

TUGAS AKHIR
PENINGKATAN KETAHANAN CAT DASAR KULIT *SPLIT WET*
***BLUE SAPI* ARTIKEL *NUBUCK UPPER* DENGAN**
PENGGUNAAN BAHAN *FIXING AGENT* PADA PROSES
***TOP DYEING* DI PT GARUT MAKMUR PERKASA**
GARUT, JAWA BARAT



Disusun Oleh :
DANNY AZHARY
NIM. 1801011

KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN SUMBERDAYA MANUSIA INDUSTRI
POLITEKNIK ATK YOGYAKARTA
2021

TUGAS AKHIR
PENINGKATAN KETAHANAN CAT DASAR KULIT *SPLIT WET*
***BLUE SAPI* ARTIKEL *NUBUCK UPPER* DENGAN**
PENGUNAAN BAHAN *FIXING AGENT* PADA PROSES
***TOP DYEING* DI PT GARUT MAKMUR PERKASA**
GARUT, JAWA BARAT



Disusun Oleh :

DANNY AZHARY

NIM. 1801011

KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN SUMBERDAYA MANUSIA INDUSTRI
POLITEKNIK ATK YOGYAKARTA

2021

HALAMAN PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

**PENINGKATAN KETAHANAN CAT DASAR KULIT *SPLIT WET BLUE*
SAPI ARTIKEL *NUBUCK UPPER* DENGAN PENGGUNAAN BAHAN
FIXING AGENT PADA PROSES *TOP DYEING* DI PT GARUT MAKMUR
PERKASA GARUT, JAWA BARAT**

Diteliti oleh
DANNY AZHARY
NIM. 1801011

Program Studi Teknologi Pengolahan Kulit

Pembimbing I

Dr. Fatma Darmawati, M.Sc., Apt.
NIP. 19581016 198503 2 001

Pembimbing II

DR. Anwarul, B.Sc., S.E., M.M.
NIP. 19630218 196003 2 001

Tidak dipertahankan di depan Tim Penguji: Teguh Akbar dan dipertahankan memenuhkan salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh Gelar Sarjana (S1) Mutu Diploma III (D3)

Politeknik ATK Yogyakarta

Tanggal : 31 Juli 2021

TM PENGABDI

Kemas

Surat

Yusufia Juliana, M.Sc.
NIP. 19881219 201002 2 001

Anggota

Dr. Fatma Darmawati, M.Sc., Apt.
NIP. NIP. 19581016 198503 2 001

Eko Nurhuda, B.Sc., S.E., M.M.
NIP. 19641210 196003 2 002

Politeknik ATK Yogyakarta, 31 Juli 2021
Ketua Tim Pengabdi

DR. Nurhuda, B.Sc., S.E., M.M.
NIP. 19641210 196003 2 002

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan rasa syukur Alhamdulillah, dengan telah diselesaikannya Tugas Akhir ini untuk memenuhi salah satu syarat yang diperlukan untuk mendapatkan Derajat Ahli Madya Diploma III (D3) di Politeknik ATK Yogyakarta penulis persembahkan kepada :

1. Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahnya yang telah memberikan ilmu, petunjuk, kemudahan, dan kelancaran kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Kedua Orang Tuaku Bapak Haryanto dan Ibu Mariningsih tercinta, yang senantiasa mendo'akan yang terbaik untuk keberhasilanku.
3. Adik-adikku tersayang, terima kasih atas doa, kasih sayang, kesabaran dan dorongan semangatnya.
4. Dosen pembimbing utama Ibu Dr. Entien Darmawati, M.Si., Apt. dan dosen pembimbing pendamping ibu Titik Anggraini, B.Sc., S.E., M.M. yang telah membimbing dan mengarahkan serta memberikan kontribusi positif dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Almamaterku Tercinta Jurusan Teknologi Pengolahan Kulit Politeknik ATK Yogyakarta, sebagai tempat mencari dan menimba ilmu selama perkuliahan.
6. Dosen penguji Ibu Dr. Entien Darmawati, M.Si., Apt. ibu Elis Nurbalia, B.Sc.,S.T.,M.Eng. dan ibu Swatika Juhana, M.Sc. yang telah memperbaiki kesalahan-kesalahan dalam hasil penyusunan tugas akhir dan memberi motivasi positif.
7. Teman-teman magangku di PT Garut Makmur Perkasa yang selalu saling menemani, membantu, dan bekerjasama dalam kebersamaan.

8. Seluruh keluarga besar PT Garut Makmur Perkasa yang telah menerima kedatangan kami dengan baik dan membimbing selama kegiatan magang industri.
9. Teman-teman Alumni SDN Karangpawitan 1, SMPN 1 Karawang Barat dan SMAN 3 Karawang yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
10. Teman-teman organisasi keolahragaan (futsal dan sepakbola) yang telah memberiku masukan agar terus rutin berolahraga untuk menjaga tubuh agar tetap sehat.
11. Semua teman-teman seperjuanganku, yang selalu menemani, mendo'akan dan memberikan semangat.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Terima kasih saya ucapkan atas keikhlasan dan ketulusannya dalam mencurahkan cinta, kasih sayang dan do'anya untuk saya. Semoga kita semua termasuk orang-orang yang dapat meraih kesuksesan dan kebahagiaan dunia akhirat.

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(QS. Al Baqarah: 286)

“Kita tidak dapat belajar sesuatu tanpa mengalami kesulitan”

(Aristoteles)

“Fokus dalam menyelesaikan pekerjaan itu sangat penting, kalau hanya fokus pada kelebihan orang lain dan kelemahan diri sendiri, kepercayaan diri kita sulit berkembang, maka fokuslah pada kemampuan dan kekuatan diri sendiri”

(Penulis)



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan dan sekaligus mendapatkan predikat Ahli Madya di Politeknik ATK Yogyakarta. Penulis menyadari bahwasannya tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan dan kerjasama dari berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Drs. Sugiyanto,S.Sn, M.Sn. selaku Direktur Politeknik ATK Yogyakarta.
2. Dr. R.L.M. Satrio Ari Wibowo, Spt., M.P. selaku Pembantu Direktur I Politeknik ATK Yogyakarta.
3. Sofwan Siddiq Abdullah, A.Md.,S.T.,M.Sc. selaku Ketua Program Studi Politeknik ATK Yogyakarta.
4. Dr. Entien Darmawati, M.Si.,Apt. selaku dosen pembimbing utama tugas akhir.
5. Titik Anggraini, B.Sc., S.E., M.M. selaku dosen pembimbing pendamping tugas akhir.
6. Indrawan S Adji selaku Direktur PT Garut Makmur Perkasa.
7. Seluruh staf dan karyawan serta pembimbing lapangan yang telah membantu selama magang industri di PT Garut Makmur Perkasa.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu kritik dan saran sangat penulis harapkan. Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak

Yogyakarta, Mei 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Permasalahan.....	3
C. Tujuan Karya Akhir.....	4
D. Manfaat Karya Akhir.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Hewan Sapi.....	5
B. Histologi Kulit.....	7
C. Teknologi Pengolahan Kulit	9
D. Kulit <i>Wet Blue</i>	10
E. Proses Pasca <i>Tanning</i>	12
F. Pewarnaan Dasar (<i>Dyeing</i>).....	14
G. <i>Top Dyeing</i>	15
I. Kelunturan Warna.....	16
J. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kelunturan Warna.....	17
K. Fiksasi.....	18

L. <i>Fixing Agent</i>	19
M. Kulit <i>Crust</i>	19
N. Kulit <i>Nubuck</i>	20
O. <i>Upper Shoes</i>	21
P. Standar Mutu Kulit <i>Nubuck</i> untuk <i>Upper Shoes</i>	21
BAB III METODE KARYA AKHIR	23
A. Lokasi dan Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir.....	23
B. Materi Pelaksanaan Tugas Akhir	23
C. Metode Pengambilan Data	61
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	63
A. Hasil	63
B. Pembahasan.....	70
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	80
A. Kesimpulan	80
B. Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN.....	84

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Mutu Kulit Sapi <i>Wet Blue</i>	11
Tabel 2. Syarat Mutu Kulit <i>Nubuck</i> Menurut SNI	222
Tabel 3. Standar Kualitas Kulit <i>Wet Blue</i> Sapi di PT Garut Makmur Perkasa	24
Tabel 4. Formulasi Produksi kulit <i>Nubuck Upper</i> PT Garut Makmur Perkasa	42
Tabel 5. Formulasi <i>trial</i> kulit <i>Nubuck Upper</i> PT Garut Makmur Perkasa	44
Tabel 6. Hasil Proses <i>Dyeing</i> Sebelum Perbaikan	64
Tabel 7. Hasil Proses <i>Dyeing</i> Setelah Perbaikan	65
Tabel 8. Hasil Proses <i>Dyeing</i> Pengamatan Organoleptis	66
Tabel 9. Hasil Pengujian <i>Fisis</i> Kulit Produksi	68
Tabel 10. Hasil Pengujian <i>Fisis</i> Setelah Perbaikan (<i>Trial</i>)	69



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sapi <i>Limousin</i>	5
Gambar 2. Sapi Peranakan <i>Ongole</i>	6
Gambar 3. Sapi Bali	6
Gambar 4. Sapi <i>Brahman</i>	7
Gambar 5. Struktur Kulit.....	8
Gambar 6. Drum <i>Trial</i>	32
Gambar 7. Gelas Ukur.....	33
Gambar 8. <i>Neraca</i>	33
Gambar 9. Kertas pH.....	34
Gambar 10. <i>Gauge Meter</i>	34
Gambar 11. <i>Splitting Machine</i>	35
Gambar 12. <i>Sammying Machine</i>	35
Gambar 13. <i>Shaving Machine</i>	36
Gambar 14. Timbangan.....	36
Gambar 15. <i>Setting Out Machine</i>	37
Gambar 16. <i>Vacum Machine</i>	37
Gambar 17. <i>Stacking Machine</i>	38
Gambar 18. <i>Buffing Machine</i>	38
Gambar 19. <i>DedustingMachine</i>	39
Gambar 20. <i>Measuring Machine</i>	39
Gambar 21. Skema Proses Pasca Tanning <i>Nubuck Upper</i>	41
Gambar 22. Alat Uji <i>Crock Meter</i>	60
Gambar 23. Pola Uji Ketahanan Gosok Cat Kulit	61
Gambar 24. Hasil Pewarnaan Dasar (<i>dyeing</i>) sebelum perbaikan	64
Gambar 25. Hasil Pewarnaan Dasar (<i>dyeing</i>) setelah perbaikan	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Konfirmasi Izin Magang	85
Lampiran 2. Lembar Kerja Harian Magang	86
Lampiran 3. Lembar Kerja Harian Magang	87
Lampiran 4. Lembar Kerja Harian Magang	88
Lampiran 5. Lembar Kerja Harian Magang	89
Lampiran 6. Surat Keterangan Hasil Magang	90
Lampiran 7. Surat Permohonan Izin Penggunaan Laboratorium	91
Lampiran 8. Lembar Konsultasi Tugas Akhir	92
Lampiran 9. <i>Technical Data Sheet</i> bahan <i>fixing agent</i> Sincal DR	93



INTISARI

Kegiatan pelaksanaan karya akhir dilakukan di PT Garut Makmur Perkasa, Garut, Jawa Barat. Kegiatan karya akhir bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *fixing agent* yaitu Sincal DR untuk meningkatkan ketahanan luntur pada kulit *wet blue* sapi artikel *nubuck upper*. Bahan baku yang digunakan adalah kulit *split* sapi *wet blue* kualitas AB, tebal 1,6-1,7 mm, jumlah 2 *side* dengan luas total yaitu 38 sqft, dan berat setelah *dishaving* sebesar 11,5 kg. Bahan pembantu yang digunakan dalam pemecahan masalah adalah Sincal DR sebagai *fixing agent*. Metode yang digunakan dalam penyusunan karya akhir ini yaitu metode observasi, wawancara, praktek kerja langsung, dan studi pustaka. Penggunaan Sincal DR sebagai *fixing agent* dilakukan untuk meningkatkan fiksasi dengan serat kulit, dan meningkatkan ketahanan gosok cat kulit. Berdasarkan hasil uji yang dilakukan di Laboratorium Pengujian Fisis Politeknik ATK Yogyakarta sebelum penggunaan *fixing agent* yaitu Sincal DR ketahanan gosok kulit *nubuck upper* menunjukkan nilai 3 pada kain kering, dan nilai 2 pada kain basah yang artinya kulit mengalami kelunturan, selanjutnya setelah dilakukan penggunaan *fixing agent* hasil uji ketahanan gosoknya menunjukkan nilai 4 (tidak luntur) pada kain kering, nilai 3/4 (tidak luntur) pada kain basah. Penggunaan *fixing agent* sebanyak 1 % dari berat kulit dapat meningkatkan ketahanan gosok cat pada kain basah dan dan kain kering untuk kulit *nubuck upper*. Berdasarkan hasil uji ketahanan gosok kulit *nubuck upper* tersebut telah memenuhi standar SNI 06-4036-1996.

Kata Kunci : *Nubuck Upper*, Uji ketahanan gosok cat, *Dyeing*, *Fixing agent*.

ABSTRACT

The final work was carried out at PT Garut Makmur Perkasa, Garut, West Java. The final project activity aims to determine the effect of using a fixing agent, namely Sincal DR, to increase the fastness of wet blue cowhide leather with upper nubuck articles. The raw material used is AB quality wet blue cow split leather, 1.6-1.7 mm thick, 2 sides with a total area of 38 sqft, and weight after shaving of 11.5 kg. The auxiliary material used in problem solving is Sincal DR as a fixing agent. The method used in the preparation of this final work is the method of observation, interviews, direct work practice, and literature study. The use of Sincal DR as a fixing agent was carried out to improve fixation with leather fibers, and increase the rubbing resistance of leather paint. Based on the results of tests conducted at the Physical Testing Laboratory of the Yogyakarta ATK Polytechnic before using the fixing agent, namely Sincal DR, the rubbing resistance of the upper nubuck leather showed a value of 3 on dry fabrics, and a value of 2 on wet fabrics, which means the skin has faded, then after using the fixing agent the results The rubbing resistance test showed a value of 4 (no fading) on dry fabrics, 3/4 (non-fading) values on wet fabrics. The use of a fixing agent as much as 1% by weight of the leather can increase the rubbing resistance of paint on wet fabrics and dry fabrics for nubuck leather upper. Based on the results of the rubbing resistance test, the upper nubuck leather has met the standards of SNI 06-4036-1996.

Keywords: *Nubuck Upper, paint rub resistance test, dyeing, fixing agent.*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Industri pengolahan kulit merupakan industri yang mengolah kulit baik mentah maupun setengah jadi menjadi kulit tersamak. Beberapa perusahaan hanya mengolah dari kulit mentah menjadi kulit setengah jadi. Menurut Purnomo (2001), penyamakan bertujuan untuk mengubah kulit mentah yang mudah rusak oleh aktivitas mikroorganisme, bahan kimia, dan fisik menjadi kulit tersamak yang tahan terhadap pengaruh-pengaruh tersebut. Proses penyamakan kulit terdiri dari beberapa tahapan proses dari kulit mentah menjadi kulit jadi (*leather*) yaitu proses *beam house operation, tanning, pasca tanning, finishing*.

Industri kulit di Indonesia memproduksi berbagai jenis bahan baku untuk pembuatan atasan sepatu (*upper*), jaket (*garment*), sarung tangan (*glove*), jok (*upholstery*), bawahan sepatu (*sole*), tas (*bag*). Terdapat beberapa jenis artikel untuk atasan sepatu (*upper*) antara lain *nappa, nappa softy, nubuck, corrected grain, patent*, dan lain sebagainya. Kulit *nubuck* merupakan kulit yang memiliki kualitas tinggi dan memiliki harga yang relatif mahal. Kulit *nubuck* hanya mengalami *finishing* ringan atau tanpa cat tutup. Kulit *upper nubuck* yang baik dihasilkan dari proses yang benar dan memperhatikan segala hal yang berhubungan dengan proses, seperti pemilihan bahan baku, penggunaan bahan kimia, serta kontrol proses pada setiap tahapannya.

Pewarnaan dasar (*dyeing*) merupakan suatu tahapan penting dalam penyamakan kulit yang merupakan sifat pertama dalam kulit untuk menjadi taksiran pelangan. Pewarnaan dasar merupakan salah satu proses dalam

penyamakan kulit yang memberikan warna kulit agar memiliki nilai keindahan, karena proses ini menentukan warna kulit yang diinginkan. Proses pewarnaan dasar (*dyeing*) bertujuan untuk memberikan warna dasar pada kulit sesuai dengan standar yang ditetapkan, terutama yang berhubungan dengan karakteristik uji fisik, organoleptis, kimia, termasuk persyaratan yang berhubungan dengan penggunaan jenis *dyestuff*.

PT Garut Makmur Perkasa merupakan perusahaan yang bergerak di bidang penyamakan kulit khususnya memproduksi kulit *upper* untuk artikel *nubuck*. Perusahaan ini menggunakan bahan baku kulit sapi *wet blue* yang didatangkan dari Australia. Kendala yang dihadapi dalam proses penyamakan kulit *upper nubuck* di PT Garut Makmur Perkasa adalah ketahanan gosok pada keadaan basah maupun kering. Kulit artikel *nubuck upper* yang dikerjakan di PT Garut Makmur Perkasa masih terdapat kekurangan yaitu kulit *crust* yang dihasilkan mengalami kelunturan sehingga tidak sesuai dengan standar. Maka proses pewarnaan dasar (*dyeing*) sangat penting karena pada kulit *upper nubuck* tidak mengalami pengecatan tutup (*pigment finished*) warna kulit diperoleh dari hasil proses pewarnaan dasar (*dyeing*), sehingga pada proses *pasca tanning* khususnya proses fiksasi harus lebih diperhatikan karena akan menimbulkan efek yang mempengaruhi hasil kulit jadinya, terutama mengenai warna yang dihasilkan dan kelunturan dari warna tersebut. Masalah standar dan persyaratan yang didapat, dipengaruhi dari penggunaan bahan kimia, teknologi aplikasi proses, serta kontrol proses disetiap tahapan. Oleh karena itu perlu adanya perbaikan pada ketahanan luntur kulit tersebut. Terkait dengan latar belakang dan permasalahan yang telah diuraikan, penulis tertarik untuk mendalami proses pewarnaan dasar (*dyeing*) untuk artikel *nubuck upper* guna memperbaiki ketahanan gosok cat dasar dengan dilakukan perbaikan pada ketahanan luntur kulit *nubuck upper*, dan penulis tertarik untuk mengangkat judul tugas akhir yaitu : **“PENINGKATAN KETAHANAN CAT DASAR KULIT *SPLIT WET BLUE* SAPI ARTIKEL *NUBUCK UPPER* DENGAN**

PENGGUNAAN BAHAN *FIXING AGENT* PADA PROSES *TOP DYEING* DI PT GARUT MAKMUR PERKASA GARUT, JAWA BARAT”.

B. Permasalahan

Pada saat kegiatan produksi di lapangan penulis menemukan masalah yang terjadi dalam proses pembuatan kulit *upper* untuk artikel *nubuck* di PT Garut Makmur Perkasa. Hasil produksi kulit *nubuck upper* tidak semuanya memiliki kualitas baik, terdapat beberapa permasalahan pada kulit seperti belang, *buffing* tidak rata, *shading* kulit berbeda, dan kelunturan warna. Kulit *nubuck upper* dari bahan baku kulit *split wet blue* sapi di PT Garut Makmur Perkasa mengalami kelunturan pada saat dilakukan uji gosok. Standar minimal nilai *grey scale* 4. Uji kelunturan yang dilakukan dari hasil produksi menunjukkan nilai *grey scale* 2 (luntur). Permasalahan kelunturan warna dapat dikarenakan proses fiksasi yang kurang sempurna. Proses fiksasi dipengaruhi beberapa faktor diantaranya pengaturan pH dan penggunaan bahan *fixing agent*. Masalah kelunturan membuat kulit tidak lolos standar yang ditetapkan customer, sehingga perlu dilakukan perbaikan agar kulit lolos standar customer. Berdasarkan hal tersebut dilakukan perbaikan pada proses fiksasi dengan menambahkan bahan *fixing agent* yaitu *Sincal DR*, dan dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Faktor apakah yang mempengaruhi proses pewarnaan dasar (*dyeing*) terhadap kelunturan kulit pada proses *pasca tanning* kulit *nubuck upper*?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan bahan *fixing agent* terhadap tingkat kelunturan kulit *nubuck upper*?
3. Bagaimana perbandingan hasil uji ketahanan luntur kulit *nubuck upper* yang menggunakan bahan *fixing agent* dan tanpa bahan *fixing agent* ?

C. Tujuan Karya Akhir

Berdasarkan dari permasalahan yang telah diuraikan, maka tujuan dari penulisan tugas akhir yaitu :

1. Mengetahui faktor yang mempengaruhi pewarnaan dasar (*dyeing*) terhadap kelunturan kulit pada proses *pasca tanning* kulit *nubuck upper* ?
2. Mengetahui pengaruh penggunaan bahan *fixing agent* terhadap tingkat kelunturan kulit *nubuck upper* ?
3. Mengetahui perbandingan hasil uji ketahanan luntur kulit *nubuck upper* yang menggunakan bahan *fixing agent* dan tanpa bahan *fixing agent* ?

D. Manfaat Karya Akhir

Manfaat yang dapat diperoleh dan kegiatan magang dan penulisan tugas akhir adalah :

1. Pengembangan ilmu pengetahuan dan wawasan tentang proses *dyeing* dengan penggunaan bahan *fixing agent* untuk meningkatkan ketahanan luntur artikel *nubuck upper* bagi Politeknik ATK Yogyakarta.
2. Memberikan informasi kepada industri kulit tentang pengembangan pada proses *dyeing* untuk meningkatkan ketahanan luntur artikel *nubuck upper* bagi industri penyamakan kulit.
3. Memberikan informasi kepada industri produk kulit sebagai alternatif bahan baku atasan sepatu dari kulit *nubuck upper* bagi industri sepatu dan industri produk kulit pada umumnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Hewan Sapi

Saleh (2004), mendefinisikan sapi merupakan salah satu hewan peliharaan yang ditenakkan dengan tujuan untuk penyedia daging. Kulit merupakan hasil samping dari industri peternakan yang berperan penting di dunia perkulitan. Di industri peternakan terdapat bermacam - macam jenis sapi yang ditenakkan antara lain:

1. Sapi Limousin (*Diamond Limousin*)

Sapi ini dikembangkan pertama di Perancis, merupakan tipe sapi pedaging. Secara genetik sapi *Limousin* adalah sapi potong yang berasal dari wilayah beriklim dingin, merupakan tipe sapi tidak berpunuk dan memiliki volume yang besar, karena penambahan berat dapat mencapai 1,1 kg / hari selama masa pertumbuhannya. Karakter kulitnya yaitu terdapat banyak lemak dan serat kulitnya longgar.



Gambar 1. Sapi *Limousin*
Sumber : www.situs-peternakan.com

2. Sapi PO (*Peranakan Ongole*)

Sapi *Ongole* (*Bos Indicus*) yaitu sapi yang berasal dari India, termasuk tipe pekerja dan pedaging yang disebarkan di Indonesia sebagai sapi Sumba *Ongole* (SO). Warna bulu sapi *Ongole* sendiri adalah putih abu-abu dengan

warna hitam disekeliling mata, yang mempunyai gumba dan gelambir yang besar menggelantung, saat mecapai umur dewasa yang jantan mempunyai badan yang kurang dari 600 kg dan betina yang kurang dari 450 kg. Karakter kulitnya yaitu serat kulit longgar, banyak terdapat lemak, dan ukuran kulitnya besar.



Gambar 2. Sapi Peranakan *Ongole*
Sumber : www.situs-peternakan.com

3. Sapi Bali (*Bos Sondaicus*)

Sapi Bali adalah sapi asli Indonesia, sehingga sapi jenis ini dinamakan Sapi Bali. Sapi ini merupakan sapi asli Indonesia hasil penjinakan banteng liar. Berat sapi Bali dewasa berkisar 350 hingga 450 kg, dan tinggi badannya 130 cm sampai 140 cm, karakter kulitnya yaitu serat kulit padat, sedikit lemak dan ukuran kulitnya relatif kecil, sapi Bali tidak berpunuk, badannya padat berisi, dan dadanya dalam.



Gambar 3. Sapi Bali
Sumber : www.situs-peternakan.com

4. Sapi *Brahman*

Sapi *Brahman* adalah sapi keturunan sapi *Zebu* atau *Bos Indiscuss*. Aslinya berasal dari India kemudian masuk ke Amerika Serikat (AS) pada tahun 1849 dan berkembang pesat disana. Di Amerika Serikat, sapi *Brahman* ini dikembangkan, diseleksi dan ditingkatkan mutu genetiknya. Setelah berhasil, jenis sapi ini diekspor ke berbagai negara. Dari AS, sapi *Brahman* menyebar ke Australia dan kemudian masuk ke Indonesia pada tahun 1974. Ciri khas sapi *Brahman* adalah berpunuk besar dan berkulit longgar, gelambir dibawah leher sampai perut lebar dengan banyak lipatan-lipatan. Telinga panjang menggantung dan berujung runcing. Karakter kulitnya yaitu terdapat banyak lemak, kulit relatif besar dan struktur kulitnya longgar.



Gambar 4. Sapi *Brahman*
 Sumber : www.situs-peternakan.com

B. Histologi Kulit

Kulit merupakan organ tunggal tubuh paling berat, pada sapi sekitar 6-8% dari berat tubuh. Secara histologi, kulit tersusun dari tiga lapisan yaitu *epidermis*, *dermis* dan *hipodermis*. *Epidermis* merupakan bagian kulit paling atas tersusun dari sel *epitel pipih*, dan kompleks, pada lapisan ini juga terdapat rambut, pelengkap minyak, keringat, dan otot penegak rambut. Di bawahnya terletak lapisan *dermis* atau kulit jangat yang tersusun dari jaringan ikat padat. Pada lapisan paling bawah terdapat *hipodermis* yang tersusun dari jaringan ikat

longgar, jaringan adiposa, dan sisa daging (Triatmojo, 2012). Menurut (Sharphouse, 1975), kulit mentah mengandung kadar air sebesar 64%, protein 33%, lemak 2%, mineral 0,5% dan senyawa lain seperti pigmen 0,05%.



Gambar 5. Struktur Kulit
Sumber : BASF, 2007

Menurut Kalangi (2013), Kulit merupakan organ terbesar dalam tubuh, Kulit terdiri dari lapisan epidermis dibagian luar yang merupakan jaringan epitel dan lapisan dermis dibagian bawahnya yang merupakan lapisan jaringan ikat. Secara umum histologi kulit mentah terdiri dari dari 3 lapisan yaitu :

1. Lapisan *Epidermis*

Jaringan ini merupakan lapisan luar kulit yang terdiri atas lapisan-lapisan epitel yang dapat berkembang biak dengan sendirinya. Pada lapisan epidermis ini tidak terdapat pembuluh darah. Zat makanan yang diperoleh dari pembuluh darah lapisan *Corium*. Sel-sel epitel tidak hanya tumbuh sebagai lapisan luar kulit, tetapi menjadi rambut, kelenjar *Sudoriferius*, dan kelenjar *Sebaceous*. Sel-sel yang terdapat pada lapisan *epidermis* selalu tumbuh membentuk sel baru. Pertumbuhannya secara konstan dan mengarah keluar, sehingga mendorong lapisan sel yang berbeda di atasnya. Kemudian lapisan sel yang berada di atasnya semakin lama semakin kering karena kekurangan zat makanan, sehingga menjadi kerak (semacam

ketombe yang biasa terdapat pada kulit kepala). Jaringan terdalam dari lapisan ini mengandung butir-butir pigmen yang memberi warna pada rambut maupun kulit (Kalangi, 2013).

2. Lapisan *Corium (Derma)*

Jaringan ini terdiri dari lapisan *papilaris* dan *reticularis*. Lapisan ini disebut juga *cutis* atau *dermis*, yang merupakan bahan utama dalam pembuatan kulit jadi. Pada lapisan *papularis* dapat terjadi ruang kosong setelah *papila* rambut dihilangkan dalam proses *beam house operation*. Di bagian permukaan paling luar dari lapisan *papularis* terdapat bagian *nerf* dan *grain* yang merupakan lapisan paling penting dalam menetapkan kualitas atau mutu kulit jadi (Kalangi, 2013).

3. Lapisan *Hipodermis (Subcutis)*

Lapisan ini merupakan salah satu lapisan dari beberapa lapisan yang terdapat pada kulit. *Hipodermis* ini merupakan lapisan kulit lemak atau jaringan ikat yang merupakan rumah dari kelenjar keringat dan lemak dan juga sel-sel kolagen. Lapisan *hipodermis* ini dikenal juga sebagai jaringan *subkutis* atau *subkutan*. Lapisan kulit ini merupakan lapisan yang paling dalam dan mengandung pembuluh *limfia*, serta saraf yang berjalan sejajar dengan permukaan kulit. Lapisan ini mengandung banyak jaringan lemak (Kalangi, 2013).

C. Teknologi Pengolahan Kulit

Menurut (Thorstensen, 1993), proses penyamakan kulit adalah suatu rangkaian proses dalam mengubah kulit mentah menjadi kulit jadi. Secara umum proses tahapan penyamakan dapat dikelompokkan menjadi empat tahapan besar. Tahap pertama yaitu BHO atau *Beam House Operation*, yang

meliputi proses *Soaking, Liming & Unhairing, Fleshing, Deliming, Bating, Pickling*. Tahap kedua adalah *Tanning*, tahap ketiga adalah *Pasca Tanning*, tahap keempat adalah *Finishing*.

Menurut (Sharphouse, 1975), BHO bertujuan untuk membentuk desain ruang dalam kulit sebelum proses penyamakan. Hasil dari tahap BHO disebut kulit *pickle*. Tahap kedua yaitu *Tanning* atau penyamakan, *Tanning* bertujuan untuk membentuk ikatan silang (*cross-link*) antara kolagen kulit dengan bahan penyamak sehingga sifat alami kulit yang kurang menguntungkan dapat dirubah seperti lebih tahan terhadap suhu, degradasi enzim, dan lain-lain, hasilnya merupakan kulit *wet blue*. Tahap ketiga yaitu *Pasca Tanning* yang meliputi *Shaving, Neutralizing, Retanning, Dyeing, Fatliquoring, Fixing*. Tujuan dari proses ini adalah membentuk karakter kulit sesuai dengan artikel yang diinginkan serta menyempurnakan proses penyamakan, keluaran dari tahap ini disebut kulit *crust*. Tahap keempat adalah *Finishing* atau *Coating*. Tujuan dari proses ini adalah untuk memberikan lapisan pelindung kulit dari pengaruh fisik (*protecting*), menghias permukaan kulit agar meningkatkan nilai estetika (*decorating*), dan memperbaiki cacat atau defek kulit (*upgrading*), hasil akhir dari proses ini disebut *finish leather* atau kulit jadi.

D. Kulit Wet Blue

Kulit *wet blue* yaitu kulit yang disamak dengan bahan penyamak mineral yaitu krom (*chrome*), masih dalam keadaan basah diperlihatkan dengan warna biru yang berubah menjadi pucat pada waktu pengeringan dan kulit *wet blue* akan meningkat keasamannya pada waktu pemeraman (*ageing*) sehingga sangat peka terhadap variasi pH. Kulit *wet blue* dapat tahan disimpan dalam jangka waktu 1 tahun dengan cara penyimpanan yang khusus, yaitu dengan menyimpan pada tempat-tempat yang terhindar dari sinar matahari langsung, suhu pada ruangan yang disesuaikan, menumpuk *grain* dengan *grain* dan *flesh* dengan *flesh*, setelah itu menutup tumpukan kulit dengan plastik yang gelap

agar tidak teroksidasi dengan cahaya matahari dan harus selalu dikondisikan dalam keadaan basah. Penumpukan kulit *wet blue* disesuaikan dengan kualitas kulitnya agar terhindar dari kerusakan. Maka kulit *wet blue* diperincikan dalam empat kelas I, II, III, dan IV perbedaan kelas ini didasarkan pada banyak atau sedikitnya kerusakan dan tempat-tempat kerusakan (Sharphouse, 1975).

Mutu dari kulit sapi *wet blue* dibagi menjadi 5 *grade*, yaitu:

Tabel 1. Mutu Kulit Sapi *Wet Blue*.

Grade	Kerusakan Maksimal	Keterangan
I	5%	Jenis kerusakan pada tempat terjadinya kerusakan mempengaruhi mutu dari kulit tersebut.
II	10%	
III	15%	
IV	20%	
V	25%	

Sumber: SII, 1975

Keterangan:

1. Grade I

Jumlah kerusakan tidak boleh lebih dari 5% dihitung dari luas kulit.

- Tidak boleh ada kerusakan yang disebabkan oleh bakteri pembusuk.
- Kerusakan yang ada hanya ringan saja.
- Kerusakan tidak boleh berada pada tempat yang penting.
- Struktur kulit harus baik dan padat.

2. Grade II

Luas kerusakan sampai 10% dari seluruh luas kulitnya.

- Tidak boleh ada kerusakan yang disebabkan oleh bakteri pembusuk.
- Kerusakan yang ada hanya ringan saja.
- Kerusakan boleh berada pada tempat yang sedikit penting.

- d. Struktur kulit harus baik dan padat.
- 3. Grade III
 - Luas kerusakan sampai 15% dari seluruh luas kulitnya.
 - a. Kerusakan boleh agak lebih berat dari kulit kelas I dan II.
 - b. Kerusakan agak berat boleh berada di tempat yang kurang penting.
 - c. Kerusakan ringan boleh berada di tempat yang penting.
 - d. Struktur kulit sedang, tidak boleh ada tempat mengeras.
- 4. Grade IV
 - Luas kerusakan sampai 20% dari luas kulitnya.
 - a. Diperbolehkan ada kerusakan yang berat pada bagian *nerf* asal tidak tembus pada bagian daging.
 - b. Kerusakan boleh terjadi pada bagian kulit yang penting.
 - c. Kerusakan yang ringan diizinkan ditempat penting.
 - d. Struktur kulit sedang dan padat tidak boleh mengeras.
- 5. Grade V
 - Luas kerusakan sampai 25% dari seluruh luas kulitnya.
 - a. Luas kerusakan kulit berat atau ringan boleh ada pada kulit ini asal tidak merusak kulit, yaitu kulit masih dapat dipergunakan.
 - b. Kerusakan boleh terjadi pada bagian penting.
 - c. Struktur kulit kurang, yaitu kosong dan tipis.

E. Proses Pasca *Tanning*

Pasca *tanning* merupakan proses setelah proses penyamakan, baik penyamakan krom, nabati, aldehida dan lain-lain (Hermawan, 2014). Namun mengingat hampir 90% dunia industri penyamakan kulit di Indonesia atau dunia melakukan penyamakan krom, maka fokus pasca penyamakan terutama membahas proses setelah kulit samak krom seperti *ageing*, *neutralizing*, *retanning*, *fattiquoring*, *dyeing* untuk semua jenis artikel kulit.

1. *Ageing*

Ageing adalah perlakuan terhadap kulit setelah disamak, dalam kondisi basah, ditumpuk di papan datar yang mempunyai kemiringan 10-15 derajat atau diatas kuda-kuda selama satu atau dua malam sebelum proses selanjutnya. Lama waktu *normative agieng* adalah 1 sampai 2 hari. *Agieng* dilakukan dengan tujuan mengurangi kadar air setelah proses penyamakan sebelum masuk proses pengetaman (*shaving*) dan proses penyempurnaan ikatan kimia dalam kulit.

2. *Sammying*

Sammying merupakan proses yang bertujuan untuk mengurangi kadar air dalam kulit *wet blue* agar ketika dilakukan *shaving* kulit tidak licin. Kulit yang telah *sammying* mempunyai kadar air 20-25%, dihitung dari berat kulit *wet blue* (Hermawan, 2014).

3. *Shaving*

Shaving merupakan proses yang bertujuan untuk mengurangi ketebalan kulit sesuai dengan standar ketebalan yang dipersyaratkan pada proses *shaving* (Hermawan, 2014).

4. *Netralization / Deacidification*

Netralization atau sering disebut *deacidification* adalah proses untuk menghilangkan sebagian sisa asam bebas yang terdapat pada *wet blue* baik yang berasal dari proses pengasaman atau yang terbentuk selama reaksi olasi dan oksilasi selama masa penyimpanan, sehingga kulit siap untuk masuk dalam tahapan proses pasca *tanning* mengingat 15 komponen kimia yang digunakan pada umumnya sangat sensitif terhadap pH rendah dan muatan positif (Hermawan, 2014).

5. *Retanning*

Proses *retanning* adalah suatu proses yang bertujuan untuk menyempurnakan penyamakan atau *tanning*, menciptakan karakter khusus pada setiap artikel kulit yang berbeda, yang berhubungan dengan

kelemasan, kepadatan, elongasi, perbaikan, perbaikan sifat alami kulit yang kurang menguntungkan seperti area yang tidak menguntungkan berisi untuk menjadi lebih berisi dan padat dengan cara disamak lagi agar lebih stabil.

6. *Fatliquoring*

Proses peminyakan berfungsi untuk melunakkan serat kulit sehingga dapat mencegah gesekan secara langsung dari serat kulit. Jenis kulit yang lembut menjadi salah satu proses yang memerlukan teknologi tersendiri dan proses peminyakan bertujuan untuk menjaga agar serat yang ada di dalam kulit yang mempunyai sudut rekat yang besar (Bienkiewich, 1983).

7. *Dyeing*

Dyeing bertujuan untuk memberikan warna dasar pada kulit tersamak sesuai dengan standar yang ditetapkan baik nasional maupun internasional terutama yang berhubungan dengan karakter uji fisis, organoleptis dan kimia, termasuk hubungan yang berhubungan dengan penggunaan zat warnanya.

8. *Fixing*

Fixing atau fiksasi bertujuan untuk mengikat seluruh bahan kimia yang telah digunakan untuk proses penyamakan. Fiksasi juga disebut pengikatan.

F. Pewarnaan Dasar (*Dyeing*)

Pewarnaan dasar adalah proses memberikan warna dasar kulit *crust* yang telah melalui proses penyamakan, *netralisasi*, *retanning*, peminyakan. Menurut (Covington, 2009), pewarnaan dasar merupakan tahapan penting dalam penyamakan kulit yang merupakan sifat pertama dalam kulit untuk menjadi taksiran pelanggan, ketika warna terpenetrasi ke dalam kulit, pewarnaan dasar merupakan salah satu proses dalam penyamakan kulit yang memberikan warna agar memiliki nilai keindahan, karena proses ini menentukan warna kulit jadi yang diinginkan.

Proses pewarnaan dasar (*dyeing*) pada kulit memiliki tujuan untuk memberi warna dasar pada kulit, sehingga menambah daya tarik konsumen. Dalam proses pewarnaan dasar (*dyeing*) kulit *nubuck upper* merupakan proses sangat penting karena pada kulit *nubuck* tidak mengalami pengecatan tutup (*pigment finished*), sehingga warna kulit mutlak diperoleh dari hasil pewarnaan dasar (*dyeing*).

G. Top Dyeing

Top Dyeing adalah salah satu cara untuk memperbaiki kekurangan dari hasil proses pewarnaan dasar (*dyeing*) seperti ketajaman warna dan kerataan warna. Salah satu cara untuk mendapatkan warna yang lebih gelap dengan menggunakan metode *sandwich* pada proses *top dyeing*. Pemilihan metode ini dikarenakan metode *sandwich* dapat menghasilkan warna kulit yang lebih gelap dan proses yang dilakukan lebih cepat.

Sandwich dyeing merupakan metode pewarnaan untuk memperoleh warna yang tajam, digunakan untuk warna – warna yang gelap, pada awal pewarnaan dilakukan *through dyeing*, kemudian dilanjutkan dengan *fiksasi* dan pewarnaan ulang hingga beberapa kali sampai warna yang diinginkan tercapai. Keuntungan dalam menggunakan metode *sandwich* antara lain, lebih mudah memperoleh warna yang diinginkan, waktunya cepat, kontrol warna lebih mudah, warna kelihatan lebih tajam. Kekurangan pada metode *sandwich* antara lain, hanya dapat digunakan untuk warna tua saja, kecenderungan belang lebih tinggi dan sulit tembus secara sempurna (Purnomo, 2010).

H. Metode Pewarnaan Dasar

Menurut (Purnomo, 2010) metode pewarnaan dasar (*dyeing*) antara lain sebagai berikut :

1. Metode *Through Dyeing*

Through Dyeing adalah metode yang bertujuan untuk menembuskan warna keseluruhan penampang kulit. Metode ini menggunakan sedikit air (*short float*) konsentrasi tinggi, pengaturan pH larutan dengan pH kulit, temperatur rendah.

2. Metode *Surface Dyeing*

Surface Dyeing adalah pewarnaan dasar yang dilakukan pada permukaan kulit saja, tidak sampai tembus kepenampang kulit. Metode ini diperoleh dengan menggunakan air yang banyak (*long float*), konsentrasi rendah, menggunakan pH larutan dan pH kulit dibawah TIE, dan dilakukan dengan temperatur tinggi.

3. Metode *Sandwich Dyeing*

Sandwich Dyeing merupakan metode pewarnaan untuk memperoleh warna yang tajam, digunakan untuk warna – warna yang gelap, pada awal pewarnaan dilakukan *through dyeing*, kemudian dilanjutkan dengan fiksasi dan pewarnaan ulang hingga beberapa kali sampai warna yang diinginkan tercapai.

I. Kelunturan Warna

Kualitas adalah tingkat baik buruknya mutu. Luntur dapat diartikan sebagai hilang atau berkurangnya zat warna dari kain atau kulitnya disebabkan oleh peristiwa – peristiwa atau proses kimia maupun fisika. Lunturnya zat warna mengakibatkan warna kulit atau kain memudar atau berubah. Kulit atau kain yang luntur menunjukkan mutu kulit atau kain secara keseluruhan, khususnya rendahnya mutu pewarnaan.

Ketahanan luntur warna adalah perubahan warna karena suatu sebab sehingga gradasi warnanya berubah atau luntur. Ketahanan luntur warna atau kelunturan warna mengarah pada kemampuan dari warna untuk tetap stabil dan tidak berubah. Ketahanan luntur warna ditinjau dari segi kepentingan

konsumen meliputi bermacam-macam ketahanan luntur, misalnya tahan luntur terhadap sinar matahari, pencucian, gosokan, keringat dan lain – lain (Purnomo, 2010).

J. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kelunturan Warna

Menurut (John, 1997), faktor – faktor yang mempengaruhi kelunturan warna yaitu :

1. Penggunaan Cat Dasar

Penggunaan cat dasar tergantung dari permintaan jenis ketahanan warna kulit dan tujuan artikel kulit yang akan diproduksi, karena setiap jenis cat dasar memiliki karakter yang berbeda – beda satu dengan yang lainnya. Untuk menghasilkan ketahanan warna yang sesuai dengan permintaan maka cat yang digunakan disesuaikan dengan sifat dan keunggulannya.

2. Daya Larut Cat Dasar

Pewarna anionik mudah larut dalam air pada 70-80°C dalam rasio 1:10 hingga 1:20. Pewarna yang memiliki daya larut kurang baik harus dilarutkan dengan air panas, untuk kulit anilin kualitas tinggi disaring melalui kain halus untuk meningkatkan kerataan warna. Pewarna anionik dan kationik tidak boleh dilarutkan bersama-sama karena dapat menyebabkan pengendapan warna sehingga mudah mengalami kelunturan.

3. Gerakan Mekanik

Gerakan mekanik pada drum dapat meningkatkan distribusi dan penetrasi pewarna, sehingga dapat mengurangi waktu proses pewarna. Rotasi putar konvensional adalah antara 10-15 rpm.

4. *Fatliquoring*

Banyaknya *fatliquoring agent* yang tersedia dan komposisinya sangat bervariasi dapat mempengaruhi hal dari pewarnaan dasar (*dyeing*). Kandungan komponen pengemulsi yang berlebihan dalam *fatliquoring* dapat mengakibatkan pergeseran warna, mengurangi sifat penyerapan.

Apabila *dyestuff* dan minyak diproses secara bersamaan maka berikatan secara ionik dengan serat kulit, pada saat yang sama akan menurunkan intensitas ikatannya baik cat atau minyak, hal tersebut dapat menurunkan ketahanan gosok cat.

5. Proses Fiksasi yang Kurang Sempurna

Proses fiksasi yang tidak sempurna akan menyebabkan warna tidak terikat sempurna dalam penampang kulit sehingga menyebabkan warna mudah luntur. Penambahan asam pada proses fiksasi akan menurunkan pH kulit yang menyebabkan muatan lebih kationik sehingga dapat mengikat cat yang bermuatan anionik sedangkan penambahan *fixing agent* berfungsi untuk meningkatkan muatan kationik pada kulit.

K. Fiksasi

Teori fiksasi *dyes* memiliki mekanisme yang sama dengan penyamakan nabati. Biasanya *dyes* akan terpenetrasi terlebih dahulu dan kemudian akan terbentuk fiksasi dengan ion hydrogen yang diiringi dengan penurunan pH. *Acid dyes* akan masuk kepenampang kulit dan akan bereaksi dengan gugus positif dalam kulit. Saat pH rendah *dyes* akan terfiksasi dan pada pH tinggi *dyes* akan terpenetrasi ke dalam kulit. Pada dasarnya pada saat kulit bersentuhan dengan pewarna akan segera terjadi reaksi parsial antara gugus muatan berlawanan antara pewarna terion dan bermuatan negatif dengan bagian kulit yang bermuatan positif, seperti komponen amina (Thorstensen,1993).

Menurut Purnomo (2010), fiksasi juga disebut pengikatan, proses yang dilakukan setelah waktu pewarnaan atau proses *dyeing* dianggap cukup. Fiksasi yang menggunakan pewarna asam, direk atau metal kompleks umumnya dengan asam dalam hal ini asam formiat (HCOOH) atau asetat (CH_3COOH). Mekanisme fiksasi terjadi dalam tiga tahapan yaitu :

1. Merupakan tahap penetrasi atau difusi pewarna dalam kulit. Kecepatan penetrasi tergantung beberapa faktor selain kulitnya juga sifat *dvestuff* nya. Waktu penetrasi biasanya antara 45 – 90 menit.
2. Setelah penetrasi tercapai mulai dilakukan fiksasi dengan menambahkan asam secara bertahap dalam drum pewarnaan. Terjadi penurunan pH cairan dan kulit. pH yang lebih dari TIE kulit akan menyebabkan kulit bermuatan positif dan reaktif terhadap muatan anionik.
3. Bersamaan dengan penurunan pH cairan, *dyes* yang merupakan garam akan terdisosiasi dengan sempurna dan membentuk ion negatif yang segera bereaksi dengan gugus amina kulit.

Selain terjadi ikatan ionik yang merupakan representasi ikatan seluruhnya terjadi pula ikatan karena polaritas *dvestuff*. Disini gugus polar pada pewarna seperti OH atau NO₂ ikatan *secondary valency* dengan kulit.

L. *Fixing Agent*

Penggunaan *fixing agent* dapat meningkatkan derajat *exhaustion* cat dasar, meningkatkan ketahanan gosok, ketahanan cahaya dan kelunturan warna. Bahan *fixing agent* yang digunakan biasanya merupakan resin kationik, garam krom, garam aluminium dan emulsi minyak kationik. (Purnomo, 2010). Bahan penyamak mineral krom menyumbangkan gugus kationik dan berikatan dengan cat asam dengan membentuk molekul kompleks sehingga meningkatkan ketahanan kelunturan dan ketajaman warna (Sharphouse, 1983).

M. *Kullt Crust*

Kulit *crust* adalah kulit jadi atau *leather* ringan yang belum diproses lebih lanjut setelah penyamakan tapi telah dikeringkan, biasanya telah dilakukan penyamakan dengan menggunakan bahan penyamak nabati, krom atau bahan penyamak kombinasi (BASF, 2007).

Kulit *crust* merupakan kulit yang sudah melalui proses rumah basah (*beam house operation*), penyamakan (*tanning*), dan *pasca tanning*, tetapi belum melalui proses pengecatan tutup (*finishing*). Kulit *crust* yang tidak diproses *finishing* apabila akan dijadikan kulit *suede*, dengan persyaratan bagian *flesh* harus baik, warnanya rata, kemudian melalui proses *buffing* agar permukaan bagian *flesh* rata dan bisa menimbulkan *writing effect* (Purnomo, 2007).

Menurut SII-036-80-1980, kulit *crust* adalah kulit hewan yang telah disamak dengan dua zat penyamak dan mudah dibasahi kembali apabila dibutuhkan, dengan demikian kulit *crust* merupakan kulit yang sudah disamak dan sudah stabil terhadap pengaruh fisis dan kimia, serta dapat disimpan dalam waktu yang lama.

N. Kulit Nubuck

Nubuck adalah kulit *full grain* atau kulit *split* yang telah dilakukan proses *buffing* pada bagian permukaannya untuk menciptakan *writing effect/nap*. Kulit *nubuck* berbeda dengan kulit *suede* karena teksturnya lebih halus dan lebih tipis serta lebih kuat bila digunakan sebagai kulit atasan sepatu (*upper*) (Taylor, 2009). Kulit *nubuck* dari sapi merupakan kulit hasil samak krom yang diampelas pada bagian rajah (*nerf*), tidak dicat tutup dan biasanya digunakan untuk atasan sepatu (*upper*) (SNI-06-4036-1996).

Menurut Purnomo (2000), hal – hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan kulit *nubuck* diantaranya adalah :

1. Pada saat *beam house operation* pada penyamakan krom menghindari terjadinya rajah tergambar.
2. Pada saat penyamakan ulang menggunakan kombinasi bahan – bahan yang menghasilkan *nap* yang rata dan pendek.

3. Mengingat *nubuck* tidak memerlukan pengecatan tutup maka perlu dipertimbangkan metode dan teknik pewarnaan dasar yang baik. Hendaknya memperhatikan ketahanan terhadap cahaya, ketahanan luntur dalam air ketahanan gosok, dan lain sebagainya.

O. *Upper Shoes*

Kulit atasan sepatu (*upper*) adalah semua kulit yang digunakan dalam produksi sepatu khususnya untuk konstruksi sepatu. Bagian sepatu yang terletak disebelah atas (*upper*), merupakan bagian sepatu yang melindungi dan menutupi sebelah atas dan samping kaki, bagian atas umumnya terdiri dari beberapa komponen yang di jahit menjadi satu (John, 1997).

Bagian atas sepatu adalah kumpulan komponen sepatu yang menutupi seluruh bagian atas dan samping kaki. Komponen-komponen ini menjadi tujuan utama dalam mendesain dan pembuatan pola sepatu (disamping desain bagian bawahnya). Bagian atas sepatu merupakan satu unit yang terdiri dari beberapa komponen dan bermacam-macam bentuk desain yang dirakit menjadi satu (Wiryodiningrat, 2008).

Kulit atasan sepatu sebagian besar terbuat dari kulit sapi, kulit atasan sepatu merupakan unsur pokok dalam pembuatan sepatu baik itu kesesuaian dengan desain sebagai penunjang produksi alas kaki maupun dalam penggunaannya. Sifat-sifat yang harus dimiliki antara lain ketebalan, struktur jaringan dan jenis kulit (Tuck, 1981).

P. Standar Mutu Kulit *Nubuck* untuk *Upper Shoes*

Standar mutu kulit *nubuck* untuk *upper shoes* menurut (SNI 06 – 4036 – 1996), dapat dilihat pada Tabel 2 :

Tabel 2. Syarat Mutu Kulit *Nubuck* Menurut SNI

Uraian	Satuan	Persyaratan
Rajah		Diampelas ringan
Keadaan kulit		Berisi, liat, dan lemas
Cat		Rata
Elastisitas		Elastis
Tebal	Mm	Minimum 0,8, maksimum 2,8
Kekuatan sobek	Kg/cm	Minimum 245
Penyamakan	-	Masak
Ketahanan gosok cat	-	
- Kering	-	Tidak luntur, greyscale ¾
- Basah	-	Sedikit luntur, greyscale 2/3
Kekuatan jahit	Kg/cm	Maksimal 734
Kekuatan tarik	Kg/cm ²	Maksimal 1325
Kemuluran	%	Maksimal 80
Penyerapan air		
- 2 jam	%	Maksimal 110
- 24 jam	%	Maksimal 130
Kadar Air	%	Maksimal 20
Kadar Abu	%	Maksimal 2,5 diatas Cr ₂ O ₃
Kadar Cr ₂ O ₃	%	Minimal 2,5
Kadar minyak, lemak	%	2 – 6
pH	-	3,5 - 7

Sumber : SNI nomor 06 – 4036 - 1996

BAB III

METODE KARYA AKHIR

A. Lokasi dan Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir

1. Lokasi Pelaksanaan

Lokasi pelaksanaan kegiatan magang dilakukan di PT Garut Makmur Perkasa yang berlokasi di Jl. Jendral Sudirman No.28, Kota Wetan, Garut Kota, Kabupaten Garut, Jawa Barat.

2. Waktu Pelaksanaan

Waktu pelaksanaan kegiatan magang dimulai dari tanggal 01 Maret 2021 sampai dengan tanggal 31 Maret 2021.

B. Materi Pelaksanaan Tugas Akhir

Materi yang diamati dan digunakan sebagai laporan tugas akhir merupakan bagian dari Laporan Magang yang telah dilaksanakan pada tanggal 01 Maret 2021 sampai dengan 31 Maret 2021 di PT Garut Makmur Perkasa. Pada kegiatan magang dilaksanakan pengamatan, observasi, produksi, dan *trial* pembuatan sampel sebelum produksi skala besar dibidang *pasca tanning* untuk artikel *nubuck upper*. Laporan tugas akhir fokus pada proses fiksasi dengan menggunakan bahan baku, bahan kimia pembantu, peralatan dan mesin, tahapan proses yang diuraikan sebagai berikut:

1. Bahan Baku

Bahan baku merupakan faktor utama dan penting yang menunjang terbentuknya suatu produk kulit yang memiliki kualitas tinggi. Bahan baku yang digunakan untuk *trial* di PT Garut Makmur Perkasa dalam proses

pasca tanning kulit *wet blue* sapi untuk artikel *nubuck upper* adalah kulit split *wet blue* sapi dengan grade AB yang berjumlah 2 lembar dengan berat 11,5 kg dengan luas rata-rata 19 sqft dan tebal 1,7 mm. Kulit *wet blue* sapi yang digunakan di PT Garut Makmur Perkasa ini diimpor dari Negara Australia karena kulit luar ini sangat sesuai yang diinginkan oleh PT Garut Makmur Perkasa.

Tabel 3. Standar Kualitas Kulit *Wet Blue* Sapi di PT Garut Makmur Perkasa

Jenis Kulit	Persyaratan Luas	Cacat
AB	Ukuran luas lebih dari 18 sqft	Tidak berlubang, <i>veins</i> kurang dari 10%
BC	Ukuran luas 8-18 sqft	Tidak berlubang, <i>veins</i> 10% adanya <i>snei</i> kurang dari 15 %
CC	Ukuran luas 6-8 sqft	Lubang dipinggir 10%, <i>veins</i> lebih dari 20%, terdapat jamur, <i>snei</i> 20%
Mini-mini	Di bawah 6 sqft	Jamur, <i>veins</i> lebih dari 50% <i>snei</i> lebih dari 20%

Sumber : PT Garut Makmur Perkasa

2. Bahan Pembantu

Dalam kegiatan magang di PT Garut Makmur Perkasa dilakukan pengamatan tentang bahan – bahan yang digunakan dalam proses *pasca tanning* artikel *nubuck upper*. Pengamatan yang dilakukan meliputi spesifikasi bahan – bahan yang digunakan seperti nama produk, nama produsen, karakteristik, kandungan, dan kegunaan bahan dalam proses yang

akan digunakan. Bahan kimia pembantu proses *pasca tanning* artikel *nubuck upper* adalah sebagai berikut :

a) Air

Produk : Lokal.

pH : 7,5.

Karakteristik : Berbentuk cairan bening, tidak berwarna, dan tidak berbau.

Fungsi : Sebagai bahan pembantu yang digunakan sebagai pelarut bahan kimia dan sebagai media perantara masuknya bahan kimia ke dalam kulit.

b) Busperse 7764

Produk : Buckman Laboratories,

pH : 6,0 – 7,0.

Karakteristik : Berbentuk cairan kental, dan berwarna bening.

Fungsi : Sebagai bahan pembantu pembasahan kulit dalam proses *wetting back*.

c) Asam Formiat

Produk : BASF.

pH : 2,4.

Karakteristik : Berbentuk cairan bening, dan berbau menyengat.

Fungsi : Menurunkan pH kulit dan pH cairan, mengikat cat dasar dalam kulit, sebagai bahan pengikat dan bahan fiksasi yang baik.

d) Novaltan PF

Produk : Zschimmer & Schwarz.

pH : 7,0.

Karakteristik : Berbentuk Cairan bening, dan tidak berwarna.
Fungsi : Membantu distribusi dan penetrasi bahan penyamak, memberikan efek pegangan lemas, *grain* halus dan lembut, memberikan efek cat dasar dalam kulit tanpa mengurangi ketajaman warna serta meningkatkan ketahanan keringat.

e) Chromosal B

Produk : Lanxess.
pH : 2,8 – 3,0.
Karakteristik : Chromium (III), berbentuk serbuk, berwarna hijau tua, kadar krom oksid 26% dan basisitas 33%.
Fungsi : Sebagai bahan penyamak mineral pada proses *tanning* dan *retanning*, memberi efek pegangan baik, memberi efek pengisian tanpa mempengaruhi rajas kulit, sehingga dapat digunakan untuk menyempurnakan proses penyamakan.

f) Alcrom R

Produk : Alcover.
pH : 3,3 – 4,2.
Karakteristik : Berbentuk serbuk, dan berwarna hijau tua.
Fungsi : Memberikan kelemasan dan kepadatan yang merata pada permukaan kulit, sehingga menghasilkan kenyamanan pada pegangan kulit jadinya.

g) Retanal A4

Produk : Cromogenialinits.
pH : 1,0 – 5,0.

Karakteristik : Berbentuk serbuk, dan berwarna coklat muda.
Fungsi : Sebagai *neutralizing agent* untuk berbagai jenis artikel baik untuk *hide* dan *skin*, dan sebagai *dispersing agent* untuk bahan *retanning* lain.

h) Natrium Formate

Produk : Pulcra Chemical.
pH : 7,5 – 9,0.
Karakteristik : Berbentuk serbuk kristal padat, berwarna putih, dan larut dalam air.
Fungsi : Sebagai *buffer* agar pH yang dicapai dalam proses netralisasi tidak berubah.

i) Soda Kue

Produk : Lokal.
pH : 7,8 – 8,0.
Karakteristik : Berbentuk serbuk, berwarna putih, dan larut dalam air.
Fungsi : Menetralkan asam bebas yang terdapat dalam kulit samak krom, menaikkan pH kulit maupun pH cairan secara perlahan, sehingga meminimalisir terjadinya over netralisasi.

j) Novaltan MAP

Produk : Zschimmer & Schwarz.
pH : 7,0.
Karakteristik : Berbentuk cairan kental, dan berwarna kuning cerah.
Fungsi : Memberikan pegangan yang berisi dan lembut, dan mempertahankan karakter bahan penyamak krom seperti kelembasan.

k) Tergotan PMB

- Produk : Stahl Leinfelden GmbH.
pH : 5,5 – 6,5.
Karateristik : Berbentuk cairan, dan berwarna kuning tua.
Fungsi : Sebagai bahan *retanning* yang memberikan efek pengisian yang padat, dan ketahanan panas yang baik.

l) Tanicor RS-38

- Produk : Stahl Leinfelden GmbH.
pH : 6,5 – 8,5.
Karateristik : Berbentuk serbuk, dan berwarna beige.
Fungsi : Sebagai bahan *retanning* yang memberikan efek pengisian yang baik sehingga kulit menjadi padat dan lebih berisi.

m) Retingan R7

- Produk : Lanxess.
pH : 9,0 – 9,5.
Karateristik : Berbentuk, dan berwarna coklat terang.
Fungsi : Sebagai bahan *retanning* yang membantu pengisian dibagian sisi kulit, dan mengencangkan serat kulit sehingga kulit menjadi lebih padat.

n) Tergotan RE-5020

- Produk : Stahl Leinfelden GmbH.
pH : 6,5 – 8,5.
Karateristik : Berbentuk serbuk, dan berwarna coklat muda.

Fungsi : Sebagai bahan *retanning* yang memberikan efek yang baik pada bagian sisi, dan memberikan efek pegangan yang halus pada *grain*.

o) Mimosa GS

Produk : Rhomosa Brand.

pH : 6,5.

Karakteristik : Berbentuk serbuk, dan berwarna coklat muda.

Fungsi : Sebagai bahan penyamak nabati pada proses *retanning* dari bagian *flesh*, memberi efek padat dalam kulit.

p) Indusol ATO

Produk : Silva Team.

pH : 5,0

Karakteristik : Berbentuk serbuk, dan berwarna coklat muda.

Fungsi : Sebagai bahan penyamak nabati pada proses *retanning* dari bagian *flesh*, memberi efek padat dan berisi dalam kulit.

q) Sodatan TSN

Produk : Selic Chemical Company.

pH : 7,0.

Karakteristik : Berbentuk serbuk, dan berwarna coklat.

Fungsi : Sebagai bahan *dispersing agent* pada proses *retanning II* dan *dyeing* yang digunakan untuk membantu penetrasi *chemical*.

r) Lowapel Brown SSN

- Produk : Jos.H.Lowenstein. & Sons, Inc.
Karateristik : Berbentuk serbuk, dan berwarna coklat
Fungsi : Sebagai bahan pewarnaan kulit pada proses *dyeing*.

s) Pellastol XO

- Produk : Zschimmer & Schwarz.
pH : 6,0 – 7,0.
Karateristik : Berbentuk cairan kental, dan berwarna kuning tua.
Fungsi : Sebagai bahan *fattiquour agent* yang memberi efek pegangan lembut, halus dan *waxy*.

t) Pellastol XR

- Produk : Zschimmer & Schwarz.
pH : 8,0.
Karateristik : Berbentuk cairan kental, dan berwarna coklat muda.
Fungsi : Sebagai bahan *fattiquour agent* yang memberi efek pegangan kulit memiliki kelembutan yang bagus dengan *grain* yang padat, stabilitas yang baik terhadap panas, dan *grain* elastis.

u) Pellastol ES

- Produk : Zschimmer & Schwarz.
pH : 7,0.
Karateristik : Berbentuk cairan kental, dan berwarna coklat.

Fungsi : Sebagai bahan *fatliquor agent* yang memberi efek pegangan lembut, dan memiliki ketahanan cahaya yang bagus.

v) Busan 30L

Produk : Buckman.

Karakteristik : Berbentuk cairan kental, dan berwarna kuning muda.

Fungsi : Sebagai anti jamur, berfungsi untuk mencegah dan menghambat pertumbuhan jamur dalam kulit.

w) Dermagen GP

Produk : Stahl.

pH : 7,0

Karakteristik : Berbentuk *liquid* kental, dan berwarna coklat muda.

Fungsi : Digunakan untuk *levelling agent* yang dapat meningkatkan kerataan warna kulit.

x) Sincal DR

Produk : Zschimmer & Schwarz.

pH : 5

Karakteristik : Berbentuk *liquid* kental, dan berwarna kuning.

Fungsi : Digunakan untuk *fixing agent* yang dapat meningkatkan ketahanan gosok kulit, dan menyempurnakan proses fiksasi.

3. Alat Pemesinan

Melakukan pengamatan dan penulisan mesin – mesin serta alat – alat yang digunakan dalam proses *pasca tanning* yang dilakukan dengan cara mengamati spesifikasi mesin dan alat yang digunakan seperti produk dan fungsi. Beberapa mesin dan alat yang digunakan untuk proses *pasca tanning* di PT Garut Makmur Perkasa adalah sebagai berikut :

a. Drum *Trial*



Gambar 6. Drum *Trial*
Sumber : PT Garut Makmur Perkasa

Produksi : Lokal
 Kapasitas : 15 kg
 Fungsi : Membuat sampel kulit dan melakukan *trial* bahan *chemical* sebelum digunakan pada proses produksi.
 Rpm Drum 12.

b. Gelas Ukur



Gambar 7. Gelas Ukur
Sumber : PT Garut Makmur Perkasa

Produksi : Lokal,
Kapasitas : 2000 ml.
Fungsi : Mengencerkan bahan kimia, menakar air agar lebih teliti.

c. Neraca



Gambar 8. Neraca
Sumber : PT Garut Makmur Perkasa

Produksi : Lokal.
Kapasitas : 5 kg.

Fungsi : Mengencerkan bahan kimia, menakar air agar lebih teliti.

d. Kertas pH



Gambar 9. Kertas pH
Sumber : PT Garut Makmur Perkasa

Produksi : Jerman.

Fungsi : Mengecek pH cairan pada saat proses.

e. *Gauge Meter*



Gambar 10. *Gauge Meter*
Sumber : PT Garut Makmur Perkasa

Produksi : Italia.

Fungsi : Mengetahui ketebalan kulit.

f. *Splitting Machine*



Gambar 11. *Splitting Machine*
Sumber : PT Garut Makmur Perkasa

- Produksi : Italia.
 Kapasitas : 800-1000 lembar / hari.
 Fungsi : Membelah kulit dan mengatur ketebalan kulit.

g. *Sammying Machine*



Gambar 12. *Sammying Machine*
Sumber : PT Garut Makmur Perkasa

- Produksi : Lokal.
 Kapasitas : 700-1000 lembar / hari.
 Fungsi : Mengurangi kadar air kulit *wet blue*.

h. *Shaving Machine*



Gambar 13. *Shaving Machine*
Sumber : PT Garut Makmur Perkasa

Produksi : Italia.
Kapasitas : 700-1000 lembar / hari.
Fungsi : Mengatur ketebalan kulit dan kerataan kulit.

i. Timbangan



Gambar 14. Timbangan
Sumber : PT Garut Makmur Perkasa

Produksi : Lokal.
Fungsi : Untuk menimbang dan mengetahui berat kulit.

j. *Setting Out Machine*



Gambar 15. *Setting Out Machine*
Sumber : PT Garut Makmur Perkasa

- Produksi : Italia.
 Kapasitas : 700 – 1000 lembar/hari.
 Fungsi : Membuka serat pada kulit *crusting* dan mengurangi kadar air pada kulit.

k. *Vacum Machine*



Gambar 16. *Vacum Machine*
Sumber : PT Garut Makmur Perkasa

- Produksi : Italia.
 Kapasitas : 1000 lembar/hari.
 Fungsi : Mengurangi kadar air yang masih terdapat dalam kulit agar lebih cepat kering pada saat *hangdrying* dan untuk mendapatkan luasan maksimal.

l. *Stacking Machine*



Gambar 17. *Stacking Machine*
Sumber : PT Garut Makmur Perkasa

Produksi : Italia.
Kapasitas : 700-800 lembar/hari.
Fungsi : Melemaskan kulit.

m. *Buffing Machine*



Gambar 18. *Buffing Machine*
Sumber : PT Garut Makmur Perkasa

Produksi : Italia.
Kapasitas : 700-1000 lembar/hari.
Fungsi : Meratakan permukaan kulit.

n. *Dedusting Machine*



Gambar 19. *Dedusting Machine*
Sumber : PT Garut Makmur Perkasa

Produksi : Italia
 Kapasitas : 700-1000 lembar/hari
 Fungsi : Menghilangkan debu setelah proses *buffing*.

o. *Measuring*



Gambar 20. *Measuring Machine*
Sumber : PT Garut Makmur Perkasa

Produksi : Italia.
 Kapasitas : 700-1000 lembar/hari.
 Fungsi : Mengukur luas kulit.

4. Tahapan Proses

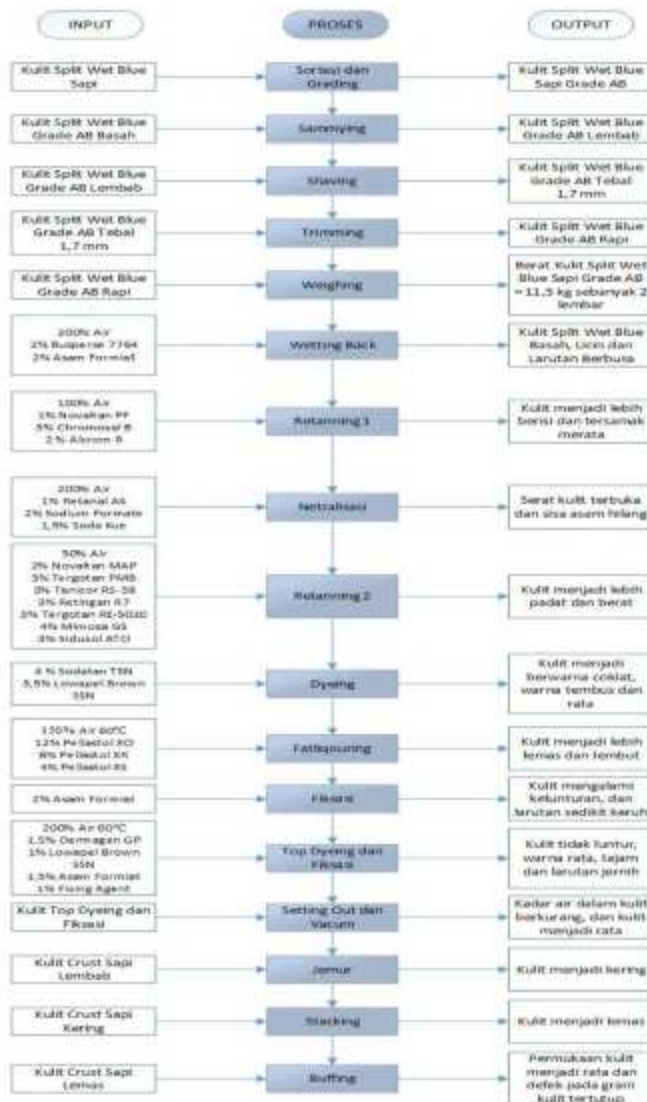
Dalam kegiatan karya akhir di PT Garut Makmur Perkasa penulis mengamati, mengikuti dan mempraktekan secara langsung tahapan proses *dyeing* pada kulit *split wet blue* sapi untuk artikel *nubuck upper*, tahapan tersebut meliputi :

a. Tahap Persiapan

Dalam tahap ini dilakukan persiapan tentang bahan baku utama yaitu kulit *split wet blue* sapi, bahan pembantu, mesin dan alat serta formulasi proses sesuai dengan standar yang digunakan untuk proses *pasca tanning* artikel *nubuck upper* dengan warna coklat.

b. Tahap Pelaksanaan *Pasca Tanning*

Mengamati proses *pasca tanning* untuk kulit *nubuck upper* beserta kontrol proses yang dilakukan. Adapun skema proses *pasca tanning nubuck upper* di PT Garut Makmur Perkasa dapat dilihat pada Gambar 21 :



Gambar 21. Skema Proses Pasca Tanning Nubuck Upper

Sumber : PT Garut Makmur Perkasa

Formulasi proses produksi kulit *Nubuck Upper* PT Garut Makmur Perkasa sebelum dilakukan perbaikan formulasi dapat dilihat pada tabel 4 :

Tabel 4. Formulasi Produksi kulit *Nubuck Upper* PT Garut Makmur Perkasa

Proses	%	Generic	Produk Paten	Waktu	Kontrol
Wetting Back	200	H ₂ O	Air	30 menit	pH = 3,3 – 4,4
	2	Wetting agent	Busperse 7764		
	2	HCOOH	Asam Formiat		
Drain/Wash/Drain					
Retanning 1	100	H ₂ O	Air	20 menit	Cek Pegangan Kulit
	1	Glutaraldehyde	Novaltán PF		
	3	Chrome sulphate	Chromosal B	60 menit	
	2	Chrome syntan	Alcrom R		
Drain / Wash / Drain					
Netralisasi	200	H ₂ O	Air	30 menit	pH = 4,8 – 5,0
	1	Naphthalene sulphonic	Retanal A4		
	2	NaCOOH	Sodium Formate	30 menit	
	1,5	NaHCO ₃	Sodium Bicarbonate	30 menit	
Drain/Wash/ Drain					
Retanning 2	50	H ₂ O	Air	30 menit	
	2	Polikarboksilat	Novaltán MAP		
	3	Resin dyciandiamide	Tergotan PMB		
	3	Phenolic syntan	Tanicor RS- 38	30 menit	
	3	Resin anioik	Retingan R7		
	3	Resin Acrilic	Tergotan RE-5020		

	4	Bahan penyamak nabati	Mimosa GS	120 menit	
	3	Quebraco	Indusol ATO		
Dyeing	4	Naphthalene sulphate	Sodatan TSN		Cek pegangan kulit
	3,5	Dyestuff	Lowapel Brown SSN		Cek tembus warna = tembus Cek pH = 6
	+				
Fatliouoring	150	H ₂ O	Air 60°C	60 menit	
	12	Synthetic Fatliouor + softener	Pellastol XO		
	8	Synthetic oil	Pellastol XR		
	4	Sulphoned Synthetic Fatliouor	Pellastol ES		Cek pegangan kulit
	0,05	Anti Fungi	Busan 30 L		
	+				
Fiksasi	1	HCOOH	Asam Formiat	15 menit	
	1	HCOOH	Asam Formiat	15 menit	pH = 3,6 – 3,8
Drain/Wash/Drain					
Setting Out					Kadar air berkurang
Vacumm					Kulit <i>flat</i> dan rata
Jemur					Kulit kering
Stacking					Kulit lemas
Buffing					Kulit halus
Dedusting					Kulit bersih dari debu

Sumber : PT Garut Makmur Perkasa

Formulasi pasca *tanning* secara keseluruhan sama dengan proses produksi, perbedaan hanya pada proses *dyeing*. Adapun perbaikan formulasi *dyeing* dapat dilihat pada Tabel 5 :

Tabel 5. Formulasi *trial* kulit *Nubuck Upper* PT Garut Makmur Perkasa

Proses	%	Generic	Produk Paten	Waktu	Kontrol
Wetting Back	200	H ₂ O	Air	30 menit	pH = 3,3 – 4,4
	2	Wetting agent	Busperse 7764		
	2	HCOOH	Asam Formiat		
Drain/Wash/Drain					
Retanning 1	100	H ₂ O	Air	20 menit	
	1	Glutaraldehyde	Novaltan PF		
	3	Chrome sulphate	Chromosal B	60 menit	Cek Pegangan Kulit
	2	Chrome syntan	Alcrom R		
Drain / Wash / Drain					
Netralisasi	200	H ₂ O	Air	30 menit	pH = 4,8 – 5,0
	1	Naphthalene sulphonic	Retanal A4		
	2	NaCOOH	Sodium Formate		
	1,5	NaHCO ₃	Sodium Bicarbonate	30 menit	
Drain/Wash/ Drain					
Retanning 2	50	H ₂ O	Air	30 menit	
	2	Polikarboksilat	Novaltan MAP		
	3	Resin dyciandiamide	Tergotan PMB		
	3	Phenolic syntan	Tanicor RS- 38	30 menit	
	3	Resin anioik	Retingan R7		

	3	Resin Acrilic	Tergotan RE-5020		
	4	Bahan penyamak nabati	Mimosa GS	120 menit	
	3	Quebraco	Indusol ATO		
Dyeing	4	Naphthalene sulphate	Sodatan TSN		Cek pegangan kulit
	3,5	Dyestuff	Lowapel Brown SSN		Cek tembus warna = tembus Cek pH = 6
	+				
Fatliqouring	150	H ₂ O	Air 60°C	60 menit	
	12	Synthetic Fatliqour + softener	Pellastol XO		
	8	Synthetic oil	Pellastol XR		
	4	Sulphoned Synthetic Fatliqour	Pellastol ES		Cek pegangan kulit
	0,05	Anti Fungi	Busan 30 L		
	+				
Fiksasi	1	HCOOH	Asam Formiat	15 menit	
	1	HCOOH	Asam Formiat	15 menit	pH = 3,6 – 3,8
Drain/Wash/Drain					
Formulasi Perbaikan					
Top Dyeing	200	H ₂ O	Air 60°C	15 menit	
	1,5	Levelling Agent	Dermagen GP		
	1	Dyestuff	Lowapel Brown SSN	30 menit	Warna lebih tajam dan rata

	1,5	HCOOH	Asam Formiat	3 x 10 menit	pH = 3,3 – 3,5
	1	Fixing Agent	Sincal DR	30 menit	Larutan jernih
Drain/Wash/Drain					
Setting Out					Kadar air berkurang
Vacumm					Kulit <i>flat</i> dan rata
Jemur					Kulit kering
Stacking					Kulit lemas
Buffing					Kulit halus
Dedusting					Kulit bersih dari debu

Sumber : PT Garut Makmur Perkasa

Pada tabel 5 merupakan proses perbaikan ketahanan luntur warna pada proses *top dyeing* yang dilakukan dengan penggunaan bahan *fixing agent* yaitu Sincal DR untuk mengurangi kelunturan pada kulit *split wet blue* sapi artikel *nubuck upper*. Pada perbaikan ketahanan luntur warna ini, dilakukan penambahan proses *top dyeing* untuk mengurangi kelunturan warna dengan adanya penambahan bahan *fixing agent*.

1) Tahap Persiapan

a) *Sortasi*

Tujuan : Sortasi adalah memilih atau mengelompokkan kulit berdasarkan kualitas dan ukuran sehingga dapat dikelompokkan (*grading*) sesuai standar. Sortasi berdasarkan pada jenis dan jumlah total kerusakan kulit. Penggunaan teknik tersebut guna mendapatkan struktur terbaik dan barang kulit jadinya.

Cara Kerja : Kulit *split wet blue* sapi diletakkan pada meja datar kemudian diamati dari luas, kondisi kulit dan dikelompokkan sesuai dengan kualitasnya masing-masing.

Kontrol Proses : Cek kondisi kulit, defek pada kulit, dan luas kulit.

Hasil : Bahan baku kulit *split wet blue* sapi di PT Garut Makmur Perkasa untuk *trial* artikel *nubuck upper grade* AB sebanyak 2 lembar dengan luas rata-rata 19 *sqft*.

b) *Samtying*

Tujuan : Mengurangi kadar air dalam kulit *split wet blue* agar pada saat dilakukan *shaving* kulit tidak licin.

- Cara Kerja : Kulit *split wet blue* sapi dimasukkan ke dalam mesin *sammying* hingga kadar air berkurang 40% - 50% dari kulit *split wet blue* sapi.
- Kontrol Proses : Kulit setelah *sammying flat* dan kering.
- Hasil : Kadar air dalam kulit *split wet blue* sapi berkurang dari sebelum dilakukannya proses *sammying*.

c) *Shaving*

- Tujuan : Mengatur ketebalan dan kerataan kulit sesuai dengan artikel yang diinginkan.
- Cara Kerja : Sebelum dilakukan proses *shaving*, kulit terlebih dahulu dilakukan pengecekan kebasahan, yaitu antara 35%-45% dari berat kulit *split wet blue*. Kemudian kulit dimasukkan ke dalam mesin *shaving* dan mengatur ketebalan kulit sesuai dengan artikel yang diinginkan.
- Kontrol Proses : Bagian *flesh* kulit lebih halus, rata, ketebalan sesuai yang diinginkan.
- Hasil : Diperoleh ketebalan kulit sebesar 1,7 mm sesuai dengan keperluan.

d) *Trimming*

- Tujuan : Merapikan bekas sisa *shaving* pada bagian tepi kulit, agar kulit rapi dan dalam proses

selanjutnya bahan kimia dapat masuk ke dalam kulit secara maksimal.

Cara Kerja : Bagian tepi kulit dirapikan dan dibuang sisa-sisa kulit bekas *shaving* yang tidak beraturan menggunakan *cutter*.

Kontrol Proses : Mengecek kerapihan kulit.

Hasil : Kulit menjadi rapi, berat dan luas sedikit berkurang sehingga meminimalkan bahan kimia yang digunakan.

e) Penimbangan (*Weighing*)

Tujuan : Mendapatkan berat kulit yang kemudian akan dijadikan pedoman untuk proses penimbangan bahan kimia pada proses selanjutnya.

Cara Kerja : Kulit diletakkan diatas timbangan besar yang sebelumnya kulit sudah dilipat berbentuk persegi.

Kontrol Proses : Mengecek dan mencatat berat kulit.

Hasil : Diperoleh berat kulit 11, 5 kg dari 2 lembar.

2) Tahap Pelaksanaan Pasca *Tanning*

a) Pembasahan Kembali (*Wetting Back*)

Tujuan : Tujuan dari proses *wetting back* adalah mengembalikan kadar air kulit *split wet blue* seperti kadar air ketika proses penyamakan

dan membersihkan kotoran setelah proses *shaving*, sehingga kulit dapat bereaksi dengan bahan-bahan kimia pada proses selanjutnya.

- Formulasi : 200 % Air
 0,2 % *Busperse 7764*
 0,2 % *Asam Formiat* } 30'
- Cara Kerja : Air dimasukkan sesuai takaran ke dalam drum, *Busperse 7764* dan *Asam Formiat* ditimbang dan *Asam Formiat* diencerkan terlebih dahulu (1:10) sesuai perhitungan formulasi. Kulit dimasukkan ke dalam drum, setelah itu *Busperse 7764* dan *Asam Formiat* dimasukkan secara bersamaan dan diputar selama 30 menit. Dilakukan cek kebasahan kulit dan pH cairan, setelah cukup lalu air dibuang dan kulit dicuci hingga bersih.
- Kontrol Proses : Cek pH cairan menggunakan kertas pH atau dengan menggunakan pH meter. Jika pH cairan sudah mencapai 3,3 – 3,4 proses *wetting back* sudah dianggap cukup dan cek kebasahan (pegangan lembut/*soft*).
- Hasil : Kebasahan kulit sudah lembut dan kadar air pada kulit bertambah serta pH cairan sudah mencapai 3,3-3,4 proses *wetting back* sudah dianggap cukup.

b) Penyamakan Ulang (*Retanning*) I

Tujuan : Menyempurnakan proses penyamakan dan menciptakan karakter khusus pada setiap artikel kulit jadinya, memperbaiki sifat alami kulit yang kurang menguntungkan seperti area yang tidak berisi menjadi lebih berisi untuk mendapatkan karakteristik kulit seperti kelembasan, ketahanan tarik, kemuluran, dan kepadatan.

Formulasi : 100 % Air
1 % *Novaltan PF*
3 % *Chromosal B*
2 % *Alcrom R*
Drain/Wash/Drain



Cara Kerja : *Novaltan PF*, *Chromosal B*, dan *Alcrom R* ditimbang sesuai dengan formulasi, kemudian air dimasukkan sesuai takaran ke dalam drum yang sudah terisi kulit dan *Novaltan PF* dimasukkan ke dalam drum lalu diputar selama 20 menit. Kemudian *Chromosal B* dan *Alcrom R* dimasukkan ke dalam drum lalu diputar selama 60 menit. Dilakukan cek kepadatan kulit, setelah cukup lalu air dibuang dan kulit dicuci hingga bersih

- Kontrol Proses : Mengamati *grain* kulit dan pegangan kulit (pengisian bahan) serta memperhatikan waktu pemasukan bahan.
- Hasil : Pegangan kulit lebih berisi.

c) Netralisasi

- Tujuan : Menghilangkan sebagian sisa asam bebas yang terdapat pada kulit *split wet blue* baik yang berasal dari proses pengasaman atau yang terbentuk selama reaksi.

Formulasi	: 200 % Air	}	30'
	1 % <i>Retanal A4</i>		
	2 % <i>Sodium Format</i>	→	30'
	1,5 % <i>Soda Kue</i>	→	30'
	Drain/WashDrain		

- Cara Kerja : *Retanal A4*, *Sodium Format* dan *Soda Kue* ditimbang sesuai dengan formulasi Air dimasukkan sesuai takaran ke dalam drum yang sudah terisi kulit dan *Retanal A4* dimasukkan ke dalam drum lalu diputar selama 30 menit. *Sodium Format* dilarutkan menggunakan air dengan perbandingan 1:10, lalu dimasukkan ke dalam drum dan diputar selama 30 menit. Dilakukan pengecekan pH yakni menghasilkan pH 4 kerana belum mencapai pH yang ditentukan maka ditambah *Soda Kue* 1,5 % dilarutkan menggunakan air dengan perbandingan 1:10

dan diputar selama 30 menit. Kemudian dilakukan pengecekan pH kembali dan dihasilkan nilai pH yaitu 4,9 – 5,0. Setelah dilakukan pengecekan pH sudah cukup lalu air dibuang dan kulit dicuci hingga bersih.

Kontrol Proses : Mengecek pH kulit menggunakan kertas pH dengan ketentuan nilai pH yaitu 4,6 – 5,0.

Hasil : pH kulit sudah mencapai 4,6 – 5,0.

d) Penyamakan Ulang (*Retanning*) II dan Pewarnaan Dasar (*Dyeing*)

Tujuan : Penyamakan ulang (*retanning*) bertujuan untuk menambah kepadatan dan kekencangan kulit, memberi efek mengisi dan menjadikan rajah terasa tebal. Kombinasi bahan penyamak nabati dan krom memberikan ketahanan yang lebih bagus pada saat *ageing* dari pada kulit yang disamak dengan bahan penyamak nabati serta dapat menambah ketahanan keringat kulit yang hanya disamak dengan bahan penyamak krom. Pewarnaan dasar (*dyeing*) merupakan proses pewarnaan dalam penyamakan kulit untuk memberi warna pada kulit jadinya sehingga memiliki tampilan atau nilai keindahan.

Formulasi : 100% Air
2 % *Novaltan MAP*
3 % *Tergotan PMB*

} 30'

3 % <i>Tanicor RS-38</i>	}	30'
3 % <i>Retingan R7</i>		
3 % <i>Tergotan RE-5020</i>		
4 % <i>Mimosa GS</i>	}	120'
3 % <i>Indusol ATO</i>		
4 % <i>Sodatan TSN</i>		
3,5 % <i>Lowapel Brown SSN</i>		

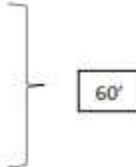
- Cara Kerja** : *Novaltán MAP, Tergotan PMB, Tanicor RS-38, Retingan R7, Tergotan RE-5020, Mimosa GS, Indusol ATO, Sodatan TSN, dan Lowapel Brown SSN* ditimbang sesuai dengan formulasi. Air dimasukkan sesuai takaran ke dalam drum yang sudah terisi kulit, kemudian *Novaltán MAP* dan *Tergotan PMB* dimasukkan ke dalam drum lalu diputar selama 30 menit, kemudian memasukkan *Tanicor RS-38, Retingan R7, dan Tergotan RE-5020* ke dalam drum dan diputar selama 30 menit. Selanjutnya memasukkan *Mimosa GS, Indusol ATO, Sodatan TSN* dan *dyestuff Lowapel Brown SSN* ke dalam drum dan diputar selama 120 menit.
- Kontrol Proses** : Pengecekan kulit berupa pegangan kulit, dan penampang kulit berupa tembus tidaknya *dyestuff* yang digunakan.
- Hasil** : Pegangan kulit lebih padat, berisi, kencang dan berat. Mengecek ketembusan warna dengan cara memotong bagian yang paling padat yaitu leher dan punggung, setelah drum

diputar selama 120 menit dilakukan cek tembus warna kulit, ketika dicek warna sudah tembus sempurna ke dalam penampang kulit, dan dilanjutkan proses selanjutnya.

e) Peminyakan (*Fatliquoring*)

Tujuan : Mendapatkan tingkat fleksibilitas dan kelentingan tertentu, melubrikasi serat kolagen dengan menempatkan minyak pada ruang antar serat kulit.

Formulasi : 150 % Air 60°C
 1,5 % *Pellastol XO*
 2 % *Pellastol XR*
 1 % *Pellastol ES*
 0,05 % *Busan 30L*



Cara Kerja : *Pellastol XO*, *Pellastol XR*, *Pellastol ES*, dan *Busan 30L* ditimbang sesuai dengan formulasi. Air dengan suhu 60°C dimasukkan sesuai takaran ke dalam drum yang sudah terisi kulit lalu *Pellastol XO*, *Pellastol XR*, *Pellastol ES*, dan *Busan 30L* ke dalam drum lalu diputar selama 60 menit.

Kontrol Proses : Cek keadaan kulit seperti kelemasan kulit dan tidak lengket.

Hasil : Kondisi kulit sudah menjadi lembut, halus dan lemas.

f) Fiksasi

- Tujuan : Mengikat bahan - bahan kimia yang masuk ke dalam kulit dan menurunkan pH kulit.
- Formulasi : 3 % *Asam Formiat* → 3 x 15'
Drain/Wash/Drain
- Cara Kerja : *Asam Formiat* ditimbang sesuai dengan formulasi. Kemudian memasukkan *Asam Formiat* diencerkan terlebih dahulu (1:10) sesuai perhitungan formulasi dan dimasukkan ke dalam drum lalu diputar selama 3 x 15 menit.
- Kontrol Proses : Mengecek pH kulit menggunakan kertas pH dengan ketentuan nilai pH yaitu 3,6 – 3,8, dan kondisi cairan jernih atau tidak keruh.
- Hasil : pH kulit sudah mencapai 3,6 – 3,8 dan kondisi cairan jernih.

g) *Top Dyeing* Perbaikan

- Tujuan : Untuk memperbaiki warna pada permukaan kulit dan mencapai warna yang diinginkan.
- Formulasi : 100 % Air 60°C
1,5 % *Derpagen GP* } 15'
1 % *Lowapel Brown SSN* → 30'
1,5 % *Asam Formiat* → 3 x 10'

- 1 % *Sincal DR* → 30'
- Drain/Wash/Drain
- Cara Kerja : *Dermagen GP*, *Dyestuff Lowapel Brown SSN*, *Asam Formiat*, dan *Sincal DR* ditimbang sesuai dengan formulasi. Air dengan suhu 60°C dimasukkan sesuai takaran ke dalam drum yang sudah terisi kulit dan *Dermagen GP* selama 15 menit, kemudian *Dyestuff Lowapel Brown SSN* dimasukkan ke dalam drum lalu diputar selama 30 menit. Menambahkan *Asam Formiat* diencerkan terlebih dahulu (1:10) sesuai perhitungan formulasi ke dalam drum selama 3 kali selama masing-masing 10 menit. Menambahkan *Sincal DR* ke dalam drum dan diputar selama 30 menit.
- Kontrol Proses : Cek kerataan warna, ketepatan warna, tingkat kelunturan, dan kerjernihan larutan
- Hasil : Warna kulit merata dan larutan jernih.

h) *Setting Out*

- Tujuan : Mengurangi kadar air dalam kulit agar tidak memerlukan waktu yang lama dalam proses pengeringan.
- Cara Kerja : Kulit diperah pada mesin *setting out* dengan cara diatur jarak pisau *setting out* dengan meja kerja terlebih dahulu, kemudian kulit dimasukkan ke meja kerja *setting out*.

Kontrol Proses : Kadar air dalam kulit setelah *setting out* berkurang

Hasil : Kulit menjadi lembab dan kadar air dalam kulit menjadi berkurang.

i) *Vacum*

Tujuan : Mengurangi kadar air dalam kulit dan untuk mendapatkan kulit yang *flat* sehingga mendapatkan kulit yang maksimal.

Cara Kerja : Kulit diletakkan pada plat logam datar kemudian diratakan dengan pisau *setting out*, setelah itu plat ditutup dengan plat yang terdapat di atasnya dengan suhu 60°C selama 6 detik sehingga kadar air dalam kulit berpindah ke udara.

Kontrol Proses : Kulit setelah *vacum* menjadi *flat* dan rata.

Hasil : Kadar air dalam kulit telah berkurang, kulit menjadi *flat* dan rata.

j) *Jemur*

Tujuan : Mengurangi kadar air yang tersisa dalam kulit sebelum dilakukan *stacking*.

Cara Kerja : Kulit diletakkan di bawah sinar matahari hingga kulit kering secara merata.

Kontrol Proses : Kulit setelah di jemur menjadi kering

Hasil : Kondisi kulit kering dan siap untuk dilakukan proses *stacking*.

k) *Stacking*

Tujuan : *Stacking* bertujuan untuk meratakan kelembasan di seluruh bagian kulit, agar kulit tidak terlalu kaku dan keras.

Cara Kerja : Tombol ON mesin *stacking* ditekan. Kulit dimasukkan ke dalam mesin secara bergantian. Kemudian kulit diambil dan diletakkan di atas meja untuk dilakukan proses selanjutnya.

Kontrol Proses : Kulit setelah *stacking* menjadi lemas.

Hasil : Kondisi kulit lemas sesuai dengan artikel yang ditentukan.

l) *Buffing dan Dedusting*

Tujuan : *Buffing* bertujuan untuk meratakan permukaan kulit dan menghaluskan permukaan kulit. Kertas amplas yang digunakan adalah 240/180.

Cara Kerja : Kulit dimasukkan ke dalam mesin *buffing* melalui bagian depan mesin. Kulit diampelas kemudian kulit keluar dalam keadaan tebal merata dan permukaannya halus. Kulit dibersihkan menggunakan mesin *dedusting* hingga bersih.

Kontrol Proses : Kulit rata dan kulit bersih dari debu.

Hasil : Kondisi permukaan kulit rata dan kulit bersih dari debu setelah proses *buffing*.

c. Tahap Pengujian

Pada artikel *nubuck upper* hasil produksi perusahaan dan hasil *trial* dilakukan pengujian yaitu pengujian ketahanan gosok secara manual terlebih dahulu setelah kondisi kulit sudah kering untuk mengetahui kelunturan kulit sebelum dilakukan pengujian dengan menggunakan alat uji di laboratorium dengan menggunakan media kain katun basah berwarna putih. Selanjutnya dilakukan pengujian dengan alat uji yaitu menggunakan *crock meter* untuk kulit hasil produksi perusahaan dan *trial* pada pengujian ketahanan gosok di Laboratorium Pengujian Fisis Politeknik ATK Yogyakarta kampus 1.



Gambar 22. Alat Uji *Crock Meter*

Sumber : Lab. Pengujian Fisis Kulit Politeknik ATK, 2021

Tahap pengujian ketahanan gosok kulit dengan menggunakan alat uji *crock meter* dilakukan sebagai berikut :

- 1) Membuat sampel uji dengan pola sebagai berikut sebanyak 2 buah (1 buah uji kering dan 1 buah uji basah)



Gambar 23. Pola Uji Ketahanan Gosok Cat Kulit

Sumber : SNI, 06 - 4036 - 1966

- 2) Kulit sampel dipasang pada alat *crock meter* sedangkan di ujung alat dipasang kain katun kering.
- 3) Crock meter dihidupkan, diatur penggosokan 10 kali dalam waktu 10 detik
- 4) Memulai pengujian ketahanan gosok cat pada kain katun kering.
- 5) Setelah selesai kulit dan kain lepas dan dibandingkan dengan *grey scale* (*assessing* dan *staining*).
- 6) Melakukan pengulangan kembali pengujian ketahanan gosok pada kain katun basah dengan langkah yang sama.

C. Metode Pengambilan Data

1. Metode Pengumpulan Data

Metode ini bertujuan untuk mencari tinjauan pustaka atau dasar teori literatur yang berhubungan dengan objek yang akan diamati, serta jenis data yang diambil. Pengumpulan data yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir, yaitu :

a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung yang ada di perusahaan dengan cara sebagai berikut :

1) Metode Observasi

Metode ini bertujuan untuk mengetahui secara langsung proses *pasca tanning* sehingga memperoleh data akhir proses obyek

tersebut. Metode ini dilakukan dibagian produksi PT Garut Makmur Perkasa, Garut, Jawa Barat.

2) Metode Wawancara

Metode ini dilakukan dengan cara mengadakan wawancara dengan teknisi, karyawan, maupun instansi yang bersangkutan secara langsung dengan proses *pasca tanning*.

3) Praktek Kerja Langsung

Praktek kerja langsung, yaitu dengan melaksanakan praktek kerja lapangan dan megikuti alur proses pasca tanning artikel *nubuck upper* dan kegiatan yang di PT Garut Makmur Perkasa, Garut, Jawa Barat.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber kedua, dalam proses ini data yang dihasilkan tidak berasal langsung dari perusahaan tempat melaksanakan kerja lapangan. Metode pengumpulan data sekunder didapatkan sebagai berikut :

1) Studi Pustaka

Metode ini bertujuan untuk mencari data literatur yang berhubungan dengan obyek yang sedang diamati yaitu proses *pasca tanning* artikel kulit *nubuck upper*.

2) Internet

Data yang diperoleh adalah berupa jurnal, hasil penelitian sesuai dengan obyek yang sedang diamati yaitu proses *pasca tanning* artikel *nubuck upper*.

3) Data yang diperoleh dari perusahaan atau penelitian lain yang dapat dijadikan bahan pembanding sesuai dengan obyek yang diamati yaitu proses *pasca tanning* artikel *nubuck upper*.