

TUGAS AKHIR
REFORMULASI PROSES PIKEL UNTUK MENGURANGI DEFECT
KERUT PADA KULIT SAPI ARTIKEL *UPPER SHOES*
DI PT. GARUT MAKMUR PERKASA
GARUT. JAWA BARAT

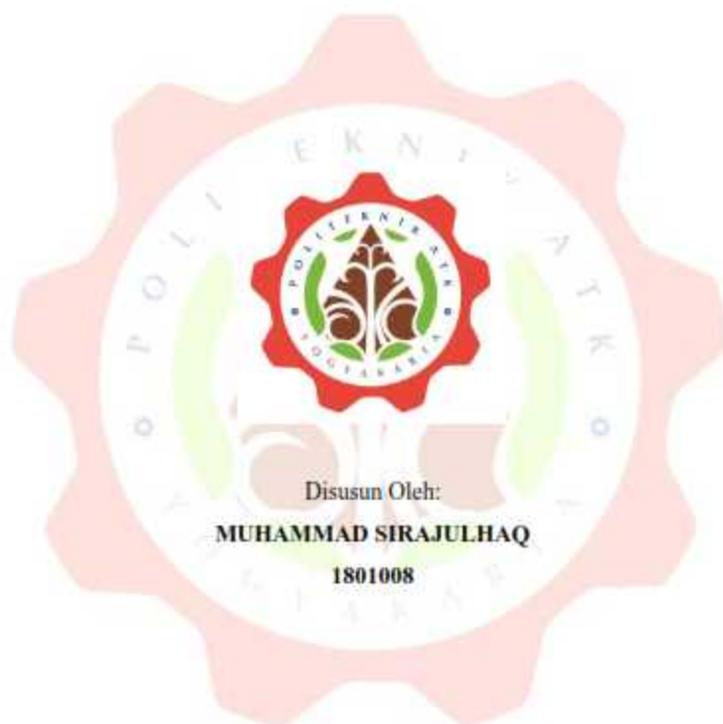


Disusun Oleh:
MUHAMMAD SIRAJULHAQ
1801008

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

2021

TUGAS AKHIR
REFORMULASI PROSES PIKEL UNTUK MENGURANGI DEFECT
KERUT PADA KULIT SAPI ARTIKEL *UPPER SHOES*
DI PT GARUT MAKMUR PERKASA
GARUT, JAWA BARAT



KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI
POLITEKNIK ATK YOGYAKARTA
2021

HALAMAN PENGESAHAN
REFORMULASI PROSES PIKEL UNTUK MENGURANGI DEFECT
KERUT PADA KULIT SAPI ARTIKEL *UPPER SHOES*
DI PT. GARUT MAKMUR PERKASA
GARUT, JAWA BARAT

Disusun oleh :

MUHAMMAD SIRAJULHAQ
NIM. 18010008

Pembimbing I,



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

Pembimbing II,



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

Program Studi Teknologi Pengolahan Kulit

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

Tanggal : 24 Agustus 2021

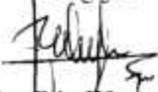
DEWAN PENGUJI

Ketua



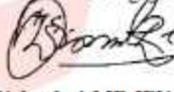
Ragil Yuliatmo M.Sc
NIP. 19900726 201801 1 001
Anggota

Penguji I



Wahyu Fajar Winata, M.Eng.
NIP. 198880712 201901 1 002

Penguji II



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

Yogyakarta, 20 September 2021
Direktur Politeknik ATK Yogyakarta



Drs. Sugiyanto, S.Sn, M.Sn
NIP. 1966010119940310

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan banyak kesempatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya akhir dengan baik.

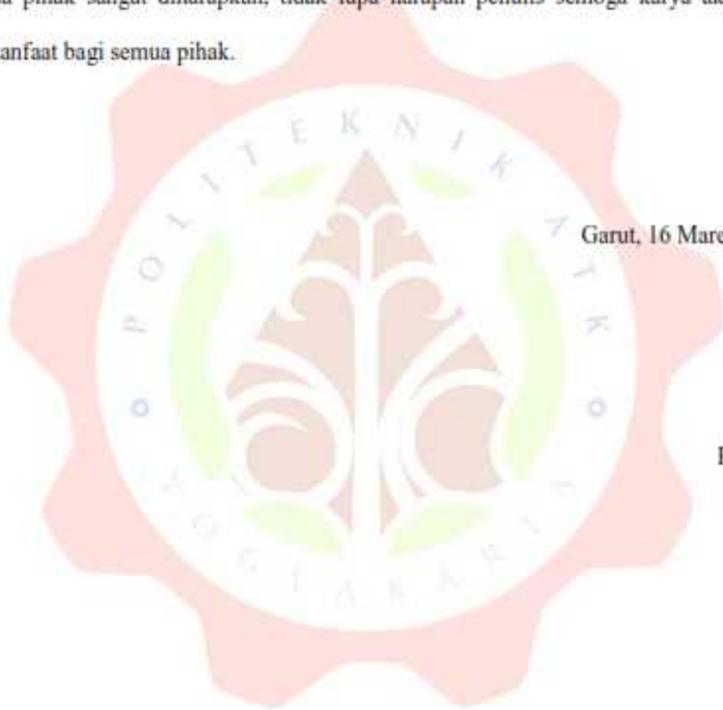
Karya akhir ini disusun guna melengkapi salah satu syarat yang diperlukan untuk mendapatkan Derajat Ahli Madya Diploma III (D3) bagi mahasiswa Program Studi Teknologi Penyamakan Kulit Politeknik ATK Yogyakarta.

Dalam penyusunan karya akhir ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa selesainya karya akhir ini tidak terlepas dari dukungan, semangat, serta bimbingan dari berbagai pihak, baik bersifat moril maupun materil, oleh karenanya, penulis menyampaikan terimakasih antara lain kepada:

1. Drs. Sugiyanto, S. Sn, M. Sn selaku Direktur Politeknik ATK Politeknik ATK Yogyakarta.
2. Sofwan Siddiq Abdullah, A.Md., S.T., M. Sc. Selaku Ketua Program Studi Politeknik ATK Yogyakarta
3. Dr. Ir. Dwi Wulandari, MP, IPU, ASEAN selaku dosen pembimbing utama.
4. Mustafidah Udkhiyati, M.Sc selaku dosen pembimbing pendamping.
5. Indrawan S Adji selaku Direktur Operasional yang membimbing kegiatan industri di PT Garut Makmur Perkasa, Budi Kisrimanto selaku Direktur Operasional dan pembimbing lapangan selama kegiatan magang industri di PT Garut Makmur Perkasa, dan seluruh staff dan karyawan PT Garut Makmur Perkasa.

6. Semua pihak yang telah membantu selesainya penyusunan Laporan Karya Akhir ini.

Penyusun karya akhir ini telah disusun dengan sebaik-baiknya, namun bila masih terdapat kekurangan dalam laporan ini, saran dan kritik yang bersifat membangun dari semua pihak sangat diharapkan, tidak lupa harapan penulis semoga karya akhir ini bermanfaat bagi semua pihak.



Garut, 16 Maret 2021

Penulis

PERSEMBAHAN

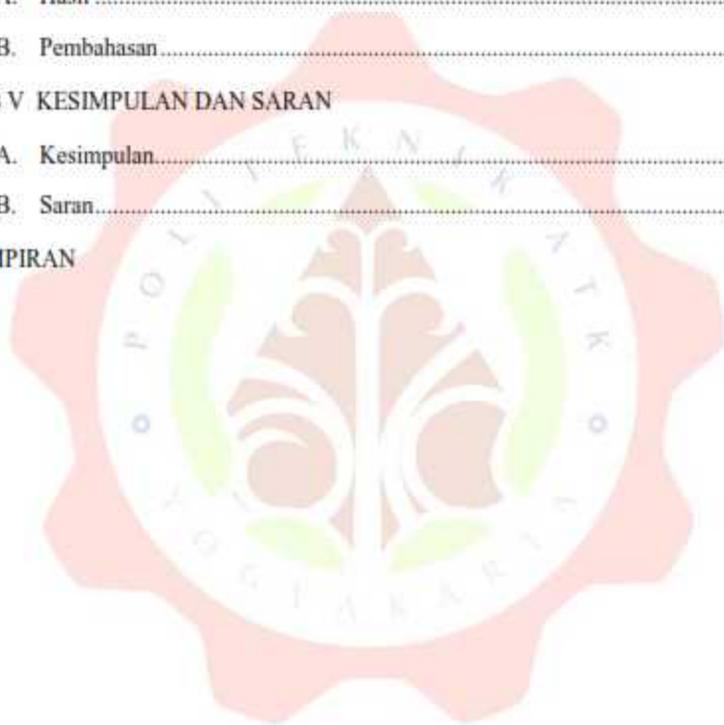
Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT atas kelimpahan nikmat dan hidayah-nya sehingga tugas akhir ini bisa selesai pada waktu yang ditentukan. Tugas akhir ini penulis ini persembahkan kepada:

1. Orang tua penulis yakni Bapak Hapid Aliyudin dan Ibu Neneng Hendriyani yang telah merawat dan membesarkan penulis dengan penuh kasih sayang serta memberikan dukungan secara moral dan material kepada penulis sehingga penulis bisa sampai sejauh ini.
2. Adik penulis yakni Muhammad Aqil Marfu yang senantiasa selalu mendukung juga membantu dalam pembuatan Tugas akhir ini.
3. Alumni Politeknik ATK Yogyakarta yang bekerja di PT.Garut Makmur Perkasa yang telah memberikan bimbingan dan saran selama proses magang.
4. Terimakasih untuk sahabat-sahabatku yang saling memberikan dukungan dan masukan selama kuliah di Politeknik ATK Yogyakarta yaitu, Habib, Fahmi, Fadhil, Patris, Maya, Cepi, Ilyas, Sherina.
5. Teman-teman TPK 2018 yang telah saling mendukung dan membantu selama kuliah di Politeknik ATK Yogyakarta

DAFTAR ISI

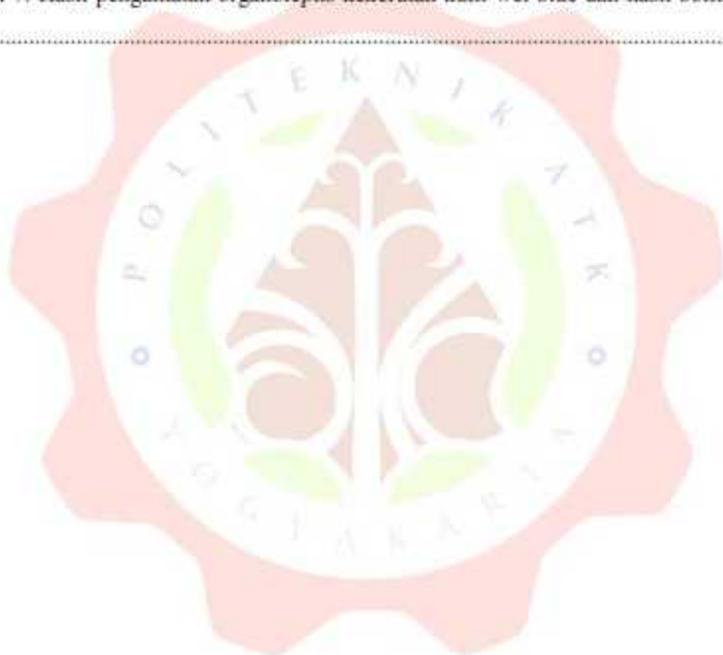
TUGAS AKHIR.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
PERSEMBAHAN.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
INTISARI.....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Permasalahan.....	4
C. Tujuan Karya Akhir.....	4
D. Manfaat Karya Akhir.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Kulit.....	6
B. <i>Wet Blue</i>	7
D. Pengolahan Kulit.....	9
E. Pikel.....	10
F. Jenis Asam yang digunakan.....	11
G. Kerut.....	14
BAB III METODE KARYA AKHIR.....	16

A. Lokasi dan Waktu Pelaksanaan Karya Akhir.....	16
B. Materi Pelaksanaan Karya Akhir	16
C. Metode Pelaksanaan Karya Akhir.....	25
D. Modifikasi Formulasi Proses Pikel	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
A. Hasil	33
B. Pembahasan.....	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
A. Kesimpulan.....	43
B. Saran.....	43
LAMPIRAN	46



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi mutu kulit wet blue	8
Tabel 2. Deskripsi kualitas kelas kulit	17
Tabel 3. Formulasi Produksi Proses Delimng - Tanning	29
Tabel 4. Formulasi produksi proses pikel	31
Tabel 5. Formulasi Trial Proses Pikel	31
Tabel 6. Hasil uji kuisioner kekerutan kulit wet blue	33
Tabel 7. Hasil pengamatan organoleptis kekerutan kulit wet blue dan hasil boiling test	34



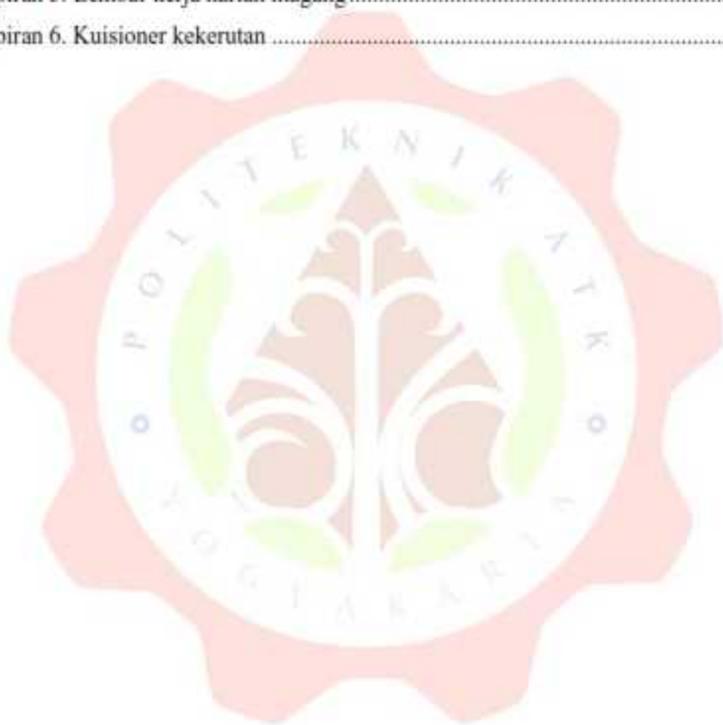
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Drum	21
Gambar 2. Neraca	22
Gambar 3. Gelas Takar	22
Gambar 4. Thickness	23
Gambar 5. Kertas pH	23
Gambar 6. Splitting Machine	24
Gambar 7. Timbangan	24
Gambar 8. Perbandingan masking menggunakan format	39
Gambar 9. Kulit Wet Blue Produksi	41
Gambar 10. Kulit Wet Blue Trial	41



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat izin magang.....	47
Lampiran 2. Surat keterangan magang	48
Lampiran 3. Lembar penilaian magang	49
Lampiran 4. Surat izin trial	50
Lampiran 5. Lembar kerja harian magang	51
Lampiran 6. Kuisioner kekerutan	56



INTISARI

Tujuan karya akhir ini untuk mengetahui pengaruh penggunaan asam sulfat (H_2SO_4) dan asam format ($HCOOH$) pada proses piksel untuk mengurangi defek kerut pada kulit *wet blue*. Bahan baku yang digunakan adalah kulit sapi *liming* yang sudah melewati proses *split* (kulit bloten) sebanyak dua lembar dengan ketebalan rata-rata 3,8 – 4 mm. Metode yang digunakan dalam problem solving disini yaitu wawancara, observasi, literatur, *trial*, pengujian organoleptis, dan *boiling test*. Pada *trial* ini dilakukan perubahan formulasi dengan mengganti penggunaan asam sulfat dengan asam format sebanyak 2,6%. Hasil pengujian organoleptis dengan metode kuisioner menunjukkan bahwa tidak terdapat kerut pada kulit dengan formulasi perbaikan. Hasil pengujian *boiling test* menunjukkan bahwa tercapai kemasakan pada penyamakan, baik pada kulit dengan formulasi awal maupun perbaikan. Tingkat ketahanan kulit terhadap suhu didih pada kulit dengan formulasi perbaikan terbukti lebih baik, dengan nilai penyusutan lebih rendah dibandingkan kulit dengan formulasi awal, yakni 1,9%. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa substitusi asam sulfat dengan asam format pada proses piksel, terbukti berpengaruh terhadap penurunan potensi kerut pada *wet blue* dan meningkatkan ketahanan kulit terhadap suhu didih.

Kata kunci: Kulit sapi, proses piksel, asam, kerut, *wet blue*

ABSTRACT

The purpose of this final project is to determine the effect of using sulfuric acid (H_2SO_4) and formic acid ($HCOOH$) on the pickle process to reduce wrinkle defects on skin wet blue. The raw material used is cowhide lining which has gone through the process split (bloten skin) in two pieces with an average thickness of 3.8-4 mm. The methods used in problem solving here are interviews, observation, literature, trials, organoleptic testing, and boiling tests. In trial this, the formulation was changed by replacing the use of sulfuric acid with formic acid as much as 2.6%. The results of organoleptic testing with the questionnaire method showed that there were no wrinkles on the skin with the repair formulation. The results of the boiling test test showed that maturity was achieved in tanning, both on the skin with the initial formulation and improvement. The level of skin resistance to boiling temperature in the skin with the repair formulation was proven to be better, with a lower shrinkage value than the skin with the initial formulation, which was 1.9%. Based on these results, it can be concluded that the substitution of sulfuric acid with formic acid in the pickle process has been shown to have an effect on reducing the wrinkle potential of wet blue and increasing the skin's resistance to boiling temperatures.

Key Word: Cow skin, pickle, acid, wrinkle, wet blue

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Industri penyamakan kulit adalah industri yang mengolah kulit mentah (*hides* dan *skins*) menjadi kulit jadi atau kulit tersamak (*leather*) dengan menggunakan bahan penyamakan. Menurut Covington (2009), penyamakan bertujuan untuk mengubah kulit mentah yang mudah rusak oleh aktifitas mikroorganisme, *chemist*, dan *physis* menjadi kulit tersamak yang lebih tahan terhadap pengaruh-pengaruh tersebut.

Industri penyamakan kulit pada dasarnya adalah industri yang mempunyai struktur proses operasi yang bersifat '*continues*' yang tidak dapat dihentikan setiap saat karena basis operasinya adalah aksi kimia terhadap bahan organik yang rentan terhadap perilaku kimiawi yang digunakan. Namun demikian ada tahapan proses yang dapat digunakan sebagai produk setengah jadi atau dapat diperjual belikan dalam keadaan status belum tersamak, yaitu dalam kondisi pikel atau diasamkan.

Secara umum tahapan proses penyamakan dapat dikelompokan dalam empat tahapan, dan dalam setiap tahapan proses tersebut dapat dihentikan dalam kurun waktu tertentu karena proses belum berakhir. Tahap pertama yaitu BHO atau *Beam House Operation* dalam bahasa Indonesia disebut Proses Rumah Basah, yang meliputi proses *soaking*, *liming & unhairing*, *fleshing*, *delimiting*, *bating*, pikel. Hasil dari tahap satu disebut pikel *skin/hide* atau kulit pikel. Tahap kedua Tanning atau

penyamakan, hasilnya merupakan kulit samak *wet blue*. Tahap ketiga Pasca tanning atau pasca penyamakan yang meliputi *shaving, neutralizing, retaning, dyeing, fatliquoring, fixing*. *Out put* proses tahap ini disebut kulit *crust*. Tahap keempat *finishing* atau *coating*. Hasil akhir disebut *leather* atau kulit jadi. Demikian secara singkat dapat digambarkan tahapan proses penyamakan secara keseluruhan. Sedangkan proses BHO sendiri merupakan proses awal yang sangat menentukan hasil akhir kualitas *leather*-nya karena banyak cacat dan defek yang dapat ditimbulkan saat proses apabila tidak dilakukan dengan cermat dan hati-hati.

Proses pikel merupakan proses awal yang sangat penting pada tahapan proses kulit. proses pikel 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. Pengawetan dengan cara pikel dapat meningkatkan daya simpan kulit sampai satu tahun apabila disimpan dalam rendaman pikel, selain itu tempat penyimpanan kulit stock menjadi lebih kecil karena kulit hanya bagian korium, dan apabila stock kulit sudah mencapai jumlah tertentu atau sudah ada pesanan dari konsumen maka kulit pikel dapat langsung diproses penyamakan dengan beberapa zat penyamakan untuk menghasilkan kulit jadi (*leather*) sehingga waktu proses menjadi lebih singkat.

Proses pikel mengubah kondisi kulit menjadi asam. Asam sulfat (H_2SO_4) merupakan zat kimia yang paling banyak digunakan pada proses

pikel oleh masyarakat penyamak kulit. Pada proses pikel asam sulfat digunakan pula asam format (HCOOH) untuk menurunkan pH kulit agar menjadi bersifat asam.

Asam sulfat memiliki daya ionisasi asam lebih kuat sehingga asam sulfat lebih mudah dan lebih banyak bereaksi dengan zat-zat didalam 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. Kelemahan penggunaan asam sulfat adalah dapat menyebabkan bagian luar kulit (*nerf*) menjadi kasar.

Asam format termasuk kedalam golongan asam organik. Jenis asam organik ini apabila dipakai didalam proses pikel, selain membantu menurunkan pH kulit pada proses pikel, juga gugus asam akan masuk kedalam krom kompleks dan berfungsi sebagai masker pada proses penyamakan (*tanning*). Penggunaan asam format menghasilkan kulit lebih halus.

Di PT Garut Makmur Perkasa kulit dari BHO atau kulit pikel ini disiapkan bukan untuk kulit awetan melainkan disiapkan untuk proses *tanning*. Maka dari itu untuk mengetahui penggunaan asam yang lebih baik penulis tertarik untuk mengangkat judul **“REFORMULASI PROSES PIKEL UNTUK MENGURANGI DEFEK KERUT PADA KULIT SAPI ARTIKEL UPPER SHOES DI PT GARUT MAKMUR PERKASA GARUT. JAWA BARAT.”**

B. Permasalahan

Masalah yang ditemukan terletak pada proses pikel yang dimana kulit di PT Garut Makmur Perkasa ini memproses kulit secara *continue* dalam arti dari proses BHO disiapkan untuk proses *tanning* bukan untuk kulit awetan. Pada proses pikel digunakan asam sulfat dan asam format sebagai bahan kimia yang berfungsi untuk menurunkan pH kulit, dan pada saat menggunakan asam sulfat hasil kulit menjadi kerut. Dengan demikian pada permasalahan ini dilakukan *trial* dengan mengubah formulasi penggunaan asam sulfat dengan asam format untuk mengurangi resiko defek kerut. Adapun rumusan masalah dalam hal ini adalah:

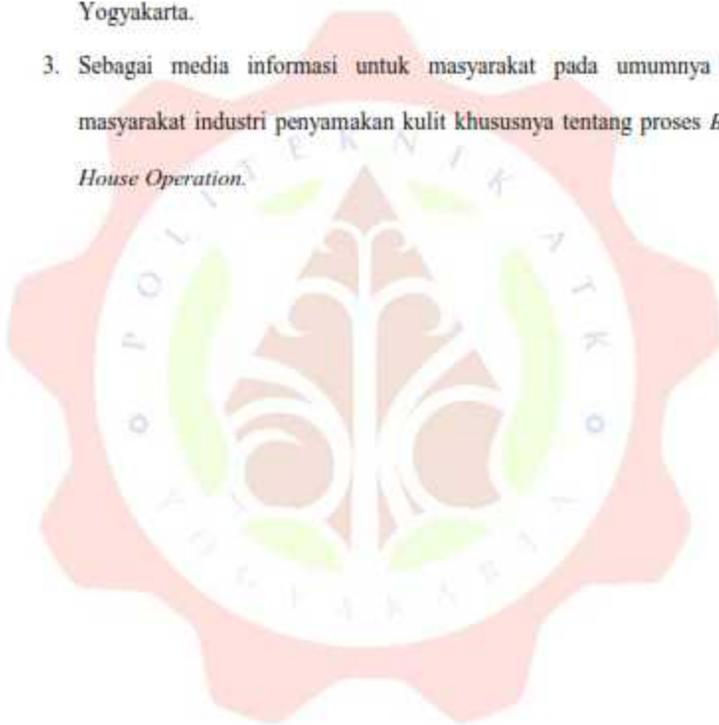
1. Faktor apa yang menyebabkan defek kerut pada kulit *wet blue*?
2. Apakah penggunaan jenis asam pada proses pikel berpengaruh terhadap potensi munculnya defek kerut pada kulit *wet blue*?
3. Apakah jenis asam pada proses pikel berpengaruh terhadap kualitas penyamakan krom?

C. Tujuan Karya Akhir

1. Mengidentifikasi faktor yang menyebabkan defek kerut pada kulit *wet blue*.
2. Mengetahui pengaruh penggunaan jenis asam pada proses pikel terhadap potensi munculnya defek kerut pada kulit *wet blue*.
3. Mengetahui pengaruh penggunaan jenis asam pada proses pikel terhadap kualitas penyamakan krom.

D. Manfaat Karya Akhir

1. Menambah wawasan dan pengetahuan tentang teknologi Pengolahan kulit khususnya pada seputar proses *Beam House Operation*.
2. Menambah informasi dan referensi untuk pembelajaran khususnya untuk mata kuliah *Beam House Operation* di Politeknik ATK Yogyakarta.
3. Sebagai media informasi untuk masyarakat pada umumnya dan masyarakat industri penyamakan kulit khususnya tentang proses *Beam House Operation*.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kulit

Kulit merupakan organ tunggal tubuh paling berat pada sapi sekitar 6-8% dari berat tubuh. Secara histologi, kulit tersusun dari tiga lapisan yaitu epidermis, dermis, hipodermis. epidermis merupakan bagian kulit paling atas tersusun dari sel epitel, pipih, dan kompleks. Pada lapisan ini juga terdapat rambut, kelenjar minyak, kelenjar keringat, dan otot penegak rambut. Di bawahnya terletak lapisan dermis atau kulit jangat yang tersusun dari jaringan ikat padat. Pada lapisan paling bawah terdapat hipodermis yang tersusun dari jaringan ikat longgar, jaringan adiposa, dan sisa daging (Triatmojo, 2009).

Menurut Maulana (2011), kulit merupakan hasil sampingan dari hewan yang dagingnya dikonsumsi. Kulit yang dihasilkan dari binatang uang dagingnya dikonsumsi harganya terjangkau. Sebaliknya kulit binatang yang dagingnya tidak dikonsumsi harganya cukup mahal seperti kulit buaya dan biawak. Menurut Sharpouse JH (1971), kulit mentah mengandung kadar air sebanyak 64%, protein 33%, lemak 2%, mineral 0,5% dan senyawa lain seperti pigmen 0,05%.

Menurut Thorstensen (1993), kulit mentah merupakan dasar untuk kulit tersamak. Kulit merupakan tenunan-tenunan dari tubuh hewan yang tersusun menjadi lapisan. Dalam proses penyamakan tenunan-tenunan yang tidak dapat disamak serta nantinya mengganggu proses penyamakan perlu

dihilangkan, terutama tenunan yang tidak terbentuk serabut. Tenunan yang tinggal kemudian akan diperoleh sifat-sifat kulit samak yang sesuai dengan bahan penyamakannya. Kualitas struktur kulit sapi sangat tergantung dari mana sapi tersebut berasal, misalnya sapi yang berasal dari luar pulau memiliki kualitas kulit lebih rendah dibandingkan dengan sapi yang berasal dari pulau Jawa pemeliharaannya sangat diperhatikan, mulai dari kondisi kandangnya, kebersihan kandang serta sapinya dan gizi makanan sapi yang telah disesuaikan dengan kebutuhan sapi tersebut.

B. *Wet Blue*

Kulit *wet blue* yaitu kulit yang disamak masak dengan bahan penyamak mineral yaitu krom (*chrome*), masih dalam keadaan basah diperlihatkan dengan warna biru yang berubah menjadi pucat pada waktu pengeringan dan kulit *wet blue* akan meningkat keasamannya pada waktu pemeraman (*ageing*) sehingga sangat peka terhadap variasi pH. Kulit *wet blue* dapat tahan disimpan dalam jangka waktu 1 tahun dengan cara penyimpanan yang khusus, yaitu dengan menyimpan pada tempat yang terhindar dari sinar matahari langsung, suhu pada ruangan disesuaikan, menumpuk *grain* dengan *grain* dan *flesh* dengan *flesh*, setelah itu menutup tumpukan kulit dengan plastik yang gelap agar tidak teroksidasi dengan cahaya matahari dan harus selalu dikondisikan dalam keadaan basah. Penumpukan kulit *wet blue* disesuaikan dengan kualitas kulitnya agar terhindar dari kerusakan. Maka kulit *wet blue* diperincikan dalam empat kelas yaitu kelas I, II, III, dan IV perbedaan ini didasarkan pada banyak

sedikitnya kerusakan dan tempat – tempat terjadinya kerusakan (Sharphouse, 1989).

Kualitas kulit *wet blue* dibagi menjadi beberapa kelas, hal ini didasarkan untuk mempermudah dalam penggolongan kulit sehingga pada penggunaan bahan baku kulit dapat digunakan secara tepat. Berikut tabel klarifikasi kulit *wet blue*:

Tabel 1. Klasifikasi Mutu Kulit *Wet Blue*

No.	Kelas	Kerusakan Maks	Keterangan
1.	I	2%	Jenis dan tempatnya kerusakan mempengaruhi mutu kulit
2.	II	4%	
3.	III	7%	
4.	IV	10%	
5.	V	15%	

Sumber : SII, 1975.

C. *Tanning*

Secara terminologi, penyamakan adalah kata kerja, berasal dari kata “samak” atau dalam bahasa inggris “*tanning*”. Penyamakan kulit adalah suatu proses mengubah kulit mentah menjadi kulit tersamak (leather). Penyamakan kulit biasanya digunakan pada hampir semua jenis ternak antara lain kulit sapi, kerbau, kambing, kelinci, domba, ikan pari dll, bahkan beberapa hewan ekstrim diantaranya ular, harimau dan buaya. Penyamakan kulit merupakan cara untuk mengubah kulit yang bersifat labil dan mudah rusak oleh pengaruh fisik, kimia dan biologi menjadi kulit yang stabil terhadap pengaruh tersebut. Kulit samak memiliki sifat khusus yang sangat berbeda dengan kulit mentahnya, baik sifat fisis maupun sifat khemisnya. Kulit mentah mudah membusuk dalam keadaan kering, keras, dan kaku. Sedangkan kulit tersamak memiliki sifat yang awet dan mudah

dibentuk menjadi segala jenis kerajinan diantaranya tas, jaket, sabuk atau gesper, gantungan kunci, cover buku, dompet dan kerajinan lainnya.

Teknik mengolah kulit mentah menjadi kulit samak disebut penyamakan. Dengan demikian, kulit hewan yang mudah busuk dapat menjadi tahan terhadap serangan mikroorganisme. Prinsip mekanisme penyamakan kulit adalah memasukkan bahan penyamak ke dalam jaringan serat kulit sehingga menjadi ikatan kimia antara bahan penyamak dan kulit didalam serat kulit.

D. Pengolahan Kulit

Menurut Thortensen (1993) proses penyamakan kulit adalah suatu rangkaian proses dalam upaya merubah kulit mentah menjadi kulit jadi atau *finish leather*. Secara umum tahapan proses penyamakan dapat dikelompokkan menjadi empat tahapan besar. Tahap pertama yaitu BHO atau *Beam House Operation*, yang meliputi proses *soaking*, *liming* dan *unhairing*, *fleshing*, *deliming*, *bating*, *pickling*. Tahap kedua adalah *tanning*, tahap ketiga adalah *pasca tanning*, tahap keempat adalah *finishing*.

Proses *Beam House Operation* bertujuan untuk mengawetkan kulit mentah agar dapat bertahan hingga penyamakan sesungguhnya dilakukan. Kegiatan ini dinamakan dengan pengerjaan basah yang meliputi proses perendaman (*soaking*), pengapuran (*liming*), pembuangan kapur (*deliming*), baysen (*bating*), dan pengasaman (*pickling*). Hasil dari tahap BHO disebut *pickling skin/hide* atau kulit pikel. Tahap kedua yaitu *tanning* atau penyamakan, *tanning* bertujuan untuk membentuk ikatan silang (*cross-link*)

antara kolagen kulit dengan bahan penyamakan sehingga sifat natural kulit yang kurang menguntungkan dapat dirubah seperti lebih tahan terhadap suhu, degradasi enzim, dan lain-lain, dan menghasilkan kulit *pille up/wet blue*. Tahap ketiga yaitu *pasca tanning* yang meliputi *shaving, neutralizing, retanning, dyeing, fatliquoring, fixing*. Tujuan dari proses ini adalah membentuk karakter kulit sesuai dengan artikel yang diinginkan serta menyempurnakan proses penyamakan, *out put* dari tahap ini disebut kulit *crust*. Tahap keempat adalah *finishing* atau *coating*. Tujuan dari proses ini adalah untuk memberikan lapisan pelindung kulit dari pengaruh fisik (*protecting*), menghias permukaan kulit agar meningkatkan nilai estetika (*decorating*), dan memperbaiki cacat atau defek kulit (*upgrading*), hasil akhir dari proses ini disebut *finish leather* atau kulit jadi.

E. Pikel

Pengawetan pikel atau pengasaman biasa disebut dengan proses BHO atau *Beam House Operation*. Pada proses ini sudah menggunakan berbagai macam bahan kimia. Tahapan yang dilakukan mulai dari proses soaking atau pembasahan kembali kulit awetan hingga proses pengasaman itu sendiri. Pada skala besar proses pengawetan dilakukan dengan menggunakan drum proses. Hasil dari proses pengasaman disebut sebagai kulit *pickle*.

Pikel adalah suatu cairan yang terdiri dari campuran asam dan garam dapur yang berfungsi untuk mengawetkan kulit (Gumilar *et al.*, 2010), dan juga meningkatkan meresapnya zat penyamakan sehingga dapat

menghindari kerusakan rajah, dan merupakan proses awal yang sangat penting pada tahapan pengolahan kulit (Judoamidjojo, 1981). Cairan asam pada pikel bersifat *bakteriostatik*, sementara garam berfungsi untuk mencegah pembengkakan pada kulit yang disebabkan oleh asam (Judoamidjojo, 1981). Pada prinsipnya proses pikel membuat kondisi kulit menjadi asam yaitu dengan menurunkan pH kulit yang semula pH 7 menjadi pH 2,5-3, dengan pH yang rendah bakteri pembusuk tidak dapat tumbuh (Fahidin dan Muslich, 1999).

F. Jenis Asam yang digunakan

Penggunaan asam biasanya dipakai pada proses pikel. Pada proses ini pH kulit dijadikan asam terlebih dahulu karena kulit akan masuk pada proses *tanning* yang dimana proses ini menggunakan bahan krom yang berpenetrasi pada pH kulit rendah (pH 2-3), maka dari itu pH kulit diturunkan terlebih dahulu di proses pikel.

Untuk penggunaan asam yang dipakai disini adalah asam format (HCOOH) dan asam sulfat (H_2SO_4).

1. Asam format

Asam format adalah senyawa organik yang mengandung gugus karboksil (-COOH). Asam format atau asam metanoat yang memiliki rumus molekul (HCOOH) merupakan asam organik yang tidak berwarna, berbau tajam, dan merupakan anggota pertama deret asam alkanoat. Asam format secara alami terkandung didalam semut merah dan sengat lebah. Nama asam format sendiri berasal

dari bahasa latin yaitu *formica* yang berarti semut. Asam format biasanya digunakan dalam pencelupan tekstil, penyamakan kulit, koagulan karet dan sebagai zat antara bagi banyak zat kimia (Amiruddin dkk., 1993).

Menurut Mc. Ketta (1975) pada awal abad ke-16, beberapa ahli kimia dan penyidik alam (naturalis) menemukan bahwa terdapat uap asam yang keluar dari lubang semut. Pada tahun 1671 seseorang naturalis inggris bernama John Ray berhasil mendiskripsikan cara pemisahan senyawa tersebut pertama kalinya, yaitu menggunakan metoda destilasi dengan bahan baru berupa sejumlah besar semut yang telah mati. Sintesa asam format dari asam hidrosanik pertama kali ditemukan oleh seseorang naturalis Perancis yang bernama Joseph Gay-Lussac. Selanjutnya pada tahun 1995, seseorang ahli kimia Perancis bernama Marcellin Berhelot berhasil mengembangkan sintesa asam format dengan menggunakan karbon monoksida (CO) seperti yang digunakan pada proses proses saat ini.

Asam format tergolong asam yang lemah dan digunakan sebelum masuknya asam sulfat karena jika langsung dimasukan asam yang kuat maka kulit akan kaget, yaitu kulit berpenetrasi dengan asam kuat yang membuat rusaknya membran semipermeable sehingga munculnya kerutan pada kulit di hasil akhirnya. Maka dari

itu supaya tidak terjadi hal yang tidak diharapkan digunakanlah asam lemah terlebih dahulu supaya berjalan secara bertahap.

2. Asam sulfat

Asam sulfat adalah asam mineral (zat anorganik) yang sangat kuat. Zat ini larut di dalam air. Asam sulfat memiliki rumusan kimia H_2SO_4 , dan memiliki massa molar sebesar 98,08 g/mol. Asam sulfat berpenampilan seperti cairan higroskopis, berminyak dan tidak berwarna. Zat ini larut dalam air pada semua perbandingan, yang merupakan salah satu produk utama industri kimia yang memiliki banyak kegunaan dalam berbagai proses yaitu pelarut, pereaksi, suasana asam, pengawetan, dan lain lain. Ciri-ciri asam sulfat antara lain cair, bening, berbau menyengat.

Asam sulfat murni yang tidak diencerkan tidak dapat ditemukan secara alami di bumi oleh karena sifatnya yang higroskopis. Walaupun demikian, asam sulfat merupakan komponen utama hujan asam, yang terjadi karena oksidasi sulfur dioksida di atmosfer dengan keberadaan air (oksidasi asam sulfit). Sulfur dioksida adalah produk sampingan utama dari pembakaran bahan bakar seperti batu bara dan minyak yang mengandung sulfur (belerang).

Asam sulfat terbentuk secara alami melalui oksidasi mineral sulfida, misalnya besi sulfida. Air yang dihasilkan dari oksidasi ini sangat asam dan disebut sebagai air asam tambang. Air asam ini

mampu melarutkan logam-logam yang ada dalam bijih sulfida, yang akan menghasilkan uap berwarna cerah yang beracun.

Fungsi asam sulfat pada penyamakan kulit adalah untuk menurunkan pH yang bertujuan untuk pengawetan kulit yaitu kulit bisa disimpan maksimal 6 bulan lamanya. Biasanya asam sulfat ini biasa dipakai oleh pabrik-pabrik besar karena diperlukan untuk dijual nantinya jika ada pesanan dari pelanggan, dan hal ini bertujuan untuk menampung beberapa kulit untuk nantinya diproses serentak dan tidak memakan waktu terlalu lama.

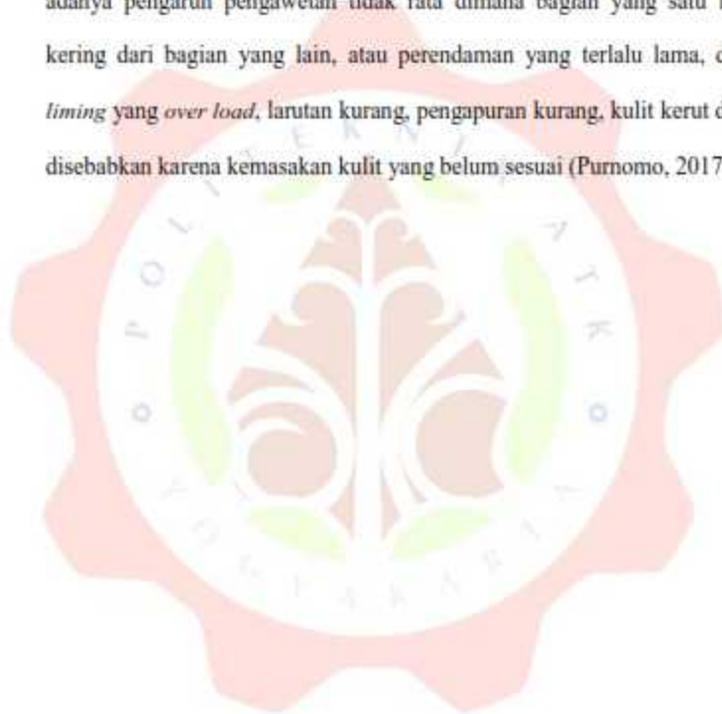
Untuk pemakaiannya yaitu tidak sembarangan dipenetrasikan pada kulit akan tetapi diamasukan secara bertahap dari mulai asam lemah (asam format) baru kemudian asam kuat (asam sulfat) dan juga dilakukan pengenceran 1:10 supaya tidak terjadi kontak langsung dengan kulitnya yang menyebabkan kerusakan pada membran semipermeable yang mengakibatkan kekerutan pada hasil akhir kulit.

G. Kerut

Salah satu jenis kerusakan kulit yaitu kerut. Kulit kerut adalah kondisi dimana grain kulit menyusut, kusut atau berkerut. Pada permukaan kulit terlihat pola lipatan yang tidak teratur atau lekukan sempit, ini terjadi karena proses *tanning* kulit yang tidak sempurna (Haris, 1974).

Menurut John (1997), defek kerutan pada kulit *wet blue* disebabkan oleh pH awal pada saat *tanning* terlalu tinggi, kurangnya jumlah cairan

yang dipakai, dan kecepatan putaran drum yang terlalu tinggi. Oleh karena itu temperatur suhu selama *tanning* menjadi tinggi, yaitu lebih dari 38°C. Penyebab kulit kerut disebabkan oleh sifat alami dari hewan, *raw material* kualitas *reject*, proses *liming* dan *bating* yang belum sempurna dapat disebabkan apabila secara natural anyaman serat kulit tidak sama atau adanya pengaruh pengawetan tidak rata dimana bagian yang satu lebih kering dari bagian yang lain, atau perendaman yang terlalu lama, drum *liming* yang *over load*, larutan kurang, pengapuran kurang, kulit kerut dapat disebabkan karena kemasakan kulit yang belum sesuai (Purnomo, 2017).



BAB III

METODE KARYA AKHIR

A. Lokasi dan Waktu Pelaksanaan Karya Akhir

Lokasi pelaksanaan magang dilaksanakan di PT Garut Makmur Perkasa, yang beralamat di JL. Jendral Sudirman No. 28, Kota Wetan, Garut Kota, Kabupaten Garut, Jawa Barat. Waktu pelaksanaan magang dimulai dari tanggal 01 Maret 2021 sampai dengan tanggal 31 Maret 2021.

B. Materi Pelaksanaan Karya Akhir

Materi yang diamati dan digunakan dalam pelaksanaan Karya Akhir di PT Garut Makmur Perkasa adalah :

1. Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan untuk *trial* adalah kulit sapi *liming* yang sudah di *split* (kulit bloten) untuk artikel *UPPER SHOES*. Kulit sapi yang digunakan di PT Garut Makmur Perkasa ini adalah kulit kiriman dari pelanggan, karena untuk saat ini PT Garut Makmur Perkasa hanya memproses kulit sapi dari pelanggan saja, dalam arti tidak memproses khusus (produksi) dari PT nya sendiri untuk dijual, melainkan memproses apabila ada konsumen atau pelanggan dan biasanya pengirimannya itu hampir rata-rata dari luar pulau Jawa. Jumlah kulit yang diterima perminggunya sampai 8-16 ton, dan kualitasnya rata-rata grade I dan II. dan untuk bahan baku yang digunakan untuk *trial* adalah kulit sapi *liming* yang sudah di *split* (kulit bloten) dengan berat 18,38 kg tebal kulit 3,5-4 mm, kualitas I – II.

PT.Garut Makmur Perkasa menggunakan standar internasional UNIDO untuk menentukan kualitas kelas kulit. Kelas kulit dibagi menjadi 5 kategori antara lain:

Tabel 2. Deskripsi Kualitas Kelas Kulit

Kualitas	Deskripsi
I (<i>First Grade</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Memiliki pola yang baik, bersih, diawetkan dengan baik, serta tidak terdapat tanda pembusukan - Bebas dari defek pada bagian pantat dan leher. Maksimal 5 bekas kutu - Maksimal 1 buah lubang pada bagian belly - Tidak terdapat <i>brand marks</i>
II (<i>Second Grade</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Memiliki pola yang baik, bersih, diawetkan dengan baik, serta tidak terdapat tanda pembusuk - Sedikit lubang kecil dan luka sobek pada butt - Beberapa defek pada belly dan leher (kecuali bekas branding marks) - Terdapat bekas branding marks maksimal 18 cm area perimeter pada kulit - Maksimal 10 buah bekas kutu terbuka, atau 20 bekas kutu tertutup - Terdapat bekas kotoran dan urin maksimal 30x30 cm pada arean hind shanks
III (<i>Third Grade</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Pola yang buruk - Terdapat tanda pembusuk - Defek pada kualitas I dan II maksimal 30% dari total area - Terdapat bekas branding marks pada lebih dari 18 cm area primeter pada kulit - Terdapat lebih dari 10 bekas kutu terbuka, atau 20 bekas kutu tertutup - Terdapat bekas kotoran dan urin banyak daripada kualitas II
IV (<i>Fourth Grade</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Pola sangat buruk - Seluruh defek dengan proporsi 50% dari total area
<i>Reject</i>	Apabila menunjukkan kerusakan lebih dari yang ditemukan pada kualitas IV

2. Bahan Pembantu

Kegiatan karya akhir di PT Garut Makmur Perkasa dilakukan pengamatan pada kulit sapi artikel *UPPER SHOES*. Bahan pembantu yang digunakan ialah : Air, amonium sulfat, *Desencaltance ACS*, *Sodium Metabisulphite*, *Busperse 7794*, *Feliderm Bete PBI*, Asam format, *Catalic GS*, *Chrome B*, *Sodium Formate*, *Plenatol HBE*, *Busan*. Berikut uraian bahan pembantu yang digunakan :

a) Air

Produk : Lokal
 pH : 7,5
 Karakteristik : Cair, tidak berbau, bening.
 Fungsi : Air digunakan sebagai pelarut bahan kimia dan sebagai media reaksi bahan kimia ke dalam fibril dalam tahapan proses penyamakan.

b) Amonium Sulfat

Produk : Lokal
 pH : 9,5-10,5
 Karakteristik : *brown liquid*
 Fungsi : Membuang kapur

c) *Desencaltance ACS*

Produk : kromo genia
 pH : 8

Karakteristik : pauder kristal putih

Fungsi : *Deliming agent*

d) *Sodium Metabisulphite*

Produk : Buckman

pH : 4 – 4,5

Karakteristik : Padatan putih

Fungsi : Menurunkan pH

e) *Busperse 7794*

Produk : India

pH : 5,5 – 7,5

Karakteristik : Cair bening berwarna kekuningan

Fungsi : Menurunkan pegangan permukaan/*Degresing agent*

f) *Feliderm PBI*

Produk : *Germany*

pH : 7,8 - 9

Karakteristik : Serbuk putih

Fungsi : *Bating agent*

g) Asam format

Produk : BASF

pH : 2,5

Karakteristik : Cair bening bau menyengat

Fungsi : Menurunkan pH

h) *Catalic GS*

Produk : Clariant
pH : 3-4
Karakteristik : Kental berwarna putih
Fungsi : Lubrikasi serat

i) *Chrome B*

Produk : BASF
pH : 3,5-3,8
Karakteristik : Serbuk hijau
Fungsi : *Tanning agent*/bahan penyamak krom dengan memberi efek pegangan yang baik, pengisian kulit tanpa mempengaruhi rajahnya serta mempunyai kekuatan tinggi pada kulit jadinya.

j) *Sodium Formate*

Produk : Lokal
pH : 7,5-9,5
Karakteristik : Kristal putih
Fungsi : Menaikan pH

k) *Plenatol HBE*

Produk : Kromo genia
pH : 3
Karakteristik : Serbuk coklat muda
Fungsi : *Basifying agent*

l) *Busan*

Produk : Buckman
pH : 8-9
Karakteristik : Cair kental
Fungsi : Anti jamur

3. Alat dan Pemesinan

Mengamati secara spesifik mesing dan alat yang digunakan seperti produksi, dan fungsi. Peralatan yang digunakan antara lain :

a. *Drum Trial*



Gambar 1. Drum
Sumber : PT.Garut Makmur Perkasa, 2021

Produksi : Lokal
Kapasitas : 15 kg
Fungsi : Digunakan untuk membuat sampel kulit dan melakukan *trial* bahan *chemical* sebelum digunakan pada proses produksi. Rpm Drum 7.

b. Neraca



Gambar 2. Neraca

Sumber : PT.Garut Makmur Perkasa, 2021

Produksi : Lokal
Kapabilitas : 5 kg
Fungsi : Untuk menimbang bahan kimia yang akan digunakan.

c. Gelas Takar



Gambar 3. Gelas Takar

Sumber : PT.Garut Makmur Perkasa, 2021

Produksi : Lokal
Kapabilitas : 2000 ml

Fungsi : Untuk mengencerkan bahan kimia, menakar air supaya lebih akurat

d. *Thickness*



Gambar 4. *Thickness*

Sumber : PT.Garut Makmur Perkasa, 2021

Produksi : Italia

Fungsi : Untuk mengukur ketebalan kulit

e. Kertas pH



Gambar 5. Kertas pH

Sumber : PT.Garut Makmur Perkasa, 2021

Produksi : Jerman

Fungsi : Untuk mengecek pH cairan pada saat proses

f. *Splitting Machine*

Gambar 6. *Splitting Machine*
Sumber : PT.Garut Makmur Perkasa, 2021

- Produksi : Italia
 Kapasitas : 800-1000 lembar/hari
 Fungsi : Digunakan untuk membelah kulit dan mengatur ketebalan kulit

g. Timbangan



Gambar 7. Timbangan
Sumber : PT.Garut Makmur Perkasa, 2021

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

C. Metode Pelaksanaan Karya Akhir

Dalam kegiatan karya akhir di PT Garut Makmur Perkasa penulis mengamati, mengikuti dan mempraktikan secara langsung tahapan proses pada proses *Beam House Operation* sampai proses *tanning*, bahan baku yang digunakan adalah kulit sapi *liming* yang sudah di *split* (kulit bloten) dengan berat 18,38 kg dan tebal kulit 3,5-4 mm untuk artikel *UPPER SHOES*.

1. Pengumpulan Data Primer

Metode yang digunakan untuk mendapatkan data penyusunan karya akhir ini adalah dengan cara :

- a. Metode Survey, dilakukan dengan cara mengikuti, mencermati, melakukan, dan mengajukan pertanyaan pada pembimbing, petugas bagian yang berwenang di PT. Garut Makmur Perkasa yang sedang bertugas.
- b. Metode Observasi, dilakukan dengan cara mengamati secara langsung pada saat dilakukannya proses di PT.Garut Makmur Perkasa.
- c. Metode Wawancara (*Interview*), dilakukan dengan cara mengadakan wawancara dengan pembimbing yang terkait secara langsung dengan obyek yang sedang diamati yaitu tentang proses kulit *UPPER Shoes* dan mengetahui tentang permasalahan yang diajukan.

- d. Metode Kerja Lapangan, dilakukan dengan melaksanakan praktek kerja lapangan dan mengikuti alur proses produksi di PT.Garut Makmur Perkasa, dari proses *Beam House Operation* sampai proses *tanning*. Kemudian melakukan pendalaman materi dan beberapa percobaan dengan menggunakan objek yang diamati.

2. Pengumpulan Data Sekunder

a. Pelaksanaan *trial*

Hal yang diamati pada pengumpulan data sekunder ini adalah tahapan proses, dalam tahapan ini dilakukan persiapan tentang bahan baku utama yaitu kulit sapi *liming* yang sudah di *split* (kulit bloten), bahan pembantu, mesin, alat, dan formulasi yang digunakan. Mengamati proses beserta kontrol proses yang dilakukan.

1) *Deliming* dan *Bating*

a) Tujuan

Menghilangkan kapur dan sulfida dan membuka stuktur dengan mengeluarkan sisa-sisa protein yang tidak dibutuhkan.

Formulasi : 50-70 % Air

0,5% Amonium Sulfat

0,5% *Desencaltance ACS*

0,5% *Sodium Metabisulphite*

0,3% *Feliderm Bete PBI*

0,1% *Busperse 7794*

D/W/D

- b) Cara Kerja : Kulit dan air dimasukan ke dalam drum dan diputar 10 menit, kemudian dimasukan bahan kimia deliming dan diputar 60 menit. Setelah 60 menit memasukan bahan *Bating* ke dalam drum dan diputar 60 menit.
- c) Kontrol Proses: Cek Penampang/PP (putih sedikit pink), pH (8-8,2)

2) *Pickling*

a) Tujuan

Mempersiapkan kulit untuk penyamakan dengan menghentikan pengikatan enzimatis dan menyesuaikan keasaman (pH).

Formulasi : 50% Air

10% Garam

0,3% *Catalic GS*

0,3% Asam format

0,3% Asam format

0,4% Asam format

0,3% Asam format

0,3% Asam format

0,4% Asam format

0,3% Asam format

- b) Cara Kerja : Memasukan air, kulit dan garam ke dalam drum diputar 30 menit dan dipastikan $^{\circ}\text{Be}$ 10. Setelah $^{\circ}\text{Be}$ nya sudah sesuai kemudian dimasukan asam dengan perbandingan 1:10 dimasukan secara bertahap 3x10.
- c) Kontrol Proses: Kulit asam dengan range pH 2,8-3 & BCG kuning

3) *Tanning*

a) Tujuan

Proses penyamakan awal dengan penambahan penyamak untuk membuat kulit tahan terhadap serangan bakteri (pembusukan) dan suhu tinggi.

Formulasi : 0,5% Catalic GS
 7% Chrome B
 1% Sodium Formate
 0,8% Plenatol HBE
 0,1% Busan 30L
 + 0,3% Sodium Formate

D/W/D

Pille Up

Ageing

- b) Cara Kerja : Setelah piket selesai dilanjutkan proses *tanning* dengan memasukan *Catalic GS* terlebih dahulu diputar 30 menit, setelah itu dimasukan *Chrome* diputar 8 jam. Setelah

diputar 8 jam kemudian dimasukan sodium format diputar selama 30-60 menit, setelah itu dimasukan *Plenatol HBE* dan *Busan* secara bersamaan dan diputar selama 7 jam. Ditambah Sodium Format apabila nilai pH-nya belum sesuai.

- c) Kontrol Proses: Bahan penyamak masuk ke dalam kulit dengan cara cek tembus dan dengan range pH 3,8-4 & BCG berwarna hijau kekuningan.

D. Modifikasi Formulasi Proses Pikel

Formulasi perbaikan dilakukan perubahan pada proses pikel (pengasaman), dengan hanya menggunakan asam format saja. Berikut formulasi yang dilakukan dalam produksi di PT.Garut Makmur Perkasa :

Tabel 3. Formulasi Produksi Proses *Delimng - Tanning*

%	Chemical	Generik	Waktu (menit)	pH	Be	°C	Keterangan
	Washing						
200%	Air	H ₂ O	10'				
	Pre Delimng						
100%	Air	H ₂ O	30'				
0,5%	Desecaltance ACS	<i>Descaling agent</i>					
	Drain						
	Delimng – Batang						
100%	Air	H ₂ O	60'				
0,8%	Amonium Sulfat	(NH ₄) ₂ SO ₄					
0,5%	Desecaltance ACS	<i>Descaling</i>					
0,50%	Sodium	<i>Disinfectant</i>					Cek pH :

	Metabisulphite					8,7
0,05%	Buzyeme	Enzim amilase	60'			Cek PP : pink
0,10%	Busperse	<i>Surfactant non ionic</i>	30'	8,0 - 8,2		Tumb test
200%	D/W/D					
	Pickle					
50%	Air	H ₂ O				
12%	Sodium Chloride	NaCl	20'		7-8	Cek Be : 7° Be
0,2%	Asam format	HCOOH	10'			
0,2%	Asam format	HCOOH	10'			
0,3%	Asam format	HCOOH	10'	3,4		
0,4%	Asam sulfat	H ₂ SO ₄	30'			
0,4%	Asam sulfat	H ₂ SO ₄	20'			Warna kulit menjadi putih bersih
0,4%	Asam sulfat	H ₂ SO ₄	20'	2,8		Cek pH : 2,8
	Run		120'			BCG : Kuning
	Tanning					
0,50%	Unix P-60		20'			
4,0%	Chromosal B	<i>Tanning agent</i>	60'			
3,0%	Chromosal B	<i>Tanning agent</i>	60'			
1%	Sodium Formate	HCOONa	30'			Cek tembus
0,8%	Plenatol HBE	<i>Basifying agent</i>				Cek pH : 3,9
0,10%	Busan 30L	Anti jamur	7 Jam	3,9		BCG : Hijau
						Boiling test : max 10%
200%	D/W/D					Cek BCG : Hijau kekuningan
	<i>Pille Up</i>		1x 10'			
	<i>Ageing</i>		48 Jam			

Bahan baku yang digunakan untuk *trial* adalah kulit sapi *liming* yang sudah di *split* (kulit bloten) dengan berat 18,38 kg tebal kulit 3,5-4 mm kualitas I – II dan dilakukan dengan formulasi penggunaan asam yang berbeda, dari proses yang biasanya memakai asam sulfat, pada *trial* ini asam yang digunakan hanya menggunakan asam format saja. Berikut perubahan formulasi yang dapat dilihat pada Tabel 4 dan 5 :

Tabel 4. Formulasi Produksi Proses Pikel

%	CHEMICAL	Waktu (menit)	pH	°C	Other
50	Air				
10	Garam				7 Be
0,3	Asam format	10'	3,4		
0,3	Asam format	10'			
0,4	Asam format	10'			
0,3	Asam sulfat	30'	2,8		BCG: kuning
0,3	Asam sulfat	20'			
0,4	Asam sulfat	20'			
	Run	120'			

Tabel 5. Formulasi Trial Proses Pikel

%	CHEMICAL	Waktu (menit)	pH	°C	Other
50	Air				
10	Garam				
0,3	Asam format	10'	3,3		
0,3	Asam format	10'			
0,4	Asam format	10'			
0,3	Asam format	10'	3		BCG: kuning
0,3	Asam format	10'			
0,4	Asam format	10'			
0,3	Asam format	10'			

E. Pengujian

1) Pengujian pengukuran defek kerut pada *wet blue*.

Pengujian dilakukan dengan cara organoleptis yakni dengan pengamatan secara visual. Hasil pengamatan organoleptis kemudian diisikan dalam kuisioner.

2) Pengujian *boiling test* (kemasakan kulit)

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui ketahanan kulit terhadap panas. Pengujian ini dilakukan pada saat proses *tanning* akhir ketika kulit sudah menjadi kulit *wet blue* baru dilakukan pengujian *boiling test* dengan mengamati persentase penyusutan kulit pada suhu didih (*boiling temperature*), atau sering juga disebut dengan istilah *boiling test*. Prosedur kerja pengujian ini dilakukan dengan memasukkan kulit ke dalam air mulai dari suhu 90-100°C (kurang lebih selama 5 menit). Kemudian diukur persentase penyusutan kulit dengan rumus sebagai berikut:

$$\frac{\text{Luas Awal Kulit (L1)} - \text{Luas Kulit Setelah Dididihkan (L2)}}{\text{Luas Awal Kulit (L1)}} \times 100\%$$

Semakin kecil persentase penyusutan maka dapat dikatakan ketahanan kulit terhadap suhu semakin baik. Melalui pengujian ini dapat disimpulkan juga tingkat “kematangan/kemasakan” kulit pada proses penyamakan. Kulit dikatakan “matang/masak” apabila penyusutan kulit pada suhu didih $\leq 10\%$.