

TUGAS AKHIR
PENGARUH PERBAIKAN FORMULASI *LIMING*
TERHADAP KULIT KAMBING AWETAN GARAMAN
DI UD. NOGOSARI LEATHER,
LUMAJANG, JAWA TIMUR



KEMENTRIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI
POLITEKNIK ATK YOGYAKARTA

2021

TUGAS AKHIR

**PENGARUH PERBAIKAN FORMULASI *LIMING*
TERHADAP KULIT KAMBING AWETAN GARAMAN
DI UD. NOGOSARI LEATHER,
LUMAJANG, JAWA TIMUR**



D disusun Oleh :

RYAN NUNO SASHANTRI

NIM. 1801038

**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI
POLITEKNIK ATK YOGYAKARTA**

2021

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH PERBAIKAN FORMULASI *LIMING* TERHADAP KULIT KAMBING AWETAN GARAMAN DI UD. NOGOSARI LEATHER, LUMAJANG, JAWA TIMUR

Disusun oleh :

RYAN NUNO SASHANTRI

NIM .1801038

Program Studi Teknologi Pengolahan Kulit

Pembimbing I,

Dr. Ir. Dwi Wulandari, MP, IPU, ASEAN Eng.
NIP. 19660205 199403 2 002

Pembimbing II,

Elis Nurbalia, B.Sc., S.T., M.Eng.
NIP. 19641210 199003 2 002

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Karya Akhir dan dinyatakan memenuhi salah satu syarat yang diperlukan untuk mendapat Derajat Ahli Madya Diploma III (D3) Politeknik ATK Yogyakarta.
Tanggal : 20 Agustus 2021

DEWAN PENGUJI

Ketua

Dr. Prasetyo Hermawan, S.T., M.Si.
NIP. 19751110 200112 1 005

Anggota

Mustafidah Udkhivati, M.Sc.
NIP. 19900702 201502 2 001

Dr. Ir. Dwi Wulandari, MP, IPU., ASEAN Eng.
NIP. 19660205 199403 2 002

Yogyakarta, 20 Agustus 2021
Direktur Politeknik ATK Yogyakarta



Drs. Sugianto, S.Sn, M.Sn
NIP. 19660101 199403 1 008

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah AWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas karya akhir ini. Penulisan tugas karya akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Diploma III (D3) Program Studi Teknologi Pengolahan Kulit Politeknik ATK Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa penyusunan karya akhir ini tidak akan tersusun dengan baik tanpa adanya bantuan dari banyak pihak berupa tenaga, waktu, maupun ilmu pengetahuan yang telah diberikan. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih terhadap :

1. Orang tua dan adik – adik penulis yang selalu men-*support* hingga saat ini.
2. Drs. Sugiyanto, S.Sn., M.Sn. Direktur Politeknik ATK Yogyakarta.
3. Sofwan Siddiq Abdullah, A.Md., S.T. M.Sc., selaku ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Kulit.
4. Dr. Ir. Dwi Wulandari, Mp. IPU. ASEAN Eng., selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir.
5. Elis Nurbalia, B.Sc., S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
6. Dr. Prasetyo Hermawan, S.T., M.Si. selaku Ketua Dewan Penguji Tugas Akhir.
7. Mustafidah Udkiyati, M.Sc. Selaku Penguji Tugas Akhir.

8. Pimpinan, staf, dan karyawan UD. Nogosari Leather atas kesempatan yang telah diberikan.
9. Rian Kurniawan, A.Md.Tk, sebagai pembimbing lapangan di UD. Nogosari Leather.
10. Semua pihak yang telah membantu proses penyusunan karya akhir ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan karya akhir ini belum sempurna dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu kirtik dan saran yang membangun dari pembaca sangat diperlukan untuk bisa menjadi lebih baik. Penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat untuk seluruh pembaca.

Yogyakarta, 20 Agustus 2021

Penulis

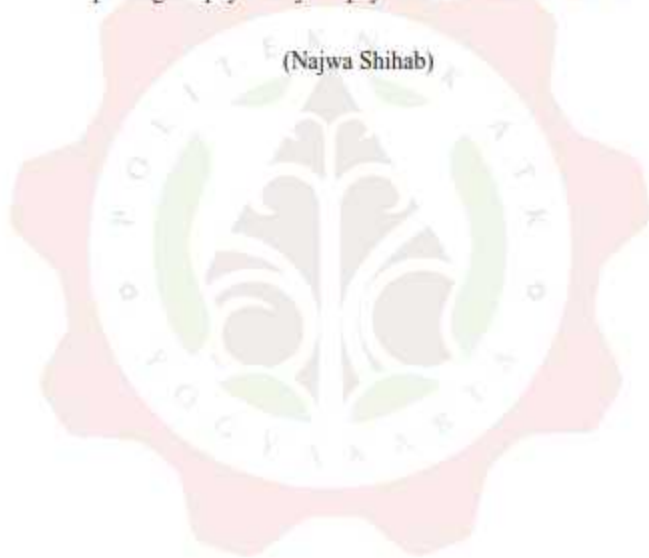
MOTTO

“Semester yang buruk atau satu nilai yang buruk, tidak akan menentukan masa depanmu”

(Olivia Alnes)

“Wisuda itu panggung, bukan bukti. Pembuktian bukan dengan toga dan ijazah, tapi dengan upaya dan jerih payah dan itu dimulai hari ini”

(Najwa Shihab)



PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Diri sendiri yang telah berjuang untuk menyelesaikan kuliah dan menyelesaikan tugas akhir.
2. Bapak dan Ibu serta Adik – adikku tercinta yang selama ini tidak ada henti hentinya memberikan semangat, *support*, dan doa dalam menyelesaikan kuliah.
3. Pimpinan, staf, dan karyawan UD. Nogosari Leather yang telah bersedia menyediakan tempat magang, menerima kami dengan baik, dan memberikan ilmu dan pengalaman yang berharga.
4. Rian Kurniawan, terimakasih telah memberikan bantuan, dukungan, serta berkenan membagikan ilmunya selama proses magang.
5. Teman TPK yang sudah memberikan banyak kenangan dan cerita selama masa kuliah ini.
6. Sahabat magang Indra Setiawan yang telah membantu dan mendukung selama proses magang dan penysusunan karya akhir.
7. Keluarga besar PSHT Krapyak, terimakasih atas pelajaran baru yang telah diberikan, dukungan selama masa kuliah di Yogyakarta, serta kenangan manis di setiap pertemuanya.
8. Yuni Alfina, terimakasih atas perhatian dan dukunganya selama ini, terimakasih selalu menemani perjuangan selama di Yogyakarta, terimakasih juga atas kenangan manis yang sudah diberikan di kota yang istimewa ini.
9. Serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terimakasih atas semua bantuan dan dukunganya.

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
PERSEMBAHAN.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB I.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan	2
C. Tujuan Karya Akhir.....	2
D. Manfaat karya Akhir.....	2
BAB II.....	4
A. Histologi Kulit	4
B. Kulit Kambing	5
C. Pengolahan Kulit.....	6
D. <i>Beam House Operation</i>	6
E. <i>Liming</i>	8
1. Kapur (Ca(OH)_2).....	9
2. Natrium Sulfida (Na_2S).....	10
BAB III.....	12
A. Tempat dan Waktu Pelaksanaan Magang Kerja Industri.....	12
B. Metode Pengambilan Data.....	12
C. Materi Tugas Akhir.....	13
D. Formulasi dan Tahapan Proses	26
BAB IV.....	42
A. Hasil.....	42
B. Pembahasan.....	44
C. Pengaruh Penambahan Kapur dan Natrium Sulfida Terhadap Kulit	46

BAB V	48
A. Kesimpulan	48
B. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	50



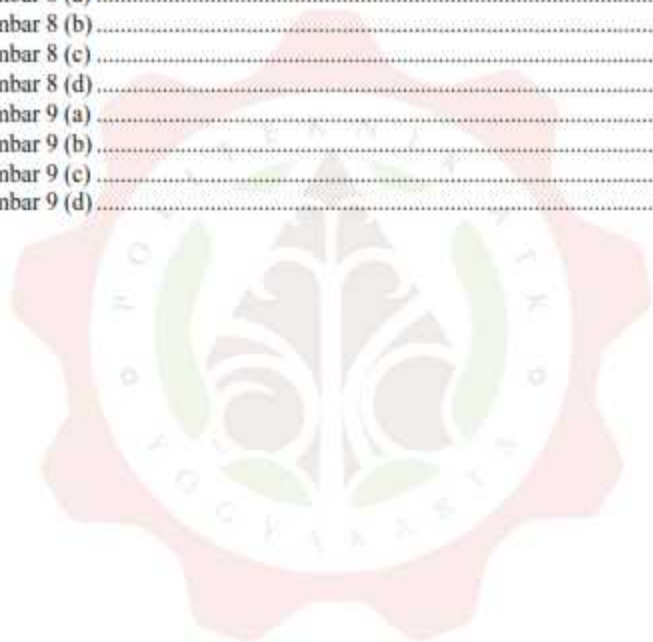
DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kualitas Kulit Kambing Awetan Garaman	14
Tabel 2. Formulasi BHO Perusahaan.....	26
Tabel 3. Formulasi Trial.....	28



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Alur Proses BHO (Purnomo, 2015)	7
Gambar 2 Sarung Tangan Karet.....	21
Gambar 3. Sepatu Boot	22
Gambar 4. Pisau Scudding.....	22
Gambar 5. Drum Proses.....	25
Gambar 6. Mesin Fleshing	25
Gambar 7 Tahapan Proses BHO	32
Gambar 8 (a)	43
Gambar 8 (b)	43
Gambar 8 (c)	43
Gambar 8 (d)	43
Gambar 9 (a)	44
Gambar 9 (b)	44
Gambar 9 (c)	44
Gambar 9 (d)	44



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Magang	51
Lampiran 2. Lembar Kerja Harian Magang	52



INTISARI

Tujuan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbaikan formulasi *liming* terhadap perbaikan penghilangan bulu. Bahan baku yang digunakan dalam *trial* penyelesaian masalah yaitu kulit kambing awetan garam dengan kualitas afkir sebanyak 4 lembar, bahan kimia yang digunakan dalam proses pengapuran (*liming*) yaitu natrium sulfida dan kapur serta alat dan mesin yang digunakan adalah pisau *scudding*, drum *liming*, mesin *fleshing*. Metode yang digunakan pada proses *liming* yaitu (1) metode *observasi*, (2) metode *interview*, (3) praktik kerja langsung, (4) studi pustaka. Perbaikan formulasi dilakukan dengan mengubah persentase kapur dan natrium sulfida yang pada formula awal digunakan sebanyak 3% dan 3%, menjadi 3,5% dan 3,5%. Perbaikan formulasi menghasilkan kulit yang bersih tanpa menyisakan bulu halus atau akar bulu (*scud*).

Kata Kunci : *Liming*, Kulit kambing, Bulu Halus, Kapur, Natrium Sulfida



ABSTRACT

The purpose of this final task is to find out the effect of liming formulation improvement on the improvement of hair removal. The raw materials used in the trial of solving the problem are goatskin salt with a quality of 4 sheets, chemicals used in the process of calcification (liming) namely sodium sulfide and lime and tools and machines used are scudding knives, liming drums, fleshing machines. The methods used in the liming process are (1) observation methods, (2) interview methods, (3) direct working practices, (4) library studies. The formulation improvement was made by changing the percentage of lime and sodium sulfide that in the initial formula was used as much as 3% and 3%, to 3.5% and 3.5%. The improvement of the formulation results in clean skin without leaving fine fur or feather roots (scud).

Keywords: *Liming, Goatskin, Fine Fur, Lime, Sodium Sulfide*



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Proses penyamakan kulit terdapat empat proses besar yaitu BHO, *tanning*, *pasca tanning*, *finishing*. Dalam proses BHO terdapat proses *soaking*, *liming*, *deliming*, *bating*, *degreasing*, dan *pickling*. Pada proses ini bertujuan untuk menciptakan ruang pada kulit. Pada proses ini juga untuk memperpanjang waktu penyimpanan kulit.

Liming atau pengapuran merupakan proses untuk menghilangkan atau merusak lapisan epidermis yang dimana terdapat tempat melekatnya bulu pada kulit, menghilangkan bulu kasar, bulu halus yang terdapat pada kulit, dan menghilangkan materi yang tidak terpakai seperti protein globular. Pada proses *liming* ini akan menyebabkan struktur kulit akan lebih longgar karena pada saat proses *liming* ini terjadi pemecahan budel serat (*fiber*) menjadi serat yang lebih halus (*fibril*) dan penghilangan protein protein yang tidak diperlukan.

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi proses *liming* ini sehingga proses tidak berjalan dengan sempurna. Kendala yang ditemukan adalah terdapat bulu halus yang belum terlepas pada kulit *pickle*. Dilakukan *trial* untuk mengatasi masalah tersebut dengan menggunakan perbandingan persentase kapur dan natrium sulfida dengan tujuan untuk memaksimalkan proses *liming*. Pada proses *liming* bila ada bulu yang tidak terlepas akan menurunkan kualitas kulit dan tidak akan hilang sampai proses *finishing*.

Berdasarkan latar belakang tersebut, dalam pembuatan tugas akhir ini penulis tertarik untuk mengambil judul **“PENGARUH PERBAIKAN FORMULASI *LIMING* TERHADAP KULIT KAMBING AWETAN GARAMANDI UD. NOGOSARI LEATHER, LUMAJANG, JAWA TIMUR”**

B. Permasalahan

Berdasarkan pengamatan selama kegiatan magang di UD. Nogosari Leather dalam proses BHO dapat ditemukan permasalahan yaitu terdapat bulu halus atau akar bulu (*scud*) pada kulit *pickle*. Hal tersebut dapat menurunkan kualitas kulit. Bahasan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

1. Faktor apa saja yang perlu diperhatikan sehingga menyebabkan tidak hilangnya bulu halus pada proses *liming*?
2. Bagaimana pengaruh penambahan kapur dan natrium sulfida terhadap kulit kambing awetan garam tabur?

C. Tujuan Karya Akhir

Tujuan pembuatan karya akhir ini yaitu sebagai berikut :

1. Mengetahui faktor – faktor yang menyebabkan tidak hilangnya bulu halus pada proses *liming*.
2. Mengetahui pengaruh penambahan kapur dan natrium sulfida terhadap kulit kambing awetan garam tabur.

D. Manfaat karya Akhir

Manfaat dari penulisan karya akhir ini adalah :

1. Menambah wawasan pengetahuan dan referensi dalam bidang penyamakan kulit khususnya pada proses *liming*.

2. Mendapatkan pengalaman kerja langsung di pabrik penyamakan kulit untuk bekal dikemudian hari.
3. Memberikan informasi bagi perusahaan mengenai faktor yang dapat diperhatikan dalam pelaksanaan proses pengapuran (*liming*) kulit kambing awetan garam tabur di UD. Nogosari Leather.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Histologi Kulit

Menurut Covington (2009) inti dari pengolahan kulit adalah bahan baku, *hide*, dan *skin*. Secara Histologis kulit dibagi menjadi tiga lapisan, yaitu lapisan epidermis, dermis (*corium*), dan subkutis. Lapisan epidermis ini adalah lapisan paling luar dari kulit, lapisan epidermis ini berfungsi sebagai pelindung hewan dari lingkungannya ; lapisan ini terdiri dari yang disebut “*soft – keratin*” dengan ciri memiliki kandungan *cystine* yang lebih rendah dibandingkan dengan *cysteine*, sedikit oksidasi dari gugus thiol ke gugus ikatan silang sulfida (Covington, 2009). Kandungan Lapisan dermis (*Corium*) adalah bagian pokok tenunan kulit yang diperlukan dalam penyamakan kulit, karena lapisan ini sebagian besar ($\pm 80\%$) terdiri dari jaringan serat kolagen yang dibangun oleh tenunan pengikat. Lapisan subkutis disebut juga lapisan lapisan hipodermis yang merupakan lapisan paling bawah yang terdiri dari tenunan pengikat yang longgar, pada lapisan ini banyak terdapat daging, pembuluh darah, tenunan syaraf dan tenunan lemak, lapisan subkutis berfungsi sebagai pembatas antara bagian kulit dan bagian daging. Pada proses penyamakan kulit, lapisan yang dipertahankan dan berikatan dengan bahan penyamak adalah lapisan dermis (BASF, 2007).

Kulit terdiri dari protein kolagen dan merupakan sifat dan kemungkinan untuk memodifikasi kimia dari perotein ini dimana memberikan kesempatan penyamak untuk membuat produk dari bahan baku awal (Covington, 2009).

B. Kulit Kambing

Kambing dan domba di Indonesia pada umumnya diperdagangkan berdasarkan ukuran garis punggung kulitnya, terutama awetan garam. Di Indonesia banyak digunakan untuk *lining* (lapis), garmen dan sarung tangan, hanya sebagian kecil untuk atasan sepatu. Banyaknya varietas jenis kambing dan domba dilapangan kadang menjadi kendala tersendiri karena variabel faktor jenis kulit akan menghasilkan hasil kulit yang bervariasi walaupun diproses dalam satu drum.

Kambing ini biasanya mempunyai panjang garis punggung dibawah 1 meter mempunyai luas kulit antara 4,5 – 5,5 *sqft* (*square feet*) serta tebal. Jenis ini lebih tepat untuk atasan sepatu, nappa atau *suede*. Jenis kambing lainya adalah Jawarandu. Kulit kambing dari Jawarandu biasanya lebih panjang dan luas sedikit dibandingkan dengan kulit kambing kacangan. Umumnya mempunyai garis punggung diatas 1 meter dengan luas kulit 5,5 – 6,5 *sqft* (*square feet*). Kulit kambing ini umumnya diperuntukkan untuk kulit atasan sepatu, garmen. Jenis kulit kambing etawa dan turunanya biasanya mempunyai panjang garis punggung diatas 1,2 meter dengan luas kulit mencapai 8 *sqft* (*square feet*) bahkan lebih. Kulit kambing etawa pada umumnya digunakan untuk kulit garmen, *lining* atau lapis (Purnomo, 2015).

Menurut O'Flaherty (1978), kulit kambing dibandingkan dengan kulit domba mempunyai susunan serat yang lebih padat dan mudah dikenali. Kulit kambing adalah kulit yang memiliki spesifikasi tersendiri, yaitu disamping berukuran kecil, juga secara alami tipis (Sunarto, 2001).

C. Pengolahan Kulit

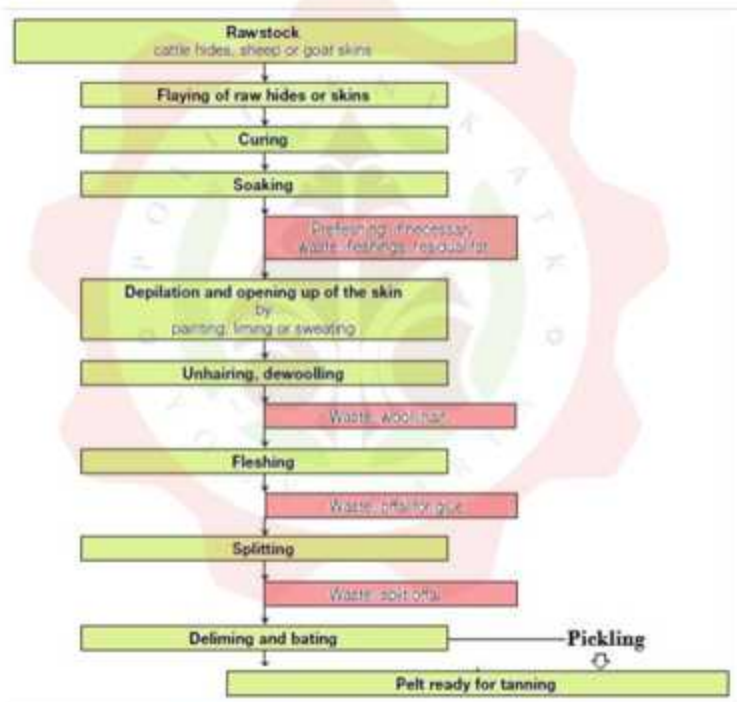
Menurut Purnomo (2014) secara umum tahapan proses penyamakan dapat dikelompokkan menjadi empat tahapan besar. Tahapan yang pertama yaitu BHO atau *Beam House Operation*, yaitu meliputi proses *soaking, liming & unhairing, fleshing, deliming, bating, dan pickling*. Tahap kedua, ketiga, dan keempat yaitu *tanning, pasca tanning, dan finishing*. Proses penyamakan kulit adalah suatu rangkaian proses dalam upaya merubah kulit mentah menjadi kulit jadi atau *finish leather*. Mekanismenya penyamakan kulit prinsipnya adalah memasukkan bahan tertentu yang disebut bahan penyamakan ke dalam anyaman atau jaringan serat kulit sehingga terjadi ikatan kimia antara bahan penyamak dengan serat kulit. setelah terjadi ikatan antara serat kulit dengan bahan kimia atau tersamak, menjadikan kulit lebih tahan terhadap pengaruh biologis, fisis, maupun *chemist* (Thortensen, 1993).

D. *Beam House Operation*

Pada proses *beam house* ini sangatlah penting, hal ini dikarenakan kualitas kulit tergantung pada proses ini. Kegagalan pada proses *beam house* ini akan sulit diperbaiki pada proses berikutnya. Menurut Purnomo (2015) tahapan proses *beam house* merupakan tahapan yang menentukan dalam penyamakan kulit dan sangat erat hubungannya dengan hasil akhir kulit jadinya. Kegagalan dalam proses ini akan sulit diperbaiki pada proses selanjutnya. Dalam proses *beam house* ini meliputi dari perlakuan kulit untuk penyimpanan dalam jangka yang panjang dan juga sampai untuk mempersiapkan kulit untuk proses penyamakan selanjutnya. Proses yang ada dalam *beam house operation* ini

meliputi *soaking*, *liming* (pengapuran), *deliming* (penghilangan kapur), *bating*, *pickling* (pengasaman).

Menurut Purnomo (2015) istilah *beam house* muncul karena pada awal proses dilakukan pada ruangan, tempat, rumah yang didalamnya terdapat alat *beam* yaitu tatakan kayu yang melengkung tempat membuang bulu dan daging kulit yang akan disamak. Kini istilah BHO meliputi :



Gambar 1. Alur Proses BHO (Purnomo, 2015)

Beam House pada penyamakan kulit meliputi perlakuan pada kulit *hide* atau *skin* dari penyimpanan kulit mentah hingga persiapan untuk penyamakan, antara lain proses *soaking* (perendaman), *trimming* (perapihan), *liming*

(pengapuran), *dehairing & scudding* (buang bulu dan bolot), *deliming & bating* (buang kapur & bating), *degreasing* (buang lemak), *bleaching* (pemucatan), *pickling* (pengasaman). Proses *beam house* ini dapat diartikan merupakan tempat atau rumah untuk mengerjakan atau mengolah segala macam kulit mentah baik kulit tersebut awet kering, awet garaman maupun kulit segar yang baru dilepas dari hewannya, sehingga kulit tersebut siap untuk menghadapi atau bereaksi dengan kemikalia atau bahan penyamakan (Purnomo, 1991).

Tujuan dari *beam house* adalah untuk mempersiapkan *pelt* untuk proses *tanning*. Tujuan lain dalam *beam house* yaitu untuk membersihkan *pelt* atau membuka struktur kulit dari *pelt* (Covington, 2009).

E. Liming

Menurut Covington (2009) *unhairing* dan *liming* sering dikaitkan karena proses penghilangan rambut dan hidrolisis alkalin digabungkan menjadi dalam satu proses. *Unhairing* adalah proses dari penghilangan bulu dari kulit (Covington, 2009). Tujuan proses pengapuran adalah untuk menghilangkan kelenjar keringat, pembuluh darah terdapat pada substansi kulit, memperlunak dan menghilangkan *fibril* dan membuka tenunan serat sehingga penetrasi zat penyamak mudah masuk (Mann, 1981).

Menurut Purnomo (2015) *liming* berarti proses yang menggunakan kapur. *Liming* atau pengapuran kini menjadi istilah yang berarti proses untuk menghilangkan bulu, keratin dan materi tidak terpakai seperti protein globular, sisa darah, lemak. Dalam perkembangannya proses pengapuran tidak hanya menggunakan kapur, tetapi bahan-bahan lain yang bersifat basa seperti Na(OH),

MgO, Na_2CO_3 dll (Purnomo, 2015). Dampak dari proses *liming*, baik menggunakan kapur atau bahan bersifat basa, adalah jaringan kulit akan lebih longgar, serat kulit lebih terbuka, sebagian lemak tersabunkan, hilang nya sebagian otot kulit, kelenjar keringat, peptida tak berstruktur, albumin, globulin, mucopoly sacharida, asam hyalurona (Purnomo, 2015)

Menurut Purnomo (2015) struktur serat kulit setelah *liming* akan lebih longgar, terbuka (*opened up*) karena selama proses terjadi pemecahan bundel bundel serat (*fiber protein*) menjadi serat yang lebih halus (*fibril*) dan protein – protein yang tidak diperlukan dapat dihilangkan. Namun proses *liming* juga sangat berbahaya dan berpengaruh besar (negatif) terhadap kualitas kulit karena bahan protein akan mengalami denaturasi dalam suasana basa kuat (sifat alami protein) sehingga diperlukan kontrol selama proses karena terutama penggunaan kapur dan atau basa lainnya yang berlebih dan tidak terukur dapat menyebabkan hidrolisa protein globular dan protein serat seperti kolagen sangat dibutuhkan oleh sifat fisik kulit khususnya pada uji kuat tarik, kemuluran, ketahanan sobek, kepadatan kulit dll. Selain itu bila waktu pengapuran terlalu lama bisa menyebabkan kerusakan rajah, *loose grain*, rajah mengkerut (*drawn grain*) dll. Bahan yang digunakan dalam proses *liming* :

1. Kapur ($Ca(OH)_2$)

Menurut Purnomo (2015) kapur yang digunakan dalam proses pengapuran adalah kapur hidrat $Ca(OH)_2 \cdot xH_2O$ atau yang disebut *slake lime*. *Slake lime* dibuat dari memanaskan batu kapur kalsium karbonat

CaCO_3 hingga 1.000°C sehingga karbon dioksida dilepaskan dan tinggal CaO atau disebut sebagai kapur tohor (*quick lime*). Kapur hasil pembakaran ini apabila ditambahkan air 2 – 2,5 kali berat *quick lime* akan timbul panas (mendidih) dan mengembang volumenya terbentuk $\text{Ca(OH)}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ yang dikenal dengan kapur hidrat atau kapur padam. Bentuk awal yaitu *quick lime* (CaO), kemudian diubah menjadi *slaked lime* (Ca(OH)_2) dengan penambahan air (BASF, 2007).

Penambahan kapur Ca(OH)_2 menyebabkan *alkali swelling* disebabkan karena efek perubahan muatan dan *lyotropic*. Ikatan garam alami pada protein kolagen akan putus sehingga protein bermuatan anionik (Purnomo, 2015)

2. Natrium Sulfida (Na_2S)

Hampir semua penyamak kulit menggunakan natrium sulfida, selain kemampuannya mereduksi keratin dan rambut atau bulu sangat baik, harga nya relatif murah dibandingkan dengan produk lainnya. Namun demikian bahan ini pula yang menjadi persoalan utama para penyamak karena berbahaya dan menghasilkan buangan gas H_2S yang berbau telur busuk. Belum ada pengganti yang setara bila ditinjau dari harga dan efektifitas penghancuran bulu kulit hewan (Purnomo, 2015)

Menurut John (1996) *sulphide/hydrated lime pit* merupakan metode *liming* (pengapuran) paling umum yang dilakukan untuk proses produksi *liming* (pengapuran). Konsentrasi cairan kapur dengan 0,2%

Na_2S menyebabkan kerusakan pada bulu, lebih dari 0,5% akan menghancurkan bulu (jumlah cairan, suhu, dan rasio pelindung rambut pada kulit merupakan faktor yang mempengaruhi) jika nilai pH dibawah 11.0 rambut tidak akan rusak atau lepas.



BAB III METODE KARYA AKHIR

A. Tempat dan Waktu Pelaksanaan Magang Kerja Industri

Kegiatan tugas akhir dilaksanakan di UD. Nogosari Leather. Lokasinya beralamat di JL. Raya Yosowilangun KM.11 Dsn. Dokmiri RT. 10 RW. 04 Nogosari, Rowokakung, Lumajang, Jawa Timur, Telepon: (0334) 391756. Kegiatan magang dilaksanakan mulai dari tanggal 8 Maret 2021 sampai dengan tanggal 16 April 2021.

B. Metode Pengambilan Data

1. Metode pengambilan data

Adapun metode pengambilan data yang digunakan dalam proses memperoleh data selama pelaksanaan magang kerja industri yaitu :

a. Metode *Observasi*

Metode ini dilakukan dengan cara mengamati seluruh kegiatan dan obyek yang berkaitan dengan materi magang secara langsung.

b. Metode *Interview*

Metode ini dilakukan dengan cara melakukan wawancara kepada pembimbing di perusahaan tempat magang, petugas yang berwenang, ataupun kepada operator yang bertugas menangani segala hal yang berhubungan dengan materi magang.

c. Praktik Kerja Langsung

Metode ini dilakukan dengan cara mengikuti praktek kerja lapangan dan mengikuti alur proses *beam house operation* di UD. Nogosari Leather.

d. Studi Pustaka

Metode ini dilakukan dengan cara mencari tinjauan pustaka atau dasar teori yang berhubungan dengan tema tugas akhir dari literatur yang terkait.

2. Metode penyelesaian masalah

Masalah yang dihadapi yaitu masih terdapat bulu halus atau akar bulu (*scud*) yang belum terlepas pada kulit *pickle*. Pada proses perbaikan ini dilakukan *trial* dengan perbandingan antara formulasi perusahaan dengan formulasi *trial*.

C. Materi Tugas Akhir

Materi yang digunakan dalam tugas akhir adalah proses *liming* dan hal-hal yang menyangkut atau berhubungan dengan proses tersebut. Hal-hal yang diamati pada pelaksanaan tugas akhir yaitu :

1. Bahan Baku Produksi Perusahaan

Bahan baku yang digunakan pada proses *liming* di perusahaan yaitu kulit kambing awetan garam tabur sebanyak 1.000 lembar dengan berat 2.250 kilogram. Pada UD. Nogosari Leather pengelompokan bahan baku kulit kambing dibagi menjadi 9 yaitu BS, BB, B, 100, 90, 80, 70, afkir, dan anval. Kualitas kulit kambing yang digunakan di UD. Nogosari Leather dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Kualitas Kulit Kambing Awetan Garaman

Jenis kulit	Kualitas	Keterangan
Kulit kambing	BS	Luas kulit > 5,3 <i>sqft</i> dengan kerusakan kulit 10 – 30% dari luas kulit (tidak di krupon), hanya cacat ringan, boleh cacat ringan dibagian tepi, struktur kulit baik dan tidak busuk.
	BB	Luas kulit 5 – 5,3 <i>sqft</i> dengan kerusakan kulit 10 – 30% dari luas kulit (tidak di krupon), hanya cacat ringan, boleh cacat ringan dibagian tepi, struktur kulit baik dan tidak busuk.
	B	Luas kulit 4,75 – 5 <i>sqft</i> dengan kerusakan kulit 10 – 30% (tidak di krupon), hanya cacat ringan, boleh cacat dibagian tepi, struktur kulit baik dan tidak busuk.
	100	Luas kulit 4,1 – 4,75 <i>sqft</i> dengan kerusakan kulit 10 – 30% (tidak di krupon), hanya cacat ringan, boleh cacat dibagian tepi, struktur kulit baik dan tidak busuk.
	90	Luas kulit 3,5 – 4,1 <i>sqft</i> dengan kerusakan kulit 10 – 30% (tidak di krupon), hanya cacat ringan, boleh cacat dibagian tepi, struktur kulit baik dan tidak busuk.
	80	Luas kulit 3 – 3,5 <i>sqft</i> dengan kerusakan kulit 10 – 30% (tidak di

		krupon), hanya cacat ringan, boleh cacat dibagian tepi, struktur kulit baik dan tidak busuk.
	70	Luas kulit < 3 <i>sqft</i> dengan kerusakan kulit 10 – 30% (tidak di krupon), hanya cacat ringan, boleh cacat dibagian tepi, struktur kulit baik dan tidak busuk.
	Afkir	Kerusakan kulit 30 – 60% dari luas kulit, warna tidak cerah, kurang elastis, terdapat banyak cacat pada daerah penting dan tidak penting dan ada kerontokan bulu.
	Anfal	Kulit sudah tidak berbentuk dan struktur kulit sudah rusak (kulit tidak masuk proses produksi).

Sumber : UD. Nogosari Leather (2021)

2. Bahan baku *Trial*

Bahan baku yang digunakan pada *trial* pemecahan masalah ini menggunakan kulit kambing awetan garam tabur dengan jumlah 4 lembar berkualitas afkir dengan berat 5 kilogram.

3. Bahan Kimia Pembantu

a. Air

Karakteristik : Cair, tidak berwarna.

Nilai pH : 6,8 - 7,0

Produk : -

Fungsi : Sebagai media perantara masuknya bahan kimia ke dalam kulit.

b. *Busan 1236*

Karakteristik : Cair, tidak berwarna, kental.

Nilai pH : 7,5 - 11,0

Produk : *Buckman*

Fungsi : Sebagai anti bakteri.

c. *Mulgan BWE*

Karakteristik : Cair, tidak berwarna.

Nilai pH : 7,0 - 8,0

Produk : *FGL international*

Fungsi : Sebagai *wetting agent* atau untuk membantu pembasahan kulit kembali.

d. Soda Ash

Karakteristik : Berbentuk serbuk berwarna putih.

Nilai pH : 10,1 – 11,4

Produk : *Ansac*.

Fungsi : Menaikkan pH basa.

e. *Buzyme 148*

Karakteristik : Cair, tidak berwarna, kental.

Nilai pH : 5,5 – 7,5

Produk : Buckman

Fungsi : Enzim *soaking*, sebagai bahan pembantu proses perendaman kulit.

f. *Prolime ARN*

Karakteristik : Cair, tidak berwarna.

Nilai pH : 10,0-12,0.

Produk : *FGL International*.

Fungsi : Mengurangi efek kerut yang terjadi pada kulit (*anti wrinkle*).

g. *Sodium Sulphide (Na₂S)*

Karakteristik : Padat (kepingan), Berwarna oranye, bau menyengat.

Nilai pH : 11,0 – 12,9
Produk : China
Fungsi : Menghancurkan protein keratin rambut.

h. Kapur (Ca(OH)_2)

Karakteristik : Serbuk, berwarna putih.
Nilai pH : 12,4
Produk : China
Fungsi : Membengkakan kulit, membuka serat kolagen, melarutkan protein globural, membantu kinerja natrium sulfida.

i. *Ammonium Sulfat* (ZA)

Karakteristik : Serbuk, berwarna putih.
Nilai pH : 5,5
Produk : *Primark* (China)
Fungsi : Menghilangkan sisa kapur dalam kulit baik yang terikat maupun tidak terikat.

j. *Sodium Meta Bisulphide*

Karakteristik : Padatan, berwarna putih.
Nilai pH : 7,5 – 9,0
Produk : *Junfeng* (China)

Fungsi : Sebagai bahan untuk memutihkan kulit.

k. *Mulgan AB/E*

Karakteristik : Cair, tidak berwarna.

Nilai pH : 7,0 – 9,0

Produk : FGL *International*

Fungsi : Sebagai bahan pengurai lemak (*degreasing agent*), mengurai lemak yang tidak dibutuhkan, membantu membasahi kulit.

l. *Centrobate 1100*

Karakteristik : Serbuk, berwarna putih.

Nilai pH : 5,9 – 6,4

Produk : *Cetro Chemie* (Italy)

Fungsi : Enzim bating agent, yang berfungsi untuk mengikis protein non – structural.

m. *Eurocationic H3C*

Karakteristik : Cair, kental, berwarna putih, bau seperti minyak.

Nilai pH :-

Produk : *Colorantes Industriales*

Fungsi : Berfungsi untuk melemaskan kulit.

n. Formic Acid 94%

Karakteristik : Cair, bening.

Nilai pH : 2,3

Produk : BASF

Fungsi : Menurunkan pH asam.

o. Asam sulphate

Karakteristik : Cair, Bening.

Nilai pH : 1,9

Produk :-

Fungsi : Menurunkan pH asam.

p. Busan 30L

Karakteristik : Cair, berwarna kecoklatan.

Nilai pH :-

Produk : *Buckman*

Fungsi : Sebagai anti jamur.

q. Garam

Karakteristik : Kristal, berwarna putih, memiliki rasa asin.

Nilai pH : 7,0

Produk : Lokal

Fungsi : Sebagai penyangga kebengkakan pada pH asam.

4. Alat dan Mesin

a) Sarung tangan karet

Produk : Lokal

Fungsi : Melindungi tangan.



Gambar 2 Sarung Tangan Karet

Sumber : UD. Nogosari Leather

b) Sarung tangan kain

Produk : Lokal

Fungsi : Melindungi tangan.

c) Sepatu Boot

Produk : Lokal

Fungsi : Melindungi kaki.



Gambar 3. Sepatu Boot

Sumber UD. Nogosari Leather

d) Pisau *scudding*

Produk : Lokal

Fungsi : Menghilangkan bulu yang masih tersisa setelah proses *liming*.



Gambar 4. Pisau *Scudding*

Sumber UD. Nogosari Leather

- e) Timbangan (besar)
Produk : Lokal
Fungsi : Menimbang berat bahan kimia pembantu dan kulit.
- f) Timbangan digital (kecil)
Produk : China
Fungsi : Menimbang bahan kimia.
- g) Baume meter
Produk : China
Fungsi : Mengetahui kadar garam pada larutan.
- h) Kertas pH
Produk : Lokal
Fungsi : Mengetahui nilai pH larutan.
- i) Ember
Produk : Lokal
Fungsi : Sebagai wadah saat mengambil bahan kimia.
- j) Gayung
Produk : Lokal
Fungsi : Membantu dalam proses pengambilan bahan kimia.

k) Pisau

Produk : Lokal

Fungsi : Memotong kulit dan membuka bahan kimia.

l) Palet

Produk : Lokal

Fungsi : Sebagai tempat untuk meletakkan tumpukan kulit.

m) Indikator PP (*Phenol Phetalin*)

Produk : Lokal

Fungsi : Mengetahui nilai pH penampang kulit (suasana netral).

n) Indikator BCG

Produk : Lokal

Fungsi : Mengetahui nilai pH penampang kulit (suasana asam).

o) Drum

Produk : China

Fungsi : Sebagai tempat berlangsungnya proses pengolahan dengan tambahan aksi mekanik.



Gambar 5. Drum Proses

Sumber : UD. Nogosari Leather

p) Mesin *fleshing*

Produk : Italia

Fungsi : Menghilangkan lemak dan daging yang tersisa pada bagian *flesh* kulit.Gambar 6. Mesin *Fleshing*

Sumber : UD. Nogosari Leather

q) *Forklift*

Produk : Korea

Fungsi :Transportasi untuk membantu memindahkan bahan kimia dan kulit didalam pabrik.

D. Formulasi dan Tahapan Proses

Formulasi yang digunakan untuk produksi di perusahaan adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Formulasi BHO Perusahaan

Proses	Persentase (%)	Bahan Kimia	Waktu	Keterangan
<i>Presoaking</i>	100	Air	30'	Kotoran dan garam yang menempel pada kulit hilang.
	0,03	<i>Busan 1236</i>		
<i>Washing</i>			90'	Kulit bersih dari sisa garam, Mengecek °Be (0 - 2°Be).
<i>Soaking</i>	150	Air	120'	Mengecek pH (pH = 9) Kulit sudah lemas.
	0,15	<i>Mulgan BW/E</i>		
	0,2	Soda Ash		
	0,03	<i>Buzyme 148</i>		
<i>Liming</i>	150	Air	60'	Mengecek pH (pH = 12) Mengecek kebengkakan kulit
	1,5	Kapur		
	2	Natrium Sulfida		
	0,6	<i>Prolime ARN</i>		
	1,5	Kapur	60'	Mengecek kelepasan bulu.
	1	Natrium Sulfida		
	0,2	<i>Prolime ARN</i>		
			90'	Menambah air hingga kulit terendam.
<i>Over Night</i>			1 malam	

<i>Fleshing</i>				Kulit bersih dari sisa daging dan lemak yang masih menempel pada kulit.		
<i>Scudding</i>				Kulit bersih dari sisa bulu yang masih menempel pada kulit.		
<i>Washing</i>			30'			
<i>Weighing</i>				Menimbang berat bloten.		
<i>Deliming</i>	100	Air	45'	Mengecek dengan PP (<i>Phenol Phetalin</i>) pada penampang kulit tidak berwarna. Mengecek pH (pH = 8).		
	0,8	ZA				
	0,25	<i>Sodium Metabisulphite</i>				
	0,25	<i>Mulgan AB/E</i>				
<i>Bating</i>	0,4	<i>Centrobate 1100</i>	45'	Udara dapat tembus melewati kulit (<i>Air Permeability Test</i>) dan kulit membutuhkan waktu yang cukup lama untuk kembali saat ditekan (<i>Tumb Test</i>).		
<i>Pickling</i>	100	Air	10'	Mengecek °Be cairan (10°Be), jika belum sampai 10°Be melakukan penambahan garam berfungsi untuk mencegah kebengkakan pada saat proses <i>pickle</i> .		
	10	Garam				
	0,25	<i>Eurocationic H3C</i>			15'	Kulit lemas dan licin.
	0,4	<i>Formic Acid 94%</i>			2x15'	pH akhir 1 – 2

	1,4	Asam Sulfat	3x10'	Melakukan pengecekan penampang menggunakan BCG berwarna kuning, kulit disimpan berdasarkan kualitas.
	0,003	<i>Busan 30L</i>	120'	

Sumber : UD. Nogosari Leather (2021)

Formulasi yang digunakan untuk trial dalam proses liming kulit kambing awet garaman adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Formulasi *Trial*

Proses	Persentase (%)	Bahan Kimia	Waktu	Keterangan
<i>Presoaking</i>	100	Air	30'	Kotoran dan garam yang menempel pada kulit hilang.
	0,03	<i>Busan 1236</i>		
<i>Washing</i>			90'	Mengecek °Be (0 – 2°Be).
<i>Soaking</i>	150	Air	120'	Mengecek pH (pH = 9) Kulit sudah lemas.
	0,15	<i>Mulgan BW/E</i>		
	0,2	Soda Ash		
	0,03	<i>Buzyme 148</i>		
<i>Liming</i>	150	Air	60'	Mengecek pH (pH = 12) Mengecek kebengkokan kulit
	2	Kapur		
	2	Natrium Sulfida		
	0,6	<i>Prolime ARN</i>	60'	Mengecek kelepasan bulu.
	1,5	Kapur		
	1,5	Natrium Sulfida		
	0,2	<i>Prolime ARN</i>		
			90'	Menambah air hingga kulit terendam.
<i>Over Night</i>			1 malam	
<i>Fleshing</i>				Kulit bersih dari sisa daging dan lemak yang

				masih menempel pada kulit.
<i>Scudding</i>				Kulit bersih dari sisa bulu yang masih menempel pada kulit.
<i>Washing</i>			30'	
<i>Weighing</i>				Menimbang berat bloten.
<i>Deliming</i>	100	Air	45'	Mengecek dengan PP (<i>Phenol Phetalin</i>) pada penampang kulit tidak berwarna Mengecek pH (pH = 8).
	0,8	ZA		
	0,25	Sodium Metabisulphite		
	0,6	Mulgan AB/E		
<i>Bating</i>	0,4	Centrobate 1100	45'	Udara dapat tembus melewati kulit (<i>Air Permeability Test</i>) dan kulit membutuhkan waktu yang cukup lama untuk kembali saat ditekan (<i>Tumb Test</i>).
<i>Pickling</i>	100	Air	10'	Mengecek °Be cairan (10°Be), jika belum sampai 10°Be melakukan penambahan garam, berfungsi untuk mencegah kebengkakan pada saat proses <i>pickle</i> .
	10	Garam		

	0,25	Eurocationic H3C	15'	Kulit lemas dan licin. pH akhir 1 – 2 Melakukan pengecekan penampang menggunakan BCG berwarna kuning.
	0,4	Formic Acid 94%	2x15'	
	1,4	Asam Sulfat	3x10'	
	0,003	Busan 30L	120'	

Berdasarkan data yang diperoleh pada saat melakukan kegiatan magang dalam proses *beam house operation* berikut proses yang dapat dijelaskan melalui gambar skema proses dibawah ini :







Gambar 7 Tahapan Proses BHO
Sumber : UD. Nogosari Leather (2021)

1. Deskripsi Tahapan Proses

a. Persiapan

1) Sortasi

Tujuan : Mengelompokkan kulit berdasarkan ukuran dan kualitas.

Perlakuan : Kulit dikelompokkan menjadi 9, yaitu berdasarkan kualitas dari BS, BB, B, 100, 90, 80, 70, afkir, dan anfal.

Hasil : Kulit sudah dikelompokkan berdasarkan kualitas yang digunakan di pabrik, semua kulit digunakan (campuran) dalam proses

produksi dan kualitas anfal tidak ikut diproses.

2) Penimbangan (*weighing*)

Tujuan : Mengetahui berat bahan baku (kulit) yang akan digunakan dalam perhitungan bahan kimia.

Perlakuan : Kulit ditimbang dengan menggunakan timbangan.

Hasil : Berat kulit 2.250 kg.

3) Perhitungan bahan kimia

Tujuan : Mengetahui banyaknya bahan kimia yang akan digunakan dalam proses pengolahan.

Perlakuan : Bahan kimia dihitung sesuai persentase bahan kimia yang diperlukan.

4) Penimbangan bahan kimia

Tujuan : Mengetahui berat bahan kimia yang digunakan agar sesuai dengan perhitungan bahan kimia yang telah dilakukan.

Perlakuan : Bahan kimia ditimbang menggunakan timbangan sesuai dengan perhitungan bahan kimia.

b. *Pre soaking*

Tujuan	: Menyiapkan kulit sebelum masuk proses <i>soaking</i> .	
Formulasi	: <i>Preventol ZL</i>	0,03%
	Air	100%
Cara kerja	: Air dan bahan kimia dimasukkan kedalam drum. Drum diputar selama 30 menit. Setelah 30 menit dilakukan <i>drain/wash</i> sampai kadar garam 0-2 °Be.	
Kontrol proses	: Kadar garam pada cairan <i>pre - soaking</i> antara 0 - 2 °Be.	
Hasil	: Larutan <i>pre- soaking</i> 2°Be.	

c. *Soaking*

Tujuan	: Mengembalikan kadar air dalam kulit.	
Formulasi	: Air	100%
	<i>Mulgan BW/E</i>	0,15%
	<i>Soda Ash</i>	0,2%
	<i>Buzyme 148</i>	0,003%
Cara kerja	: Air dan bahan kimia dimasukkan kedalam drum. Drum diputar selama 2 jam.	

Kontrol proses : Kulit menjadi lebih lemas dari sebelumnya,
dan pH pada proses *soaking* 9.

Hasil : Larutan *Pre soaking* 2°Be.

d. *Liming*

Tujuan : Menghilangkan bulu yang melekat pada
kulit.

Formulasi	: Kapur	3%
	Natrium Sulfida	3%
	<i>Prolime ARN</i>	0,8%

Cara kerja : Kapur, Natrium Sulfida, dan *Prolime ARN*
dimasukkan secara berkala 2 x 60 menit,
untuk cara pemasukan bahanya yang
dimasukkan terlebih dahulu yaitu kapur
kemudian Natrium Sulfida, dan yang terakhir
Prolime ARN. Setelah bahan kimia sudah
masuk kedalam drum semua dilakukan
penambahan putaran drum selama 2 jam.

Pengamatan : Setelah Kapur, Natrium Sulfida, dan
Prolime ARN dimasukkan secara berkala 2 x
60 menit, dan penambahan putaran selama 2
jam dilakukan pengecekan kebengkakan
kulit, kerontokan bulu, dan pH.

Kontrol proses : Kebengkakan pada kulit merata, bulu terlepas dengan mudah, pH pada proses *liming* 12 – 13, dan penampang kulit saat di cek dengan indikator PP (*Phenol Phetalin*) berwarna merah muda.

Hasil : Beberapa kulit masih terdapat bulu halus/akar bulu (*scud*) yang masih tertinggal, kulit bengkak, pH 12.

e. *Fleshing*

Tujuan : Proses ini bertujuan untuk menghilangkan sisa daging dan lemak yang terdapat pada bagian *flesh* yang dapat mengganggu proses berikutnya.

Formulasi : -

Cara kerja : Kulit diletakkan dengan bagian *flesh* diatas pada mesin *fleshing* dan melakukan *fleshing* secara hati – hati.

Pengamatan : Setelah dilakukan *fleshing* dilakukan pengecekan pada permukaan *flesh*.

Kontrol proses : Pada bagian *flesh* pada kulit bersih dari sisa daging dan lemak.

Hasil : Kulit bersih dari sisa daging dan lemak.

f. *Scudding*

Tujuan : Proses ini bertujuan untuk menghilangkan sisa bulu yang masih melekat pada *grain* atau permukaan kulit.

Formulasi : -

Cara kerja : Kulit diletakkan dengan bagian *grain* diatas, melakukan proses *scudding* secara teliti hingga sisa bulu terlepas.

Kontrol proses : Pada bagian *grain*/permukaan kulit bersih dari sisa bulu halus yang ada.

Pengamatan : Setelah dilakukan *scudding* dilakukan pengecekan *grain*/permukaan kulit.

Hasil : Beberapa kulit bulu halus masih ada.

g. *Weighing*

Tujuan : Proses ini bertujuan untuk mengetahui berat bloten sebagai dasar perhitungan bahan kimia yang akan dilakukan pada proses selanjutnya.

Formulasi : -

Cara kerja : Kulit diletakkan diatas timbangan

Pengamatan : -

Kontrol proses : -

Hasil : Berat kulit bloten

h. *Deliming*

Tujuan : Proses ini bertujuan untuk menghilangkan sisa kapur terikat dan bebas yang terdapat pada kulit saat proses *liming*. Menyiapkan kulit pada pH 8 untuk masuk kedalam proses *bating*.

Formulasi	: <i>Amonium Sulfat (ZA)</i>	0,8%
	: <i>Sodium Meta Bisulfit</i>	0,25%
	: Air	100%
	: <i>Mulgan AB/E</i>	0,25%

Cara kerja : Kulit, air, dan baham kimia dimasukkan ke dalam drum. Drum diputar selama 1 jam.

Pengamatan : Setelah diputar selama 1 jam larutan *deliming* dilakukan pengecekan pada penampang kulit dan dilakukan pengecekan kadar pH nya.

Kontrol proses : Pada pengecekan penampang kulit dengan PP (*Phenol Phetalin*) tidak berwarna, dan menunjukkan nilai pH 8.

Hasil : Larutan *deliming* pH 8, warna penampang bening (tidak berwarna).

i. *Bating*

Tujuan : Proses ini bertujuan untuk mengikis protein globular yang tersisa pada kulit *bating*.

Formulasi : *Centrobate 1100* 0,4%

Cara kerja : Memasukkan *Centrobate 1100* kedalam drum dan memutar drum selama 45 menit. Setelah proses *bating* selesai dilakukan *drain/wash* dengan tujuan untuk menghilangkan bahan kimia pada proses sebelumnya.

Pengamatan : Setelah diputar selama 45 menit dilakukan pengecekan *Tumb Test* dan *Air Permeability Test*.

Kontrol proses : Pada saat pengecekan dengan *Air Permeability Test* udara dapat menembus kulit, dan dengan *Tumb Test* kulit akan membutuhkan waktu lama untuk kembali seperti semula.

Hasil : Kulit sudah lolos pengecekan *Tumb Test* dan *Air Permeability Test*.

j. *Pickling*

Tujuan : Proses ini bertujuan untuk mempersiapkan kulit untuk proses selanjutnya yaitu *tanning*, agar kulit dapat bereaksi dengan bahan penyamak serta menyiapkan kulit untuk masa penyimpanan yang lama.

Formulasi	: Air	100%
	Garam	10%
	<i>Eurocationic H3C</i>	0,25%
	<i>Formic Acid 94%</i>	0,4%
	Asam Sulfat	1,4%
	<i>Busan 30L</i>	0,03%

Cara kerja Air dan garam dimasukkan, drum diputar selama 10 menit. *Eurocationic H3C* dimasukkan, drum diputar selama 15 menit. *Formic Acid 94%* yang sudah dilarutkan (1 : 10) dimasukkan kedalam drum secara berkala 2x15 menit. Asam Sulfat dimasukkan kedalam drum secara berkala 3x10 menit. *Busan 30L* dimasukkan dan drum diputar selama 120 menit.

Pengamatan : Setelah semua bahan masuk dilakukan pengecekan kadar pH dan BCG.

Kontrol proses : pH menunjukkan pada angka 2, dengan warna BCG kuning.

Hasil : Kulit berwarna putih, bersih, lemas, dan pH akhir 2.

Karena ditemukan bulu halus atau akar bulu (*scud*) yang tertinggal pada kulit *pickle*. *Trial* dilakukan oleh pihak perusahaan dan penulis untuk mengoptimalkan proses *liming* dengan menggunakan bahan baku kulit kambing awet garam tabur sebanyak 4 lembar berat 5 kg dengan kulit kualitas afkir. *Trial* dilakukan dengan menggunakan formulasi perusahaan yang masing – masing menggunakan kapur dan natrium sulfida sebanyak 3% dengan formulasi *trial* yang masing – masing menggunakan kapur dan natrium sulfida sebanyak 3,5%. Pada saat *trial* semua perlakuan dan proses yang dilakukan sama seperti saat proses produksi di perusahaan, dan pengecekan dilakukan bersama pembimbing lapangan.

E. Pengujian

Pengujian hasil proses *liming* pada *beam house operation* (BHO) di UD. Nogosari Leather dilakukan dengan melakukan pengecekan kebengkakan kulit, kerontokan bulu, nilai pH, dan indikator PP (*Phenol Phetalin*).