi kulit kambing samak kombinasi menurut SNI (Standar Nasional Indonesia) 06-0994-1989 tahun 1989 adalah sebagai berikut;

Tabel 2. SNI Kandungan Kimiawi Kulit Box.

| No. | Mutu Kimiawi | Persentase |
|-----|----------------------------|---------------|
| 1. | Kadar air | Maksimal 18 % |
| 2. | Kadar abu tak larut | Maksimal 5 % |
| 3. | Kadar zat larut dalam air | Maksimal 6 % |
| 4. | Kadar minyak/lemak | Maksimum 8 % |
| 5. | Kadar zat kulit mentah | Minimal 1% |
| 6. | Kadar zat penyamak terikat | Minimal 1.5 % |
| 7 | Derajat Penyamakan | Minimal 25 % |

Sumber : Badan Standarisasi Mutu (1989)

III. MATERI DAN METODE PENELITIAN

A. Materi Penelitian

Dalam penelitian ini bahan baku yang digunakan adalah: 20 lembar kulit kambing yang diperoleh dari peternak kambing kacang di Kec. Pauh Kota Padang, bahan penyamak gambir dari kota Payakumbuh sebanyak 25% (\pm 8 kg) yang dihitung dari penimbangan berat bloten kulit. Bahan kimia diperoleh di Unit Pelaksana Kerja Teknis (UPTD) Pengolahan Kulit Kota Padang Panjang antara lain: H_2SO_4 (asam sulfat pekat) 1.5%, NaCl (garam) 10%, Natrium format 0.5%, Za (pupuk) 0.5%, teepol 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, air suling, natrium sulfat, asam sulfat pekat, cupri sulfat ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$), indikator methyl biru, larutan natrium hidroksida (NaOH), dan natrium hidroksida.

Peralatan yang digunakan adalah: drum pemutar, timbangan analitik, stop wach, cawan porselen, blender, pisau, gunting, oven, desikator, labu Koch, pipet, cawan gelas, baskom, *water bath* dan labu kjeldahl.

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:

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

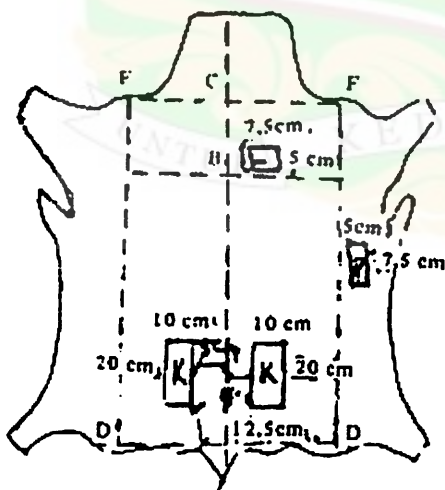
Dimana:

- 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)

2. Peubah yang Diukur

Tempat Pengambilan Contoh Uji (SNI 06-0463-1989)

Tempat pengambilan contoh uji dapat dilihat pada Gambar 2.



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.

Pengamatan mutu Kimiawi Kulit Tersamak

Kulit hasil penyamakan dilakukan pengamatan secara kimia, berdasarkan SNI.06-0463-1989 yaitu Derajat Penyamakan (DP) Kulit Tersamak dengan parameter uji meliputi : kadar air, kadar minyak, kadar zat larut dalam air, kadar abu tak larut, kadar zat kulit mentah, kadar zat penyamak (tanin) terikat dan derajat penyamakan. Untuk pengujian kimiawi, kulit dipotong-potong dengan pisau menjadi bagian kecil-kecil dengan ukuran (5 x 5) mm² atau dihaluskan dengan blender. Kemudian kulit dicampur rata (homogen). Selanjutnya digunakan sebagai contoh pengujian.

a. Kadar air SNI. 06-0994-1989, cara uji kadar air dalam kulit lebih kurang 5 gram kulit yang telah dihaluskan, ditimbang dengan cawan porselin yang sudah diketahui beratnya. Panaskan dalam oven pada suhu 100⁰C ± 2⁰C selama 2 jam. Dinginkan dalam eksikator hingga mencapai suhu kamar dan timbang. Pengerangan dilanjutkan dan ditimbang setiap jarak 1 jam sampai didapatkan bobot tetap.

Perhitungan :
$$\text{Kadar Air \% (b/b)} = \frac{M_0 - M_1}{M_0} \times 100 \%$$

Dimana :

M₀ = Berat awal, gram

M₁ = Berat akhir, gram

b. Kadar zat kulit mentah (Sudarmadji dkk. 1984) kadar protein metode semi mikro kjeldhal. Zat kulit mentah adalah protein yang terdapat dalam kulit tersamak.

Kadar Nitrogen :

Timbang sampel kulit yang telah dihaluskan \pm 500 mg, masukkan dalam labu kjedahl, tambah 1 gram selenium mix, 10 ml asam sulfat pekat (H_2SO_4). Panaskan di atas kompor listrik dan lemari asam, hingga cairan menjadi jernih. Dinginkan dan encerkan dengan aquades sampai volume 100 ml. Ambil sampel 10 ml masukkan kedalam alat destilasi tambah NaOH 40% sebanyak 10 ml. N yang lepas ditangkap dengan 25 ml asam borat 3% (H_3BO_3 3%) tambahkan indikator metil merah 3 tetes dalam erlemeyer 100 ml. Distilasi sampai asam borat mencapai volume 100 ml. Kemudian titar asam borat dengan menggunakan HCl 0.02 N sampai larutan berubah warna menjadi merah muda. Kerjakan blangko seperti pengerjaan sampel di atas.

Perhitungan :

$$\text{Kadar Nitrogen} = \frac{(a-b) \times c \times d \times 14.007}{e} \times 100\%$$

Dimana :

a = ml HCl sampel

b = ml HCl blangko

c = N HCl

d = faktor pengenceran

e = mg sampel

Kadar zat kulit mentah = Kadar nitrogen x 5.62

c. Kadar minyak/lemak SNI. 06-0994-1989 cara uji kadar minyak atau lemak dalam kulit tersamak). Timbang \pm 10 gram kulit yang telah dihaluskan, masukkan ke dalam selongsong yang sudah dipersiapkan, ekstraksi dengan petroleum ether dengan lama ekstraksi paling sedikit 20 kali naik turun petroleum ether. Setelah

pelarutnya diuapkan, minyak di dalam labu dikeringkan pada suhu $100^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, hingga beratnya tetap. Hasil minyak dinyatakan sebagai persen berat kulit, “ampas” dari kulit yang telah dihilangkan minyaknya, dikeringkan di udara dan dipergunakan untuk pengujian kadar zat larut dalam air dan kadar abu tak larut.

Perhitungan :

$$\text{Kadar Minyak \% (b/b)} = \frac{M2 - M1}{M0} \times 100\%$$

Dimana :

M0 = Berat sampel, gram

M1 = Berat labu kosong (bobot tetap), gram

M2 = Berat labu + minyak (dalam keadaan bobot tetap), gram

d. Kadar zat larut dalam air SNI. 06-0994-1989, cara uji kadar zat larut dalam air. Zat larut dalam air adalah zat padat dalam kulit tersamak yang dapat larut dalam air. Timbang ampas yang didapat dari penentuan kadar minyak lebih kurang 2 gram dan masukkan ke dalam labu koch dengan air suling pada suhu $45^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ selama 2 jam dan encerkan di dalam labu 1 liter lalu dinginkan sampai suhu kamar. Pipet 50 ml larutan tersebut, masukkan ke dalam cawan gelas yang sudah diketahui bobotnya dan uapkan dalam penangas air (waterbath) sampai kering. Kemudian panaskan dalam oven selama 2 jam, dinginkan dalam eksikator, ulangi pekerjaan sampai didapat bobot tetap.

Perhitungan :

$$\text{Kadar zat larut dalam air \% (b/b)} = \frac{\frac{1000}{50} \times (M2 - M1)}{M0} \times 100\%$$

Dimana :

M0 = Berat sampel, gram

M1 = Berat cawan, gram

M2 = Berat cawan + residu (dalam keadaan bobot tetap), gram

e. Kadar abu tak larut SNI. 06-0994-1989, cara uji kadar abu tak larut. Abu tak larut adalah sisa pembakaran dari kulit tersamak setelah diambil minyak dan atau lemak serta zat larut dalam air. Lakukan uji kadar abu dalam kulit tersamak SII.(1982). Timbang ± 5 gram ampas yang didapat dari penentuan kadar minyak dalam cawan porselen, lalu dibakar di atas kompor pemanas sampai menjadi arang. Kemudian pembakaran dilanjutkan di dalam muffel furnace sampai abunya tidak mengandung arang. Timbang sampai didapatkan bobot tetap.

Perhitungan :

$$\text{Kadar abu tak larut \% (b/b)} = \frac{A - B}{\frac{100 \times C}{100 - (x + y)}} \times 100 \%$$

Dimana :

A = Berat cawan kosong + abu, gram

B = Berat cawan kosong, gram

C = Berat sampel, gram

x = Kadar minyak (%)

y = Kadar zat larut dalam air (%)

f. Kadar zat penyamak (tanin) terikat (SNI 06-0994-1989, cara uji derajat penyamakan (DP) kulit tersamak)

Perhitungan :

Kadar zat penyamak (tanin) terikat = 100% - (Kadar air + Kadar minyak/lemak +
Kadar zat larut dalam air + Kadar abu tak
larut + Kadar zat kulit mentah) %

g. Derajat penyamakan SNI. 06-0994-1989, cara uji derajat penyamakan (DP) kulit tersamak). Derajat penyamakan adalah tingkat kemasakan kulit tersamak, dihitung berdasarkan kadar zat penyamak (tanin) terikat dibagi kadar zat kulit mentah dikalikan seratus.

Perhitungan :

Derajat penyamakan % = $\frac{\text{Kadar zat penyamak (tanin) terikat}}{\text{Kadar zat kulit mentah}} \times 100\%$

2. Prosedur Penyamakan Nabati dengan Menggunakan Gambir

Prosedur kerja penyamakan kulit kambing dilakukan berdasarkan metode modifikasi dari prosedur penyamakan kulit Balai Besar Kulit Karet dan Plastik Yogyakarta (2010), 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 yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perendaman (*soaking*)

- Dimasukkan kedalam drum pemutar 600 % H₂O, lalu ditambahkan 0.5 % teepol, ditambahkan 0.5 % Na₂CO₃, ditambahkan 0.01 % anti jamur (*preventol*), diputar selama 60 menit, kemudian dicuci dengan air mengalir.

2. Pengapuran (*liming*)

- Dimasukkan 200% H₂O, lalu ditambahkan 2% Na₂S (SN) ditambahkan 2% kapur tohor kemudian putar 30 menit
- Didiamkan 30 menit
- Ditambahkan kapur 2%, ditambah 2% Na₂S (SN) kemudian diputar selama putar 30 menit
- Ditambahkan lagi kapur 2%, diputar 30 menit, cek pH = 12 dan overnight.

3. Buang daging (*fleshing*) dengan menggunakan pisau

4. Penimbangan untuk mencari bloten (berat setelah bulu hilang)

5. Buang kapur (*deliming*)

- 200 % H₂O, ditambah 0,5 % pupuk Za, kemudian diputar 30 menit
- Ditambahkan Fa/H₂SO₄, kemudian diputar 30 menit
- Cek pH 7-8, kemudian diputar 60 menit

6. Pengikisan protein (*beating*)

degresing, (penyabunan lunak)

- 0.5 % teepol, ditambah 0.5 % oropon kemudian diputar selama 30 menit
- Dicuci sampai bersih

7. Pengasaman (*pickle*)

- 80 % H₂O, ditambahkan 10-15 % NaCl (garam), kemudian diputar selama 10 menit
- Ditambahkan 0,5 % Formid acid dilarutkan 1:10, kemudian diputar selama 30 menit

- Ditambahkan 1-1,5% H_2SO_4 , larutkan 1:10, kemudian dibagi 3 lalu dimasukkan H_2SO_4 (1, 2, 3) x 30 menit per larutan, kemudian diputar kembali selama 60 menit
- Dimasukkan 0,01 % anti jamur, kemudian diputar 10 menit, ukur pH, pH = 4-5

8. Penyamakan dengan gambir

- 100% H_2O , lalu ditambahkan gambir pada masing-masing perlakuan sebagai berikut :
 - Perlakuan I = 15 % gambir dibagi 3 bagian, gambir pertama diputar 30 menit, dimasukkan lagi lalu putar 30 menit sampai gambir yang ke 3
 - Perlakuan II = 20 % gambir dibagi 4 bagian, gambir pertama diputar 30 menit, dimasukkan lagi lalu putar 30 menit sampai gambir yang ke 4
 - Perlakuan III = 25 % gambir dibagi 5 bagian, gambir pertama diputar 30 menit, dimasukkan lagi lalu putar 30 menit sampai gambir yang ke 5
 - Perlakuan IV = 30 % gambir dibagi 6 bagian, gambir pertama diputar 30 menit, dimasukkan lagi lalu putar 30 menit sampai gambir yang ke 6
 - Perlakuan V = 35 % gambir dibagi 7 bagian, gambir pertama diputar 30 menit, dimasukkan lagi lalu diputar 30 menit sampai gambir yang ke 7.

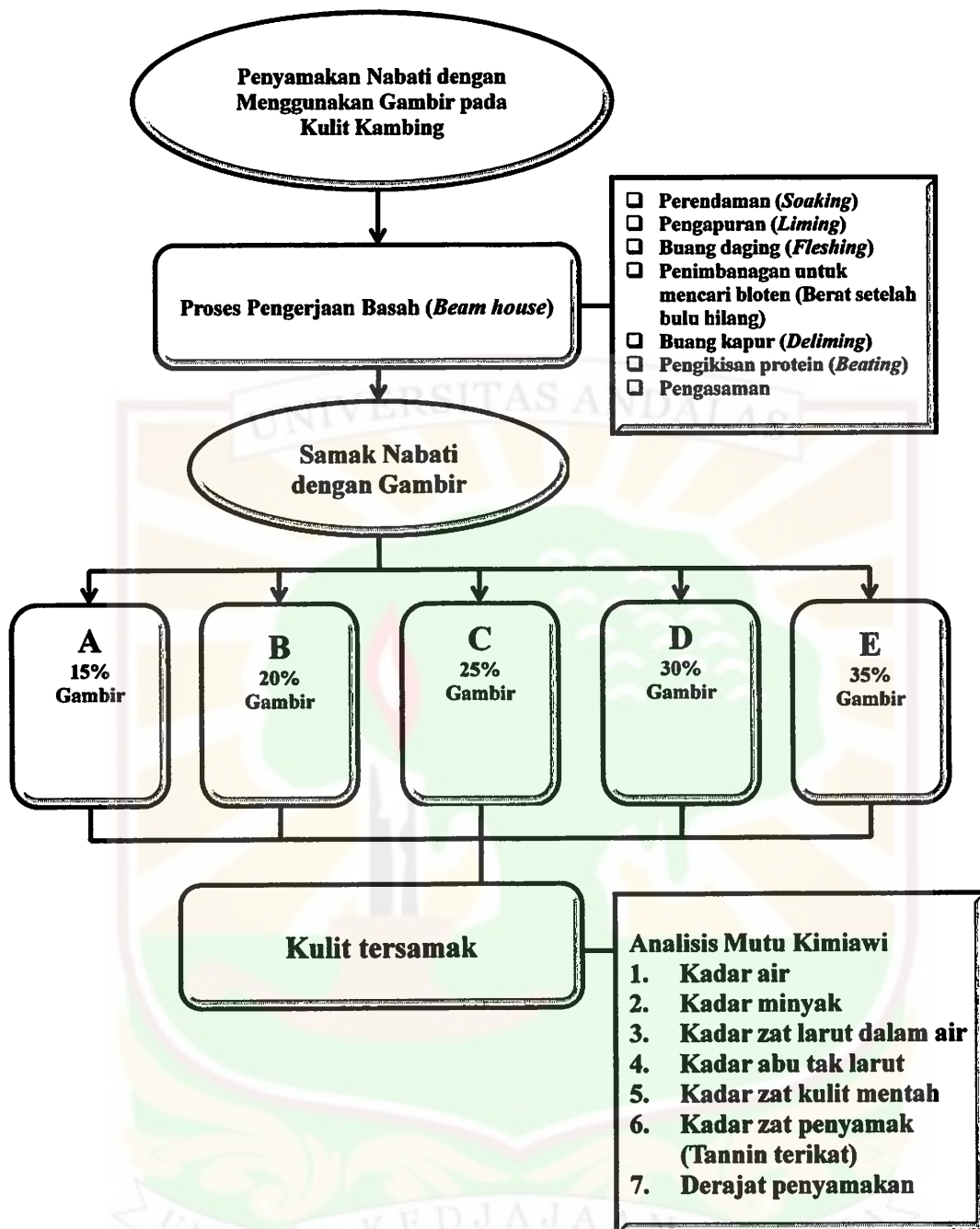
9. Netralisir

- 100 % H₂O, ditambah 1 % NaHCO₃ larutkan 1:10 dibagi 2
- Dimasukkan larutan (1.2) x 30 menit per larutan. Cek pH=5

10. Pencucian

Untuk lebih jelasnya proses penyamakan kulit kambing dengan menggunakan gambir dapat lihat pada Gambar 3.





Gambar 3. Diagram Alir Proses Penyamakan Kulit (modifikasi Balai Besar Kulit Karet dan Plastik Yogyakarta, 2010)

4. Tempat dan Waktu Penelitian

Penyamakan kulit dilakukan pada tanggal 7 Agustus sampai 28 Oktober 2011 di Laboratorium Fakultas Peternakan Universitas Andalas dan Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknik Pertanian Universitas Andalas.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kadar Air

Hasil analisis statistik tentang kadar air penyamakan nabati dengan gambir pada kulit kambing dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Rataan Kadar Air Penyamakan dengan Gambir pada Kulit Kambing.

| Perlakuan | Rataan Kadar Air (%) |
|-----------|----------------------|
| A | 17.76 ^a |
| B | 17.35 ^{ab} |
| C | 17.06 ^{ab} |
| D | 16.91 ^b |
| E | 16.00 ^c |

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

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa rataan kadar air kulit kambing samak dengan gambir, terendah terdapat pada perlakuan E dengan rataan 16.00% dan tertinggi terdapat pada perlakuan A dengan rataan 17.76%. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan penambahan gambir memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0.05$) terhadap kadar air penyamakan dengan gambir pada kulit kambing (Lampiran 1).

Hasil uji jarak berganda Duncan's menunjukkan, bahwa rataan kadar air penyamakan dengan gambir pada perlakuan A memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0.05$) dengan perlakuan B dan C dan berbeda nyata ($P < 0.05$) dengan perlakuan D dan E, sedangkan perlakuan D berbeda nyata ($P < 0.05$) dengan perlakuan E. Tingginya kadar air pada perlakuan A dipengaruhi oleh persentase pemberian gambir yang ditambahkan pada perlakuan tersebut dimana tanin pada gambir belum melakukan penetrasi dengan baik untuk melakukan

ikatan dengan serat-serat kolagen pada kulit kambing, menyebabkan rendahnya daya ikat kolagen dengan tanin sehingga memungkinkan air bebas pada kulit masih tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Ibrahim dkk. (2005) zat penyamak yang menembus permukaan kulit (rajah) dan dari bagian dagingnya kedalam struktur anyaman serat hingga air bebas pada kulit akan keluar.

Rendahny kadar air pada perlakuan E (16.00%) sejalan dengan peningkatan konsentrasi gambir yang ditambahkan dalam perlakuan tersebut, sehingga meningkatkan kesempatan tanin yang terdapat pada gambir untuk berpenetrasi dan berikatan dengan serat-serat kolagen kulit dan memperkecil kesempatan air untuk berikatan dengan kulit kambing. Novia (2009) menyatakan, nilai kadar air kulit juga dipengaruhi oleh sifat penetrasi (daya tembus) bahan penyamak ke dalam kulit, dimana kandungan zat penyamak (tanin) mulai berdifusi (menyebar) ke dalam kulit dan merekatkan diri pada serat-serat serta pada waktu yang sama melepaskan sejumlah air.

Kadar air sangat erat kaitannya dengan kadar lemak/minyak yang terdapat pada kulit samak, dimana semakin tinggi kadar lemak/minyak pada kulit dapat menurunkan kadar air pada kulit karna senyawa-senyawa asam yang terdapat pada lemak/minyak mempunyai kemampuan dalam melepaskan ikatan hidrogen kulit sehingga dapat menurunkan kadar air dalam kulit. Sesuai dengan pendapat Nurwanto dan Djariah (1997), bahwa kadar air suatu bahan berbanding terbalik dengan kadar lemak/minyak dimana semakin menurun kadar lemak/ minyak maka kadar air semakin tinggi, hal ini disebabkan karena senyawa asam akan melepas ikatan hidrogen air yang terdapat di dalam kulit.

Pada penelitian sebelumnya, penyamakan nabati menggunakan gambir pada konsentrasi 4% pada kulit kambing diperoleh rata-rata kadar air 16.99% dan penyamakan nabati dengan menggunakan limbah gambir pada konsentrasi 4% pada kulit kambing diperoleh rata-rata kadar air 18% (Gustriyeni, Syafruddin, Marjoli dan Yurnita. 2009). Hasil penelitian penyamakan dengan gambir pada kulit kambing dengan hasil penelitian sebelumnya memenuhi syarat SNI. 0253:2009, dimana batas maksimum kadar air menurut SNI adalah 18%.

B. Kadar Zat Kulit Mentah

Hasil statistik kadar zat kulit mentah penyamakan nabati dengan gambir pada kulit kambing dapat di lihat pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Rataan Kadar Zat Kulit Mentah Penyamakan dengan Gambir pada Kulit Kambing.

| Perlakuan | Rataan Kadar Zat Kulit Mentah (%) |
|-----------|-----------------------------------|
| A | 44.54 ^a |
| B | 43.76 ^b |
| C | 42.47 ^c |
| D | 36.22 ^d |
| E | 34.46 ^e |

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

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa rataan kadar zat kulit mentah penyamakan dengan gambir pada kulit kambing tertinggi terdapat pada perlakuan A, dengan rataan 44.54% dan terendah terdapat pada perlakuan E dengan rataan 34.46%. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0.05$) terhadap kadar zat kulit mentah penyamakan nabati dengan menggunakan gambir (Lampiran 2).

Hasil uji jarak berganda Duncan's menunjukkan, kadar zat kulit mentah penyamakan dengan gambir pada kulit kambing, pada perlakuan A memberikan

pengaruh berbeda nyata ($P < 0.05$) terhadap perlakuan B, C, D dan E. Tingginya kadar zat kulit mentah pada perlakuan A dipengaruhi oleh persentase pemberian gambir yang ditambahkan dalam penyamakan kulit sehingga mempengaruhi terhadap kemampuan gambir untuk berpenetrasi dan berikatan dengan kolagen kulit. Menurut Markmann (2009) dalam Kasim (2011), zat penyamak yang dapat bereaksi dengan serat kolagen pada bahan penyamak gambir berlangsung secara cepat, dikategorikan kepada jenis ekstrak yang spesial untuk menyamak kulit dan menyatu secara cepat dengan protein kulit.

Kadar zat kulit mentah terendah pada perlakuan E seiring dengan peningkatan konsentrasi gambir yang diberikan sehingga bahan penyamak yang terdapat pada gambir mempunyai kesempatan yang lebih besar untuk berikatan dengan kolagen pada kulit sehingga mengakibatkan kadar zat kulit mentah yang tidak berikatan semakin menurun, sesuai dengan pendapat Ibrahim dkk. (2005) pemberian konsentrasi bahan penyamak yang lebih tinggi akan menyebabkan reaksi atau ikatan bahan penyamak nabati dengan protein kulit akan lebih cepat. Ditambahkan Sharphouse (1978) dalam Nugraha (1999) untuk mempercepat difusi dan penetrasi bahan penyamak yang kadar penyamaknya tinggi dapat dibantu dengan gerakan mekanis.

Prinsip dari penyamakan yaitu memasukkan bahan tertentu yang disebut bahan penyamak ke dalam anyaman atau jaringan serat kolagen sehingga terjadi ikatan kimia. Terjadinya ikatan ini ditentukan oleh struktur fisik dan kimiawi kulit yang akan disamak (perlakuan awal seperti pengapuran dan pembuangan kulit), serta bahan penyamak yang digunakan. Pada penelitian sebelumnya, penyamakan nabati menggunakan gambir pada konsentrasi 4% pada kulit

kambing diperoleh rata-rata kadar zat kulit mentah 56.98% dan penyamakan nabati menggunakan limbah gambir pada konsentrasi 4% pada kulit kambing diperoleh rata-rata kadar zat kulit mentah 65.53% (Gustriyeni, dkk. 2009). Hasil penelitian kadar zat kulit mentah kulit kambing penyamakan dengan gambir, dan penelitian sebelumnya memenuhi syarat menurut SNI. 06-0994-1989, dimana batas minimal zat kulit mentah minimal 1%.

C. Kadar Minyak/Lemak

Hasil analisis statistik tentang kadar minyak pada penyamakan dengan gambir pada kulit kambing dapat di lihat pada Tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Rataan Kadar Minyak Penyamakan Nabati dengan Gambir pada kulit kambing.

| Perlakuan | Rataan Kadar Minyak (%) |
|-----------|-------------------------|
| A | 7.30 |
| B | 7.98 |
| C | 7.69 |
| D | 8.48 |
| E | 8.41 |

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa rataan kadar minyak penyamakan nabati dengan gambir pada kulit kambing berada pada kisaran 7.30%-8.40%. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0.05$) terhadap kadar minyak penyamakan nabati dengan gambir pada kulit kambing (Lampiran 3). Berbeda tidak nyatanya kadar minyak/lemak pada kulit samak disebabkan oleh perlakuan yang sama dalam proses pembuangan lemak (*degreasing*) sebelum melakukan proses penyamakan. Fahidin (1977) dalam Nugraha (1999) menyatakan pembuangan lemak yang sempurna akan membantu dalam proses penetrasi bahan penyamak kedalam kulit lebih lancar dan

tidak terhambat oleh gumpalan-gumpalan lemak pada kulit. Ibrahim dkk. (2005) menambahkan, pada pembuangan lemak digunakan bahan pembantu seperti Teepol, baymol A dan lain-lain yang berfungsi untuk mengemulsikan lemak sehingga mudah untuk dilarutkan.

Pada penelitian sebelumnya penyamakan nabati menggunakan gambir pada konsentrasi 4% pada kulit kambing diperoleh rata-rata kadar lemak/minyak 1.10% dan penyamakan nabati menggunakan limbah gambir pada konsentrasi 4% pada kulit kambing diperoleh rata-rata kadar lemak/minyak 0.72% (Gustriyeni, dkk. 2009). Hasil penyamakan nabati menggunakan kulit kayu akasia dengan konsentrasi 18% diperoleh rata-rata kadar lemak/minyak 3.51% (Nugraha, 1999). Tingginya kadar lemak/minyak penyamakan nabati gambir pada kulit kambing karna didalam gambir terdapat *Fixed oil* yang merupakan minyak yang sukar manguap dan zat lilin yang juga merupakan *monoester* dari asam lemak dan alkohol. Sesuai dengan pendapat Thorpe dan Whiteley (1921) dalam Novia (2009) menyatakan, *Fixed oil* merupakan minyak yang sukar manguap yang dimiliki oleh gambir. Pada tanaman gambir juga terdapat zat lilin yang terletak pada lapisan permukaan daun gambir yang merupakan *monoester* dari suatu asam lemak dan alkohol yang dimiliki oleh gambir. Pada perlakuan D dan E tidak memenuhi syarat mutu SNI. 0253:2009 sedangkan perlakuan A, B, dan C memenuhi syarat mutu SNI. 0253:2009 dimana batas persentase kadar lemak/minyak maksimum 4-8%.

D. Kadar Zat Larut Dalam Air

Hasil analisis statistik tentang kadar zat larut dalam air penyamakan dengan gambir pada kulit kambing dapat dilihat pada Tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6. Rataan Kadar Zat Larut Dalam Air Penyamakan dengan Gambir pada Kulit Kambing.

| Perlakuan | Rataan Kadar zat larut dalam air (%) |
|-----------|--------------------------------------|
| A | 7.87 ^a |
| B | 6.44 ^b |
| C | 4.16 ^c |
| D | 4.23 ^c |
| E | 4.14 ^c |

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

Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa rataan kadar zat larut dalam air penyamakan dengan gambir pada kulit kambing tertinggi terdapat pada perlakuan A, dengan rataan 7.87% dan terendah terdapat pada perlakuan E dengan rataan 4.14%. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0.05$) terhadap kadar zat larut dalam air penyamakan dengan menggunakan gambir pada kulit kambing (Lampiran 4).

Hasil uji jarak berganda Duncan's menunjukkan, bahwa rataan kadar zat larut dalam air penyamakan nabati dengan gambir pada perlakuan A berbeda tidak nyata ($P > 0.05$) terhadap perlakuan B dan berbeda nyata ($P < 0.05$) dengan C, D dan E. Tingginya kadar zat larut dalam air pada perlakuan A dipengaruhi oleh persentase pemberian gambir yang ditambahkan dalam penyamakan kulit dimana tanin belum melakukan penetrasi dengan baik untuk membentuk ikatan dengan serat-serat kolagen pada kulit kambing sehingga beberapa kandungan tanin pada gambir tidak berikatan dengan kulit dan larut ke dalam air begitu juga dengan perlakuan B. Menurut Ibrahim dkk. (2005) pemberian konsentrasi bahan penyamak yang lebih rendah akan menyebabkan reaksi atau ikatan bahan penyamak nabati dengan protein kulit akan lebih rendah.

Kadar zat larut dalam air terendah terdapat pada perlakuan E (4.14%) dan berbeda tidak nyata ($P>0.05$) terhadap C (4.16%) dan D (4.23%). Rendahnya kadar zat larut dalam air pada perlakuan tersebut karena bahan penyamak telah saling berikatan baik dengan kulit maupun antara sesama bahan penyamak sehingga menghasilkan zat larut dalam air yang rendah. Berbeda tidak nyatanya ($P>0.05$) perlakuan E (4.14%) dengan perlakuan C (4.16%) dan D (4.23%) terjadi karena pada konsentrasi tersebut tanin pada gambir telah berikatan dengan baik pada kulit kambing dan kadar zat larut dalam air semakin menurun. Menurut Purnomo (1991), selama proses penyamakan berlangsung terjadi dua tahap dalam reaksinya yaitu, tahap pertama terjadinya reaksi antara gugus hidroksil yang terdapat dalam zat penyamak nabati dengan dengan struktur kolagen, kedua diikuti oleh reaksi ikatan dari molekul zat penyamak dengan molekul zat penyamak lainnya sampai ruang kosong yang terdapat diantara rantai kolagen terisi seluruhnya. Ditambahkan Ibrahim dkk. (2005) konsentrasi bahan penyamak yang tinggi diluar kulit dapat meningkatkan difusi bahan penyamak. Oleh sebab itu semakin tinggi konsentrasi bahan penyamak maka zat penyamak yang dapat masuk kedalam jaringan kulit jumlahnya semakin banyak sehingga jumlah kadar zat penyamak yang terikat oleh kolagen kulit semakin meningkat.

Pada penelitian sebelumnya penyamakan nabati menggunakan gambir pada konsentrasi 4% pada kulit kambing diperoleh rata-rata kadar zat larut dalam air 3.18% dan penyamakan nabati menggunakan limbah gambir pada konsentrasi 4% pada kulit kambing diperoleh rata-rata kadar zat larut dalam air 1.22% (Gustriyeni, dkk. 2009). Kadar zat larut dalam air penyamakan nabati menggunakan kulit kayu akasia dengan konsentrasi 18% diperoleh rata-rata

1.59% (Nugraha, 1999). Hasil kadar zat larut dalam air penyamakan dengan gambir pada kulit kambing pada perlakuan C, D dan E memenuhi syarat SNI. 06-0463-1989, sedangkan untuk perlakuan A dan B tidak memenuhi syarat SNI. 06-0463-1989, dimana batas persentase kadar zat terlarut dalam air maksimum 6%.

E. Kadar Abu Tak Larut

Hasil analisis statistik tentang kadar abu tak larut dalam air penyamakan dengan gambir pada kulit kambing dapat dilihat pada Tabel 7 di bawah ini.

Tabel 7. Rataan Kadar Abu Tak Larut pada Penyamakan dengan Gambir pada Kulit Kambing.

| Perlakuan | Rataan Kadar Abu Tak Larut (%) |
|-----------|--------------------------------|
| A | 0.93 |
| B | 0.82 |
| C | 0.99 |
| D | 0.99 |
| E | 0.86 |

Dari Tabel 7 dapat dilihat bahwa rata-rata kadar abu tak larut dalam air penyamakan dengan gambir pada kulit kambing dengan kisaran 0.82-1.00%. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0.05$) terhadap kadar kadar abu tak larut penyamakan dengan gambir pada kulit kambing (Lampiran 4). Hal ini disebabkan tanin sebagai bahan penyamak tidak mengandung unsur mineral dan merupakan senyawa organik yang terdiri dari unsur C, H dan O (Howes, 1953. dalam Nugraha, 1999).

Abu tak larut adalah sisa pembakaran dari kulit tersamak setelah diambil minyak dan atau lemak serta zat larut dalam air. Dalam kadar abu tak larut terkandung unsur-unsur anorganik yang tidak bisa larut dalam air (Novia, 2009). Fahidin (1977) dalam Nugraha (1999) menambahkan, kulit hewan yang belum

disamak mengandung mineral sekitar 0.5% yang terdiri dari K, Ca, Mg, Fe dan Na. Seperti terlihat pada data hasil pengujian kadar abu tak larut (lampiran 5), kulit samak mengandung mineral yang jumlahnya lebih tinggi dibandingkan dengan kulit mentah. Hal ini disebabkan karena terjadinya pengikatan unsur-unsur mineral oleh protein kulit dalam proses pengapuran. Ditambahkan Radiman (1990) dalam Nugraha (1999), bahwa terjadinya reaksi pengikatan unsur Ca dari kapur oleh protein pada proses pengapuran, sehingga apabila proses buang kapurnya tidak sempurna maka unsur Ca di dalam kulit masih akan terikat

Pada penelitian sebelumnya, penyamakan dengan gambir pada konsentrasi 4% pada kulit kambing menghasilkan rata-rata kadar abu tak larut 0.78% dan penyamakan dengan limbah gambir pada konsentrasi 4% pada kulit kambing menghasilkan rata-rata kadar abu tak larut 0.34% (Gustriyeni, dkk. 2009). Penyamakan nabati menggunakan kulit kayu akasia dengan konsentrasi 18% diperoleh rata-rata kadar abu tak larut 3.33% (Nugraha, 1999). Seperti terlihat pada hasil pengujian (lampiran 5), kadar abu tak larut pada penyamakan nabati menggunakan gambir memenuhi syarat SNI. 0253:2009 dimana batas persentase kadar abu maksimal 5%.

F. Kadar Zat Penyamak (Tanin) Terikat

Hasil analisis statistik tentang kadar zat penyamak (tanin) terikat penyamakan dengan gambir pada kulit kambing dapat dilihat pada Tabel 8 di bawah ini.

Tabel 8. Rataan Kadar Zat Penyamak (Tanin) Terikat Penyamakan dengan Gambir pada Kulit Kambing.

| Perlakuan | Kadar Zat Penyamak (Tanin) Terikat (%) |
|-----------|--|
| A | 21.61 ^e |
| B | 23.66 ^d |
| C | 27.63 ^c |
| D | 33.18 ^b |
| E | 36.14 ^a |

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

Dari Tabel 8 dapat dilihat bahwa rata-rata kadar zat penyamak pada kulit kambing, tertinggi terdapat pada perlakuan E dengan rata-rata 36.14% dan terendah terdapat pada perlakuan A dengan rata-rata 21.61%. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0.05$) terhadap kadar zat penyamak (tanin) terikat penyamakan dengan gambir pada kulit samak (Lampiran 5).

Hasil uji jarak berganda Duncan's menunjukkan bahwa rata-rata kadar zat penyamak (tanin) terikat penyamakan dengan gambir pada kulit kambing pada perlakuan A berbeda nyata ($P < 0.05$) dengan perlakuan B, C, D dan E. Tingginya kadar zat penyamak pada perlakuan E disebabkan oleh kadar air, kadar zat kulit mentah, kadar zat larut dalam air, dan kadar abu tak larut yang rendah pada perlakuan ini dan demikian juga sebaliknya kadar zat penyamak (tanin) terikat terendah terdapat pada perlakuan A. Menurut Novia (2009) kadar zat penyamak terikat merupakan bagian komponen yang tersisa dari pengurangan komponen air, minyak, zat larut dalam air, abu tak larut dan zat kulit mentah yang terdapat dalam kulit hasil samak. Berbeda nyatanya kadar zat penyamak pada kulit samak disebabkan oleh kandungan tanin gambir yang tinggi yang diberikan dengan konsentrasi yang berbeda pada setiap perlakuan, dimana gambir dapat menyamak

dan berikatan dengan sesamanya kemudian mengendap diantara serabut-serabut kulit. Menurut Kasim (2010), kadar zat penyamak (tanin) terikat dipengaruhi oleh sifat dan kandungan zat penyamak yang digunakan. Peningkatan kadar zat penyamak (tanin) terikat disebabkan oleh zat penyamak (tanin) gambir merupakan bahan penyamak yang mudah berpenetrasi ke dalam kulit, tetapi tidak bersenyawa dengan baik.

Purnomo (1991) selama proses penyamakan berlangsung terjadi 2 tahap dalam reaksinya yaitu, tahap pertama terjadinya reaksi antara gugus hidroksil yang terdapat dalam zat penyamak nabati dengan kolagen, tahap kedua diikuti oleh reaksi ikatan dari molekul zat penyamak dengan molekul zat penyamak lainnya yang sama sampai seluruh ruang kosong yang terdapat diantara rantai kolagen terisi seluruhnya. Pada penelitian sebelumnya, penyamakan nabati menggunakan daun/ranting gambir yang dipanaskan diatas api (didiang) sampai layu dan dikeringkan di peroleh rata-rata kadar zat penyamak (tanin) terikat 55.41% (Novia, 2009). Hasil kadar zat penyamak (tanin) terikat pada penelitian memenuhi mutu SNI. 06-0994-1989 dimana batas minimal 1.5%.

G. Derajat Penyamakan

Hasil analisis statistik tentang derajat penyamakan penyamakan dengan gambir pada kulit kambing dapat dilihat pada Tabel 9 dibawah ini.

Tabel 9. Rataan Derajat Penyamakan pada Kulit Samak dengan Gambir.

| Perlakuan | Derajat Penyamakan (%) |
|-----------|------------------------|
| A | 48.58 ^e |
| B | 54.49 ^d |
| C | 65.46 ^c |
| D | 95.42 ^b |
| E | 108.88 ^a |

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

Dari Tabel 9 dapat dilihat bahwa rataan derajat penyamakan dengan gambir pada kulit kambing tertinggi terdapat pada perlakuan E dengan rataan 108.88% dan terendah terdapat pada perlakuan A dengan rataan 48.58%. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0.05$) terhadap kadar zat penyamak (tanin) terikat penyamakan dengan gambir pada kulit samak (Lampiran 5).

Hasil uji jarak berganda Duncan's menunjukkan, bahwa rataan derajat penyamakan kulit samak dengan gambir pada perlakuan A memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0.05$) dengan perlakuan B dan C, D dan E. Rendahnya derajat penyamakan pada perlakuan A karna pemberian konsentrasi gambir yang juga masih rendah, mengakibatkan tanin terikat yang masih rendah dan kadar zat kulit mentah yang masih tinggi sehingga mengakibatkan derajat penyamakan lebih rendah di dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Menurut Ibrahim dkk. (2005) larutan zat penyamak yang encer akan memiliki molekul zat penyamak yang kecil, daya ikat kecil, penetrasi cepat dan merata. Menurut Novia (2009), Derajat penyamakan (tingkat kemasakan kulit tersamak) merupakan jumlah zat penyamak (tanin) yang dapat terikat pada kulit dibandingkan dengan kadar protein (zat kulit mentah) dari kulit hasil samak dengan gambir. Hal ini menunjukkan seberapa

Standar Nasional Indonesia (SNI) 06-0994-1989 menyatakan, jika derajat penyamakan terlalu tinggi menandakan bahwa bahan penyamakannya tinggi dan menyebabkan kulit masak sempurna serta baik fisiknya, sedangkan terlalu rendah menandakan kulit belum masak. Pada penelitian sebelumnya penyamakan nabati menggunakan gambir dengan konsentrasi 4% didapatkan derajat penyamakan 36,80% dan penyamakan nabati menggunakan limbah gambir dengan konsentrasi 4% didapatkan derajat penyamakan 21,65% (Gustriyeni, dkk. 2009). Penyamakan nabati menggunakan kulit kayu akasia dengan konsentrasi 6% diperoleh derajat

perlakuan. Derajat penyamakan tertinggi terdapat pada perlakuan E. Tingginya derajat penyamakan pada perlakuan E seiring dengan peningkatan konsentrasi gambir, dimana semakin tinggi penambahan konsentrasi gambir penambahan akan menghasilkan derajat penyamakan yang lebih tinggi. Sesuai dengan Akademi Teknologi Kulit (1985) dalam Nugraha (1999) menyatakan, jumlah tanin yang terikat pada kulit dipengaruhi oleh banyaknya tanin yang dapat terdifusi kedalam jaringan kulit. Menurut Ibrahim dkk. (2005) konsentrasi bahan penyamak yang tinggi diluar kulit dapat meningkatkan difusi bahan penyamak. Ditambahkan Sharpouse (1978) dalam Nugraha (1999) untuk memperoleh difusi dan penetrasi bahan penyamak yang kadar penyamakannya tinggi dapat dibantu dengan gerakan mekanis. Oleh sebab itu semakin tinggi konsentrasi bahan penyamak dapat meningkatkan jumlah tanin terikat dan menurunkan kadar zat kulit mentahnya, sehingga diperoleh derajat penyamakan yang lebih tinggi.

besaranya kulit yang dapat disamak tergantung pada komponen kimia yang terdapat dalam kulit, hasil lengkap dari komponen kimia kulit dari masing-masing

penyamakan 49.66% (Nugraha, 1999). Derajat penyamakan pada perlakuan A, B, C, D dan E memenuhi standar menurut SNI. 06-0994-1989, dimana batas minimal derajat penyamakan menurut SNI. 06-0994-1989 minimal 25%.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kosenterasi penambahan gambir pada penyamakan dengan gambir terhadap kulit kambing menunjukkan berbeda nyata ($P < 0.05$) terhadap kadar air, kadar zat kulit mentah, kadar zat larut dalam air, kadar zat penyamak (tanin) terikat, dan derajat penyamakan dan berbeda tidak nyata ($P > 0.05$) terhadap kadar abu dan kadar minyak. Kosentrasi penambahan 25% gambir merupakan konsentrasi terbaik, dimana diperoleh kadar air 17.06%, kadar zat kulit mentah 42.47%, kadar lemak/minyak 7.69%, kadar zat larut dalam air 4.16 kadar abu 0.99%, kadar zat penyamak (tanin) terikat 27.63% dan derajat penyamakan 65.46%, dimana seluruh pengujian memenuhi standar mutu SNI. 06-0994-1989 dan SNI. 0253:2009.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan untuk memperhatikan pemilihan gambir yang akan digunakan sebagai bahan penyamak, dimana gambir belum dicampur dengan bahan lain untuk menjaga mutu dan keasliannya. Kulit yang disamak dengan tanin dari gambir menggunakan kosenterasi 15% sampai 35% secara keseluruhan telah tersamak dengan baik jika dilihat dari derajat penyamakannya namun, disarankan menggunakan konsentrasi gambir 25% dengan waktu pemutaran 180 menit karna diperoleh kadar minyak dan kadar zat larut dalam air yang lebih baik dibandingkan dengan kosenterasi yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Besar Kulit, Karet dan Plastik Yogyakarta. 2010. Prosedur Penyamakan Nabati. Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi. Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2010. Pemerintah Provinsi Sumatera Barat. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah. Pemerintah Provinsi Sumatera Barat.
- Badan Standarisasi Nasional. 1989. Standar Nasional Indonesia Kulit Lapis Domba/Kambing Samak Kombinasi (Khrom dan Nabati) No. 06-0463-1989. www.bsn.go.id. Diakses 22 November 2010 jam 20.00.
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. Kulit Bagian Atas Alas Kaki-Kulit Kambing. SNI No. 0253-2009.
- Bakhtiar. 2008. Diversifikasi Produk Berbasis Gambir. <http://gambircenter.wordpress.com/2008/08/04/abstrak-lokakarya-nasional/>. Diakses 2 Februari 2011. Jam 22.00.
- Dinas Peternakan Propinsi Sumatera Barat. 2010. Program Strategis Pembangunan Peternakan Provinsi Sumatera Barat. Dinas Peternakan Propinsi Sumatera Barat. Padang.
- Gustriyeni, Syafrudin, Marjali dan Yurnita. 2009. Perbedaan Daya Samak dari Bahan Penyamak (*Cube Black* Limbah Gambir) terhadap Mutu dan Tekno Ekonomi Kulit. Balai Riset dan Standarisasi Industri Sumatera Barat. Padang.
- Hambali, E. Rahman, dan Rosalia, D. 1995. Teknologi Hasil Ikutan. Proyek Peningkatan Mutu Pendidikan sarjana jurusan Teknologi pertanian. IPB. Bogor.
- Ibrahim, L., Juliyarsi, I dan Melya, S. 2005. Ilmu dan Teknologi Pengolahan Kulit. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Kasim, A. 2011. Proses Produksi dan Industri Hilir Gambir. Universitas Andalas Press. Jakarta
- Novia, D. 2009. Pengaruh Perlakuan Awal Daun/Ranting Tanaman Gambir (*uncaria gambir*) terhadap Kadar Tanin Ekstrak yang Dihasilkan dan Kemampuan Penyamakan pada Kulit Kambing. Jurnal Peternakan vol. 6 No. 1. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Nugraha, G. 1999. Pemanfaatan Tanin dari Kulit Kayu Akasia (*accacia mangium wild*) Sebagai Bahan Penyamak Nabati. Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Nurwanto dan A. S. Djarijah. 1997. Mikrobiologi Pangan – Nabati. Kanisius, Yogyakarta.

- Nurwanto dan Mulyani. 2003. Buku ajar Dasar Teknologi Hasil Ternak. Universitas diponegoro. Semarang.
- Purnomo. 1991. Penyamakan Kulit Reptil. Akademi Penyamakan Kulit. Yogyakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 1989. SNI. 06-0994-1989. Cara Uji Derajat Penyamakan (DP) Kulit samak. Dewan Standarisasi Nasional.
- Steel, R. G dan J.H Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometrik. Cetakan Kedua. Terjemahan Bambang Sumatri. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sudarmadji, S., Haryono, B dan Suhardi. 1984. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Sumarni, S. 2005. Petunjuk Praktikum Teknik Pembuatan Bahan Penyamak. Yogyakarta: ATK.
- Sumarni, S. 2009. Laporan Resmi pengujian kimiawi kulit hasil samak khrom dan kulit hasil samak ekstrak akasia. www.scribd.com/doc/29548638/Penyamakan. Diakses 1 desember 2010 jam 16.00.
- Wahyuningsih, P. 2007. Persentase Penggunaan Bahan Samak Nabati pada Kulit Kelinci Samak Berbulu Ditinjau dari Daya Serap Air dan Organoleptik (Kekuatan, Kerataan, Kilauan Bulu). Universitas Brawijaya. Malang.
- Yerimadesi. 2001. Pengaruh Penambahan Zn (II), Ni (II) dan Cu (II) Terhadap Pembentukan Kompleks Fe-Tanin. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Andalas, Padang
- Zaenab. 2008. Industri Penyamakan kulit dan dampaknya bagi lingkungan. <http://keslingmks.wordpress.com/2008/08/18/Industri-Penyamakan-kulit-dan-dampaknya-terhadap-lingkungan>. Diakses 1 Desember 2010 jam 20.00.

$$KTS = \frac{JKS}{DbS} = \frac{3.01}{12} = 0.250833$$

$$F \text{ hit K} = \frac{KTK}{KTS} = \frac{0.033333}{0.250833} = 0.13$$

$$F \text{ hit P} = \frac{KTP}{KTS} = \frac{1.715}{0.250833} = 6.84$$

Analisis Keragaman Kadar Air.

| SK | Db | JK | KT | F hitung | F table | |
|-----------|----|------|----------|----------|---------|------|
| | | | | | 0.05 | 0.01 |
| Perlakuan | 4 | 6.86 | 1.715 | 6.84** | 3.26 | 5.41 |
| Kelompok | 3 | 0.1 | 0.033333 | 0.13 | | |
| Sisa | 12 | 3.01 | 0.250833 | | | |
| Total | 19 | 9.97 | | | | |

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

Uji Lanjut Berganda Duncan (DMRT) Penilaian Kadar Air.

$$S_x = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = \sqrt{\frac{0.250833}{4}} = 0.250416154$$

Tabel SSR Signifikan 5%

| Perlakuan | SSR 5% | LSR 5% |
|-----------|--------|--------|
| 2 | 3.08 | 0.7713 |
| 3 | 3.23 | 0.8088 |
| 4 | 3.33 | 0.8339 |
| 5 | 3.36 | 0.8414 |

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

| | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| A | B | C | D | E |
| 17.7575 | 17.3525 | 17.0575 | 16.9125 | 15.9975 |

Pengujian Nilai Tengah

| perlakuan | selisih | LSR 5% | ket |
|-----------|---------|--------|-----|
| A-B | 0.4050 | 0.7713 | ns |
| A-C | 0.7000 | 0.8088 | ns |
| A-D | 0.8450 | 0.8339 | * |
| A-E | 1.7600 | 0.8414 | * |
| B-C | 0.2950 | 0.7713 | ns |
| B-D | 0.4400 | 0.8088 | ns |
| B-E | 1.3550 | 0.8339 | * |
| C-D | 0.1450 | 0.7713 | ns |
| C-E | 1.0600 | 0.8088 | * |
| D-E | 0.9150 | 0.7713 | * |

Keterangan: *) = Berbeda nyata
NS = Berbeda tidak nyata

Superskrip : A^a B^{ab} C^{ab} D^b E^c

Lampiran 2. Analisis Statistik Kadar Zat Kulit Mentah (%).

| Kelompok | Perlakuan | | | | | Total |
|-----------|-----------|---------|---------|---------|---------|--------|
| | A | B | C | D | E | |
| 1 | 45.2 | 44.93 | 44.04 | 29.79 | 30.19 | 194.15 |
| 2 | 44.96 | 43.86 | 41.08 | 33.28 | 29.09 | 192.27 |
| 3 | 45.29 | 45.06 | 45.09 | 42.92 | 39.49 | 217.85 |
| 4 | 42.69 | 41.18 | 39.66 | 38.89 | 39.07 | 201.49 |
| Jumlah | 178.14 | 175.03 | 169.87 | 144.88 | 137.84 | 805.76 |
| Rata-rata | 44.5350 | 43.7575 | 42.4675 | 36.2200 | 34.4600 | |

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t} = \frac{(805.76)^2}{20} = 32462.46$$

$$JKT = \sum_{t=1}^t \sum_{j=1}^k (Y_{ij})^2 - FK = (45.2)^2 + (44.93)^2 + \dots + (39.07)^2 - FK$$

$$= 33032.92 - 32462.46$$

$$= 570.46$$

$$JKK = \sum_{j=1}^t \frac{(Y_j)^2}{t} - FK = \frac{(194.15)^2 + (192.27)^2 + (217.85)^2 + (201.49)^2}{5} - FK$$

$$= 32543.76 - 32462.46$$

$$= 81.30$$

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

$$= \frac{(178.14)^2 + (175.03)^2 + (169.87)^2 + (144.88)^2 + (137.84)^2}{4} - FK$$

$$= 32803.81 - 32462.46 = 341.35$$

$$JKS = JKT - JKK - JKP$$

$$= 570.46 - 81.30 - 341.35 = 147.81$$

$$KTK = \frac{JKK}{DbK} = \frac{81.30}{3} = 27.10$$

$$KTP = \frac{JKP}{DbP} = \frac{341.35}{4} = 85.34$$

$$KTS = \frac{JKS}{DbS} = \frac{147.81}{12} = 12.32$$

$$F \text{ hit K} = \frac{KTK}{KTS} = \frac{27.10}{12.32} = 2.20$$

$$F \text{ hit P} = \frac{KTP}{KTS} = \frac{85.34}{12.32} = 6.93$$

Analisis Keragaman Kadar Zat Kulit Mentah.

| SK | Db | JK | KT | F hitung | F table | |
|--------------|-----------|---------------|-------|----------|---------|------|
| | | | | | 0.05 | 0.01 |
| Perlakuan | 4 | 341.35 | 85.34 | 6.93** | 3.26 | 5.41 |
| Kelompok | 3 | 81.30 | 27.10 | 2.20 | | |
| Sisa | 12 | 147.81 | 12.32 | | | |
| Total | 19 | 570.46 | | | | |

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

Uji Lanjut Berganda Duncan (DMRT) Kadar Zat Kulit Mentah.

$$S_x = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = \sqrt{\frac{12.32}{4}} = 6.0788568$$

Tabel SSR Signifikan 5%

| Perlakuan | SSR 5% | LSR 5% | SSR 1% | LSR 1% |
|-----------|--------|---------|--------|---------|
| 2 | 3.08 | 18.7229 | 4.33 | 26.3214 |
| 3 | 3.23 | 19.6347 | 4.55 | 27.6588 |
| 4 | 3.33 | 20.2426 | 4.68 | 28.4490 |
| 5 | 3.36 | 20.4250 | 4.76 | 28.9354 |

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

| | | | | |
|-------|-------|---------|---------|---------|
| A | B | C | D | E |
| 44.54 | 43.76 | 42.4700 | 36.2200 | 34.4600 |

Pengujian Nilai Tengah

| perlakuan | selisih | LSR 5% | ket |
|-----------|---------|--------|-----|
| A-B | 0.7800 | 0.7713 | * |
| A-C | 2.0700 | 0.8088 | * |
| A-D | 8.3200 | 0.8339 | * |
| A-E | 10.0800 | 0.8414 | * |
| B-C | 1.2900 | 0.7713 | * |
| B-D | 7.5400 | 0.8088 | * |
| B-E | 9.3000 | 0.8339 | * |
| C-D | 6.2500 | 0.7713 | * |
| C-E | 8.0100 | 0.8088 | * |
| D-E | 1.7600 | 0.7713 | * |

Keterangan: *) = Berbeda nyata
NS = Berbeda tidak nyata

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

Lampiran 3. Analisis Statistik Kadar Minyak (%).

| Kelompok | Perlakuan | | | | | Total |
|-----------|-----------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | A | B | C | D | E | |
| 1 | 5.71 | 9.79 | 8.41 | 7.59 | 8.79 | 40.29 |
| 2 | 8.56 | 5.73 | 9.01 | 11.09 | 8.29 | 42.68 |
| 3 | 8.22 | 9.01 | 6.32 | 7.78 | 7.39 | 38.72 |
| 4 | 6.71 | 7.39 | 7.02 | 7.44 | 9.18 | 37.74 |
| Jumlah | 29.2 | 31.92 | 30.76 | 33.9 | 33.65 | 159.43 |
| Rata-rata | 7.30 | 7.98 | 7.69 | 8.48 | 8.41 | |

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t} = \frac{(159.43)^2}{20} = 1270.90$$

$$JKT = \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^5 (Y_{ij})^2 - FK = (5.71)^2 + (9.79)^2 + \dots + (9.18)^2 - FK$$

$$= 1305.42 - 1270.90$$

$$= 34.52$$

$$JKK = \sum_{j=1}^5 \frac{(Y_j)^2}{t} - FK = \frac{(40.29)^2 + (42.68)^2 + (38.72)^2 + (37.74)^2}{5} - FK$$

$$= 1273.68 - 1270.90$$

$$= 2.78$$

$$JKP = \sum_{i=1}^4 \frac{(Y_i)^2}{k} - FK = \frac{(29.2)^2 + (31.92)^2 + (30.76)^2 + (33.9)^2 + (33.65)^2}{4} - FK$$

$$= 1274.81 - 1270.90 = 3.91$$

$$JKS = JKT - JKK - JKP = 34.52 - 2.78 - 3.91$$

$$= 27.83$$

$$KTK = \frac{JKK}{DbK} = \frac{2.78}{3} = 0.93$$

$$KTP = \frac{JKP}{DbP} = \frac{3.91}{4} = 0.9775$$

$$KTS = \frac{JKS}{DbS} = \frac{27.83}{12} = 2.32$$

$$F \text{ hit K} = \frac{KTK}{KTS} = \frac{0.93}{2.32} = 0.40$$

$$F \text{ hit P} = \frac{KTP}{KTS} = \frac{0.27}{0.250833} = 0.42$$

Analisis Keragaman Kadar Minyak.

| SK | Db | JK | KT | F hitung | F table | |
|-----------|----|-------|--------|--------------------|---------|------|
| | | | | | 0.05 | 0.01 |
| Perlakuan | 4 | 3.91 | 0.9775 | 0.42 ^{ns} | 3.26 | 5.41 |
| Kelompok | 3 | 2.78 | 0.93 | 0.40 | | |
| Sisa | 12 | 27.83 | 2.32 | | | |
| Total | 19 | 34.52 | | | | |

Keterangan: ns berbeda tidak nyata (P<0.05)

Lampiran 4. Analisis Statistik Kadar Zat Larut Dalam Air (%).

| Kelompok | Perlakuan | | | | | Total |
|-----------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | A | B | C | D | E | |
| 1 | 8.72 | 8.17 | 4.23 | 3.04 | 3.42 | 27.58 |
| 2 | 7.66 | 8.04 | 5.52 | 4.32 | 5.47 | 31.01 |
| 3 | 6.68 | 6.07 | 3.28 | 5.16 | 4.23 | 25.42 |
| 4 | 8.42 | 3.47 | 3.6 | 4.4 | 3.44 | 23.33 |
| Jumlah | 31.48 | 25.75 | 16.63 | 16.92 | 16.56 | 107.34 |
| Rata-rata | 7.8700 | 6.4375 | 4.1575 | 4.2300 | 4.1400 | |

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t} = \frac{(107.34)^2}{20} = 576.09$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k (Y_{ij})^2 - FK = (8.72)^2 + (8.17)^2 + \dots + (3.44)^2 - FK \\
 &= 647.82 - 576.09 \\
 &= 71.73
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKK &= \sum_{j=1}^T \frac{(Y_j)^2}{t} - FK = \frac{(27.58)^2 + (31.01)^2 + (25.42)^2 + (23.33)^2}{5} - FK \\
 &= 582.55 - 576.09 \\
 &= 6.46
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \sum_{i=1}^k \frac{(Y_i)^2}{k} - FK = \frac{(31.48)^2 + (25.75)^2 + (16.63)^2 + (16.92)^2 + (16.56)^2}{4} - FK \\
 &= 582.55 - 576.09 \\
 &= 46.69
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKS &= JKT - JKK - JKP = 71.73 - 6.46 - 46.69 \\
 &= 18.58
 \end{aligned}$$

$$KTK = \frac{JKK}{DbK} = \frac{6.46}{3} = 2.153333$$

$$KTP = \frac{JKP}{DbP} = \frac{46.69}{4} = 11.6725$$

$$KTS = \frac{JKS}{DbS} = \frac{18.58}{12} = 1.548333$$

$$F \text{ hit K} = \frac{KTK}{KTS} = \frac{2.153333}{1.548333} = 1.39$$

$$F \text{ hit P} = \frac{KTP}{KTS} = \frac{11.6725}{1.548333} = 7.54$$

Analisis Keragaman Kadar Zat Larut Dalam Air.

| SK | Db | JK | KT | F hitung | F table | |
|--------------|-----------|--------------|----------|-------------|---------|------|
| | | | | | 0.05 | 0.01 |
| Perlakuan | 4 | 46.69 | 11.6725 | 7.54** | 3.26 | 5.41 |
| Kelompok | 3 | 6.46 | 2.153333 | 1.39 | | |
| Sisa | 12 | 18.58 | 1.548333 | | | |
| Total | 19 | 71.73 | | | | |

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

Uji Lanjut Berganda Duncan (DMRT) Kadar Zat Larut Dalam Air.

$$S_x = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = \sqrt{\frac{1.548333}{4}} = 0.622160148$$

Tabel SSR Signifikan 5%

| perlakuan | SSR 5% | LSR 5% | SSR 1% | LSR 1% |
|-----------|--------|--------|--------|--------|
| 2 | 3.08 | 1.9163 | 4.33 | 2.6940 |
| 3 | 3.23 | 2.0096 | 4.55 | 2.8308 |
| 4 | 3.33 | 2.0718 | 4.68 | 2.9117 |
| 5 | 3.36 | 2.0905 | 4.76 | 2.9615 |

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

| | | | | |
|------|--------|--------|--------|--------|
| A | B | C | D | E |
| 7.87 | 6.4375 | 4.2300 | 4.1575 | 4.1400 |

Pengujian Nilai Tengah

| Perlakuan | Selisih | LSR 5% | ket |
|-----------|---------|--------|-----|
| A-B | 1.4325 | 0.7713 | * |
| A-C | 3.6400 | 0.8088 | * |
| A-D | 3.7125 | 0.8339 | * |
| A-E | 3.7300 | 0.8414 | * |
| B-C | 2.2075 | 0.7713 | * |
| B-D | 2.2800 | 0.8088 | * |
| B-E | 2.2975 | 0.8339 | * |
| C-D | 0.0725 | 0.7713 | ns |
| C-E | 0.0900 | 0.8088 | ns |
| D-E | 0.0175 | 0.7713 | ns |

Keterangan: *) = Berbeda nyata
NS = Berbeda tidak nyata

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

Lampiran 5. Analisis Statistik Kadar Abu Tak Larut (%).

| Kelompok | Perlakuan | | | | | Total |
|-----------|-----------|--------|--------|--------|--------|-------|
| | A | B | C | D | E | |
| 1 | 0.98 | 0.99 | 1.07 | 0.86 | 0.64 | 4.54 |
| 2 | 0.77 | 0.7 | 0.74 | 0.98 | 0.92 | 4.11 |
| 3 | 1.01 | 0.74 | 1.08 | 1.02 | 0.97 | 4.82 |
| 4 | 0.97 | 0.83 | 1.09 | 1.09 | 0.89 | 4.87 |
| Jumlah | 3.73 | 3.26 | 3.98 | 3.95 | 3.42 | 18.34 |
| Rata-rata | 0.9325 | 0.8150 | 0.9950 | 0.9875 | 0.8550 | |

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t} = \frac{(18.34)^2}{20} = 16.82$$

$$JKT = \sum_{t=1}^t \sum_{j=1}^k (Y_{ij})^2 - FK = (0.98)^2 + (0.99)^2 + \dots + (0.89)^2 - FK$$

$$= 17.19 - 16.82$$

$$= 0.37$$

$$JKK = \sum_{j=1}^T \frac{(Y_j)^2}{t} - FK = \frac{(4.54)^2 + (4.11)^2 + (4.82)^2 + (4.87)^2}{5} - FK$$

$$= 16.89 - 16.82$$

$$= 0.07$$

$$JKP = \sum_{i=1}^k \frac{(Y_i)^2}{k} - FK = \frac{(3.37)^2 + (3.26)^2 + (3.98)^2 + (3.95)^2 + (3.42)^2}{4} - FK$$

$$= 16.92 - 16.82$$

$$= 0.10$$

$$JKS = JKT - JKK - JKP = 0.37 - 0.07 - 0.10$$

$$= 0.19$$

$$KTK = \frac{JKK}{DbK} = \frac{0.07}{3} = 2.153333$$

$$KTP = \frac{JKP}{DbP} = \frac{0.10}{4} = 0.025$$

$$KTS = \frac{JKS}{DbS} = \frac{0.19}{12} = 0.015833$$

$$F \text{ hit K} = \frac{KTK}{KTS} = \frac{0.023333}{0.015833} = 1.47$$

$$F \text{ hit P} = \frac{KTP}{KTS} = \frac{0.025}{0.015833} = 1.58$$

Analisis Keragaman Kadar Abu Tak Larut.

| SK | Db | JK | KT | F hitung | F table | |
|-----------|----|------|----------|--------------------|---------|------|
| | | | | | 0.05 | 0.01 |
| Perlakuan | 4 | 0.10 | 0.025 | 1.58 ^{ns} | 3.26 | 5.41 |
| Kelompok | 3 | 0.07 | 0.023333 | 1.47 | | |
| Sisa | 12 | 0.19 | 0.015833 | | | |
| Total | 19 | 0.36 | | | | |

Keterangan: ns) = berbeda tidak nyata

Lampiran 6. Analisis Statistik Kadar Zat Penyamak (tanin) Terikat (%).

| Kelompok | Perlakuan | | | | | Total |
|-----------|-----------|---------|---------|---------|---------|--------|
| | A | B | C | D | E | |
| 1 | 21.82 | 18.63 | 25.31 | 41.5 | 41.67 | 148.93 |
| 2 | 20.33 | 24.69 | 26.65 | 33.07 | 39.94 | 144.68 |
| 3 | 21.28 | 20.94 | 26.96 | 26.78 | 32.12 | 128.08 |
| 4 | 22.99 | 30.37 | 31.61 | 31.35 | 30.81 | 147.13 |
| Jumlah | 86.42 | 94.63 | 110.53 | 132.7 | 144.54 | 568.82 |
| Rata-rata | 21.6050 | 23.6575 | 27.6325 | 33.1750 | 36.1350 | |

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t} = \frac{(568.82)^2}{20} = 16177.81$$

$$JKT = \sum_{i=1}^l \sum_{j=1}^k (Y_{ij})^2 - FK = (21.82)^2 + (18.63)^2 + \dots + (30.81)^2 - FK$$

$$= 17093.55 - 16177.81$$

$$= 915.74$$

$$\begin{aligned} JKK &= \sum_{j=1}^T \frac{(Y_j)^2}{t} - FK = \frac{(148.93)^2 + (144.68)^2 + (128.08)^2 + (147.13)^2}{5} - FK \\ &= 16232.83 - 16177.81 \\ &= 55.02 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \sum_{i=1}^k \frac{(Y_j)^2}{k} - FK \\ &= \frac{(86.42)^2 + (94.63)^2 + (110.53)^2 + (132.7)^2 + (144.54)^2}{4} - FK \\ &= 16785.31 - 16177.81 = 607.50 \end{aligned}$$

$$JKS = JKT - JKK - JKP = 915.74 - 55.02 - 607.50 = 253.22$$

$$KTK = \frac{JKK}{DbK} = \frac{55.02}{3} = 18.34$$

$$KTP = \frac{JKP}{DbP} = \frac{607.50}{4} = 151.875$$

$$KTS = \frac{JKS}{DbS} = \frac{253.22}{12} = 21.10167$$

$$F \text{ hit K} = \frac{KTK}{KTS} = \frac{18.34}{21.10167} = 0.87$$

$$F \text{ hit P} = \frac{KTP}{KTS} = \frac{151.875}{21.10167} = 7.20$$

Analisis Keragaman Kadar Zat penyamak (tanin) Terikat.

| SK | Db | JK | KT | F hitung | F table | |
|-----------|----|--------|----------|-------------|---------|------|
| | | | | | 0.05 | 0.01 |
| Perlakuan | 4 | 607.50 | 151.875 | 7.20** | 3.26 | 5.41 |
| Kelompok | 3 | 55.02 | 18.34 | 0.87 | | |
| Sisa | 12 | 253.22 | 21.10167 | | | |
| Total | 19 | 915.74 | | | | |

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

Uji Lanjut Berganda Duncan (DMRT) Derajat Penyamakan.

$$S_x = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = \sqrt{\frac{21.10167}{4}} = 7.956443929$$

Tabel SSR Signifikan 5%

| Perlakuan | SSR 5% | LSR 5% | SSR 1% | LSR 1% |
|-----------|--------|---------|--------|---------|
| 2 | 3.08 | 24.5058 | 4.33 | 34.4514 |
| 3 | 3.23 | 25.6993 | 4.55 | 36.2018 |
| 4 | 3.33 | 26.4950 | 4.68 | 37.2362 |
| 5 | 3.36 | 26.7337 | 4.76 | 37.8727 |

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

| | | | | |
|--------|-------|----------|---------|---------|
| E | D | C | B | A |
| 144.54 | 132.7 | 110.5300 | 94.6300 | 86.4200 |

Pengujian Nilai Tengah

| Perlakuan | Selisih | LSR 5% | ket |
|-----------|---------|--------|-----|
| E-D | 11.8400 | 0.7713 | * |
| E-C | 34.0100 | 0.8088 | * |
| E-B | 49.9100 | 0.8339 | * |
| E-A | 58.1200 | 0.8414 | * |
| D-C | 22.1700 | 0.7713 | * |
| D-B | 38.0700 | 0.8088 | * |
| D-A | 46.2800 | 0.8339 | * |
| C-B | 15.9000 | 0.7713 | * |
| C-A | 24.1100 | 0.8088 | * |
| B-A | 8.2100 | 0.7713 | * |

Keterangan: *) = Berbeda nyata

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

Lampiran 7. Analisis Statistik Derajat Penyamakan (%).

| Kelompok | Perlakuan | | | | | Total |
|-----------|-----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| | A | B | C | D | E | |
| 1 | 48.27 | 41.46 | 57.47 | 139.31 | 138.03 | 424.54 |
| 2 | 45.22 | 56.29 | 64.87 | 99.37 | 137.29 | 403.04 |
| 3 | 46.99 | 46.47 | 59.79 | 62.39 | 81.34 | 296.98 |
| 4 | 53.85 | 73.75 | 79.7 | 80.61 | 78.86 | 366.77 |
| Jumlah | 194.33 | 217.97 | 261.83 | 381.68 | 435.52 | 1491.33 |
| Rata-rata | 48.5825 | 54.4925 | 65.4575 | 95.4200 | 108.8800 | |

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t} = \frac{(1491.33)^2}{20} = 111203.26$$

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

$$= (48.27)^2 + (41.46)^2 + \dots + (78.86)^2 - FK$$

$$= 129814.67 - 111203.26 = 18611.41$$

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

$$= \frac{(424.54)^2 + (403.04)^2 + (296.98)^2 + (366.77)^2}{5} - FK$$

$$= 113078.56 - 111203.26$$

$$= 1875.30$$

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

$$= \frac{(194.33)^2 + (217.97)^2 + (261.83)^2 + (381.68)^2 + (435.52)^2}{4} - FK$$

$$= 122296.83 - 111203.26$$

$$= 11093.57$$

$$\begin{aligned} \text{JKS} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} = 18611.41 - 1875.30 - 11093.57 \\ &= 5642.54 \end{aligned}$$

$$\text{KTK} = \frac{\text{JKK}}{\text{DbK}} = \frac{1875.30}{3} = 625.1$$

$$\text{KTP} = \frac{\text{JKP}}{\text{DbP}} = \frac{11093.57}{4} = 2773.393$$

$$\text{KTS} = \frac{\text{JKS}}{\text{DbS}} = \frac{5642.54}{12} = 470.2117$$

$$\text{F hit K} = \frac{\text{KTK}}{\text{KTS}} = \frac{625.1}{470.2117} = 1.33$$

$$\text{F hit P} = \frac{\text{KTP}}{\text{KTS}} = \frac{2773.393}{470.2117} = 5.90$$

Analisis Keragaman Derajat Penyamakan.

| SK | Db | JK | KT | F hitung | F table | |
|-----------|----|----------|----------|----------|---------|------|
| | | | | | 0.05 | 0.01 |
| Perlakuan | 4 | 11093.57 | 2773.393 | 5.90** | 3.26 | 5.41 |
| Kelompok | 3 | 1875.3 | 625.1 | 1.33 | | |
| Sisa | 12 | 5642.54 | 470.2117 | | | |
| Total | 19 | 18611.41 | | | | |

Keterangan: ns) = berbeda tidak nyata

Uji Lanjut Berganda Duncan (DMRT) Derajat Penyamakan.

$$S_x = \sqrt{\frac{\text{KTS}}{r}} = \sqrt{\frac{5642.54}{4}} = 37.55842116$$

Tabel SSR Signifikan 5%

| Perlakuan | SSR 5% | LSR 5% | SSR 1% | LSR 1% |
|-----------|--------|----------|--------|----------|
| 2 | 3.08 | 115.6799 | 4.33 | 162.6280 |
| 3 | 3.23 | 121.3137 | 4.55 | 170.8908 |
| 4 | 3.33 | 125.0695 | 4.68 | 175.7734 |
| 5 | 3.36 | 126.1963 | 4.76 | 178.7781 |

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

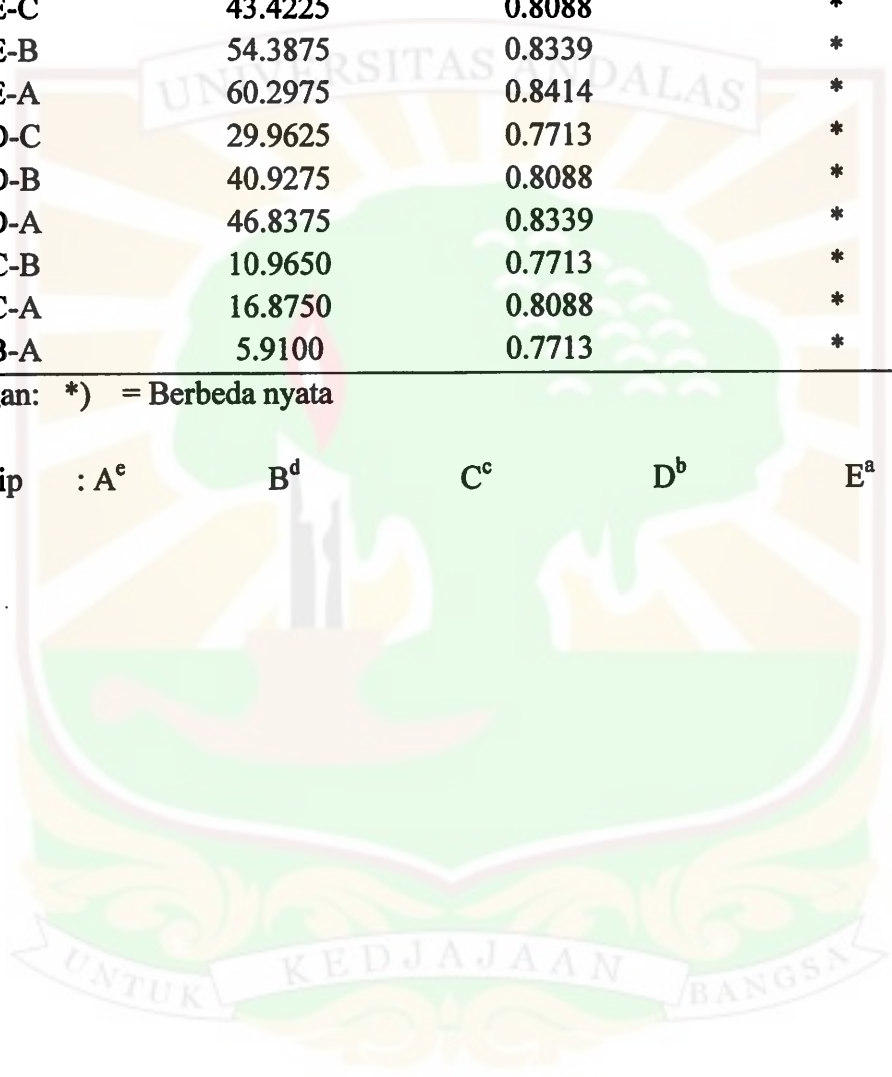
| | | | | |
|--------|-------|---------|---------|---------|
| E | D | C | B | A |
| 108.88 | 95.42 | 65.4575 | 54.4925 | 48.5825 |

Pengujian Nilai Tengah

| Perlakuan | Selisih | LSR 5% | Ket |
|-----------|---------|--------|-----|
| E-D | 13.4600 | 0.7713 | * |
| E-C | 43.4225 | 0.8088 | * |
| E-B | 54.3875 | 0.8339 | * |
| E-A | 60.2975 | 0.8414 | * |
| D-C | 29.9625 | 0.7713 | * |
| D-B | 40.9275 | 0.8088 | * |
| D-A | 46.8375 | 0.8339 | * |
| C-B | 10.9650 | 0.7713 | * |
| C-A | 16.8750 | 0.8088 | * |
| B-A | 5.9100 | 0.7713 | * |

Keterangan: *) = Berbeda nyata

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



Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian

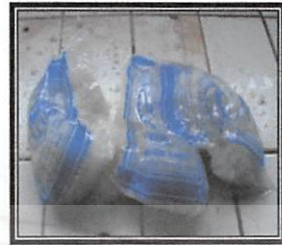
1. Bahan-Bahan Penyamakan Kulit



Gambir



Gambir yang dihaluskan



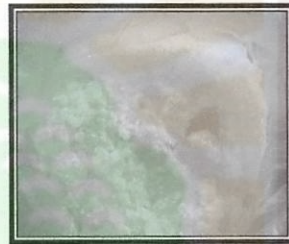
Garam dapur



Pupuk Za



Na₂S



Na format



Teepol



Formid acid



H₂SO₄



Soda abu

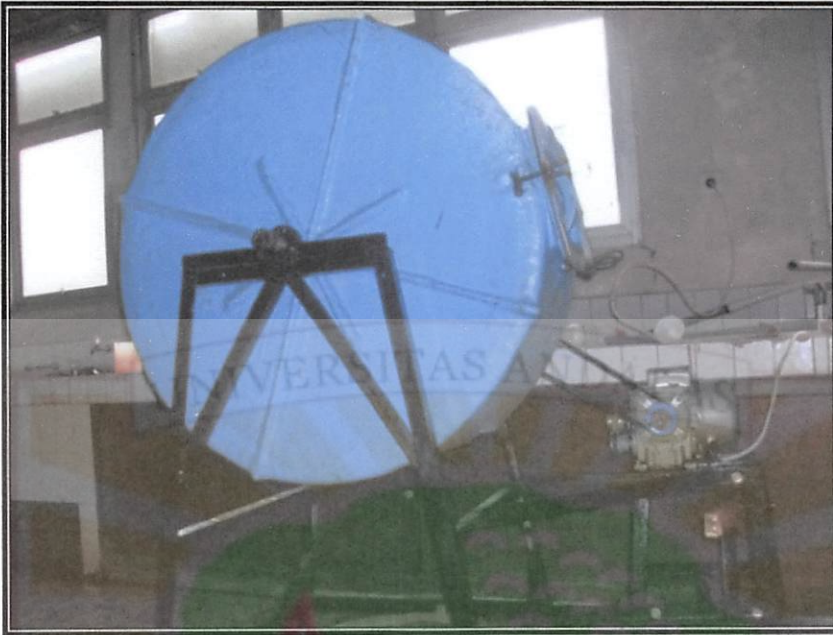


Soda kue



Kapur tohor

2. Alat-Alat Penyamakan



Tanning drum



Pisau buang daging



Kertas pH



Pisau



Baskom/ember



Timbangan



Batu gilingan

3. Proses Penyamakan



Kulit kambing segar



Pengapuran



Buang daging



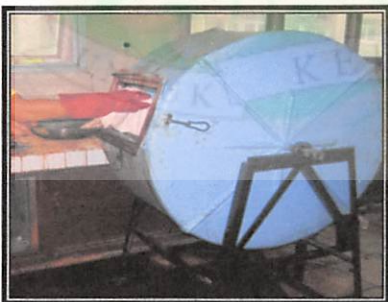
Penimbangan berat bloten



Buang kapur



Bating



Pengasaman



Cek pH



Penyamakan nabati gambir



Netralisir



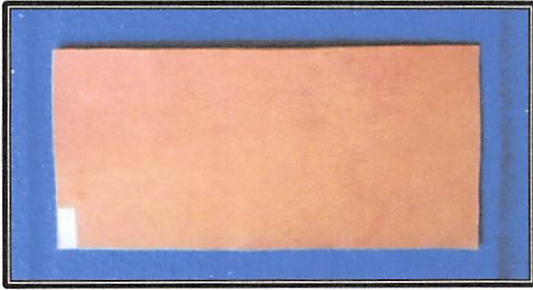
Pencucian



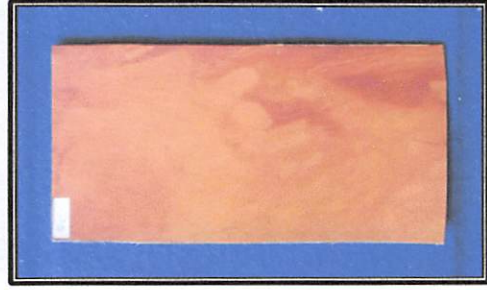
Pementangan kulit



4. Dokumentasi hasil Penelitian



Penyamakan gambir 15%



Penyamakan gambir 20%



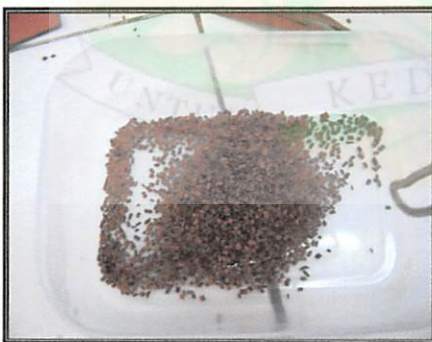
Penyamakan gambir 25%



Penyamakan gambir 30%



Penyamakan gambir 35%



Sampel setelah dihaluskan

5. Alat Pengujian Mutu Kimiawi Kulit Samak

a. Uji Kadar Air



Oven

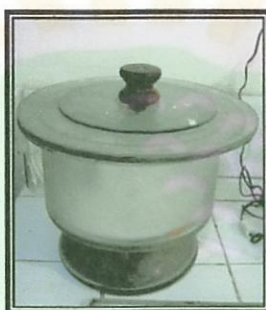


Cawan kaca

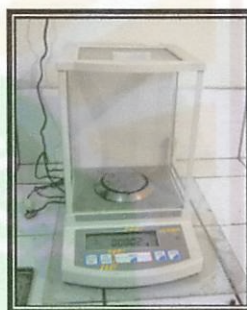
b. Uji Kadar lemak



Ekstraksi soxhlet



Desikator



Timbangan analitik

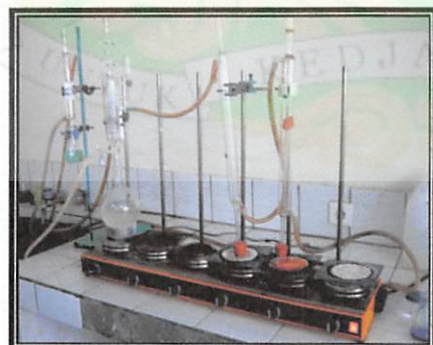
c. Uji Kadar Zat Kulit Mentah



Lemari asam



Destruksi Kjeldahl



Destilasi Kjeldahl

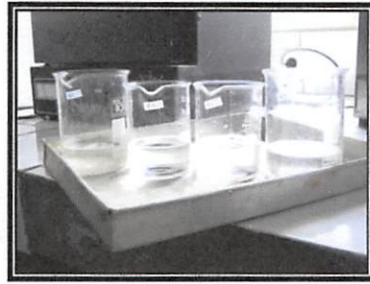


Buret

d. Uji Kadar Zat Larut Dalam Air

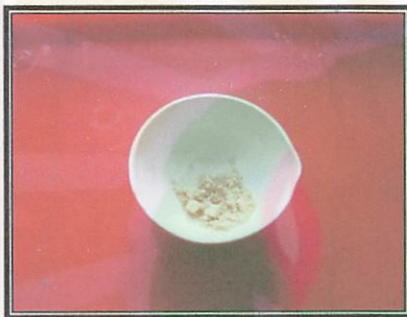


Water bath



Gelas ukur

e. Uji Kadar Abu Tak larut dalam Air



Cawan porselen



Tannur

RIWAYAT HIDUP



Jasri Helson lahir pada tanggal 13 Juli 1988 di Pinariman Kajai, Kec. Talamau, Kab. Pasaman barat. Merupakan anak ke dua dari empat orang bersaudara, dari pasangan Ayahanda Jufri Darman dan Ibunda Masnina.

Pada tahun 2001 penulis menamatkan Sekolah Dasar di SDN 16 Tanjung Beruang dan menyelesaikan Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama di MTsM Kajai pada tahun 2004. Kemudian pada tahun 2007 penulis menyelesaikan pendidikan lanjutan tingkat atas di SMK N I Talamau. Pada bulan September 2007 tercatat sebagai mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang melalui jalur PMDK dengan program studi Teknologi Hasil Ternak. Pada tanggal 12 Juli 2010 - 31 Agustus 2010, penulis melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Nagari Padang Limau Sundai, Kec. Sangir Jujuan, Kab. Solok Selatan. Kemudian melaksanakan *Farm Experience* dari tanggal 10 Maret 2010 sampai 24 Agustus 2010 di Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang.

Selama menjalani pendidikan di Fakultas Peternakan Universitas Andalas, penulis aktif di Organisasi Resimen Mahasiswa (Menwa) Universitas Andalas periode 2008 sampai 2011. Pada tanggal 7 Agustus sampai 28 Oktober 2011 penulis melakukan penelitian di Laboratorium Fakultas Peternakan Universitas Andalas dan Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknik Pertanian Universitas Andalas.

JASRI HELSON