

TUGAS AKHIR

SUBSTITUSI *SOLVENT BASED* DENGAN *WATER BASED*

TOP COAT* PADA PROSES *FINISHING FOIL LAMINATED LEATHER

***UPPER SHOES* DI PT. SUN LEE JAYA**



DI SUSUN OLEH :

NELY CAHYANI

2201022

KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI

POLITEKNIK ATK YOGYAKARTA

2025

HALAMAN PENGESAHAN
SUBSTITUSI SOLVENT BASED DENGAN WATER BASED
TOP COAT PADA PROSES FINISHING FOIL LAMINATED
LEATHER UPPER SHOES DI PT. SUN LEE JAYA

Disusun oleh :
Nely Cahyani
2201022

Teknologi Pengolahan Kulit

Pembimbing I

Atiqa Rahmawati, M.T
NIP. 199203212020122006

Pembimbing II

Emilliana Anggryani, M.Sc
NIP. 198902072014022001

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir dan dinyatakan memenuhi salah satu syarat yang diperlukan untuk mendapatkan Derajat Ahli Madya Diploma III (D3) Politeknik ATK

Yogyakarta
Tanggal : 28 Juli 2025

TIM PENGUJI
Ketua Penguji

Dina Marlana Uli Lubis, A.Md., S.E., M.Si
NIP. 198405072009012004

Penguji I

Atiqa Rahmawati, M.T
NIP. 199203212020122006

Penguji II

Heru Budi Susanto, S.E., M.Si
NIP. 196410031988031004

Yogyakarta, 28 Juli 2025
Direktur Politeknik ATK Yogyakarta



Dr. Sonny Taufan, S.H., M.H
NIP. 198402262010121002

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir yang berjudul “Substitusi *Solvent Based* dengan *Water Based Top Coat* Pada Proses *Finishing Foil Laminated Leather*” dengan sebaik-baiknya. Penyusunan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma III Program Studi Teknologi Pengolahan Kulit Politeknik ATK Yogyakarta.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak, sehingga dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Usman dan Ibu Neni selaku orang tua penulis yang tiada hentinya memberikan do'a dan dukungan.
2. Bapak Dr. Sonny Taufan, S.H., M.H., Direktur Politeknik ATK Yogyakarta.
3. Bapak Sofwan Siddiq Abdullah, A.Md., S.T., M.Sc., Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Kulit.
4. Ibu Atiqa Rahmawati, M.T., Dosen pembimbing utama.
5. Ibu Emiliana Anggriyani, M.Sc., Dosen pembimbing pendamping.
6. Bapak Ragil Yuliatmo, M.Sc., Dosen pembimbing akademik penulis selama menempuh studi di Politeknik ATK Yogyakarta.
7. Segenap staff dan karyawan PT. Sun Lee Jaya.
8. Teman-teman “TPK Beuh” 2022 yang menemani selama penulis menempuh studi di Politeknik ATK Yogyakarta.
9. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian penyusunan Tugas Akhir ini.

Tangerang, 27 Mei 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
INTISARI	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan	4
C. Tujuan	4
D. Manfaat	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Pengertian Kulit	6
B. Kulit Sapi	9
C. Jenis Penyamakan Kulit Sapi	11
D. Proses Pengolahan Kulit	12
E. Kulit <i>Suede</i>	14
F. <i>Laminated Leather</i>	14
G. <i>Finishing</i>	15
H. Jenis-Jenis Metode <i>Finishing</i>	17
I. <i>Finishing Laminated Leather</i>	21
J. <i>Water Based</i> Poliuretan.....	22
BAB III MATERI DAN METODE KARYA AKHIR.....	24
A. Lokasi dan Pelaksanaan Karya Akhir	24

B. Materi Pelaksanaan Karya Akhir	24
C. Metode Pelaksanaan Karya Akhir.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
A. Hasil	38
B. Pembahasan	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
A. Kesimpulan	50
B. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN.....	55



DAFTAR TABEL

Tabel 1 Luas Kulit dan Perlakuannya	24
Tabel 2 Bahan Kimia <i>Finishing Foil Laminated Leather</i>	25
Tabel 3 Alat dan Permesinan	26
Tabel 4 Uraian Tahapan Proses <i>Foil Laminated Leather</i>	30
Tabel 5 Proses <i>Top Coat Water Based Finishing Foil</i>	32
Tabel 6 Proses <i>Top Coat Water Based Finishing Foil</i>	32
Tabel 7 Parameter Pengujian Kelepasan <i>Foil</i>	34
Tabel 8 Parameter Uji Tingkat Kelembutan Permukaan <i>Foil</i>	34
Tabel 9 Parameter Uji Kekilapan <i>Foil</i>	35
Tabel 10 Parameter <i>Grey Scale for Assesingin Change Colour</i>	36
Tabel 11 Data Responden Hasil Pengujian Kerekatan <i>Foil</i>	38
Tabel 12 Hasil Pengujian Kerekatan <i>Foil</i>	39
Tabel 13 Nilai Rata-Rata Uji Karakteristik Kulit	40
Tabel 14 Karakteristik Kulit <i>Finishing Foil Laminated Leather</i>	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Ilustrasi struktur kulit	6
Gambar 2 Lapisan-lapisan epidermis kulit tebal	7
Gambar 3 Topografi kulit hewan	9
Gambar 4 <i>Thickness gauge</i>	26
Gambar 5 <i>Spray gun</i>	27
Gambar 6 Meja <i>spray</i>	27
Gambar 7 Mesin <i>foil laminated leather</i>	27
Gambar 8 Oven	27
Gambar 9 Mesin <i>buffing</i>	28
Gambar 10 Drum <i>milling</i>	28
Gambar 11 Mesin <i>measuring</i>	28
Gambar 12 <i>Grey scale for assessing change colour</i>	28
Gambar 13 Tahapan proses <i>foil laminated leather</i>	29
Gambar 14 Perbandingan sampel <i>foil laminated leather upper shoes</i>	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan formulasi.....	55
Lampiran 2. Surat keterangan magang.....	57



INTISARI

Tugas akhir ini dilakukan di PT. Sun Lee Jaya dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan karakteristik kulit serta hasil uji kerekatan foil antara penggunaan *top coat water based* dan *solvent based* pada *finishing foil laminated leather upper shoes*. Kerekatan foil menjadi fokus utama karena berpengaruh langsung terhadap daya tahan dan kualitas tampilan produk akhir. Metode penelitian dilakukan dengan membandingkan dua jenis *top coat* yang diaplikasikan pada kulit foil. Bahan baku yang digunakan 1 *side* kulit sapi yang dibagi 3 untuk 3 perlakuan, 1) *water based top coat*, 2) *solvent based top coat*, 3) tanpa *top coat*. Bahan kimia yang digunakan untuk *water based top coat* menggunakan *polyurethane dispersion* dan nitroselulosa untuk *solvent based top coat*. Pengujian meliputi evaluasi visual, seperti tingkat kelembutan permukaan, perubahan warna, dan uji kerekatan foil menggunakan standar yang berlaku. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *top coat water based* menghasilkan permukaan kulit yang sedikit kasar, cukup kilap, dan mengalami perubahan warna. Sedangkan *solvent based* menghasilkan permukaan lebih halus, lebih mengkilap, dan tidak mengalami perubahan warna. Dari segi kerekatan foil, *top coat water based* memberikan nilai rata-rata tertinggi yaitu 3,7 dibandingkan *solvent based* 2,6 dan tanpa *top coat* 1. Hal ini menunjukkan bahwa *water based top coat* lebih efektif dalam meningkatkan daya rekat foil serta menjadi solusi yang lebih aman dan ramah lingkungan.

Kata Kunci: *Laminated Leather, Top Coat, Water Based, Solvent Based, Kerekatan Foil.*

ABSTRACT

This final project was carried out at PT. Sun Lee Jaya with the aim of identifying differences in leather characteristics and foil adhesion performance between water based and solvent based top coats applied to foil laminated leather upper shoes. Foil adhesion is the primary focus, as it directly affects the durability and aesthetic quality of the final product. The study compares two types of top coats applied to foil laminated leather using the same material 1 side cowhide leather divided into 3 treatment groups: 1) water based top coat, 2)solvent based top coat, 3) no top coat. The water based top coat formulation used polyurethane dispersion, while the solvent based top coat used nitrocellulose. Testing included visual evaluation such as surface smoothness, color change and foil adhesion tests based on applicable standars. The results showed that the water based top coat produced a slightly rough surface, moderate gloss, and color shift, while the solvent based top coat produces a smoother surface, higher gloss, and retains the original color. In terms of foil adhesion, the water based top coat achieved the highest average score of 3.7, compared to solvent based 2.6 and no top coat 1. These findings indicate that the water based top coat is more effective in improving foil adhesion and is a safer, environmentally friendly alternative.

Keywords: *Laminated Leather, Top Coat, Water Based, Solvent Based, Kerekatan Foil.*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kulit samak (*leather*) merupakan bahan yang kuat, fleksibel, dan tahan lama yang diperoleh dari penyamakan untuk mencegah pembusukan. Kulit dikenal karena fleksibilitasnya, memungkinkan berbagai pemrosesan yang dapat secara signifikan mengubah tampilan dan teksturnya. Salah satu teknik *finishing* kulit yang dapat dilakukan adalah laminating atau laminasi. Kulit laminating atau *laminated leather* adalah jenis kulit yang permukaannya dilapisi *foil* yang memberikan efek kilap dan metalik pada kulit. Permintaan akan *laminated leather* terus meningkat seiring dengan perkembangan tren desain dan inovasi dalam industri *fashion*.

PT. Sun Lee Jaya merupakan salah satu perusahaan kulit yang berfokus pada pembuatan produksi kulit sapi dimulai dari proses *pasca tanning* hingga *finishing*. Proses *finishing* dapat dilakukan melalui berbagai metode pengolahan. Salah satu teknik *finishing* yang cukup populer di perusahaan tersebut adalah *film transfer finish* yang menggunakan *polymer foils* atau laminating yang biasanya dijadikan artikel *laminated leather upper shoes*. Laminating sendiri merupakan proses pelapisan dengan menggunakan *film* siap pakai yang terdapat pada *foil* dan diaplikasikan pada permukaan kulit (John, 1997). Dalam produksi artikel *laminated leather upper shoes* umumnya memanfaatkan bahan baku kulit *split* sapi jenis *suede*

dengan kualitas rendah (*grade C*) yang dapat di *upgrade* menjadi kulit dengan kualitas *grade A* dan mempunyai nilai jual yang sangat tinggi.

Namun, proses produksi kulit *foil* masih menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam hal ketahanan permukaan terhadap abrasi, fleksibilitas, serta dampak lingkungan dari bahan pelapis (*top coat*) yang digunakan. *Top coat* berbasis *solvent* banyak digunakan dalam produksi kulit *foil* karena kemampuannya dalam memberikan daya tahan tinggi terhadap gesekan dan bahan kimia (Brock, dkk., 2020). Namun, penggunaan *top coat* berbasis *solvent* menimbulkan permasalahan lingkungan karena kandungan senyawa VOCs (*Volatil Organic Compound*) yang dapat mencemari udara dan berkontribusi terhadap pemanasan global. Selain itu, paparan VOCs dalam jangka panjang dapat berdampak negatif pada kesehatan pekerja, seperti gangguan pernapasan dan iritasi kulit (Leather Internasional, 2007)

Dengan adanya dampak negatif yang dari penggunaan *solvent* pada *top coat*, bahan lain yang dapat mensubstitusi peran *solvent* yaitu *water based polyurethane*. Dalam *finishing* kulit penggunaan poliuretan berbasis air adalah alternatif ramah lingkungan. *Water based polyurethane* memiliki performa yang sangat mirip dengan *solvent based*, tetapi dengan emisi VOCs yang jauh lebih rendah, lebih aman, dan lebih ramah lingkungan. Selain itu, permasalahan yang sering terjadi pada proses *finishing laminated leather* adalah daya rekat *foil* yang masih rendah.

Penggunaan *water based polyurethane* merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi penggunaan *solvent based* pada lapisan atas *finishing* kulit. Poliuretan (PU) merupakan bahan pelapis *finishing* yang mempunyai banyak keunggulan, seperti fleksibilitas yang sangat baik, penanganan yang unggul, dan kekuatan perekat yang baik. PU mampu menutupi cacat pada permukaan kulit, seperti retakan atau tampilan yang tidak rata, serta memberikan fungsi tambahan tertentu seperti sifat tahan air (hidrofobik), tahan terhadap degradasi, ketahanan terhadap bahan kimia, dan air (Yang, dkk., 2019). Menurut John (1997), *polyurethane* merupakan salah satu jenis dispersi berbentuk cair yang digunakan dalam proses *finishing*. Material ini memiliki banyak keunggulan yang sudah terbukti dan diperkirakan akan semakin berkembang di masa mendatang. Kelebihan utama dari produk ini adalah kemampuannya dalam penetrasi yang baik, memiliki daya rekat yang kuat terhadap lapisan, serta ketahanan tinggi terhadap gosokan pada lapisan film yang dihasilkan. Keunggulan yang dihasilkan dari penggunaan *water based polyurethane* ini menjadi sangat relevan dalam metode *finishing laminated leather* yang sering menghadapi kendala seperti daya rekat *foil* yang rendah. Penggunaan *water based polyurethane* dalam metode *finishing laminated leather* tidak hanya meningkatkan daya rekat, tetapi dapat juga memberikan perlindungan tambahan terhadap pengaruh luar, sehingga menghasilkan lapisan akhir yang lebih stabil dan berkualitas tinggi.

Dengan adanya permasalahan tersebut, Tugas Akhir ini mengangkat judul "**Substitusi Solvent Based dengan Water Based pada Top Coat Proses Finishing Foil Laminated Leather Upper Shoes**". Tujuan dari tugas akhir ini yaitu untuk mengeksplorasi potensi penggunaan *water based top coat* pada kulit *foil* sebagai pengganti *solvent based top coat*.

B. Permasalahan

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang ditemukan pada PT. Sun Lee Jaya adalah penggunaan *solvent based top coat* yang memiliki sifat yang banyak menimbulkan masalah kesehatan dan juga lingkungan. Substitusi *solvent based* dengan *water based top coat* pada proses *finishing foil laminated leather* menjadi salah satu langkah inovatif dalam upaya menciptakan produk yang lebih ramah lingkungan. Maka rumusan masalah yang dapat diangkat sebagai berikut :

1. Bagaimana perbedaan karakteristik kulit antara perlakuan dengan *water based top coat* dan *solvent based top coat* pada *foil laminated leather upper shoes*?
2. Bagaimana hasil uji kerekatan *foil* setelah dilakukan *trial* pada artikel *laminated leather upper shoes* dengan menggunakan *water based top coat*?

C. Tujuan

1. Mengetahui perbedaan karakteristik kulit antara *water based top coat* dan *solvent based top coat* pada *foil laminated leather upper shoes*.

2. Mengidentifikasi nilai hasil uji kerekatan *foil* pada artikel *laminated leather water based upper shoes*.

D. Manfaat

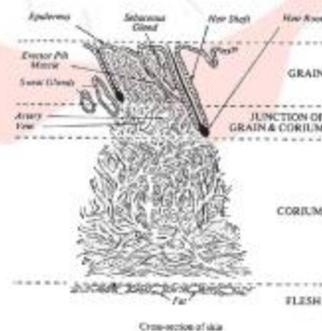
1. Memberikan wawasan bagi penulis mengenai pengaruh penggunaan *water based top coat* pada hasil akhir *foil laminated leather upper shoes*.
2. Memberikan informasi dan rekomendasi kepada perusahaan terkait hasil penggunaan *water based top coat* pada *foil laminated leather upper shoes* sebagai alternatif dalam proses *finishing*.
3. Sebagai sumber informasi bagi masyarakat umum dan para pelaku industri kulit mengenai tahapan proses *finishing laminated leather* artikel *upper shoes* di PT. Sun Lee Jaya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Kulit

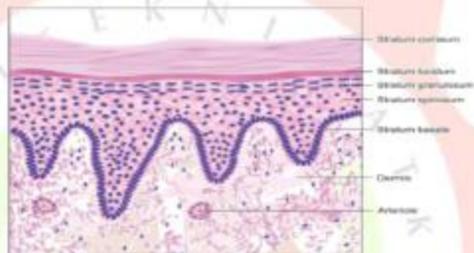
Kulit merupakan organ terbesar pada tubuh hewan yang memiliki struktur yang kompleks dan berfungsi sebagai pelindung terhadap lingkungan serta pengatur suhu tubuh (Covington, 2009). Secara histologis, struktur kulit hewan ternak pada umumnya terdiri atas tiga lapisan, yaitu epidermis, dermis, dan hipodermis. Perbedaan utama antar hewan terletak pada ketebalan masing-masing lapisan tersebut. Menurut Mohammed, dkk (2022), struktur kulit sapi terutama pada serabut jaringannya lebih padat dibandingkan kulit domba, namun lebih terbuka jika dibandingkan dengan kulit kambing. Pada dasarnya, struktur kulit dapat diklasifikasikan berdasarkan aspek topologi dan histologi. Sementara itu, dari sisi histologis, kulit terdiri dari tiga lapisan utama, yaitu epidermis, dermis (korium), hipodermis.



Gambar 1. Ilustrasi struktur kulit
Sumber : Covington, 2009

1. Epidermis

Epidermis adalah lapisan kulit paing luar yang terdiri dari epitel berlapis pipih dan lapisan tanduk, dengan ketebalan hanya 1-2% dari total kulit. Lapisan ini tidak memiliki pembuluh darah, sehingga nutrisi diperoleh dari dermis di bawahnya. Epidermis terdiri dari dari lima lapisan, yaitu: stratum basal, spinosium, granulosum, lusidum, dan korneum (Kalangi, 2013).



Gambar 2. Lapisan-lapisan epidermis kulit tebal
Sumber : Mescher, 2010

2. Dermis

Lapisan dermis merupakan lapisan kulit yang terletak dibawah epidermis dan memiliki ketebalan lebih besar dibandingkan epidermis dengan ketebalan 98%. Lapisan ini terdiri atas jaringan ikat yang berasal dari mesoderm, serta mengandung lapisan elastis dan jaringan fibrosa padat yang di dalamnya terdapat berbagai elemen seluler dan folikel rambut. Dermis terbagi menjadi dua bagian yaitu, stratum papillare dan stratum retikularis, yang kaya akan sel saraf serta pembuluh darah (Junqueira, dkk., 2007).

a) Stratum papillare

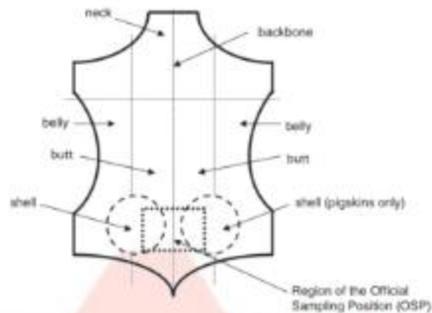
Lapisan atas yang longgar, mengandung papilla dermis dengan kapiler dan ujung saraf (*Korpuskula Meissner*), terutama banyak di area bertekanan tinggi seperti telapak kaki.

b) Stratum retikularis

Lapisan bawah yang lebih tebal, terdiri dari serat kolagen kasar dan sedikit elastin, mengandung lemak, folikel rambut, kelenjar, serta otot polos. Di beberapa area seperti wajah, juga terdapat otot rangka yang berfungsi untuk ekspresi. Lapisan ini terhubung langsung dengan hipodermis di bawahnya (Kalangi, 2013).

3. Hipodermis

Lapisan ini terdiri dari jaringan ikat yang lebih longgar, dengan serat kolagen halus yang sebagian besar tersusun sejajar dengan permukaan kulit, dan beberapa di antaranya berlanjut dari dermis. Kandungan sel lemak pada hipodermis lebih tinggi dibandingkan dengan dermis, dan jumlahnya dipengaruhi oleh jenis kelamin serta status gizi. Lemak subkutan ini biasanya terakumulasi di area-area tertentu. Pada beberapa bagian tubuh seperti kelopak mata dan penis, lemak hampir tidak ditemukan, sedangkan di bagian seperti perut, paha, dan bokong, ketebalan lapisan lemak bisa mencapai lebih dari 3 cm. Lapisan lemak ini dikenal sebagai *pannikulus adiposus* (Kalangi, 2013). Secara topologi, kulit terbagi menjadi tiga daerah yaitu, daerah punggung belakang (krupon), daerah kepala dan leher, serta daerah kaki, ekor, dan perut.



Gambar 3. Topografi kulit hewan

Sumber : Covington, 2009

B. Kulit Sapi

Kulit sapi merupakan salah satu jenis kulit hewan yang paling umum digunakan dalam industri pengolahan kulit. Triatmojo (2012) menyampaikan bahwa, kulit sapi merupakan bagian terluar daging sapi. Secara komposisi kimiawi, kulit sapi terdiri atas 65% air, 33% protein, 0,5% mineral, serta 2-6% lemak. Secara fisik, kulit sapi tersusun dari jutaan serat mikro yang saling terjalin membentuk struktur yang padat dan berlapis (Purnomo, 2017). Kulit sapi juga dikenal memiliki permukaan yang halus dan seragam, serta kekuatan tarik yang tinggi. Karakteristik ini menjadikannya ideal untuk produk-produk yang memerlukan daya tahan serta estetika, seperti jaket, sofa, dompet, dan sepatu (Covington, 2009).

Kulit digolongkan menjadi dua, yaitu kulit yang berasal dari hewan besar, seperti kulit sapi, kulit kerbau, kulit kuda, dan lain-lain disebut *hide*, dan kulit yang berasal dari hewan kecil, seperti kulit domba, kulit kambing, kulit babi, kulit kelinci, dan lain-lain disebut *skin*. Kulit yang berasal dari hewan muda umumnya memiliki struktur yang halus dan padat, dengan

tekstur permukaan (*grain*) yang sangat lembut. Namun, kulit yang berasal dari hewan muda cenderung kurang tahan terhadap kerusakan dari luar dibandingkan kulit hewan yang lebih tua. Seiring bertambahnya usia hewan, permukaan kulit menjadi lebih kuat dan kasar. Selain itu, kulit hewan yang lebih tua seringkali menunjukkan lebih banyak bekas luka akibat benturan, penyakit, goresan, luka bakar, parasit, dan lain-lain. Pada kulit sapi, goresan pada permukaan kulit yang tidak terlalu parah masih bisa diperbaiki secara mekanis, misalnya melalui proses *buffing* ataupun pengecatan. Kulit yang telah diperbaiki demikian dikenal dengan istilah "*corrected grain*", dan biasanya memiliki harga yang lebih rendah dibandingkan dengan kulit "*full grain*" yang tidak mengalami perbaikan (Juliyarsi dkk., 2019).

Pemanfaatan kulit sapi sangat beragam pengolahannya, bisa dijadikan kerupuk kulit, gelatin, kulit samak, dan lain-lain. Pemanfaatan kulit sapi di Indonesia cenderung dimanfaatkan untuk pembuatan kulit samak yang nantinya dapat dijadikan berbagai macam produk seperti, tas, sepatu, jaket, dan lain-lain. Dalam industri pengolahan kulit, penyamakan kulit sapi biasanya disamak menggunakan berbagai metode penyamakan, seperti penyamakan nabati (*vegetable tanning*) yang menggunakan bahan alami dari tumbuhan seperti kulit kayu atau daun, penyamakan krom (*chrome tanning*) yang menggunakan senyawa kimia berbasis kromium untuk menghasilkan kulit yang lentur dan tahan lama, serta penyamakan sintetis (*synthetic tanning*). Pemilihan jenis penyamakan sangat bergantung

pada karakteristik kulit mentah, tujuan akhir produk, serta efisiensi proses industri penyamakan itu sendiri (Covington, 2009).

C. Jenis Penyamakan Kulit Sapi

Zat penyamak adalah komponen kimia yang dapat bereaksi dengan protein kolagen kulit dan menyebabkan denaturasi (perubahan sifat alami kolagen) sehingga kolagen lebih tahan terhadap suhu panas dan dingin, tidak mengalami hidrolisa (pembusukan) oleh bakteri. Kulit yang disamak menggunakan zat penyamak krom secara kimiawi mempunyai kecenderungan membentuk ikatan kovalen koordinasi. Unsur logam transisi seperti krom memiliki kebutuhan untuk menerima elektron guna mencapai konfigurasi seperti gas mulia. Karakteristik ini sangat penting karena kemampuan krom untuk menerima pasangan elektron dalam bentuk ikatan kovalen koordinasi yang stabil memungkinkan terbentuknya ion-ion kompleks. Ion komposisi ini kemudian berperan sebagai pusat ikatan antara krom dan kolagen yang terdapat dalam kulit. Selain itu, kulit yang disamak dengan krom memiliki keunggulan fisik yang menjadikannya sangat populer dalam industri pengolahan kulit. Secara umum, kulit krom memiliki kekuatan tarik yang tinggi, tingkat kelenturan (*elongation*) yang baik, serta kekuatan sobek (*tear strength*) yang baik (Borkovic dkk., 2024). Kulit ini juga dikenal memiliki tekstur yang lembut, fleksibel, dan tahan terhadap air, sehingga sangat cocok untuk produk *fashion*, otomotif, serta alas kaki (Yuliani dkk., 2023). Selain itu, stabilitas termal dari kulit krom lebih tinggi dibandingkan dengan kulit nabati, memungkinkan kulit tetap stabil pada

suhu tinggi (Sari, 2024). Kulit yang disamak menggunakan bahan penyamak krom biasanya artikel yang *soft* seperti garment.

Penyamakan kulit dengan menggunakan bahan penyamak nabati, yaitu bahan penyamak yang berasal dari tumbuhan dengan senyawa aktif yang disebut tannin (senyawa polifenol). Sifat fisik dari bahan penyamak nabati yaitu berwarna coklat maka dari itu kulit yang disamak menggunakan bahan penyamak nabati menghasilkan warna coklat, bahan penyamak nabati apabila terkena besi akan berubah menjadi biru tua (Fe-tannat), rasa sepat di lidah dan mudah lengket di tangan. Gugus aktif pada bahan penyamak nabati adalah hidroksil (-OH) yang terdapat pada komponen aromatik polifenol. Gugus inilah yang nantinya akan membentuk ikatan hidrogen dengan amina pada ujung rantai samping bebas (dari asam amino-diamina) atau cabang maupun karoksilat. Bahan penyamak nabati memberikan efek mengisi melalui bagian *grain* dan *flesh*. (Nurjanah, dkk., 2021). *Wet brown* merupakan istilah yang digunakan untuk hasil dari kulit yang disamak menggunakan tannin (bahan penyamak nabati). Sifat fisik kulit yang disamak menggunakan bahan penyamak nabati cenderung memiliki sifat yang *firm* dan lenting, sehingga kulit yang disamak menggunakan bahan penyamak nabati biasanya artikel yang tidak *soft* seperti *upper shoes*, *hobobag*, *dompet*, dan lain-lain.

D. Proses Pengolahan Kulit

Purnomo (2017) menjelaskan bahwa, proses penyamakan kulit yang dikenal juga proses *tanning* merupakan serangkaian tahapan yang dilakukan

untuk mengubah kulit mentah yang sifatnya masih labil menjadi tersamak dan lebih stabil. Sebagian besar kulit tersusun atas protein kolagen yang dapat dimodifikasi secara kimiawi. Kolagen sendiri terdiri dari 28 jenis dengan fungsi berbeda, namun dalam penyamakan kulit, kolagen tipe I paling berperan. Sebagai protein, kolagen tersusun dari asam amino yang membentuk rantai peptida, menciptakan struktur utama kulit. Dalam proses penyamakan, sifat kimia dan distribusi rantai samping pada kolagen menentukan stabilitas dan reaktivitas kulit terhadap bahan penyamak (Covington, 2009).

Secara umum, tahapan proses penyamakan kulit terdiri dari 4 tahapan yaitu *Beam House Operation* (BHO), *Tanning* (Penyamakan), *Pasca Tanning* (Penyamakan Ulang), dan *Finishing*. Menurut Purnomo (2017), berikut merupakan penjelasan singkat mengenai 4 tahapan proses penyamakan kulit :

1. *Beam House Operation* (BHO), merupakan serangkaian proses dari kulit mentah sampai kulit siap masuk *tanning* (kulit *pickle*). Proses BHO mencakup proses *soaking* (pencucian), *liming* (pengapuran), *unhairing* (penghilangan bulu), *deliming* (penghilangan kapur), *bating* (penghilangan protein non struktural), *degreasing* (penghilangan lemak), *pickling* (pengasaman).
2. *Tanning* (penyamakan), merupakan serangkaian proses yang bertujuan membuat kulit menjadi lebih awet dan meningkatkan kestabilan kulit.

Secara umum, penyamakan kulit terbagi menjadi 3 yaitu, penyamakan mineral, penyamakan nabati, dan penyamakan sintetis.

3. *Pasca Tanning* (penyamakan ulang), merupakan tahapan proses basah setelah penyamakan utama yang menghasilkan sentuhan karakter kulit. Kombinasi rangkaian proses pada *pasca tanning* tergantung pada *raw material* dan tipe kulit yang akan dibuat.
4. *Finishing*, merupakan tahapan akhir dalam proses penyamakan yang berperan dalam menentukan estetika, ketahanan, dan lapisan pelindung pada permukaan kulit jadinya (*leather*).

E. Kulit Suede

Suede merupakan kulit yang telah mengalami proses pengampelasan pada bagian daging (*flesh*) atau kulit belah (*split*) yang diampelas, sehingga menghasilkan tekstur lembut menyerupai beludru (SNI 0391:2020). Setelah melewati proses *buffing*, kulit *suede* menunjukkan karakteristik permukaan yang terdiri atas nap berukuran pendek, tampilan bercahaya yang lembut, *writing effect* yang jelas, serta warna yang merata dan konsisten (John, 1997).

F. Laminated Leather

Kulit laminating merupakan jenis kulit jadi, baik kulit rajah maupun kulit *split* yang disempurnakan melalui pelapisan menggunakan lapisan film. Proses pelapisan ini menggunakan sistem transfer (*transfer coating system*). Umumnya, *film transfer finish* diproduksi secara khusus melalui proses laminasi menggunakan aluminium berwarna dengan suhu tinggi.

Film transfer finish mempunyai beragam warna dan motif dengan produk paling dikenal adalah kulit berwarna emas dan perak. *Foil PVCs* yang bening ataupun yang berwarna ditempel ke permukaan kulit untuk menghasilkan tampilan yang mengkilap.

Bahan-bahan yang umum digunakan dalam proses *laminated leather* antara lain :

1. *Foil transfer film* (PVCs) : digunakan sebagai lapisan dekoratif dengan berbagai motif dan kilap.
2. *Release paper* atau *carrier film* : sebagai media pembantu selama proses transfer motif.
3. Lem atau *adhesive* : berfungsi merekatkan *foil* ke permukaan kulit.
4. *Top coat* binder : diaplikasikan sebagai lapisan pelindung akhir, dapat berupa *water based* atau *solvent based*.
5. Silicon : untuk meningkatkan ketahanan *top coat* terhadap goresan.

Tahap akhir dari *transfer film* melibatkan pelapisan dengan campuran *polyurethane* yang terdiri dari dua komponen dan diaplikasikan menggunakan mesin pelapis, baik secara langsung maupun melalui metode pembalikan. Proses laminating sendiri dilakukan dengan menempelkan film siap pakai dari *foil* ke permukaan kulit menggunakan mesin press (John, 1997).

G. *Finishing*

Finishing adalah tahap akhir dalam proses kimia dan mekanis pada kulit setelah proses penyamakan, *retanning*, peminyakan, pewarnaan, dan

pengeringan, sebelum kulit dijadikan produk akhir seperti sepatu, tas, dompet, pakaian, dan lainnya. *Finishing* penting untuk meningkatkan penampilan kulit, menambah daya tarik dan nilai jualnya, *finishing* juga berfungsi untuk memperbaiki cacat pada kulit, baik yang bersifat alami maupun yang timbul akibat penyimpanan, seperti luka, bekas penyakit, atau serangan serangga, serta cacat yang muncul selama proses produksi, seperti warna yang tidak merata, memudar, atau tidak sesuai dengan standar sampel. *Finishing* juga berguna untuk memberikan tampilan atau karakteristik tertentu seperti tekstur permukaan (*touch/feel/handle*), misalnya kulit yang lembut, licin, kasar, berminyak (*oily, waxy*), mengkilap (*brilliant*), atau dengan efek khusus seperti *pull-up, antic, two tone* (Purnomo, 2016).

Menurut Purnomo (2014), agar kulit dapat menyatu dengan baik pada permukaannya serta memenuhi standar dan ketentuan teknis yang telah ditetapkan, maka proses *finishing* umumnya dilakukan melalui beberapa tahap pelapisan. Setiap tahap dalam proses pelapisan memiliki fungsi dan tujuan tertentu yang berbeda-beda, tergantung kebutuhan dan hasil akhir yang diinginkan. Secara umum, terdapat 3 lapisan pada *finishing* kulit, yaitu sebagai berikut :

1. *Base Coat*

Lapisan ini berfungsi sebagai fondasi bagi seluruh lapisan cat lainnya dan berperan dalam memastikan daya rekat cat terhadap kulit.

Lapisan dasar harus memiliki daya rekat yang kuat terhadap permukaan kulit.

2. *Medium Coat*

Lapisan ini merupakan lapisan yang letaknya berada diatas lapisan dasar dan memiliki fungsi sebagai pembawa warna baik pigmen ataupun *dyes*. Lapisan ini memiliki peran yang penting dalam menentukan ketahanan warna terhadap uji gosok warna baik dalam kondisi basah ataupun kering. Karena fungsinya tersebut lapisan ini juga sering disebut sebagai *colour coat*.

3. *Top Coat*

Lapisan *top coat* ialah lapisan terluar dan teratas dari serangkaian lapisan *finishing* yang memiliki kekerasan yang tertinggi. Lapisan ini dirancang agar mampu menahan gesekan, benturan, paparan benda tajam, bahan kimia, suhu panas, serta suhu dingin. Ketiga lapisan ini harus saling berintegrasi dengan baik untuk mendapatkan hasil *finish* yang baik.

H. Jenis-Jenis Metode *Finishing*

Dalam proses penyempurnaan permukaan kulit, metode *finishing* memiliki peran penting untuk meningkatkan tampilan estetika, ketahanan, serta karakteristik fungsional dari kulit. Menurut John (1997), berbagai metode *finishing* dikembangkan untuk menyesuaikan dengan kebutuhan produk akhir, baik dari segi penampilan, tekstur, maupun performa. Adapun

jenis-jenis metode *finishing* yang umum digunakan dapat dikelompokkan sebagai berikut :

1. Klasifikasi *finishing* berdasarkan tehnik yang digunakan.

- a) *Corrected grain finish* : kulit jadi yang pada bagian *grain* sebagian dilakukan *buffing* untuk menghasilkan cacat permukaan, dan biasanya dilapisi bahan *finishing* agar permukaannya tampak lebih rata.
- b) *Glazed finish* : dilakukan menggunakan mesin *glaze* (kaca) dan menggunakan bahan pengikat non-termoplastik untuk mendapatkan hasil yang maksimal.
- c) *Plate finish* : dilakukan menggunakan mesin *plating*. Hasil kulit mendapatkan efek *high gloss* dan film yang halus.
- d) *Glaze/plate finish* : tehnik *finishing* kombinasi dilakukan menggunakan mesin *glaze* dan mesin *plating*.
- e) *Spray finish* : tehnik *finishing* yang dilakukan hanya dilakukan *spray* saja.
- f) *Roll coating finish* : dilakukan menggunakan *screen rollers* atau *engraved pattern rollers*.
- g) *Embossed finish* : digunakan untuk kulit yang *artificial* atau *fancy grain* dengan *embossing*.
- h) *Curtain coating finish* : dilakukan menggunakan mesin *curtain finishes* untuk kulit *corrected grain* atau *splits*.

2. Klasifikasi *finishing* berdasarkan *finishing effect*.

- a) *Film transfer finish* : teknik *finishing* yang menggunakan *polymer foils* atau laminasi.
- b) *Foam finish* : teknik *finishing* yang memiliki efek *highly covering finish*.
- c) *Padding finish* : sebagian besar digunakan untuk kulit sarung tangan, dan memberikan hasil akhir kulit semi *mat* dan pegangan yang halus dan lentur.
- d) *Craquele finish* : menghasilkan hasil akhir kulit yang mempunyai *cracked effect*.
- e) *Aniline finish* : digunakan untuk kulit yang hasil akhirnya tampak natural dengan menggunakan *transparent coats*.
- f) *Semi aniline finish* : pengaplikasiannya hanya menggunakan sedikit pigmen atau *dyes* dengan *covering base*.
- g) *Opaque finish* : permukaan kulit dilapisi *covering pigments* dan *binders*.
- h) *Easy care finish* : *finishing* ini memberikan efek akhir kulit yang memiliki ketahanan yang tinggi terhadap minyak, lemak dan kotoran, serta ketahanan gosok basah dan kering.
- i) *Two-or multi-tone finish* : diterapkan dalam dua atau lebih lapisan akhir dengan warna yang berbeda. Efek visual yang dicapai melalui teknik penyemprotan miring, *padding* atau *printing*.

- j) *Invisible finish* : menghasilkan tampilan akhir yang meskipun memiliki lapisan pelindung namun tetap memberikan kesan permukaan yang tampak natural.
 - k) *Fancy finish* : efek *finishing* ini mencakup berbagai teknik khusus, seperti penyemprotan udara bertekanan rendah, penggunaan pigmen warna-warni, serta aplikasi pernis dan bubuk kimia untuk menghasilkan tampilan seperti percikan, *high gloss*, dan *bronzing*.
 - l) *Antique finish* : menghasilkan kulit dengan efek *two tone* yang biasanya diaplikasikan dengan menggunakan *wax*.
 - m) *Brush off finish* : menghasilkan efek *two tone* yang tidak teratur dan bergaris yang nampak setelah di *polish* dengan *felt (disk)*.
3. Klasifikasi *finishing* menurut bahan utama *finishing* yang digunakan.
- a) *Casein finish* : menggunakan kasein *thermosetting* yang dikombinasi dengan pigmen atau *dyes*, umumnya digunakan untuk kulit yang akan di *glaze*.
 - b) *Polymer* atau binder *finish* : jenis *finishing* ini merupakan yang paling umum digunakan dalam produksi kulit dan umumnya diaplikasikan sebagai *plate finish*.
 - c) *Polyurethane finish* : menggunakan senyawa tambahan yang terpolimerisasi, berbasis polieter atau polioli poliester.
 - d) *Nitrocellulose* atau *collodion finish* : bahan pembentuk film yang digunakan adalah selulosa nitrat dari kapas yang dilarutkan dalam pelarut organik, yang juga dikenal sebagai kapas kolodin.

Diaplikasikan di atas *base coat* dalam bentuk lapisan tipis, baik berpigmen maupun transparan.

- e) *Cellulose ester finish free from nitro group* : komponen pembentuk film yang digunakan adalah selulosa aseto butirat yang dilarutkan dalam pelarut organik. Keunggulan utamanya adalah ketahanannya terhadap perubahan warna (menguning) saat terpapar cahaya dan panas.
- f) *Patent finish* : lapisan laquer poliuretan yang tebal dan cat yang sangat mengkilap.

1. *Finishing Laminated Leather*

Finishing laminated leather adalah proses terakhir dalam produksi kulit laminasi, dimana lapisan pelindung tahan air diterapkan pada permukaan kulit untuk memberikan tampilan *glossy* dan perlindungan tambahan terhadap kulit. Proses *finishing* ini meliputi pembersihan, penghalusan, dan aplikasi lapisan pelindung dengan bahan tertentu sesuai kebutuhan (Akram Tannery, 2025).

Laminated leather adalah kulit yang dilapisi dengan lapisan tambahan, seperti film sintetis (misalnya poliuretan mikropori), *foil* metalik, atau bahan tekstil, untuk meningkatkan estetika dan kinerja fungsionalnya. Proses laminasi ini bertujuan untuk memberikan tampilan mengkilap atau *matte*, meningkatkan ketahanan terhadap kelembapan, goresan, dan sinar UV, serta memperpanjang umur pakai produk kulit. Kualitas-kualitas tersebut yang membuat *laminated leather* ideal untuk

barang-barang fungsional dan mewah, seperti *premium travel bags*, interior mobil, dan *fashion footwear* (Akram Tannery, 2025).

Kulit yang telah dilaminasi menunjukkan peningkatan dalam beberapa aspek fisik dan mekanis, seperti lapisan laminasi meningkatkan kulit terhadap penetrasi air, dapat menjaga stabilitas dimensi seperti membantu menjaga bentuk dan ukuran kulit, terutama dalam kondisi lingkungan yang berubah-ubah (Jankauskaite dkk., 2004).

J. Water based Polluretan

Water based polyurethane merupakan salah satu jenis bahan pelapis yang terbuat dari poliuretan dispersi dalam air. Bahan ini biasanya digunakan untuk menghasilkan lapisan pelindung pada berbagai jenis permukaan, seperti kayu, logam, dan beton untuk memberikan perlindungan terhadap kerusakan akibat air, panas, atau goresan (Jones, 2019). *Water based polyurethane* memiliki keunggulan dalam hal keamanan penggunaan karena tidak mengandung senyawa berbahaya seperti senyawa organik volatil (VOCs) yang biasanya terdapat pada bahan pelapis *solvent*. Reaksi kimia dalam pembuatan *water base polyurethane* melibatkan penggunaan *prepolymer polyurethane* yang direaksikan dengan air untuk membentuk dispersi poliuretan dalam air. Proses ini melibatkan reaksi *polyester* atau *polyeter* dengan isosianat untuk membentuk rantai poliuretan yang terdispersi dalam media air (Smith, 2017).

Menurut Jackson., dkk (2015), *water based polyurethane* memiliki keunggulan dibandingkan dengan poliuretan berbasis *solvent*, yaitu lebih

ramah lingkungan karena mengandung kadar VOCs yang lebih rendah. Selain itu, Stern., dkk. (2017) juga menambahkan bahwa *water based polyurethane* memiliki sifat yang baik dalam hal ketahanan terhadap goresan dan pelapukan.

Dalam penelitiannya, Liu., dkk. (2018) menemukan bahwa *water based polyurethane* dapat memberikan lapisan yang kuat dan tahan terhadap berbagai kondisi eksternal, seperti sinar UV dan cuaca. Hal ini menjadikan bahan ini sangat ideal untuk digunakan dalam aplikasi luar ruangan.



BAB III

MATERI DAN METODE KARYA AKHIR

A. Lokasi Dan Pelaksanaan Karya Akhir

Pelaksanaan karya akhir dilakukan di PT. Sun Lee Jaya yang terletak di Jalan Pancasila V, Cicadas, Kecamatan Gunung Putri, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Kegiatan magang ini berlangsung selama enam bulan, dimulai pada 4 November 2024 dan berakhir pada 4 Mei 2025.

B. Materi Pelaksanaan Karya Akhir

Materi yang digunakan dan diamati dalam karya akhir adalah sebagai berikut:

1. Bahan baku

Bahan baku yang digunakan adalah 1 *side* kulit sapi *suede* kualitas C yang dipotong menjadi 3 bagian, Pembagian perlakuan kulit dan luasnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Luas Kulit dan Perlakuannya

	Perlakuan	Luas
Kulit 1	<i>Water base</i>	4,2 sqft
Kulit 2	<i>Solvent base</i>	3,1 sqft
Kulit 3	Tanpa perlakuan	2,3 sqft

2. Bahan kimia

Bahan kimia yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2 :

Tabel 2. Bahan Kimia *Finishing Foil Laminated Leather*

No	Chemical	Produsen	Karakteristik	Fungsi
1.	Air	Lokal	H ₂ O : cair dan bening	Bahan pelarut <i>water base</i>
2.	BA (<i>Buthyl Acetate</i>)	Indochemical Citra Kimia	C ₆ H ₁₂ O ₂ : cair, bening	Bahan pelarut <i>solvent base</i>
3.	BC (<i>Buthyl Cellosolve</i>)	Indochemical Citra Kimia	2-Butoxye thanol : cair, bening	Bahan pelarut <i>solvent base</i>
6.	NC 100 <i>Clear Gloss</i>	Kyung sung chemical	Nitroselulosa top lacquer : cairan berwarna kuning keruh, kental, dan bau menyengat	Bahan pelapis <i>finishing</i> , dan untuk memberikan efek <i>glossy</i>
7.	Aqualen Top 2031	Stahl	<i>Water top coat bright</i> : cairan berwarna putih	Bahan pelapis <i>finishing</i> , membentuk film dengan efek <i>high gloss</i> , tahan luntur yang baik
8.	HM 132	Stahl	<i>Hand modifier</i> :cairan berwarna kuning transparan	Sebagai bahan perekat untuk meningkatkan ketahanan abrasi
9.	HM 183	Stahl	<i>Hand modifier</i> :cairan berwarna putih susu	Sebagai bahan perekat untuk meningkatkan ketahanan abrasi

3. Alat dan permesinan

Proses *finishing laminated leather upper shoes* didukung oleh penggunaan berbagai alat dan mesin. Berikut rincian peralatan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Alat dan Permesinan

No	Alat	Keterangan
1.	Timbangan analitik	Fungsi : Menimbang bahan kimia yang akan digunakan. Merk : HWH
2.	Masker	Fungsi : Sebagai alat pelindung diri, melindungi hidung dari bau yang menyengat dan yang berbahaya bagi sistem pernapasan. Merk : Sensi
3.	Saringan	Fungsi : Untuk menyaring bahan kimia. Merk : Nagata
4.	Gelas ukur	Fungsi : Untuk menampung bahan kimia. Merk : <i>Green leaf</i>
5.	Pengaduk kayu	Fungsi : Untuk mengaduk bahan kimia.
6.	Lakban	Fungsi : Untuk uji kerekatan <i>foil</i> . Merk : <i>Go green</i>
7.	<i>Thickness gauge</i> 	Fungsi : Mengukur tebal kulit. Merk : Calati
8.	<i>Spray gun</i>	Fungsi : Untuk menyemprotkan bahan kimia ke permukaan kulit secara manual. Merk : Meiji

Gambar 4. *Thickness gauge*

	 <p>Gambar 5. Spray gun</p>	
9.	<p>Meja <i>spray</i></p>  <p>Gambar 6. Meja <i>spray</i></p>	<p>Fungsi : Sebagai tempat meletakkan kulit ketika proses <i>spraying</i>.</p>
10.	<p>Mesin <i>foil laminated leather</i></p>  <p>Gambar 7. Mesin <i>foil laminated leather</i></p>	<p>Fungsi : Untuk menempelkan <i>foil</i> dengan kulit. Merk : <i>Han Kook Machinery</i></p>
11.	<p>Mesin pengering / oven</p>  <p>Gambar 8. Oven</p>	<p>Fungsi : Untuk mengeringkan kulit setelah <i>dispray</i>. Merk : <i>Seco</i></p>

13.	<p>Mesin <i>buffing</i></p>  <p>Gambar 9. Mesin <i>buffing</i></p>	<p>Fungsi : Untuk meratakan Panjang nap. Merk : Flamar</p>
14.	<p>Drum <i>milling</i></p>  <p>Gambar 10. Drum <i>milling</i></p>	<p>Fungsi : Untuk melemaskan kulit. Merk : Daekwang</p>
15.	<p>Mesin <i>measuring</i></p>  <p>Gambar 11. Mesin <i>measuring</i></p>	<p>Fungsi : Untuk mengukur luas kulit. Merk : Seco</p>
16.	<p><i>Grey scale</i></p>  <p>Gambar 12. <i>Grey scale for assesing change colour</i></p>	<p>Fungsi : Untuk uji menentukan nilai pergeseran warna, Merk : SDL Atlas</p>

C. Metode Pelaksanaan Karya Akhir

Dalam Tugas akhir ini, penyelesaian masalah dilakukan melalui serangkaian metode yang telah dirancang sesuai dengan tujuan penulis. Metode yang digunakan dalam penyelesaian masalah ini melibatkan serangkaian uji coba untuk membandingkan performa *water base top coat* dan *solvent base top coat* dalam hal kualitas akhir *finishing*. Bahan yang digunakan sebagai *water base top coat* adalah Aqualen Top 2031 dan bahan *solvent base top coat* adalah NC 100. Tahapan proses yang dilakukan untuk penyelesaian masalah meliputi alur proses *finishing foil laminated leather* di PT. Sun Lee Jaya. Diagram alir tahapan proses dapat dilihat pada Gambar 11, sedangkan formulasi proses disajikan pada Tabel 4.

a. Tahapan Proses

Tahapan proses yang dilakukan untuk *trial kulit foil laminated leather* dapat dilihat pada Gambar 13:



Gambar 13. Tahapan proses *foil laminated leather*

Uraian dari diagram alir proses *trial kulit foil laminated leather* dapat dilihat pada Tabel 4 :

Tabel 4. Uraian Tahapan Proses *Foil Laminated Leather*

No	Tahapan Proses	Tujuan	Perlakuan	Hasil
1.	Sortasi kulit <i>crusting</i>	Untuk memilih jenis kulit yang sesuai standar.	Kulit diseleksi berdasarkan banyaknya defek pada kulit dan dikelompokkan masuk ke dalam kualitas berapa. Setelah itu ketebalan kulit di ukur menggunakan <i>thickness gauge</i> .	Kulit yang dipakai adalah kulit warna <i>beige</i> dengan luas 12,9 sqft dan tebal 1,6 mm
2.	<i>Milling</i> 1	Untuk melemaskan kulit.	Kulit dimasukkan kedalam drum <i>milling</i> , kemudian kulit diputar selama 30 menit.	Kulit menjadi lebih lemas dan <i>soft</i> .
3.	<i>Buffing</i>	Untuk meratakan panjang nap.	Mesin <i>buffing</i> dinyalakan dan kertas amplas no. 360 diatur terlebih dahulu, kemudian kulit dimasukkan ke dalam mesin <i>buffing</i> dilakukan pada bagian <i>flesh</i> dan <i>grain</i> .	Panjang nap menjadi rata dan halus.
4.	<i>Laminating</i> 1	Untuk menempelkan <i>foil</i> motif pada permukaan kulit.	Permukaan kulit dilapisi <i>foil</i> motif, mesin <i>laminated leather</i> dinyalakan dan dibiarkan hingga suhunya mencapai 100-200°C. Setelah itu, kulit dimasukkan ke dalam mesin dan dilakukan proses press dengan tekanan 2 MPa dan dengan suhu panas. Lalu, kulit didiamkan selama 5 menit, <i>foil</i> dilepas dari permukaan kulit.	Permukaan kulit terlapisi motif <i>foil</i> (<i>new brina</i>).

5.	<i>Laminating 2</i>	Untuk menempelkan <i>foil</i> warna pada permukaan kulit.	Permukaan kulit dilapisi <i>foil</i> motif, mesin <i>laminated leather</i> dinyalakan dan dibiarkan hingga suhunya mencapai 100-200°C. Setelah itu, kulit dimasukkan ke dalam mesin dan dilakukan proses press dengan tekanan 2 MPa dan dengan suhu panas. Lalu, kulit didiamkan selama 15 menit, <i>foil</i> dilepas dari permukaan kulit.	Permukaan kulit terlapisi motif <i>foil</i> (<i>new brina</i>) dan <i>foil</i> warna (<i>gold</i>).
6.	<i>Milling 2</i>	Untuk melembaskan kulit.	Kulit dimasukkan ke dalam drum <i>milling</i> , kemudian diputar selama 30 menit.	Kulit menjadi lebih lemas dan <i>soft</i> serta sisa <i>foil</i> yang tidak menempel pada kulit akan lepas.
7.	<i>Spray top coat</i>	Untuk meningkatkan hasil uji kerekatan <i>foil</i> serta dapat meminimalisir kelepasan <i>foil</i> .	Kulit yang telah dilaminasi, <i>spray gun</i> , dan bahan kimia yang akan digunakan disiapkan terlebih dahulu. Setelah itu, kulit diletakkan di atas meja kerja dan dispray menggunakan <i>spray gun</i> sebanyak 2x <i>spray</i> .	Permukaan kulit tampak lebih kilap.

a. Formulasi Proses

Formulasi pada *finishing top coat laminated leather* dapat menggunakan dua pendekatan, yaitu menggunakan *water based* dan *solvent based*. Kedua jenis formulasi ini memiliki ciri khas masing-masing dalam penggunaannya. Tabel 5 menyajikan formulasi proses *top coat water base foil laminated leather*, sedangkan Tabel 6 memperlihatkan formulasi proses *top coat solvent base foil laminated leather*.

Tabel 5. Proses *Top Coat Water Base Foil*

Proses	Bahan	Bagian	Fungsi
<i>Top coat Water base (2x spray)</i>	Air	600	Sebagai bahan pelarut
	Aqualen Top 2031	400	Bahan pelapis <i>finishing</i> , membentuk film dengan efek <i>high gloss</i> , tahan luntur yang baik
	HM 183	10	Sebagai bahan perekat untuk meningkatkan ketahanan abrasi

Tabel 6. Proses *Top Solvent Coat Base Foil*

Proses	Bahan	Bagian	Fungsi
<i>Top coat Solvent base (2x spray)</i>	BA	650	Sebagai bahan pelarut <i>solvent</i>
	BC	50	Sebagai bahan tambahan pelarut <i>solvent</i>
	NC 100 <i>Clear Gloss</i>	300	Bahan pelapis <i>finishing</i> , dan memberikan efek <i>glossy</i>
	HM 132	10	Sebagai bahan perekat untuk meningkatkan ketahanan abrasi

b. Metode Pengujian

Metode pengujian yang dilakukan adalah pengujian organoleptis, yaitu pengujian yang dilakukan menggunakan panca indera. Jenis pengujian organoleptis yang dilakukan pada kulit *foil laminated leather* adalah perbedaan karakteristik fisik dari dua perlakuan pengujian ini mencakup beberapa aspek, yaitu: (1) perbedaan tingkat kelembutan permukaan kulit, (2) uji kekilapan kulit, (3) pergeseran warna, dan (4) uji kelepasan *foil* menggunakan solatip yang disediakan oleh pihak *quality control* di PT. Sun Lee Jaya yang bertujuan untuk mengetahui tingkat daya rekat *foil* pada permukaan kulit. Pengujian organoleptis dilakukan oleh 10 orang responden, diantaranya kepala bagian *finishing*, kepala bagian *research and development (R&D)*, kepala bagian *foil laminated leather*, kepala bagian *suede*, dua orang bagian *quality control*, dan tiga lainnya yaitu karyawan yang sudah berpengalaman dalam *finishing foil laminated leather*.

1) Uji kelepasan *foil*

Skala penilaian untuk pengujian pelepasan *foil* dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Parameter Pengujian Kelepasan *Foil*

Skala	Keterangan
1	Kelepasan <i>foil</i> sangat banyak yang menempel pada lakban
2	Kelepasan <i>foil</i> banyak yang menempel pada lakban
3	Kelepasan <i>foil</i> sedikit yang menempel pada lakban
4	Tidak ada kelepasan <i>foil</i> pada lakban

Sumber : PT. Sun Lee Jaya, 2025

Pengujian dilakukan dengan meletakkan sampel kulit pada permukaan datar. Selanjutnya, solatip/lakban ditempelkan pada permukaan atas kulit, kemudian ditekan secara cepat dan tegak lurus dari permukaan kulit. Hasil pengujian diamati dengan melihat apakah terdapat *foil* yang terangkat atau menempel pada permukaan solatip tersebut, sebagai indikator daya lekat *foil* terhadap permukaan kulit.

2) Perbedaan tingkat kelembutan permukaan kulit

Dalam penelitian ini, aspek permukaan *foil* menjadi salah satu parameter yang penting untuk dievaluasi. Tabel 8 menyajikan skala dan keterangan mengenai karakteristik permukaan *laminated leather* yang diuji.

Tabel 8. Parameter Uji Tingkat Kelembutan Permukaan *Foil*

Skala	Keterangan
4	Sangat lembut
3	Lembut
2	Sedikit kasar
1	Kasar

Sebagai metode pengujian, uji permukaan *foil* dilakukan dengan cara mengelus permukaan kulit menggunakan telapak tangan dan pengujiannya dilakukan di atas meja kerja.

3) Uji kekilapan kulit

Untuk menilai tingkat kilap pada permukaan kulit hasil *finishing*, dilakukan uji kekilapan menggunakan skala tertentu. Nilai kekilapan ini digunakan sebagai indikator visual terhadap kualitas lapisan akhir. Rincian skala uji kekilapan disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Parameter Uji Kekilapan *Foil*

Skala	Keterangan
4	Sangat kilap
3	Kilap
2	Cukup kilap
1	Tidak kilap

Untuk uji kekilapan kulit dilakukan di meja kerja yang tersedia dengan menggunakan jenis lampu LED dengan merk Philips 65 watt sebanyak 10 lampu. Kulit yang tidak dilakukan *top coat* digunakan sebagai perbandingan untuk pengujian uji kekilapan kulit. Pengujian dilakukan dengan cara mensejajarkan ketiga kulit diatas meja kerja, dan dilakukan pengujian.

4) Pergeseran warna

Pengujian pergeseran warna bertujuan untuk menilai tingkat perubahan warna pada permukaan kulit setelah

melalui proses *finishing*. Penilaian dilakukan menggunakan *grey scale*, yang merupakan standar internasional untuk mengukur pergeseran warna. Skala penilaian pergeseran warna tersebut disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Parameter *Grey Scale for Assessing in Change Colour*

Skala	Keterangan
5 (Baik sekali)	Tidak ada perubahan terhadap warna asli
4 (Baik)	Sedikit terjadi perubahan warna terhadap warna asli
3 (Cukup)	Terjadi perubahan warna terhadap warna asli
2 (Sedang)	Terjadi perubahan warna yang mencolok terhadap warna asli
1 (Kurang)	Terjadi perubahan warna yang sangat mencolok terhadap warna asli

Adapun langkah-langkah dalam penggunaan *Grey Scale for Assessing in Change Colour*, sebagai berikut :

1. Sampel kulit yang telah diberi *top coat* dan sampel kulit tanpa *top coat* disiapkan sebagai sampel pemanding.
2. *Grey scale* digunakan untuk menentukan nilai pergeseran warna. *Grey scale* terdiri dari 5 tingkat warna, masing-masing disertai pasangan abu-abu dan putih yang menunjukkan tingkat perbedaan warna dari sangat nyata hingga tidak tampak.
3. Perbandingan secara visual dilakukan dengan meletakkan sampel uji di samping sampel pembanding, kemudian perubahan warnanya dibandingkan dengan

gray scale. Pengamatan dilakukan di bawah lampu LED 65 watt merk Philips sebanyak 10 buah.

4. Nilai skala yang paling mendekati perbedaan antara sampel uji dan sampel pembanding ditentukan.
5. Hasil nilai pergeseran warna yang telah ditentukan dicatat.

