

TUGAS AKHIR

**PENGARUH VARIASI PENGGUNAAN ASAM PADA PROSES
REPICKLE TERHADAP KUALITAS KULIT ARTIKEL *SHEEP*
BATTING GLOVE DI PT BUDI MAKMUR JAYAMURNI**



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

2024

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH VARIASI PENGGUNAAN ASAM PADA PROSES
REPICKLE TERHADAP KUALITAS KULIT ARTIKEL SHEEP
BATTING GLOVE DI PT BUDI MAKMUR JAYAMURNI**

Disusun Oleh:

NUARIDA DUITA HERDIN

2101008

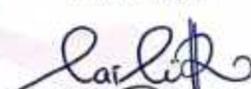
Program Studi Teknologi Pengolahan Kulit (TPK)

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Ragil Yuliatno, M.Sc.
NIP. 199007262018011001



Laili Rachmawati, M.Sc.
NIP. 198808202014022001

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: 5 Agustus 2024

TIM PENGUJI

Ketua



Baskoro Ajie, M. Eng.
NIP. 199211282020121002

Anggota

Penguji I,



Ragil Yuliatno, M.Sc.
NIP. 199007262018011001

Penguji II,



Swatika Juhana, M. Sc.
NIP. 198412192014022001

Yogyakarta, 20 Agustus 2024
Direktur Politeknik ATK Yogyakarta



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

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga Tugas Akhir (TA) ini dapat terselesaikan dengan tepat waktu sebagai salah satu syarat untuk memperoleh derajat Ahli Madya Diploma III. Tugas Akhir ini tidak dapat diselesaikan dengan baik tanpa adanya bantuan serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini disampaikan terima kasih kepada:

1. Sonny Taufan, S.H., M.H. selaku Direktur Politeknik ATK Yogyakarta.
2. Sofwan Siddiq Abdullah, A.Md., S.T., M.Sc. selaku Kepala Program Studi Teknologi Pengolahan Kulit.
3. Ragil Yuliatmo, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir.
4. Laili Rachmawati, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Pendamping Tugas Akhir.
5. Sutanto Haryono, selaku Direktur PT Budi Makmur Jayamurni.
6. Neni Rahayu dan Watana selaku Pembimbing Lapangan PT Budi Makmur Jayamurni.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu – persatu.

Dalam penulisan tugas akhir ini, masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu disampaikan permohonan maaf apabila terdapat kesalahan, serta diharapkan adanya kritik dan saran untuk perbaikan lebih lanjut sehingga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membaca.

Yogyakarta, 5 Agustus 2024

Nuarida Duita Herdin

HALAMAN PERSEMBAHAN

1. Bapak Heri dan Ibu Dini, selaku kedua orang tua yang telah memberikan dukungan moril, materi, motivasi, kasih sayang, serta doa yang tiada henti untuk segala hal yang sedang diusahakan.
2. Pak Ragil dan Bu Laili, selaku dosen pembimbing. Terimakasih atas kesabaran, waktu, ilmu, pengarahan, dan motivasi yang telah diberikan selama penyusunan tugas akhir ini.
3. Mbak Neni, Pak We, Pak Nardi, *audit team, pickle team, wet blue team, spray finish team, gudang finish team, IPAL team, laborat wet end team*, dan seluruh keluarga besar PT Budi Makmur Jayamurni yang telah memberikan ilmu, pengalaman, dan bantuan kerja samanya dari magang sampai dengan penyusunan tugas akhir ini.
4. Sahabatku Rini Tiyastuti, yang selalu menemani selama perkuliahan. Semoga Allah SWT selalu menjaga pertemanan ini.
5. Eunike Dea, terimakasih sudah menjadi tempat cerita selama magang dan bekerja.
6. Eyyen, Rahma, Arinda, dan teman-teman seperjuangan Teknologi Pengolahan Kulit angkatan 2021, *See You On Top Gaes.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
INTISARI.....	x
ABSTRACT	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Permasalahan.....	4
C. Tujuan Karya Akhir.....	5
D. Manfaat Karya Akhir.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Kulit	7
B. Pengolahan kulit.....	8
1. <i>Beam House Operation (BHO)</i>	9
2. <i>Tanning</i>	12
3. <i>Pasca Tanning</i>	13
4. <i>Finishing</i>	15
C. Kulit <i>Batting Glove</i>	16
D. Pengujian kualitas kulit.....	17
E. <i>Pickle</i>	19
F. Asam	20
BAB III MATERI DAN METODE KARYA AKHIR.....	23
A. Lokasi dan Waktu Pelaksanaan Karya Akhir.....	23
B. Materi Pelaksanaan Karya Akhir.....	23
C. Metode Pelaksanaan Karya Akhir.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	57

A. Hasil	57
B. Pembahasan.....	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	76
A. Kesimpulan	76
B. Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN.....	83



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Syarat mutu kulit sarung tangan <i>glove</i> samak krom	17
Tabel 2. Trial variasi penggunaan asam.....	40
Tabel 3. Formulasi <i>trial</i> T1	41
Tabel 4. Formulasi <i>trial</i> T2	41
Tabel 5. Formulasi <i>trial</i> T3.....	42
Tabel 6. Formulasi <i>trial</i> T4.....	42
Tabel 7. Data responden pengujian organoleptis kuat sobek <i>pickle & crust</i>	50
Tabel 8. Hasil uji organoleptis kuat sobek kulit <i>pickle</i>	58
Tabel 9. Hasil uji organoleptis kuat sobek kulit <i>crust</i>	59
Tabel 10. Hasil uji fisis kulit <i>trial</i>	60



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur histologi kulit	7
Gambar 2. Timbangan digital	29
Gambar 3. pH indikator	30
Gambar 4. BCG indikator	30
Gambar 5. Drum <i>trial</i>	31
Gambar 6. Mesin <i>sammying</i>	32
Gambar 7. Mesin <i>setting out</i>	32
Gambar 8. Mesin <i>shaving</i>	33
Gambar 9. Mesin <i>buffing</i>	33
Gambar 10. Mesin <i>hanging</i> dan <i>blower</i>	34
Gambar 11. Mesin bata - bata	34
Gambar 12. Mesin <i>staking wheel</i>	35
Gambar 13. Mesin <i>toggle</i>	35
Gambar 14. Skema proses pengolahan kulit <i>sheep batting glove</i>	39
Gambar 15. Pengujian organoleptis kuat sobek kulit <i>pickle</i>	50
Gambar 16. Pengujian organoleptis kuat sobek kulit <i>crust</i>	51
Gambar 17. Sampel uji pengujian kuat sobek	52
Gambar 18. <i>Tear strength testing machine</i>	53
Gambar 19. Alat pengujian suhu kerut	54
Gambar 20. Sampel uji <i>boiling test</i>	55
Gambar 21. <i>Softness meter</i>	56
Gambar 22. Grafik hasil uji organoleptis kuat sobek kulit <i>pickle</i>	58
Gambar 23. Grafik hasil uji organoleptis kuat sobek kulit <i>crust</i>	60
Gambar 24. Grafik hasil pengujian fisis kuat sobek kulit <i>crust</i>	61
Gambar 25. Grafik hasil pengujian fisis suhu kerut kulit <i>wet blue</i>	62
Gambar 26. Grafik hasil pengujian fisis boiling test kulit <i>crust</i>	63
Gambar 27. Grafik hasil pengujian fisis kelemasan kulit <i>crust</i>	64
Gambar 28. Hidrolisis ikatan peptida	68
Gambar 29. Urutan peningkatan afinitas <i>masking agent</i>	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuisisioner Uji Organoleptis Kuat Sobek Kulit <i>Pickle</i> 1.....	84
Lampiran 2. Kuisisioner Uji Organoleptis Kuat Sobek Kulit <i>Pickle</i> 2.....	85
Lampiran 3. Kuisisioner Uji Organoleptis Kuat Sobek Kulit <i>Pickle</i> 3.....	86
Lampiran 4. Kuisisioner Uji Organoleptis Kuat Sobek Kulit <i>Pickle</i> 4.....	87
Lampiran 5. Kuisisioner Uji Organoleptis Kuat Sobek Kulit <i>Pickle</i> 5.....	88
Lampiran 6. Kuisisioner Uji Organoleptis Kuat Sobek Kulit <i>Crust</i> 1.....	89
Lampiran 7. Kuisisioner Uji Organoleptis Kuat Sobek Kulit <i>Crust</i> 2.....	90
Lampiran 8. Kuisisioner Uji Organoleptis Kuat Sobek Kulit <i>Crust</i> 3.....	91
Lampiran 9. Kuisisioner Uji Organoleptis Kuat Sobek Kulit <i>Crust</i> 4.....	92
Lampiran 10. Kuisisioner Uji Organoleptis Kuat Sobek Kulit <i>Crust</i> 5.....	93
Lampiran 11. Lembar Kerja Harian Magang 1.....	94
Lampiran 12. Lembar Kerja Harian Magang 2.....	95
Lampiran 13. Lembar Kerja Harian Magang 3.....	96
Lampiran 14. Lembar Kerja Harian Magang 4.....	97
Lampiran 15. Lembar Kerja Harian Magang 5.....	98
Lampiran 16. Lembar Kerja Harian Magang 6.....	99
Lampiran 17. Lembar Kerja Harian Magang 7.....	100
Lampiran 18. Lembar Kerja Harian Magang 8.....	101
Lampiran 19. Surat Keterangan Magang.....	102

INTISARI

Karya akhir dilaksanakan di PT Budi Makmur Jayamurni. Perusahaan ini bergerak di bidang penyamakan kulit kecil dengan artikel yang paling banyak diproduksi adalah *sheep batting glove*. Permasalahan yang dihadapi adalah kualitas kulit *batting glove* yang masih rendah, terutama pada nilai kuat sobek. Tujuan dari karya akhir ini adalah meningkatkan kualitas kulit artikel *batting glove* dengan perlakuan pada proses *repickle*. Metode pemecahan masalah adalah dengan melakukan variasi penggunaan asam pada proses *repickle*. Bahan baku yang digunakan adalah 5 kulit *pickle* domba berjamur dan 1 kulit yang sudah *direpickle* satu kali dengan kualitas I – IV, luas kulit 4 sampai 5 sqft, berat total 1,85 kg, dan tebal 0,6 mm. Bahan kimia yang digunakan dalam proses *repickle* adalah *wetting agent*, *oil emulsifier*, asam formiat, asam sulfat, serta anti jamur. Penelitian ini terbagi menjadi 6 perlakuan *repickle*, yaitu T1 (1% asam sulfat + 0,5% asam formiat); T2 (0,9% asam sulfat); T3 (3,5% asam formiat); T4 (2,5% asam formiat + 0,5% asam sulfat); T5 (*repickle* 2x) dan T6 (tanpa *repickle*). Perlakuan T3 dan T4 menghasilkan nilai uji organoleptis dan fisis yang hampir sama, serta menunjukkan nilai yang lebih baik dari perlakuan yang lain. Perlakuan T3 dan T4 secara berturut-turut menghasilkan nilai organoleptis kuat sobek *pickle* 2,8 dan 3,0 (perlawanan kuat), organoleptis kuat sobek *crust* 3,0 dan 2,8 (perlawanan kuat). Uji fisis perlakuan T3 dan T4 untuk kuat sobek *crust* sebesar 24,91 N dan 23,32 N, suhu kerut 93°C, *boiling test* 3,00% dan 4,94 %, serta nilai kelemasan yaitu 7,78 mm dan 7,80 mm.

Kata kunci : *repickle*, variasi asam, kualitas kulit, *batting glove*

ABSTRACT

The final work was carried out at PT Budi Makmur Jayamurni. This company operates in the skin leather tannery sector with the most widely produced article being sheep batting gloves. The problem is the quality of the batting glove leather is low, especially tear strength value. The aim of this final work is to improve the quality of the leather of batting glove articles by the repickle process. The problem solving method is to vary the use of acid in the repickle process. The raw materials used are 5 moldy sheep pickle skins and 1 skin that has been repickled once with quality I – IV, skin area of 4 to 5 sqft, total weight 1.85 kg, and thickness 0.6 mm. The chemicals used in the repickle process are wetting agent, oil emulsifier, formic acid, sulfuric acid, and anti-fungal. This research was divided into 6 repickle treatments, namely T1 (1% sulfuric acid + 0.5% formic acid); T2 (0.9% sulfuric acid); T3 (3.5% formic acid); T4 (2.5% formic acid + 0.5% sulfuric acid); T5 (2x repickle) and T6 (no repickle). Treatment T3 and T4 produced same value of organoleptic and physical tests, and better than other treatments. The T3 and T4 treatments respectively produced pickle tear strength organoleptic values of 2.8 and 3.0 (strong resistance), crust tear strength organoleptic values of 3.0 and 2.8 (strong resistance). The physical test for crust tear strength was 24.91 N and 23.32 N, the skin wrinkle temperature was both 93°C, the boiling test was 3.00% and 4.94%, and the laxity values were 7.78 mm and 7.80 mm.

Keywords: repickle, acid variations, leather quality, batting glove

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kulit merupakan salah satu bahan mentah yang dapat dijadikan beberapa produk *fashion*, olahraga, otomotif, rumah tangga, dan alat kesenian, seperti sepatu, pakaian, sarung tangan, tas, jaket, penutup jok mobil (*automotive seat cover*), gendang, dan lain-lain. Rencana Induk Pengembangan Industri Nasional (RIPIN) 2020-2035 menunjukkan bahwa produksi kulit dan alas kaki termasuk dalam 10 industri prioritas (RIPIN, 2020), sehingga kulit jadi (*leather*) menjadi produk yang cukup diunggulkan. Produk kulit menggunakan *leather* sebagai bahan baku utama. *Leather* dibuat dari proses konversi kulit mentah (*skin*) menjadi kulit jadi yang disebut dengan proses penyamakan kulit (Waafy dkk, 2018). Secara garis besar, proses penyamakan memiliki beberapa tahapan proses yaitu, proses *beam house operation*, *tanning*, *pasca tanning*, dan *finishing* (Hermawan dkk, 2014).

PT Budi Makmur Jayamurni merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang penyamakan kulit, yang terletak di Jl. Peleman No. 9, Rejowinangun, Kotagede, Yogyakarta. Perusahaan ini memproduksi kulit kecil (*skin*), baik kambing maupun domba dari kulit mentah, sampai menjadi *leather* dengan tujuan ekspor ke Jerman, Italia, Korea, Cina, dan beberapa negara lainnya. Adapun jenis artikel yang diproduksi antara lain kulit sarung tangan *batting*, *garment*, *digital metrix*, dan *suede*. *Batting*

glove merupakan artikel yang menjadi produk unggulan PT Budi Makmur Jayamurni, yang ditunjukkan dengan 80% pengolahan merupakan produksi artikel *batting glove*. Kulit sarung tangan *batting glove* pada umumnya digunakan sebagai sarung tangan olahraga, misalnya untuk bersepeda, sepeda motor balap, sepak bola (*keeper*), *cricket*, dan lain – lain.

Kulit mentah yang telah mengalami rangkaian proses pengolahan kulit berubah menjadi kulit *pickle*, *wet blue*, *crust*, dan akhirnya menjadi *leather*. PT Budi Makmur Jayamurni selain menggunakan kulit mentah sebagai bahan baku awal, juga menggunakan kulit *pickle* yang diperoleh dari pihak ketiga. Menurut SNI 0391:2020, kulit *pickle* merupakan kulit mentah yang diproses dengan menambahkan asam dengan larutan garam dipersiapkan untuk penyamakan atau pengawetan. Kulit dalam kondisi *pickle* dapat mengalami beberapa fenomena seperti adanya kemungkinan pembusukkan setelah jangka waktu tertentu dan adanya kebengkakkan kulit, sehingga dapat dikatakan kulit *pickle* masih rentan terhadap pengaruh lingkungan sebelum masuk pada proses *tanning* (Purnomo, 2015).

Penyimpanan kulit *pickle* dalam jangka waktu tertentu dapat menyebabkan tumbuhnya mikroorganisme pada kulit, seperti adanya jamur pada kulit *pickle*. Selama ini, salah satu upaya yang dilakukan PT Budi Makmur Jayamurni untuk mengatasi jamur pada kulit *pickle* yaitu dengan melakukan proses *repickle*. *Repickle* adalah proses mengasamkan kembali kulit sampai pH yang diinginkan, yaitu 1,8 dengan harapan mikroorganisme khususnya jamur, tidak dapat tumbuh lagi. Pada prinsipnya proses *pickle*

merupakan proses pengondisian kulit menjadi asam yaitu dengan menurunkan pH kulit yang semula pH 7 menjadi 2,5 sampai 3, dengan pH rendah mikroorganisme pembusuk tidak dapat tumbuh (Fahidin dan Muslich, 1999). *Repickle* tersebut memiliki dampak terhadap kualitas kulit yang dihasilkan, baik setelah proses *repickle* maupun setelah diproses *tanning* sampai menjadi kulit *crust*.

Masalah yang muncul akibat proses *repickle* tersebut adalah menurunnya beberapa aspek penting pada artikel *batting glove*, salah satunya adalah nilai kuat sobek, sehingga tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh customer PT Budi Makmur Jayamurni maupun Standar Nasional Indonesia (SNI 06-0250-1989). Artikel *batting glove* adalah artikel yang selalu berikatan dengan ruang jahit dan gesekan tangan saat digunakan, sehingga nilai kuat sobek menjadi hal esensial yang perlu dipertahankan. Nilai kuat sobek atau kekuatan sobek adalah besarnya gaya maksimal yang diperlukan untuk menyobek cuplikan sampai sobek yang dinyatakan dalam satuan Kg/cm (Mustakim, 2010).

Pembuatan kulit *pickle* adalah dengan menambahkan asam, seperti asam sulfat, asam formiat, asam oksalat, dan lain – lain kedalam kulit (Purnomo, 2015). Penggunaan jenis dan jumlah asam pada proses *repickle* memiliki pengaruh pada kualitas kulit *pickle*, seperti kekuatan sobek. Selain berpengaruh terhadap kekuatan sobek kulit sarung tangan, penggunaan asam juga berpengaruh terhadap proses penyamakan kulit, dan

dimungkinkan juga dapat berpengaruh terhadap kualitas kulit yang lain, seperti temperatur susut, *boiling test*, dan kelemasan.

Jumlah asam yang kurang menyebabkan pH menjadi tinggi sehingga penyamak krom bereaksi di permukaan kulit dan proses menjadi tidak sempurna. Sebaliknya, apabila asam yang diberikan terlalu banyak maka pH menjadi terlalu rendah sehingga akan terjadi hidrolisis protein kulit secara berlebihan dan akhirnya fibril-fibril kulit menjadi rusak. Kondisi ini menyebabkan kualitas kulit jadinya rendah karena kandungan krom rendah dan kulitnya rapuh (Gumilar dkk, 2010). Berdasarkan permasalahan tersebut, penerapan asam pada proses *repickle* yang optimal menarik untuk ditelaah lebih dalam, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh variasi asam pada proses *repickle* terhadap kualitas kulit *sheep batting glove*.

B. Permasalahan

Permasalahan utama yang dihadapi PT Budi Makmur Jayamurni adalah kulit *batting glove* yang diproduksi dari bahan baku kulit *pickle* yang telah *direpickle* memiliki kualitas kulit yang rendah, salah satunya nilai kuat sobek yang lebih rendah dari standar *customer*. Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Apakah variasi asam yang digunakan pada proses *repickle* berpengaruh terhadap kualitas organoleptis kuat sobek kulit *pickle* dan *crust* yang dihasilkan?

2. Apakah variasi asam yang digunakan pada proses *repickle* berpengaruh terhadap kualitas fisis kulit artikel *sheep batting glove* yang dihasilkan?

Batasan permasalahan dalam penelitian ini antara lain artikel yang digunakan adalah *batting glove*, jenis bahan baku kulit yang dipakai adalah kulit *sheep pickle* berjamur, jenis asam yang digunakan adalah asam formiat dan asam sulfat, sifat organoleptis yang diamati adalah kuat sobek kulit *pickle*, kulit *crust*, serta sifat fisis kulit yang diamati adalah suhu kerut kulit *wet blue*, *boiling test*, kuat sobek, dan kelembasan kulit *crust*.

C. Tujuan Karya Akhir

1. Mengetahui pengaruh variasi asam yang digunakan pada proses *repickle* terhadap kualitas organoleptis kuat sobek kulit *pickle* dan *crust* yang dihasilkan.
2. Mengetahui pengaruh variasi asam yang digunakan pada proses *repickle* terhadap kualitas fisis kulit artikel *sheep batting glove* yang dihasilkan.

D. Manfaat Karya Akhir

1. Memberikan informasi terkait perkembangan ilmu pengetahuan dalam bidang teknologi pengolahan kulit bagi civitas Politeknik ATK Yogyakarta.
2. Menambah informasi mengenai penggunaan asam yang tepat pada proses *repickle* artikel *glove* sebagai referensi pembaca untuk melakukan proses pengolahan kulit.
3. Memberikan informasi kepada pembaca tentang formulasi *repickle* untuk artikel *glove*.

4. Memberikan saran dan masukan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi PT Budi Makmur Jayamurni.



3. Lapisan subkutan di bawah retikularis dermis disebut hipodermis.

Hipodermis adalah lapisan ketiga dan terdalam yang sebagian besar terdiri dari jaringan adipose.

Secara histologi, kulit merupakan bagian paling berat pada organ tubuh, dimana pada ternak memiliki berat sekitar 10% dari berat tubuh. Menurut Deasy dan Tancous (1978) dalam Wibowo dkk (2021), korium merupakan bagian utama dari kulit yang menjadi kulit samak. Kerusakan atau perubahan mutu dermis disebabkan oleh pengaruh lingkungan sewaktu proses penyimpanan, sebelum pengawetan dan penggudangan. Suhu, kelembaban, mikrobia serta enzim yang terdapat dalam kulit akan menyebabkan mutu kulit turun. Kulit yang masih segar mudah rusak apabila terkena bahan-bahan kimia seperti asam kuat, basa kuat atau mikroorganisme (bakteri dan jamur), hal tersebut disebabkan karena kulit mentah segar sebagian besar tersusun atas senyawa organik seperti 65% air, 1,5% lemak, 0,5% mineral, dan 33% protein.

B. Pengolahan kulit

Proses pengolahan kulit merupakan proses dengan tahapan – tahapan tertentu untuk mengubah kulit mentah segar menjadi kulit tersamak. Kulit mentah merupakan komponen bahan organik atau protein yang mudah membusuk karena bakteri, mudah terhidrolisa oleh bahan kimia, dan mudah terdenaturasi karena suhu tinggi. Oleh sebab itu, diperlukan bahan penyamak untuk merubah kulit tersebut menjadi kulit yang bersifat stabil atau yang lebih tahan bakteri, reaksi terhadap bahan kimia, maupun suhu

tinggi. Secara singkat penyamakan kulit adalah proses transformasi dari kulit mentah yang memiliki sifat labil menjadi kulit tersamak dengan sifat yang sudah stabil (Purnomo, 2016).

Menurut Hermawan dkk (2014), tahapan dalam proses pengolahan kulit dapat digolongkan menjadi empat bagian besar yaitu *beam house operation*, *tanning* (penyamakan), *pasca tanning*, dan *finishing*. *Beam house operation* sebagai pendahuluan dalam proses ini yang mencakup proses perendaman (*soaking*), buang bulu (*unhairing*), pengapuran (*liming*), penghilangan kapur (*deliming*), pengikisan protein (*bating*), penghilangan lemak minyak (*degreasing*), dan pengasaman (*pickling*).

Tanning bertujuan merubah sifat kulit yang tidak stabil menjadi lebih stabil terhadap perlakuan tertentu, seperti aksi bakteri, bahan kimia, dan perlakuan fisik (gesekan, panas, dingin, dll). Proses *pasca tanning* merupakan tahapan suatu proses (*ageing*, *netralisasi*, *dyeing*, *retanning*, *fatiquoring*, *fixing*) yang bertanggung jawab atas pegangan dan karakter kulit. Tahapan yang terakhir adalah *finishing*. *Finishing* adalah suatu tahapan proses akhir yang bertanggung jawab atas keindahan kulit jadinya (*leather*)

1. *Beam House Operation* (BHO)

Beam House Operation mempunyai tujuan umum menghilangkan komponen yang tidak terpakai seperti bulu, lemak, protein tak pakai, kotoran, dan darah. Menurut Udkiyati dkk (2022), proses BHO memiliki beberapa sub proses yaitu sebagai berikut:

a. *Soaking*

Soaking adalah proses untuk mengembalikan kadar air dalam kulit yang hilang atau berkurang selama masa pengawetan sehingga serat kembali longgar dan mencapai kelembasan seperti kulit segar.

b. *Liming dan Unhairing*

Liming dan *unhairing* bertujuan untuk menghilangkan lapisan epidermis yang bertanggung jawab terhadap melekatnya bulu, rambut, wol pada kulit.

c. *Deliming*

Deliming bertujuan untuk meniadakan kapur dalam kulit sebagian atau seluruhnya, dan menyiapkan kulit pada proses *bating* (pengikisan protein).

d. *Bating*

Bating bertujuan untuk menghilangkan *scud* yang merupakan komponen yang terdiri dari sisa akar rambut, rambut pendek, *pigment*, sisa epidermis, lemak, dan protein globular. Selain itu juga untuk menyempurnakan proses *liming* dengan menggunakan enzyme.

e. *Degreasing*

Degreasing merupakan proses yang bertujuan menghilangkan lemak, *wax*, minyak dan ester natural pada kulit

secara kimiawi atau mekanik sehingga tidak menimbulkan kesulitan pada proses selanjutnya.

f. *Pickling*

Pickling bertujuan untuk mengawetkan kulit dalam suasana asam ($\text{pH}=2,5$) agar supaya menghindari terjadinya pembusukan dalam jangka waktu yang panjang (10-12 bulan), dan untuk menyiapkan kulit pada pH tertentu ($\text{pH}=3$) agar siap masuk pada proses penyamakan terutama bila menggunakan zat penyamak mineral seperti krom sulfat, aluminium sulfat, dll.

Proses *beam house operation* menghasilkan kulit yang disebut dengan kulit *pickle*. Menurut SNI 0391:2020, kulit *pickle* merupakan kulit mentah yang diproses dengan menambahkan asam dengan atau tanpa larutan garam dipersiapkan untuk penyamakan atau pengawetan. Pengawetan dengan cara pengasaman adalah pengawetan yang menjadikan kulit dalam kondisi asam (pH 1 sampai 2). Penentuan kualitas pada kulit *pickle* lebih mudah dilakukan dari pada penilaian kualitas pada kulit mentah, karena kerusakan atau cacat yang terdapat pada kulit *pickle* tampak jelas dibandingkan kulit mentah dengan segala komponen yang masih melekat pada kulit, seperti bulu. Klasifikasi kualitas kulit *pickle* berdasarkan SNI.06-3537-1994, terdapat 5 kualitas yang didasarkan pada jenis kerusakan, banyaknya kerusakan, dan tingkat kerusakan (BSN, 1994).

2. *Tanning*

Sasaran dari *tanning* yaitu mengurangi *deformability*, meningkatkan kekuatan kulit, menghilangkan kemampuan kulit untuk *swelling*, meningkatkan suhu kerut dan ketahanan terhadap panas, dan menstabilkan kulit dari degradasi enzim (Sarkar, 1995). Prinsip mekanisme penyamakan kulit adalah memasukkan bahan penyamak ke dalam jaringan serat kulit sehingga menjadi ikatan kimia antara bahan penyamak dan kulit di dalam serat kulit. *Tanning* merupakan proses yang bertujuan untuk membuat kulit menjadi tahan terhadap pembusukan (penguraian oleh mikroorganisme), mencegah pembengkakan serat pada kulit basah, dan meningkatkan kulit terhadap ketahanan suhu susut (Kasim dkk, 2014).

Terdapat beberapa bahan zat penyamak, di antaranya zat penyamak mineral, nabati, sintetis, aldehida, minyak, dan polimer. Zat penyamak yang sering digunakan di industri penyamakan kulit adalah zat penyamak mineral (Purnomo, 2014). Hal ini disebabkan atom-atom krom valensi 3+ (Cr^{3+}) mampu bereaksi dan membentuk ikatan dengan asam-asam amino dalam struktur protein kolagen yang reaktif (Purnomo, 1992).

Kulit yang disamak dengan bahan penyamak krom mempunyai beberapa kelebihan, di antaranya kulit samaknya lebih lemas, lebih tahan terhadap panas yang tinggi, kekuatan tariknya lebih tinggi dan hasilnya lebih baik bila dilakukan proses pengecatan (Mustakim, dkk.

2010). *Golden rule* penyamakan krom yaitu "Awal penyamakan penetrasi tinggi, fiksasi lambat dan akhir penyamakan penetrasi rendah, fiksasi cepat" (Purnomo, 2016).

Proses *tanning* menghasilkan kulit yang disebut dengan kulit *wet blue*. Menurut SNI 0391:2020, kulit *wet blue* merupakan kulit hewan yang diproses dengan bahan penyamak krom, belum diproses lebih lanjut, dalam kondisi basah.

3. *Pasca Tanning*

Pasca tanning bertujuan untuk menyempurnakan proses penyamakan, menciptakan karakter khusus pada setiap artikel kulit yang berbeda, yakni berhubungan dengan kelemasan, *elongasi*, kepadatan, fleksibilitas, kemuluran, dan lain - lain, memperbaiki sifat alami kulit yang kurang menguntungkan seperti area yang kurang berisi dan padat, serta memberi warna pada proses pewarnaan dasar (Purnomo, 2008). Menurut Rachmawati dkk (2022), proses *pasca tanning* terdiri dari proses netralisasi, *retanning*, *fatliquoring*, *dyeing*, dan fiksasi.

a. Netralisasi

Netralisasi 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.

b. *Retanning*

Retanning bertujuan untuk menyempurnakan proses penyamakan, menciptakan karakter khusus pada setiap artikel kulit yang berbeda, yang berhubungan dengan kelemasan, kepadatan, *elongasi*, fleksibilitas, *run*, dan lain-lain.

c. *Fatliquoring*

Fatliquoring atau peminyakan adalah usaha untuk menempatkan zat atau bahan yang berfungsi memisahkan serat kulit agar tidak merekat satu sama lain.

d. *Dyeing*

Dyeing merupakan salah satu tahapan proses dalam *pasca tanning* yang bertujuan untuk memberikan warna dasar pada kulit (Jayusman, 1991).

e. Fiksasi

Fiksasi merupakan suatu metode untuk mempertahankan komponen sel atau jaringan agar tidak mengalami perubahan dan tidak mudah rusak. Dalam hal ini, fiksasi bertujuan untuk mengunci bahan kimia yang berikatan dengan kulit agar tidak lepas.

Menurut SNI 0391:2020, kulit *crust* merupakan kulit yang sudah melalui proses *pasca tanning* baik yang diwarnai ataupun tidak dan belum dilakukan penyempurnaan.

4. *Finishing*

Finishing merupakan suatu proses yang bertujuan sebagai pelapis untuk melindungi (*protecting*) permukaan kulit dari pengaruh bahan kimia, panas, gosokan, air, dan benturan. Fungsi lain *finishing* adalah untuk memperbaiki (*upgrading*) cacat, defek – defek pada permukaan kulit sehingga permukaan (*grain*) tampak lebih natural, dan untuk memperindah, menghias (*decorating*) kulit agar tampak lebih indah dan *fashionable*.

Karena ketiga tujuan di atas maka *finishing* atau *coating*, dalam istilah teknis di Indonesia disebut pengecatan tutup. (Purnomo, 2014). *Finishing* dapat dibedakan dalam beberapa klasifikasi berdasarkan beberapa faktor seperti teknik pengecatan, efek *finishing* yang dihasilkan, serta bahan kimia utama (binder) yang digunakan. Secara umum ada tiga lapisan dalam tahapan *finishing* kulit yaitu:

- a. Lapisan *base coat*: lapisan yang mendasari seluruh lapisan cat dan yang bertanggungjawab terhadap kekuatan adisi cat tutup dengan kulit.
- b. Lapisan *pigment coat*: lapisan yang mengandung atau membawa warna baik *pigment* atau *dyes*.
- c. Lapisan *top coat*: merupakan lapisan yang paling keras karena harus mempunyai ketahanan terhadap gosokan, benturan, benda tajam, bahan kimia, panas, dingin, dll (Abdullah dkk. 2022).

C. Kulit *Batting Glove*

Kulit sarung tangan adalah jenis sarung tangan yang terbuat dari kulit (*leather*). Kulit sarung tangan adalah kulit matang yang dibuat dari kulit sapi, domba, kambing yang disamak krom dan umumnya digunakan untuk kulit sarung tangan (SII 0360 - 80 dalam Untari dkk, 1992).

Menurut Thortensen (1993) dalam Putra (2022), kulit sarung tangan (*glove*) terbagi menjadi dua yaitu kulit sarung tangan *dress glove* (seperti *dress glove* untuk jalan, berkuda, mengemudi, dan pakaian olahraga), dan sarung tangan *batting glove*. Menurut SNI 0391:2020 kulit sarung tangan *batting* (*batting gloves leather*) merupakan kulit sarung tangan yang digunakan untuk keperluan olahraga. Kulit sarung tangan *batting glove* atau yang dikenal dengan sarung tangan olahraga, banyak digunakan untuk sarung tangan olahraga sepeda, *motorcycle*, sepak bola (*keeper*), *cricket*, dan lain - lain. Kulit *batting glove* biasa dibuat dari kulit kambing atau kulit domba (Hannun, 2021).

Sarung tangan samak krom adalah jenis sarung tangan yang paling umum diproduksi dalam beberapa waktu terakhir. Selain tingkat kelemasan yang tinggi, kulit sarung tangan harus memiliki elastisitas yang baik, kekuatan tarik yang baik, dan dengan kekuatan sobek yang kuat. Sarung tangan *batting glove* ini diproduksi dengan ketebalan 0,6 - 1,2 mm tergantung pada permintaan *customer* (John, 1997). Adapun syarat mutu kulit sarung tangan *glove* samak krom berdasarkan SNI 06 - 0250 - 1989 ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Syarat mutu kulit sarung tangan *glove* samak krom

Syarat-syarat	Mutu I	Mutu II	Mutu III	Mutu IV
Kimlawi				
1. Kadar air	Maks 18%	Maks 18%	Maks 18%	Maks 18%
2. Kadar Cr ₂ O ₃	Maks 2,5%	Maks 2,5%	Maks 2,5%	Maks 2,5%
3. Kadar jumlah abu	Maks 2% di atas kadar Cr ₂ O ₃	Maks 2% di atas kadar Cr ₂ O ₃	Maks 2% di atas kadar Cr ₂ O ₃	Maks 2% di atas kadar Cr ₂ O ₃
4. Kadar lemak	Maks 10%	Maks 10%	Maks 10%	Maks 10%
5. pH	3,5-7	3,5-7	3,5-7	3,5-7
Fisis				
1. Tebal	Rata	Rata	Rata	Rata
2. Penyamakan	Masak	Masak	Masak	Masak
3. Ketahanan zwik	Nerf tidak pecah	Nerf tidak pecah	Nerf tidak pecah	Nerf tidak pecah
4. Tegangan tarik	100kg/cm ²	100kg/cm ²	100kg/cm ²	100kg/cm ²
5. Ketahanan regang	Min 10%	Min 10%	Min 10%	Min 10%
Organoleptis				
1. Kerusakan	Kurang 4%	Kurang 10%	Kurang 15%	Kurang 20%
2. Kulit	Tidak gembos	Tidak gembos	Tidak gembos	Tidak gembos
3. Ketahanan sobek	Perlawanan kuat	Perlawanan kuat	Perlawanan kuat	Perlawanan kuat
4. Kelentingan	Elastis	Elastis	Elastis	Elastis
5. Ketahanan gosok cat				
a. Basah	Sedikit luntur	Sedikit luntur	Sedikit luntur	Sedikit luntur
b. Kering	Tidak luntur	Tidak luntur	Tidak luntur	Tidak luntur

D. Pengujian kualitas kulit

Kualitas merupakan salah satu tujuan dari proses produksi penyamakan kulit. Menjaga kualitas produk merupakan kewajiban bagi industri yang menginginkan produksinya tetap stabil, untuk mengetahui hasil proses maka secara periodik harus dilakukan pengujian. Untuk

melakukan pengujian, secara umum terdapat empat cara, yaitu pengujian organoleptis, fisis, kimiawi, dan mikrobiologis (Anggraini, 2023). Namun dalam standar industri yang ada di Indonesia untuk persyaratan produk kulit samak hanya dengan pengujian organoleptis, fisis, dan kimiawi (Romadona, 2012).

Menurut Juhana dkk (2022), pengujian organoleptis merupakan pengujian menggunakan pancaindra dan sering dilakukan secara visual, sentuhan, atau bau. Pengujian organoleptis sering digunakan alat bantu sederhana seperti mistar, *cutter*, dan *silver pen*. Pengujian organo, meliputi sifat-sifat yang diuji yaitu kelepasan *nerf*, keadaan kulit, keadaan cat, kelentingan dan ketahanan sobek.

Pengujian fisis merupakan pengujian yang dilakukan dengan menggunakan alat - alat mekanis seperti *tensile strength*, *thickness*, *crockmeter* dan lain sebagainya. Hal-hal yang diuji dalam pengujian fisis meliputi; tebal kulit, kondisi penyamakan, ketahanan gosok cat kering maupun basah, ketahanan *zwick*, ketahanan tarik, ketahanan regang, ketahanan bengkok, penyerapan air, dan ketahan letup.

Pengujian kimia merupakan pengujian yang dilakukan dengan cara kimiawi yang bertujuan untuk mengetahui kadar bahan-bahan kimia yang terdapat pada kulit seperti kadar air, pH, kadar abu, kadar zat penyamak, dan kadar lemak atau minyak. Menurut Jayusman (1998) secara garis besar tujuan dilakukannya pengujian terhadap suatu kulit samak adalah untuk menentukan mutu atau kualitas secara umum, untuk mencari kesalahan atau

kekurangan yang terdapat pada hasil uji, dan untuk mengikuti proses produksi kulit yang berkualitas baik.

E. Pickle

Proses *pickle* merupakan salah satu sub proses dalam proses *beam house operation* (BHO). Sebelum masuk pada sub proses *pickle*, terdapat sub lain sebelumnya seperti *soaking*, *liming unhairing*, *deliming*, *bating*, *degreashing*, dan *pickling (pickle)*. Gumilar dkk (2006) menjelaskan bahwa proses *pickle* merupakan proses awal yang sangat penting pada tahapan prosesing kulit. Proses *pickle* memiliki beberapa fungsi yaitu sebagai salah satu cara pengawetan bagi kulit yang tidak langsung diproses karena menunggu jumlah tertentu, agar proses produksi mencapai skala ekonomis atau menunggu adanya pesanan dari konsumen.

Proses ini menggunakan beberapa bahan kimia. Bahan – bahan yang digunakan adalah garam, asam, dan fungisida. Garam digunakan untuk mencegah kebengkakkan kulit yang disebabkan oleh asam (Judoamidjojo, 1981). Asam digunakan untuk mengasamkan kulit. Fungisida digunakan sebagai bahan untuk mencegah dan menghambat pertumbuhan jamur pada kulit *pickle*. Pada prinsipnya proses *pickle* merupakan proses pengondisian kulit menjadi asam yaitu dengan menurunkan pH kulit yang semula pH 7 menjadi 2,5 sampai 3, dengan pH rendah mikroorganismenya pembusuk tidak dapat tumbuh (Fahidin dan Muslich, 1999).

Selain untuk mengawetkan kulit selama masa simpan, proses *pickle* juga bertujuan untuk menyiapkan kulit pada pH tertentu (pH 3) untuk masuk

pada proses penyamakan terutama bila menggunakan zat penyamak krom, aluminium sulfat, dll. Karena apabila kulit dimasukkan dalam keadaan netral dalam larutan zat penyamak krom, maka akan terjadi difusi asam bebas dalam cairan dan garam krom sulfat basis ke dalam kulit mentah. Jika asam terdifusi lebih cepat daripada garam krom sulfat basis sehingga pH larutan garam krom akan meningkat dan terjadi perbesaran molekul yang akan menghambat penetrasi ke dalam kulit. Sehingga perlu dilakukan pengasaman (*pickle*) terlebih dahulu (Udkhiyati dkk, 2022).

F. Asam

Proses *pickle* mengubah kondisi kulit menjadi asam. Asam sulfat (H_2SO_4) merupakan zat kimia yang paling banyak digunakan pada proses *pickle* oleh masyarakat penyamak kulit. Pada proses *pickle* selain asam sulfat digunakan pula asam formiat ($HCOOH$) untuk menurunkan pH kulit. Penggunaan asam sulfat sering disatukan dengan asam formiat pada proses *pickle* karena memiliki sifat yang saling melengkapi.

Asam sulfat (H_2SO_4) merupakan asam mineral anorganik yang kuat. Zat ini larut dalam air pada semua perbandingan. Asam sulfat mempunyai banyak kegunaan dan merupakan salah satu produk utama industri kimia. Asam sulfat 98% umumnya disebut sebagai asam sulfat pekat. Terdapat berbagai jenis konsentrasi asam sulfat yang digunakan untuk berbagai keperluan seperti kegunaan laboratorium, asam baterai, asam bilik atau asam pupuk, asam menara atau, asam pekat. Mutu teknis H_2SO_4 tidaklah

murni dan seringkali berwarna. Mutu murni asam sulfat digunakan untuk membuat obat-obatan dan zat warna (Arita dkk, 2015).

Asam sulfat memiliki daya ionisasi asam lebih kuat sehingga asam sulfat lebih mudah dan lebih banyak beraksi dengan zat-zat di dalam kulit. Banyaknya asam sulfat yang berikatan dengan zat di dalam kulit akhirnya akan memudahkan terikatnya krom dengan kolagen kulit sehingga kulit dapat tersamak secara penuh (*fulltan*). Kelemahan penggunaan asam sulfat adalah dapat menyebabkan bagian luar kulit (*nerf*) menjadi kasar.

Asam formiat merupakan turunan pertama asam karboksilat yang paling kuat dengan gugus molekul yang paling pendek dibandingkan dengan asam karboksilat yang lain. Asam formiat termasuk dalam kategori asam organik lemah, tetapi bersifat sangat korosif, tidak bewarna, mempunyai bau yang menyengat, dapat menyebabkan iritasi pada mata, hidung, tenggorokan, dan dapat melepuhkan kulit. Pada industri kulit, asam formiat digunakan dalam proses penyamakan kulit yaitu sebagai bahan pembersih zat kapur dan pengatur pH. Asam formiat merupakan bahan yang mudah menguap sehingga tidak akan tertinggal pada serat kulit (Kirk and Othmer, 1994).

Asam formiat termasuk ke dalam golongan asam organik. Jenis asam organik ini apabila dipakai di dalam proses *pickle*, selain membantu menurunkan nilai pH kulit pada proses *pickle*, juga gugus asam akan masuk ke dalam krom kompleks dan berfungsi sebagai *masking* pada proses penyamakan (*tanning*). Penggunaan asam formiat menghasilkan kulit lebih

halus. Kulit yang akan digunakan untuk keperluan *garment* seperti bahan untuk jaket, rok, baju, dan celana lebih disukai kulit yang baik sesuai dengan standar yang berlaku dan kulit bagian luarnya (*nerf*) halus. Oleh karena itu diperlukan penggunaan kedua jenis asam tersebut pada proses *pickle* (Gumilar dkk, 2006).

Penggunaan kombinasi asam perlu dicarikan jumlah yang paling optimal karena apabila asam yang diberikan kurang maka pH masih terlalu tinggi sehingga proses penyamakan tidak berjalan sempurna, penyamak krom hanya bereaksi di permukaan kulit saja, tetapi apabila asam yang diberikan terlalu banyak maka pH menjadi terlalu rendah sehingga akan terjadi hidrolisis protein kulit secara berlebihan dan akhirnya fibril-fibril kulit menjadi rusak. Kondisi ini menyebabkan kualitas kulit jadinya rendah karena kandungan krom rendah dan kulitnya rapuh.

BAB III
MATERI DAN METODE KARYA AKHIR

A. Lokasi dan Waktu Pelaksanaan Karya Akhir

Pelaksanaan magang atau praktik kerja lapangan serta *trial* dilaksanakan pada:

Waktu : 06 Februari 2024 - 6 Mei 2024

Tempat : PT Budi Makmur Jayamurni

Jl. Peleman No. 9, Rejowinangun, Kotagede, Yogyakarta

B. Materi Pelaksanaan Karya Akhir

1. Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan pada proses *repickle* kulit *batting glove* yaitu kulit *pickle* domba berjamur dengan kualitas I - IV sebanyak 5 kulit, dengan masing - masing perlakuan membutuhkan 1 lembar kulit, dan 1 lembar kulit dengan kualitas I - IV yang sudah *direpickle* satu kali. Luas masing - masing kulit 4 sampai 5 sqft dengan berat total 1,85 kg, dan tebal 0,6 mm.

2. Bahan Kimia

Bahan kimia yang digunakan pada proses *repickle* kulit domba artikel *batting glove* di PT Budi Makmur Jayamurni sebagai berikut:

a. Air

Spesifikasi : Cairan tidak berwarna dan tidak berbau

pH : 6,0 - 7,0

Fungsi : Melarutkan bahan - bahan kimia yang digunakan

Produk : Lokal

b. Garam

Spesifikasi : Butiran berwarna putih

Fungsi : Menahan kebengkakkan kulit

Produk : Lokal

c. *Wetting agent*

Spesifikasi : Kental, tidak berwarna

pH : 7,0

Fungsi : Sebai bahan pembasah kulit

Produk : Jerman

d. Asam formiat (FA)

Spesifikasi : Cair tidak berwarna, berbau menyengat

Fungsi : Menurunkan pH

Produk : Cina

e. Asam sulfat (H_2SO_4)

Spesifikasi : Cair tidak berwarna, berbau menyengat

Fungsi : Menurunkan pH

Produk : Lokal

f. *Degreasing agent*

Spesifikasi : Cair, tidak berwarna

pH : 6,0 - 7,0

Fungsi : Sebagai bahan *degreasing*

Produk : Spanyol

g. *Softening agent*

Spesifikasi : Kental berwarna beige

pH : 7,0

Fungsi : Memberi efek lembut dan meningkatkan kuat sobek

Produk : Jerman

h. *Fatty polymer*

Spesifikasi : *Opalescent yellowish liquid*

pH : 7,0

Fungsi : Melubrikasi kulit sebelum *tanning*

Produk : Jerman

i. Chromosal B

Spesifikasi : Bubuk, berwarna biru kehijauan

pH : 3,5

Kandungan Cr : 26 %

Basisitas : 33

Fungsi : Sebagai bahan *tanning*

Produk : Jerman

j. *Electrolyte stable*

Spesifikasi : Cair, berwarna kuning

pH : 5,0 - 6,5

Fungsi : Memberi efek *lightfast* dan *stability*

Produk : Thailand

k. Alumunium *tanning agent*

Spesifikasi : Bubuk, berwarna putih

pH : 3,0

Fungsi : Sebagai bahan *tanning*, kombinasi krom *tanning*

Produk : Jerman

l. Natrium asetat

Spesifikasi : Butiran kristal berwarna putih

Fungsi : Menaikkan pH dan bahan netralisasi

Produk : Lokal

m. Natrium bikarbonat

Spesifikasi : Serbuk berwarna putih, tidak berbau

Fungsi : Menaikkan pH dan bahan netralisasi

Produk : Lokal

n. *Chrome stripping agent*

Spesifikasi : Cair, tidak berwarna

pH : 0,5 - 1,5

Fungsi : *Bleaching agent* pada kulit *wet blue*

Produk : Thailand

o. *Aldehyde tanning agent*

Spesifikasi : Cair, tidak berwarna

pH : 7,0

Fungsi : Sebagai bahan *tanning*

Produk : Jerman

p. Amonia

Spesifikasi : Cair, tidak berwarna, berbau menyengat

pH : 11

Fungsi : *Penetrating agent*

Produk : Lokal

q. *Levelling agent*

Spesifikasi : Bubuk, berwarna coklat muda

pH : 6,5 - 8,0

Fungsi : Membantu penetrasi dan meratakan pewarna

Produk : Jerman

r. *Dyestuff*

Spesifikasi : Bubuk, berwarna hitam

Fungsi : Memberi warna pada kulit

Produk : Italy

s. *Fixing agent*

Spesifikasi : Cair, tidak berwarna

Fungsi : Meningkatkan keterikatan bahan- bahan kimia yang digunakan

t. *Polycarboxylate*

Spesifikasi : Kental, kekuningan

pH : 7,0

Fungsi : Meningkatkan daya serap krom, kelemasan, dan pegangan pada kulit

Produk : Jerman

u. *Chrome syntan*

Spesifikasi : Bubuk, berwarna kehijauan

Kadar Cr : 12,5 %

Fungsi : Meningkatkan kelemasan, memantapkan rasa,
pegangan kulit

Produk : Jerman

v. *Tanning auxiliaries*

Spesifikasi : Cair, berwarna sedikit merah muda

pH : 11,0 - 13,5

Fungsi : Membentuk kompleks dengan krom

Produk : Thailand

w. *Fatliquor oil*

Spesifikasi : Kental, berwarna putih kecoklatan

Fungsi : Melemaskan kulit

Produk : Jerman

x. *Dyeing auxiliaries + Fixing agent*

Spesifikasi : *Milky emulsion*

pH : 5,5 - 7,5

Fungsi : Meningkatkan keterikatan *dyestuff* dan meratakan
tingkat penyerapan bahan kimia pada kulit

Produk : Jerman

y. Anti jamur

Spesifikasi : Cair, tidak berwarna

Fungsi : Mencegah pertumbuhan jamur pada kulit

Produk : Spanyol

3. Peralatan dan Mesin

a. Alat

Alat yang digunakan pada proses kulit domba artikel *sheep batting glove* di PT Budi Makmur Jayamurni di antaranya:

1) Timbangan digital

Timbangan digital digunakan untuk mengetahui berat kulit dan bahan kimia yang digunakan.



Gambar 2. Timbangan digital

Sumber: PT Budi Makmur Jayamurni (2024)

2) pH indikator

pH indikator digunakan untuk mengetahui derajat keasaman cairan.



Gambar 3. pH indikator

Sumber: PT Budi Makmur Jayamurni (2024)

3) BCG indikator

BCG digunakan untuk mengetahui derajat keasaman kulit.



Gambar 4. BCG indikator

Sumber: PT Budi Makmur Jayamurni (2024)

b. Mesin

Mesin yang digunakan pada proses kulit domba artikel *batting glove* di PT Budi Makmur Jayamurni di antaranya:

1) Drum *trial*

Drum *trial* digunakan untuk percobaan proses dari *repickle* sampai dengan *pasca tanning* dalam skala kecil.



Gambar 5. Drum *trial*

Sumber: PT Budi Makmur Jayamurni (2024)

2) Mesin *sammying*

Mesin *sammying* digunakan untuk mengurangi kadar air dalam kulit dengan jalan *memerah*.



Gambar 6. Mesin *sammying*

Sumber: PT Budi Makmur Jayamurni (2024)

3) Mesin *setting out*

Mesin *setting out* digunakan untuk meratakan kulit dan membuka permukaan kulit dengan menggunakan *roll* pisau tumpul yang berputar.



Gambar 7. Mesin *setting out*

Sumber: PT Budi Makmur Jayamurni (2024)

4) Mesin *shaving*

Mesin *shaving* digunakan untuk mengurangi dan meratakan ketebalan kulit sampai ketebalan yang diinginkan.



Gambar 8. Mesin *shaving*

Sumber: PT Budi Makmur Jayamurni (2024)

5) Mesin *buffing*

Mesin *buffing* digunakan untuk meratakan permukaan kulit (*flesh*).



Gambar 9. Mesin *buffing*

Sumber: PT Budi Makmur Jayamurni (2024)

6) Mesin *hanging* dan *blower*

Hanging dan *blower* digunakan untuk mengeringkan kulit dengan digantung dan pemanas.



Gambar 10. Mesin *hanging* dan *blower*

Sumber: PT Budi Makmur Jayamurni (2024)

7) Mesin bata - bata

- Mesin bata - bata digunakan untuk mengondisikan kulit sebelum *distaking* sekaligus melemaskan kulit.



Gambar 11. Mesin bata - bata

Sumber: PT Budi Makmur Jayamurni (2024)

8) Mesin *staking wheel*

Mesin *staking wheel* digunakan untuk melemaskan kulit terlebih untuk kulit-kulit yang kaku karena hasil pengeringan setelah proses basah.



Gambar 12. Mesin *staking wheel*

Sumber: PT Budi Makmur Jayamurni (2024)

9) Mesin *toggle*

Mesin *toggle* digunakan untuk membuka kulit, memaksimalkan luas kulit.



Gambar 13. Mesin *toggle*

Sumber: PT Budi Makmur Jayamurni (2024)

C. Metode Pelaksanaan Karya Akhir

1. Metode Pengambilan Data

a. Pengambilan Data Primer

Pengumpulan data primer merupakan pengambilan data yang menghasilkan sumber penelitian secara langsung di PT Budi Makmur Jayamurni. Penyusunan data primer menggunakan beberapa metode:

1) Observasi

Metode pengamatan secara langsung tentang pengaruh tahap *repickle* terhadap kualitas kulit setelah proses *repickle* hingga pasca *tanning* di PT Budi Makmur Jayamurni.

2) Wawancara

Metode ini dilakukan dengan mewawancarai subyek yang memiliki keterkaitan dengan tahap proses *wet end (beam house operation - pasca tanning)*. Subyek yang terlibat dalam wawancara ini adalah pembimbing lapangan, kepala bagian *pickle*, kepala bagian sortasi *grading* kulit *pickle*, kepala laboratorium *wet end, staff* pengujian fisis, dan operator mesin.

3) Kerja lapangan

Metode ini dilakukan dengan cara mengamati dan mengikuti praktek kerja lapangan secara langsung agar dapat mengetahui proses dan hasil proses secara langsung.

4) Pengujian

Terdapat dua jenis pengujian, yaitu uji organoleptis dan uji fisis. Uji organoleptis meliputi uji kuat sobek kulit hasil *repickle* dan *crusting* yang dilakukan dengan kuisioner melalui 5 responden. Uji fisis kulit hasil *trial* dilakukan dengan mengujikan beberapa parameter seperti suhu kerut kulit *wet blue*, *boiling test*, kuat sobek, dan kelemasan kulit *crust*.

b. Pengambilan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder merupakan pengambilan data yang diperoleh dari sumber selain dari perusahaan secara langsung. Penyusunan data sekunder menggunakan beberapa metode:

1) Studi pustaka

Metode pengumpulan data sekunder dengan mencari dan mengumpulkan data melalui teori dan literatur yang berkaitan dengan pokok bahasan, yaitu pengaruh penggunaan jenis asam terhadap kualitas kulit setelah *repickle* hingga pasca *tanning* pada artikel *batting glove*.

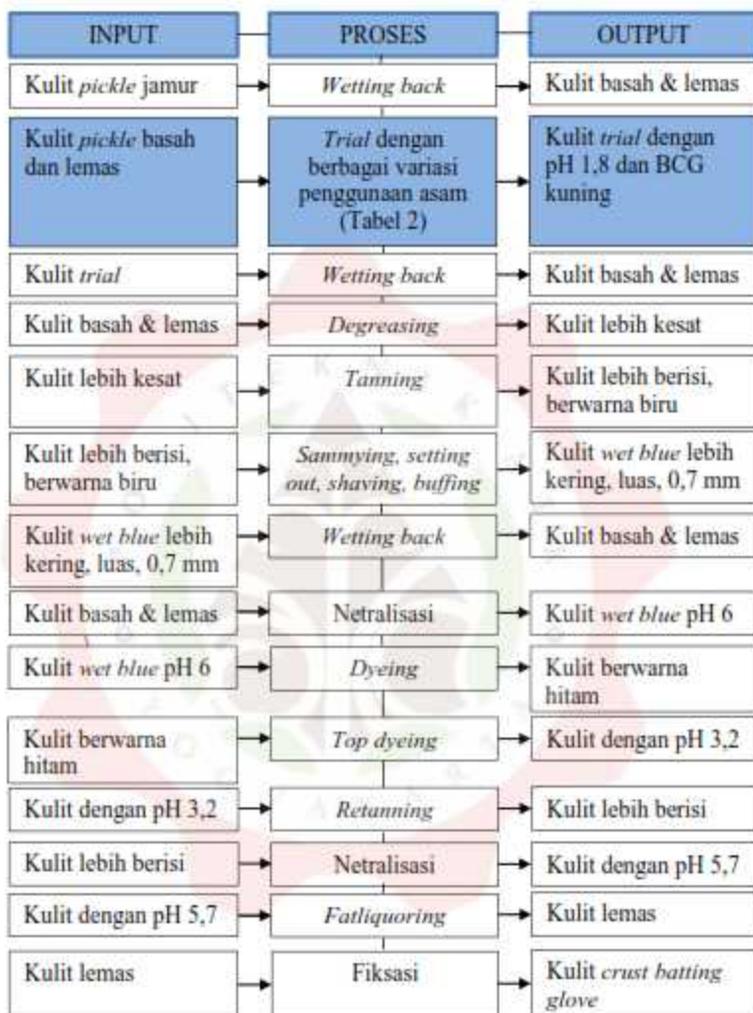
2) Situs web

Metode pengumpulan data sekunder dengan pemanfaatan akses internet untuk mencari dan mengumpulkan data tentang pengaruh penggunaan jenis asam terhadap kualitas kulit setelah *repickle* hingga pasca *tanning* pada artikel *batting glove*.

2. Pemecahan Masalah

Permasalahan utama yang dihadapi PT Budi Makmur Jayamurni adalah ketidaksesuaian nilai kuat sobek kulit yang dihasilkan dengan bahan baku kulit *repickle*. Pemecahan masalah bertujuan untuk mengetahui solusi dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan. Pemecahan masalah pada proses *repickle* dilakukan dengan melakukan kajian teori yang berhubungan dengan data hasil. Berdasarkan permasalahan yang terjadi, untuk meningkatkan kualitas kulit terutama nilai kekuatan sobek, dilakukan proses *repickle* dengan berbagai macam variasi penggunaan asam.

a. Skema Proses

Gambar 14. Skema proses pengolahan kulit *sheep batting glove*

Sumber: PT Budi Makmur Jayamurni (2024)

b. Formulasi Proses

Formulasi perlakuan pada proses *trial* adalah variasi penerapan asam dalam proses *repickle* hingga mencapai target pH yang diharapkan (pH 1,8). Adapun variasi asam yang diterapkan terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. *Trial* penentuan % penggunaan asam

No	Kode <i>trial</i>	Perlakuan
1.	T1	<i>Repickle</i> perusahaan 1% asam sulfat + 0,5% asam formiat
2.	T2	<i>Repickle</i> dengan 0,9% asam sulfat
3.	T3	<i>Repickle</i> dengan 3,5% asam formiat
4.	T4	<i>Repickle</i> dengan 2,5% asam formiat + 0,5% asam sulfat
5.	T5	<i>Repickle</i> 2x perusahaan
6.	T6	Tanpa <i>repickle</i>

Penggunaan formulasi proses pengolahan kulit *sheep batting glove* di PT Budi Makmur Jayamurni dari proses *tanning* sampai dengan pasca *tanning* dirahasiakan, sehingga tidak ditampilkan pada naskah tugas akhir ini. Khusus pada proses *repickle* dilakukan beberapa perlakuan *trial* dengan formulasi yang ditampilkan secara berurutan pada Tabel 3 sampai 6, yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. Formulasi *trial* T1

Proses	%	Chemical	Time (mentt)	Keterangan
<i>Wetting back</i>	200	Air garam Be 8	60	Cek kebasahan
	0,3	<i>Wetting agent</i>		
Drain				
<i>Repickle</i>	200	Air garam Be 8	30	Cek pH
	1	<i>Oil + emulsifier</i>		
	0,1	Anti jamur		
	0,5	Asam formiat	15	
	0,3	Asam sulfat	15	
	0,3	Asam sulfat	15	
	0,4	Asam sulfat	15	pH : 1,8 BCG : kuning
Overnight, Putar 10'				
	0,2	Anti jamur	30	Bongkar drum

Tabel 4. Formulasi *trial* T2

Proses	%	Chemical	Time (mentt)	Keterangan
<i>Wetting back</i>	200	Air garam Be 8	60	Cek kebasahan
	0,3	<i>Wetting agent</i>		
Drain				
<i>Repickle</i>	200	Air garam Be 8	30	Cek pH
	1	<i>Oil + emulsifier</i>		
	0,1	Anti jamur		
	0,3	Asam sulfat	15	
	0,3	Asam sulfat	15	
	0,3	Asam sulfat	15	pH : 1,8 BCG : kuning
	Overnight, Putar 10'			
	0,2	Anti jamur	30	Bongkar drum

Tabel 5. Formulasi *trial* T3

Proses	%	Chemical	Time (menit)	Keterangan
<i>Wetting back</i>	200	Air garam Be 8	60	Cek kebasahan
	0,3	<i>Wetting agent</i>		
Drain				
<i>Repickle</i>	200	Air garam Be 8	30	Cek pH
	1	<i>Oil + emulsifier</i>		
	0,1	Anti jamur		
	0,5	Asam formiat	15	
	0,5	Asam formiat	15	
	0,5	Asam formiat	15	
	0,5	Asam formiat	15	
	0,5	Asam formiat	15	
	0,5	Asam formiat	15	pH : 1,8 BCG : kuning
Overnight, Putar 10'				
	0,2	Anti jamur	30	Bongkar drum

Tabel 6. Formulasi *trial* T4

Proses	%	Chemical	Time (menit)	Keterangan
<i>Wetting back</i>	200	Air garam Be 8	60	Cek kebasahan
	0,3	<i>Wetting agent</i>		
Drain				
<i>Repickle</i>	200	Air garam Be 8	30	Cek Ph
	1	<i>Oil + emulsifier</i>		
	0,1	Anti jamur		
	0,5	Asam formiat	15	
	0,5	Asam formiat	15	
	0,5	Asam formiat	15	
	0,5	Asam formiat	15	
	0,5	Asam formiat	15	
	0,3	Asam sulfat	15	
	0,2	Asam sulfat	15	pH : 1,8 BCG : kuning
Overnight, Putar 10'				
	0,2	Anti jamur	30	Bongkar drum

c. Tahapan Proses

Tahapan proses pembuatan kulit *batting glove* menggunakan kulit *pickle* domba berjamur dengan kualitas I - IV sebanyak 5 kulit, dengan masing - masing perlakuan membutuhkan 1 lembar kulit, dan 1 lembar kulit dengan kualitas I -IV yang sudah direpickle satu kali. Luas masing - masing kulit 4 sampai 5 sqft dengan berat total 1,85 kg, dengan tebal 0,6 mm sebagai berikut:

1) *Wetting back*

Tujuan : Mengembalikan kadar air yang hilang selama masa simpan

Formulasi : 200 % Air garam Be 8
0,3 % *Wetting agent*

Pelaksanaan : Kulit, air garam, dan *wetting agent* dimasukkan dalam drum dan diputar selama 60 menit. Kontrol proses ini adalah cek kebasahan, apabila kulit sudah basah maka cairan dibuang

Kontrol : Cek kebasahan kulit

Hasil : Kulit basah dan lemas yang ditandai dengan kembalinya tekstur kulit menjadi seperti sebelum diawetkan (tidak kaku)

2) *Repickle*

Repickle produksi menggunakan formulasi kombinasi asam sulfat dengan asam formiat dengan jumlah penggunaan

asam sulfat lebih banyak dibandingkan dengan penggunaan asam formiat. Selain *repickle* produksi, dilakukan juga proses *repickle* dengan 3 perlakuan lain yaitu *repickle* dengan asam sulfat, asam formiat, dan kombinasi asam formiat lebih banyak dibandingkan asam sulfat. Langkah yang dilakukan adalah sama dengan proses *repickle* produksi, yang membedakan adalah jenis asam yang digunakan.

Tujuan : Mengasamkan kembali kulit untuk memperpanjang masa simpan dan menghilangkan jamur pada kulit *pickle*

Formulasi : 200 % Air garam Be 8
 0,3 % *Wetting agent*
 200 % Air garam Be 8
 1 % *Oil + emulsifier*
 0,1 % Anti jamur
 0,5 % Asam formiat
 0,3 % Asam sulfat
 0,3 % Asam sulfat
 0,4 % Asam sulfat
 0,2 % Anti jamur

Pelaksanaan : Air garam dan *softening agent* dimasukkan dalam drum. Drum diputar selama 60 menit. Cairan dalam drum dibuang dan diganti dengan

memasukkan air garam baru, *oil + emulsifier*, dan anti jamur. Drum diputar kembali selama 30 menit dan dilakukan pengecekan pH cairan untuk mengetahui jumlah asam yang akan digunakan selanjutnya. pH cairan adalah 4 dan target pH untuk *repickle* adalah 1,8 dengan BCG kuning. Asam formiat diencerkan 1 banding 10 dan drum diputar selama 15 menit. pH cairan kulit kembali dilakukan pengecekan dan karena pH belum sesuai dengan target maka ditambahkan asam sulfat. Asam sulfat diencerkan 1 banding 10 dan dimasukkan secara bertahap sebanyak 3x, masing - masing selama 15 menit. Kulit dilakukan pengecekan pH kembali, jika sudah sesuai target, ditambahkan anti jamur. Drum diputar kembali selama 30 menit dan dilakukan pembongkaran drum untuk persiapan proses selanjutnya

Kontrol : Cek pH dan BCG

Hasil : Kulit menjadi lebih bersih, dengan BCG berwarna kuning, dan pH cairan akhir 1,8

3) *Sammying*

Tujuan : Mengurangi kadar air dalam kulit dengan jalan memerah

Pelaksanaan : Kulit dimasukkan pada mesin *sammying*

Hasil : Kulit menjadi lebih kering

4) *Wetting back*

Tujuan : Mengembalikan kadar air dalam kulit yang hilang setelah proses *sammying*

5) *Degreasing*

Tujuan : Menghilangkan sisa lemak, *wax*, minyak natural pada kulit

6) *Washing*

Tujuan : Mencuci kulit

7) *Tanning*

Tujuan : Menyamak kulit agar kulit lebih tahan terhadap pengaruh bakteri, bahan kimia, dan fisik

8) *Sammying, setting out, shaving, buffing*

Tujuan : Mengurangi kadar air dalam kulit, membuka area kulit, mengatur ketebalan kulit, dan meratakan *flesh side*

Pelaksanaan : Kulit dimasukkan kedalam mesin *sammying*, mesin *setting out*. Kulit ditaburi bedak sebelum

dishaving agar tidak licin. Kulit *dibuffing* manual untuk meratakan *flesh side*

Hasil : Tebal kulit *wet blue* 0,7 mm

9) *Wetting back*

Tujuan : Mengembalikan kadar air dalam kulit yang hilang setelah proses mekanik

10) Netralisasi

Tujuan : Menetralkan pH kulit sampai dengan yang diinginkan

11) *Dyeing*

Tujuan : Memberikan warna pada kulit

12) *Top dyeing*

Tujuan : Meratakan warna pada permukaan kulit

13) *Retanning*

Tujuan : Menyempurnakan proses *tanning* dan membentuk karakter kulit sesuai artikel yang diinginkan

14) Netralisasi

Tujuan : Menetralkan pH kulit sampai dengan pH yang diinginkan

15) *Fatliquoring*

Tujuan : Menempatkan zat atau bahan yang berfungsi memisahkan serat kulit agar tidak merekat satu sama lain (melemaskan kulit)

16) Fiksasi

Tujuan : Mengunci semua bahan - bahan kimia dalam kulit

17) *Hanging*

Tujuan : Mengeringkan kulit dengan cara digantung dan dipanaskan dengan elemen *blower*

Pelaksanaan : Kulit digantung pada gantungan dan *blower* disetting pada suhu 60°C

Hasil : Kulit menjadi kering

18) Bata - bata

Tujuan : Mengondisikan kulit sebelum di *steking* sekaligus melemaskan kulit

Pelaksanaan : Kulit bagian ekor dimasukkan pada penjepit mesin bata-bata. Saklar dihidupkan dan ditunggu selama 180 menit. Kulit bagian leher dilakukan hal yang sama dengan bagian ekor

Hasil : Kulit menjadi lebih lemas dan tidak kaku seperti setelah *hanging*

19) *Staking wheel*

Tujuan : Melemaskan kulit

Pelaksanaan : Mesin dihidupkan, dan kulit diletakkan pada roda mesin *staking*. Kulit ditekan hingga tekstur kulit menjadi lemas sesuai yang diinginkan

Hasil : Kulit menjadi lebih lemas

20) *Toggling*

Tujuan : Membuka kulit dan memaksimalkan luas kulit

Pelaksanaan : Kulit diletakkan di atas meja *toggling* dan ujung - ujung kulit dijepit dengan klip *toggle* selama 30 menit

Hasil : Kulit menjadi lebih *flat*

D. Pengujian1. Uji Organoleptis kuat sobek kulit *pickle*

Pengujian organoleptis untuk kuat sobek baik kulit *pickle* maupun kulit *crust* pada kulit domba artikel *batting glove* dilakukan dengan kuisioner oleh 5 responden, 4 responden di antaranya merupakan karyawan PT Budi Makmur Jayamurni dan 1 responden lain merupakan mahasiswi Politeknik ATK Yogyakarta, yang ditampilkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Data responden pengujian organoleptis kuat sobek kulit *pickle & crust*

Responden	Nama	Bagian	Lama Bekerja
Responden 1	Sunardi	Kepala laborat <i>wet end</i>	33 tahun
Responden 2	Nasrudin	Laborat <i>wet end</i>	10 tahun
Responden 3	Isma Puji Widodo	Laborat <i>wet end</i>	3 tahun
Responden 4	Khoirunisa Nur Hidayati	Laborat fisis	2 tahun
Responden 5	Eunike Dea B.P	PKL ATK	5 Bulan

Adapun tahap pengujian organoleptis kuat sobek kulit *pickle* adalah sebagai berikut:

- Perut bagian tengah diiris 1 cm dari bagian tepi, sepanjang 4 cm
- Irisan perut tersebut ditarik dengan dua jari, hingga memperpanjang sobekan
- Jika ada perlawanan yang cukup kuat dan bekas sobekan seratnya panjang menunjukkan kulit cukup kuat atau ketahanan sobek tinggi
- Jika ditarik tidak memberikan perlawanan dan bekas seratnya pendek menunjukkan kulit kurang kuat atau ketahanan sobek rendah



Gambar 15. Pengujian organoleptis kuat sobek kulit *pickle*

Sumber : PT Budi Makmur Jayamurni (2024)

2. Uji organoleptis kuat sobek kulit *crust*

Pengujian organoleptis kuat sobek pada kulit *crust* domba artikel *batting glove* dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Perut bagian tengah diiris 1 cm dari bagian tepi, sepanjang 4 cm
- b. Irisan perut tersebut ditarik dengan dua jari, hingga memperpanjang sobekan
- c. Jika ada perlawanan yang cukup kuat dan bekas sobekan seratnya panjang menunjukkan kulit cukup kuat atau ketahanan sobek tinggi
- d. Jika ditarik tidak memberikan perlawanan dan bekas seratnya pendek menunjukkan kulit kurang kuat atau ketahanan sobek rendah



Gambar 16. Pengujian organoleptis kuat sobek kulit *crust*

Sumber : PT Budi Makmur Jayamurni (2024)

3. Uji fisis kuat sobek kulit *crust*

Pengujian fisis kuat sobek pada kulit domba artikel *batting glove* dilakukan dengan metode ASTM D2261. ASTM D2261 merupakan metode tes pengujian mencakup pengukuran kekuatan kain robek menggunakan metode lidah (*rip*) (Ametek, 2012). Pengujian dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. *Speciment* uji dipotong dari bahan yang akan diujikan, dalam masing-masing arah (panjang dan lebar). Panjang kulit adalah potongan dengan sisi panjang alat pemotong sejajar dengan arah garis punggung dan lebar kulit adalah potongan dengan sudut 90° terhadap arah di atas



Gambar 17. Sampel uji pengujian kuat sobek

- b. Pengujian harus dilakukan pada kondisi ruang normal ($23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$, kelembaban $50\% \pm 10\%$)
- c. Tebal *speciment* diukur dengan berdasarkan GE-05 di tiga daerah yang berbeda, tebal di rata-rata dari 3 kali pengukuran tersebut
- d. Mesin tarik diatur ke posisi (jarak penjepit) dan kecepatan pengujian yang disyaratkan
- e. Kalibrasi beban mesin tarik ke nol (0)

- f. *Specimen* uji ditempatkan di antara penjepit, sehingga sobekan pra-pemotongan terpusat antara penjepit, dan tiap lengkung telapak (*shank*) benda uji, dipegang oleh penjepit atas dan bawah
- g. Mesin tarik dijalankan pada kecepatan yang disyaratkan
- h. Kekuatan sobekan dicatat dalam satu diagram, untuk kulit kekuatan sobekan langsung dibaca dari alat uji tarik atau grafik dalam satuan *Newton's (N)*



Gambar 18. *Tear strength testing machine*

Sumber: PT Budi Makmur Jayamurni (2024)

4. Uji suhu kerut kulit *wet blue*

Pengujian suhu kerut pada kulit *wet blue* domba artikel *batting glove* dilakukan dengan metode SNI 06-7127-2005 yang sudah dimodifikasi oleh PT Budi Makmur Jayamurni dan alat yang digunakan merupakan tiruan dari alat *leather shrinkage temperature tester* seri GT – KC23 yang dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Alat pengujian suhu kerut

Sumber : PT Budi Makmur Jayamurni (2024)

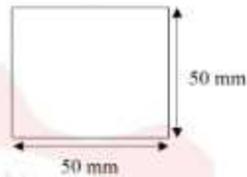
Langkah pengujian suhu kerut dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Kulit dipotong dengan bentuk persegi panjang di area leher
- b. Kedua ujung dilubangi (sisi tinggi) untuk dikaitkan dengan penggantung (a) dan pemberi petunjuk kerut (b)
- c. Air dimasukkan secukupnya dan menghidupkan pemanas (c)
- d. Alat pemberi petunjuk kerut (d) ditunggu hingga mengalami pergerakan (turun)
- e. Suhu pada *thermometer* diamati saat kulit mulai kerut

5. *Boiling test* kulit crust

Pengujian *boiling test* pada kulit domba artikel *batting glove* dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

- a. Kulit dipotong berbentuk persegi dengan ukuran 5 x 5 cm



Gambar 20. Sampel uji *boiling test*

- b. Potongan kulit ditempel pada kertas dan digambar dengan ukuran yang sama
- c. Aquades direbus sebanyak 300 ml sampai mendidih
- d. Contoh uji dimasukkan ke dalam air mendidih selama 1 menit
- e. Kulit diangkat dan dinginkan
- f. Luas kulit setelah perebusan diukur, dengan menempelkan kulit pada kertas dan digambar
- g. Kulit dikatakan masak jika penyusutan kurang dari 10 %, dengan dasar perhitungan sebagai berikut :

$$\frac{L1 - L2}{L1} \times 100 \%$$

L1 : Luas kulit sebelum dipanaskan

L2 : Luas kulit setelah dipanaskan

6. Uji kelemasan kulit *crust*

Pengujian fisis untuk kelemasan pada kulit domba artikel *batting glove* dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

- a. Kulit yang akan diuji diletakkan di atas bulatan alat *softness meter*
- b. Tuas ditekan ke bawah dan diamati angka yang tertera pada alat
- c. Semakin besar nilai angka yang keluar, maka semakin tinggi juga tingkat kelemasan kulit tersebut
- d. Setelah selesai, kulit diambil dengan cara menekan tuas dan bersamaan menarik bagian belakang alat hingga alat membuka



Gambar 21. *Softness meter*

Sumber : PT Budi Makmur Jayamurni (2024)