

TUGAS AKHIR

**PENANGANAN CACAT MAYOR (KERUTAN DAN LUBANG)
PADA PRODUK KULIT SINTETIS JENIS SMFFXXXJV PADA
PT. INDO SAKURA INDAH, SALATIGA**



Disusun Oleh :

M. IRSAD DZULKIFLI NASRULLOH

NIM. 1803018

KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI

BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA

INDUSTRI

POLITEKNIK ATK YOGYAKARTA

2021

PENGESAHAN

PENANGANAN cacat Mayor (KERUTAN DAN LUBANG) PADA PRODUK KULIT SINTETIS JENIS SMFXXXJV PADA PT. INDO SAKURA INDAH, SALATIGA

Disusun oleh:

M. IRSAD DZULKIFLI NASRULOH
1803018

Program Studi Teknologi Pengolahan Karet dan Plastik

Pembimbing,


Isananto Winursito, M.Eng., Ph.D

NIP. 19580823 198503 1 003

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: 29 Juli 2021

TIM PENGUJI

Ketua



Indri Hermiyati, B.Sc., S.T., M.Pd

NIP. 19600317 198703 2 002

Anggota


Isananto Winursito, M.Eng., Ph.D

NIP. 19580823 198503 1 003


Ir. Cahya Widiyati, M.Kes.

NIP. 19581203 1988032 002

Yogyakarta,
Direktur Politeknik ATK Yogyakarta


Drs. Suglyanto, S.Sn., M.Sn.

NIP. 19660101 199403 1 008



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan pada kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat, hidayah maupun inayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya akhir dengan baik. Tugas Akhir disusun dengan tujuan untuk memenuhi persyaratan pendidikan Diploma III (D3) pada jurusan Teknologi Pebgolahan Kulit Plastik di Politeknik ATK Yogyakarta. Tujuan penyusunan karya akhir yaitu mengembangkan wawasan dan pengalaman untuk mengatasi cacat dalam proses pembuatan kulit sintetis. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan karya akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Drs. Sugiyanto, S.Sn., M.Sn., selaku Direktur Pliteknik ATK Yogyakarta
2. Ir. Isananto Winursito, M.Eng., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir
3. Mr. Wang Bai Lhi, Mas Tri Sujianto, Mbak Yunita Perdana serta seluruh staff PT. Indo Sakura Indah.

Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh penulis untuk memperbaiki lebih lanjut penulisan Tugas Akhir ini. Semoga dari kajian Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat kepada banyak pihak.

Gresik, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
PERSEMBAHAN.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
INTISARI.....	x
ABSTRACT.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Permasalahan.....	2
C. Tujuan Karya Akhir.....	3
D. Manfaat Karya Akhir.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Kulit Sintetis.....	4
B. <i>Polyvinyl Chloride</i> (PVC).....	6
C. Cacat Produk (<i>defect</i>).....	7
D. Bahan Aditif Pembuatan Kulit Sintetis.....	9
E. Produk Kulit Sintetis Kode SMFFXXXJV.....	11
BAB III METODE TUGAS AKHIR.....	14
A. Metode Pelaksanaan Tugas Akhir.....	14
B. Lokasi Pengambilan Data.....	15
C. Materi Tugas Akhir.....	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
A. Hasil.....	28
B. Pembahasan.....	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	44
A. Kesimpulan.....	44

B. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....	46
LAMPIRAN.....	48



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bagian kulit sintetis	5
Gambar 2. Struktur Kimia PVC	6
Gambar 3. No. Mfg.....	11
Gambar 4. Kode penamaan	12
Gambar 5. Timbangan digital.....	18
Gambar 6. Automatic weighing	18
Gambar 7. Mesin Banbury	19
Gambar 8. Mesin calender	20
Gambar 9. Water chiller.....	20
Gambar 10. Mesin lem.....	21
Gambar 11. Mesin proses.....	21
Gambar 12. Thickness gauge.....	22
Gambar 13. Roll paper	22
Gambar 14. Diagram alir pembuatan kulit sintetis lapisan bawah.....	23
Gambar 15. Diagram alir pembuatan kulit sintetis lapisan atas	25
Gambar 16. Cacat lubang dan kerutan	31
Gambar 17. Cacat lubang tidak terlalu parah	32
Gambar 18. Diagram sebab-akibat cacat lubang.....	35
Gambar 19. Diagram sebab-akibat cacat kerutan.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Karakteristik PVC	7
Tabel 2. Spesifikasi Produk SMFFXXXJV	13
Tabel 3. Formulasi bahan kulit sintetis MSE0A01702	16
Tabel 4. Cacat produk kulit sintetis Bulan Januari 2021	29
Tabel 5. Bahan baku kulit sintetis lapisan atas	32
Tabel 6. Bahan baku kulit sintetis lapisan bawah	33
Tabel 7. <i>Action Plan</i>	42



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Pengantar Izin Magang	49
Lampiran 2. Lembar Balasan Izin Magang	50
Lampiran 3. Lembar Kerja Harian Magang	51
Lampiran 4. Lembar Penilaian Magang	53
Lampiran 5. Sertifikat Magang	54
Lampiran 6. Blanko Bimbingan Tugas Akhir	55
Lampiran 7. Permohonan Ujian Tugas Akhir	56



INTISARI

Industri kreatif memiliki kontribusi yang besar bagi perekonomian Indonesia, membuka lapangan kerja baru, serta memperkuat citra dan identitas bangsa. Salah satu bagian dari industri kreatif adalah pembuatan kulit sintetis. PT. Indo Sakura Indah memproduksi kulit sintetis dengan kegunaan yang cukup bervariasi, seperti bahan dasar dompet, sepatu, tas, dll. Material dasar kulit sintetis yang digunakan berupa PVC (*polyvinyl chloride*). Dalam proses produksi kulit sintetis ditemukan adanya beberapa produk dengan spesifikasi di luar standar dan dikategorikan cacat, diantaranya yaitu cacat kerutan dan berlubang yang tergolong dalam cacat mayor. Penyebab cacat produk dipengaruhi oleh faktor: manusia, metode, mesin, dan material. Oleh karena itu untuk menekan tingkat cacat produk, tindakan perbaikan yang diusulkan berupa perawatan pada mesin *banbury* sampai mesin *rolling* secara berkala dan mencari parameter yang optimal pada untuk pembuatan kulit sintetis sebagai upaya pencegahan cacat produk.

Kata kunci: cacat mayor, kulit sintetis, PVC

ABSTRACT

Creative industries have a great contribution to the Indonesian economy, opening new jobs, and strengthening the image and identity of the nation. One part of the creative industry is the manufacture of synthetic leather. PT. Indo Sakura Indah produces synthetic leather with a fairly varied use, such as basic materials wallets, shoes, bags, etc. The basic material of synthetic leather used in the form of PVC (polyvinyl chloride). In the process of production of synthetic leather found the existence of several products with specifications outside the standard and categorized defects, including wrinkled and hole defects that are classified as major defects. The cause of product defects is influenced by factors: human, method, machine, and material. Therefore to reduce the level of product defects, the proposed corrective measures in the form of maintenance on the banbury machine to the rolling machine periodically and seek optimal parameters on the manufacture of synthetic leather as an effort to prevent defects in the product.

Keywords: major defects, synthetic leather, PVC

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia memiliki aneka ragam kulit, mulai dari kulit asli yaitu kulit dari hewan seperti sapi, kambing, domba, ular, hingga buaya dan kulit sintetis yaitu kulit buatan manusia yang dimana kulit sintetis ini terbuat dari kain, kulit sintetis memiliki permukaan seperti kulit, dicelup dan diobati sehingga memiliki tampilan dan nuansa nyata seperti kulit asli. Kulit ini mempunyai banyak potensi untuk diolah yaitu mulai dari produk fashion seperti dompet, tas, jaket, sepatu, sandal, dan sebagainya. Serta dapat juga diolah menjadi pembalut jok mobil, jok motor, beduk, alat musik rebana dan masih banyak lagi. Semakin maraknya produk fashion yang berkembang pesat saat ini, kulit domba dapat menjadi alternatif bahan yang berpotensi untuk memenuhi keinginan pasar dan mempunyai karakteristik tersendiri yang memungkinkan terciptanya karya-karya modern yang inovatif dan kreatif. (Anonym, 2016)

Industri kreatif merupakan kegiatan usaha yang fokus pada kreasi dan inovasi. Industri kreatif masih potensial untuk ditingkatkan dan Indonesia kaya akan budaya serta tradisi yang menjadi sumber kreativitas (Saedah, 2012). Salah satu industri kreatif di Kota Salatiga yaitu PT Indo Sakura Indah (ISI) merupakan perusahaan yang berlokasi di Jalan Lingkar Selatan Salatiga, Cebongan, Kec. Argomulyo, Kota Salatiga, Jawa Tengah. Perusahaan tersebut bergerak dalam bidang manufaktur yang memproduksi berbagai macam kulit sintetis. Tidak hanya itu PT. Indo Sakura Indah juga memproduksi PVC *Sheet* (plastik lembaran) dan PVC *Flooring* (karpet lantai).

PVC *Leather* (kulit sintetis) adalah kulit imitasi yang tidak menggunakan kulit hewan, dibuat dengan berbagai macam jenis yang sangat mirip dengan kulit yang aslinya. Mulai dari *glossy*, motif,

warna bahkan bisa mengembangkan motif sesuai selera. Dan bahan penyusunan kulit sintetis ini yang sering digunakan ada dua jenis yaitu PU (*poliuretan*) dan bahan PVC (*polyvinyl chloride*). (Reza, 2018)

Kulit sintetis dari bahan baku PVC mempunyai beberapa sifat yang menguntungkan antara lain: mudah dibersihkan, sifat daya lenturnya tinggi, nilai rata-rata plastisitasnya luas, ketahanan degradasinya dari sinar matahari baik, bisa adaptasi dengan perubahan modal, biaya produksi relatif tidak tinggi sehingga harganya relatif murah, dan dapat dibuat dengan bermacam-macam warna dan motif.

Pada proses produksinya, masih ditemukan adanya beberapa produk dengan spesifikasi di luar standar kualitas dan dikategorikan sebagai produk yang cacat (*defect*). Ada beberapa macam cacat, diantaranya cacat kerutan, kain penguat tidak menempel sempurna, cacat lubang, lubang pori, tebal kurang, salah warna, cacat garis, cacat gelembung dan lain sebagainya. Salah satu cacat yang sering terjadi, yaitu cacat kerutan dan lubang. Hal tersebut dibuktikan dengan data perusahaan pada Bulan Januari, 2021. Dengan adanya cacat tersebut akan mengakibatkan tidak tercapainya target produksi, pemakaian bahan baku tidak optimal sehingga terjadi pemborosan biaya produksi, turunnya produktivitas perusahaan dan kemampuan memenuhi kepuasan konsumen semakin rendah. Melihat kondisi dan pentingnya jaminan terhadap kualitas, maka perlu dilakukan strategi yang dapat memberikan jaminan kualitas terhadap mutu suatu produk. Oleh karena itu perlu dilakukan pemecahan masalah cacat kerut dan berlubang pada kulit sintetis PVC di perusahaan.

B. Permasalahan

Berdasarkan pentingnya pengendalian kualitas pada suatu perusahaan, maka permasalahan yang akan dikaji dalam penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Jenis *defect* (cacat) dan faktor penyebab apa saja yang mempengaruhi kualitas pada produk kulit sintetis?

2. Bagaimana pelaksanaan pengendalian kualitas pada perusahaan dalam upaya menekan tingkat kecacatan pada produk?

C. Tujuan Karya Akhir

Adapun tujuan dari penyusunan Tugas Akhir yang dilaksanakan di PT. Indo Sakura Indah sebagai berikut:

1. Menganalisis jenis cacat dan faktor penyebab cacat pada produk kulit sintetis.
2. Untuk mengetahui langkah pengendalian kualitas pada perusahaan dalam upaya menekan tingkat kecacatan pada produk kulit sintetis.

D. Manfaat Karya Akhir

1. Bagi perusahaan
 - a. Dari hasil produk akhir yang telah didapat, diharapkan pihak perusahaan mengetahui jenis cacat, faktor penyebab cacat, dan sebagai upaya peningkatan kualitas produk.
2. Bagi civitas akademika Politeknik ATK Yogyakarta
 - a. Memberikan pengetahuan mengenai penyebab cacat mayor (kerutan dan berlubang) dan mengendalikan tingkat kecacatan pada produk kulit sintetis.
 - b. Memberikan informasi dan tambahan referensi bagi kalangan akademisi untuk keperluan studi pada bidang kulit sintetis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kulit Sintetis

Kulit sintetis adalah lembaran kulit tiruan yang dibuat dari komponen polivinil klorida (PVC) atau poliuretan (PU) sebagai lapisan atasnya dan kain sebagai lapisan dasar yang berfungsi sebagai penguat, ada yang diberi busa pada lapisan tengah atau tanpa busa, diproses secara *calendering*, *coating* atau *laminating* (SNI 1294:2009).

Menurut SNI 1294: 2009, terdapat 3 metode dalam pembuatan kulit sintetis, yaitu:

1. *Calendering* adalah proses penggilasan atau (*squeezing*) komponen PVC atau PU lunak menggunakan mesin kalender untuk membentuk lembaran plastik.
2. *Coating* adalah pelapisan bahan plastik lunak pada kain yang bertujuan untuk dekoratif, proteksi dan tujuan khusus lainnya (SKKNI:2016). Pada metode tersebut terdapat 2 jenis *coating*, yaitu:
 - a. *Single Coating* adalah proses pelapisan satu lapis yang terdiri dari *top coat*, *base coat* dan *backing cloth*. *Single coating* terdiri dari 2 jenis, yaitu:
 - 1) *Single Coating Non Foam* adalah proses pelapisan satu lapis yang di dalam lapisan *middle coat* tersebut tidak terdapat *foam* atau bahan pengembang.
 - 2) *Single Coating Foam* adalah proses pelapisan satu lapis yang di dalam lapisan *middle coat* tersebut terdapat *foam* atau bahan pengembang.
 - b. *Double Coating* adalah proses pelapisan dua lapis yang terdiri dari *top coat*, *middle coat*, *base coat* dan *backing cloth*. *Double coating* terdiri dari 2 jenis, yaitu:

- 1) *Double Coating Non Foam* adalah proses pelapisan dua lapis yang di dalam lapisan *middle coat* tersebut tidak terdapat *foam* atau bahan pengembang.
- 2) *Double Coating Foam* adalah proses pelapisan dua lapis yang di dalam lapisan *middle coat* tersebut terdapat *foam* atau bahan pengembang.
3. *Laminating* adalah proses penggabungan 2 (dua) atau lebih lapisan plastik dengan kain penguat menggunakan lem atau panas.

Adapun bagian-bagian dari kulit sintetis sebagai berikut:

Top Coat
Middle Coat
Base Coat
Backing Cloth

Gambar 1. Bagian kulit sintetis

Top Coat adalah lapisan paling atas dari kulit sintetis yang memiliki sifat plastis dan elastis. Pada lapisan tersebut akan menentukan corak/motif dari kulit sintetis yang dibuat dengan mesin emboss. *Middle Coat* adalah lapisan tengah dari kulit sintetis yang memiliki ketebalan tertentu sesuai dengan fungsi dan aplikasinya. Pada lapisan tersebut terdapat *foam* yang berfungsi sebagai pengembang dan terletak tepat di bawah lapisan *top coat*. *Base Coat* adalah lapisan bawah dari kulit sintetis yang melekat dengan kain penguat atau biasa disebut dengan lapisan *adhesive*. *Backing Cloth* adalah bagian paling bawah dari kulit sintetis. Pada bagian tersebut terdapat kain yang berfungsi sebagai lapisan penguat.

Menurut struktur pelapisan terhadap kain penguat, maka kulit sintetis dapat digolongkan menjadi tiga struktur pelapisan, yaitu :

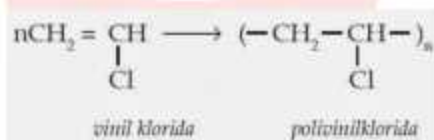
- a. Struktur satu lapis, yaitu pelapisan kain penguat dengan satu lapis bahan polimer

- b. Struktur dua lapis, yaitu pelapisan kain penguat dengan dua lapisan yang terdiri dari lapisan permukaan (*top coat*) dan lapisan dasar (*base coat*) dari bahan polimer.
- c. Struktur tiga lapis, yaitu pelapisan kain penguat dengan tiga lapisan yang terdiri dari lapisan permukaan (*top coat*), lapisan tengah (*middle coat*) dan lapisan dasar (*base coat*) dari bahan polimer (Soepranoto, 1989).

B. Polyvinyl Chloride (PVC)

Polimer polivinil klorida (PVC) termasuk ke dalam jenis polimer termoplastik, yaitu suatu polimer yang apabila dipanaskan akan meleleh dan mengeras kembali ketika didinginkan. PVC yang juga dikenal dengan resin *vinyl*, didapatkan dari polimerisasi senyawa vinil klorida pada suatu reaksi polimerisasi adisi radikal bebas. Monomer vinil klorida didapatkan dari mereaksikan gas *ethylene* dengan *chlorine* untuk membentuk 1,2-*dichloroethane*. 1,2-*dichloroethane* kemudian dipecah untuk menghasilkan senyawa vinil klorida.

Menurut Boustead (2005) PVC merupakan polimer hidrokarbon yang diklorinasi. Struktur molekul yang dimiliki mirip dengan Polietilen (PE). Perbedaan antara kedua polimer tersebut adalah pada PVC salah satu atom H yang berikatan dengan atom C digantikan oleh atom Cl. Struktur molekul PVC dapat dilihat pada gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2. Struktur Kimia PVC

Penggunaan parameter proses dalam pengolahan PVC menjadi produk akhir perlu memperhatikan karakteristik yang dimiliki oleh PVC sehingga produk yang dihasilkan memenuhi sifat mekanik dan sifat kimia. Karakteristik yang dimiliki oleh PVC tersebut terdapat pada tabel di bawah.

Tabel 1. Karakteristik PVC

No.	Karakteristik	Nilai
1	Warna	Putih
2	Densitas padatan (kg/m ³)	300-650
3	Titik didih (°C)	>120
4	Bentuk	Bubuk
5	Bau	Tidak Berbau
6	Sifat	Tidak mudah terbakar
7	Spesifik gravitasi (air=1)	1.4

Sumber: Oltchim.co

Kualitas produk yang dihasilkan oleh resin PVC selain dari komposisi formulasi kompon dan pengaturan parameter proses juga dipengaruhi oleh sifat yang dimiliki oleh PVC. Sifat PVC yang ditentukan berdasarkan nilai berat molekul dari viskositas relatif larutan disebut dengan K-value. Semakin rendah K-value maka berat molekul semakin tinggi, warna lebih stabil, viskositas leleh lebih rendah dan pemrosesan lebih mudah. Pada nilai K-value yang tinggi memberikan keuntungan memiliki sifat mekanik yang lebih baik. K-value biasanya berada pada kisaran 65-72 (Burgess, 2005).

C. Cacat Produk (*defect*)

Menurut Herawati dan Lestari, (2012) Produk cacat merupakan produk gagal yang secara teknis atau ekonomis masih dapat diperbaiki menjadi produk yang sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan tetapi membutuhkan biaya tambahan. Sedangkan, menurut Mulyadi, (2007) produk rusak merupakan produk yang tidak memenuhi standar mutu yang telah ditentukan dan secara ekonomis tidak dapat diperbaiki menjadi produk yang lebih baik.

Pada PT. Indo Sakura Indah terdapat berbagai macam jenis cacat produk yang dapat diperbaiki dan tidak dapat diperbaiki seperti berlubang, tepi mengkerut, emboss tidak terlalu jelas, produk kotor dan lapis atas terlipat. Namun penulis hanya berfokus pada cacat kerutan dan berlubang. Cacat kerut merupakan cacat yang terjadi pada kulit sintetis yang disebabkan adanya tarikan pada roll mesin yang terlalu kuat, sehingga menyebabkan kulit sintetis mengalami kemuluran dan pada saat di oven kulit sintetis akan berkerut karena terkena panas dalam oven. Cacat berlubang adalah jenis cacat pada produk yang menimbulkan lubang-lubang kecil yang menyebabkan harga jual produk menurun, cacat tersebut disebabkan karena pada saat pencampuran bahan tidak homogen sehingga terdapat butiran-butiran yang menyebabkan kulit sintetis berlubang.

Menurut Yemima kecacatan suatu produk atau ketidaksesuaian terhadap spesifikasi umumnya terbagi ke dalam tiga kelas, tergantung pada keseriusan dari kecacatan yang berlainan dalam tiga klasifikasi seperti berikut:

- a. Cacat kritis (*Critical Defect*) merupakan cacat pada produk yang mengancam hilangnya jiwa atau harta benda atau membuat produk tidak berfungsi jika berada di luar batas yang dianjurkan. Contohnya jika produk kulit sintetis telah terkontaminasi dengan bahan kimia berbahaya.
- b. Cacat mayor (*major defect*) merupakan cacat pada produk yang membuat produk gagal memenuhi fungsi yang dimaksudkan jika berada di luar batas yang dianjurkan. Misalnya cacat kerut, ketebalan salah, cacat gelombang dan berlubang yang terjadi pada kulit sintetis akan mempengaruhi kegunaan dari produk tersebut.
- c. Cacat minor (*minor defect*) merupakan cacat pada produk yang membuat produk tidak sampai memenuhi fungsi yang dimaksudkan jika berada di luar batas yang dianjurkan. Cacat minor biasanya ditemukan pada jenis cacat yang mempengaruhi visual. Contoh jenis cacat minor

yaitu produk kotor, warna tidak menyatu, cacat garis dan lain sebagainya.

D. Bahan Aditif Pembuatan Kulit Sintetis

Bahan aditif pada resin PVC sangat diperlukan karena PVC memiliki stabilitas termal yang rendah dan viskositas lelehan yang tinggi sehingga pemrosesan tidak dapat dilakukan tanpa penambahan bahan aditif (Sholeh & Rochani, 2018). Untuk memperoleh sifat unggul yang mendekati kulit asli, dalam pembuatan kulit sintetis perlu ditambahkan bahan aditif. Penggunaan bahan aditif ini beraneka ragam tergantung pada bahan baku yang digunakan dan mutu produk yang akan dihasilkan sesuai dengan fungsinya. Bahan-bahan aditif yang digunakan antara lain:

a. Bahan Pemlastis (*plasticizer*)

Bahan tersebut ditambahkan dengan tujuan untuk memodifikasi kekerasan produk sehingga, didapatkan produk yang lebih lunak, dapat dibentuk dan fleksibel. Tujuan utama dari *plasticizer* adalah memberikan produk atau kinerja yang maksimal dengan biaya yang optimal. *Plasticizer* dibagi menjadi dua:

- a. *Primary plasticizer*, yaitu *plasticizer* yang apabila ditambahkan dalam *compound* PVC dalam jumlah yang banyak tidak akan terjadi endapan putih (*exudation*) atau migrasi. Tujuan utama penambahan bahan tersebut untuk memberikan sifat lentur pada polimer (Michael, 2012). Contohnya, *Diocetyl Phthalate* (DOP), *Dibutyl Phthalate* (DBP), *Diisooctyl Phthalate* (DIOP), *Diocetyl Adipate* (DOA), TXIB dan lain-lain.
- b. *Secondary plasticizer*, yaitu *plasticizer* yang kadar atau jumlah penggunaannya terbatas, karena dapat menyebabkan terjadinya endapan putih (*exudation*) atau migrasi. Pada *secondary plasticizer* (Cadogan dan Christopher, 2012) mempunyai keuntungan utama yaitu penghambat nyala api karena

kandungan klorin dan lebih ekonomis. Contohnya, *Epoxy Soybean Oil*, *cpw*, *benzene teralkilasi* dan lain-lain.

b. Bahan Penstabil (*stabilizer*)

Stabilizer adalah bahan aditif yang digunakan untuk membantu mempertahankan sifat fisika dan sifat kimia selama pemrosesan dan masa pakai. *Stabilizer* dibagi menjadi beberapa jenis yaitu *antioxidant*, *heat stabilizer*, *UV stabilizer* (Harper & Petrie, 2003).

a. *Antioxidant*

Antioxidant merupakan bahan penstabil yang digunakan untuk memperlambat degradasi polimer yang disebabkan oleh radikal bebas sebagai pemicu terjadinya ikatan silang (Carragher, 2003).

b. *Heat stabilizer*

Penambahan *heat stabilizer* bertujuan untuk memberikan perlindungan terhadap penguraian yang disebabkan oleh panas (Carragher, 2003).

c. *UV stabilizer*

UV stabilizer digunakan untuk menghindari efek negatif yang ditimbulkan karena sinar *Ultraviolete*. Bahan aditif tersebut bekerja dengan cara mencegah fotodegradasi dengan cara menyerap dan 13 menghilangkan radiasi *Ultraviolete* (Patrick, 2004).

c. Bahan Pengisi (*Filler*)

Menurut Patrick (2004) keutamaan penggunaan *filler* adalah untuk menekan biaya produksi dan memperbaiki karakteristik produk. Penggunaan *filler* untuk menekan biaya produksi disebut *inert filler*, yang dapat menaikkan densitas dari kompon, menurunkan *shrinkage*, meningkatkan kekerasan dan ketahanan panas. Sedangkan *reinforced filler* ditambahkan dalam formulasi plastik untuk memperbaiki karakteristik fisik, kekuatan tumbukan dan kekakuan. *Filler* yang biasanya digunakan dalam pembuatan kulit imitasi adalah CaCO_3 yang

berfungsi sebagai penambah volume kompon tetapi tidak memperbaiki karakteristik dari kulit sintetis.

d. *Blowing Agent*

Sebuah bahan aditif yang digunakan dalam pembuatan kulit imitasi sebagai penghasil *foam* atau busa biasanya terdapat pada formulasi lapis bawah kulit imitasi. Struktur *foam* atau busa dapat dipengaruhi *blowing agent* yang digunakan, metode komponding yang digunakan, suhu dan tekanan yang digunakan dalam proses (Harper & Petrie, 2003).

E. **Produk Kulit Sintetis Kode SMFFXXXJV**

Produk PT. Indo Sakura Indah memiliki 2 kode penamaan yang terdapat maksud tertentu, seperti contoh MSE0A01702 merupakan nomor pesanan (No. Mfg) dan SMFFXXXJV yang merupakan kode penamaan pada produk. Untuk nomor pesanan MSE0A01702 akan dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 3. No. Mfg

Keterangan:

1. M pada nomor tersebut memiliki maksud yang berarti jenis customer, seperti contoh:

M : Toko

P : Pabrik

N : Impor

T : Tes

2. Huruf S yang berarti golongan pesanan, seperti contoh:

E : Karpet lantai

G : Leather

H : Spons sheet

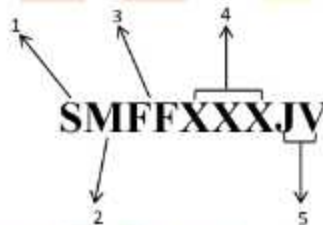
F : Mika

S : *Sponge Leather*

A : Rigid sheet

3. Huruf E yaitu mengartikan daerah *customer*, seperti berikut:
 A : Export C : Semarang W : Jakarta
 B : Bandung E : Surabaya
4. Angka 0 memiliki arti tahun *customer* tersebut memesan produk dan ditulis hanya bagian yang akhir dari tahun pemesanan. Seperti contoh 2020 akan ditulis 0.
5. Huruf A menunjukkan Bulan pemesanan produk tersebut. Untuk Bulan Januari – September disimbolkan angka 1 – 9 dan untuk Bulan Oktober – Desember disimbolkan huruf A – C.
6. Maksud dari 3 digit angka yaitu urutan nomor pesanan.
7. Untuk 2 digit terakhir yaitu mengartikan banyaknya jumlah warna dalam satu pesanan.

Selanjutnya untuk kode penamaan SMFFXXXJV juga terdapat penjelasannya, seperti berikut:



Gambar 4. Kode penamaan

Keterangan:

1. Abjad yang pertama yaitu S merupakan golongan utama produk dan singkatan dari *sponge* (kulit sintetis)
2. Huruf M merupakan detail golongan dari kulit sintetis, seperti contoh:
 A : *Sponge* biasa M : Sofa V : Kulit suede
 L : Printing sablon J : Jok mobil, dll.
3. Pada huruf ketiga (F) yang berarti kegunaan kulit sintetis tersebut. Misalnya:
 A : Tiup/udara H : Tas L : Koper

D : Pakaian F : Mebel, dll.

4. Maksud dari 3 digit selanjutnya yaitu permintaan corak/motif pada kulit sintetis. Contoh:

A : Polos F : Printing S : Tahan api

B : *Emboss* emas X : Tidak ada permintaan

5. Untuk 2 digit terakhir merupakan kode dari kain penguat yang dipakai. Misalnya:

NW : Non woven 30 & 40 gr JD : Kain suede

JV : Kain rata JU : Knitting 30S

Dengan adanya 2 kode tersebut (nomor pesanan MSE0A01702 dan kode penamaan SMFFXXXJV) sehingga dapat mempermudah seluruh anggota pabrik untuk mengetahui orderan mulai dari golongan pesanan produk sampai kain yang digunakan dari produk tersebut dan adanya 2 kode tersebut juga dapat mengurangi kesalahpahaman dalam hal produksi.

Ringkasan spesifikasi nomor pesanan MSE0A01702 dan kode penamaan SMFFXXXJV dapat dilihat pada tabel berikut:

Jenis <i>customer</i>	Toko
Golongan pesanan	<i>Sponge Leather</i> (kulit sintetis)
Daerah	Surabaya
Tahun pemesanan	2020
Bulan pemesanan	Oktober
Nomor pesanan	17
Jumlah warna	2
Kegunaan	Sofa mebel
Corak/motif	Tidak ada permintaan
Kain penguat	Kain rata

Tabel 2. Spesifikasi Produk SMFFXXXJV

BAB III

METODE TUGAS AKHIR

A. Metode Pelaksanaan Tugas Akhir

Pengumpulan data selama magang terdapat beberapa metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah cacat lubang dan kerutan pada kulit sintetis di PT. Indo Sakura Indah. Berikut penjelasan metode pengumpulan data:

1. Metode Pengumpulan Data Primer

Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara mengumpulkan data yang diperoleh secara langsung dari pihak yang berkaitan dengan pokok pembahasan yaitu cacat kerutan dan lubang pada kulit sintetis di PT. Indo Sakura Indah. Metode yang digunakan, yaitu:

a. Metode Observasi

Metode tersebut dilakukan dengan cara mengamati secara langsung hasil produk cacat lubang dan kerutan pada proses produksi kulit sintetis. Observasi juga dilakukan untuk mengamati proses yang berlangsung dari awal hingga akhir dalam pembuatan kulit sintetis. Secara keseluruhan pengamatan yang dilakukan berupa pengenalan alat & bahan yang digunakan, pembuatan formulasi, pembuatan produk dan observasi mengenai kecacatan produk.

b. Metode Wawancara (*Interview*)

Metode wawancara dilakukan dengan cara mewawancarai atau berdialog secara langsung dengan pembimbing bagian produksi, kepala regu, operator setiap mesin, dan bagian *Production Planning and Inventory Control (PPIC)* di perusahaan yang berhubungan dengan obyek yang diangkat penulis.

c. **Praktek Kerja Langsung**

Metode ini dilakukan dengan cara melaksanakan kerja praktek lapangan untuk memecahkan masalah cacat kerutan dan lubang pada kulit sintetis.

d. **Metode Dokumentasi**

Metode dokumentasi merupakan yang dilakukan untuk memperoleh data-data pendukung berupa gambar, foto, dokumen atau arsip dengan menggunakan media kamera atau fotocopy. Metode ini digunakan sebagai pendukung untuk melengkapi data dari perusahaan.

2. **Metode Pengumpulan Data Sekunder**

Pengumpulan data sekunder merupakan data yang diperoleh dari sumber lain, untuk mendukung serta melengkapi pembahasan dari data primer. Data sekunder dapat diperoleh dari studi pustaka yaitu metode pengumpulan data dengan cara membaca dan mencari literatur-literatur baik dari buku dan jurnal yang berhubungan.

B. Lokasi Pengambilan Data

Tugas akhir ini berupa kajian dari penyelesaian masalah, masalah diperoleh pada perusahaan dengan melakukan praktek kerja lapangan. Adapun metode yang digunakan oleh penulis secara umum mencakup tiga kajian studi yaitu studi pendahuluan, studi lapangan dan studi analisis. Studi pendahuluan dilakukan dengan mencari refrensi melalui buku, jurnal dan sitasi lainnya yang berhubungan dengan materi tugas akhir.

Studi lapangan berupa observasi, penemuan masalah dan pengumpulan data yang dilakukan oleh penulis di:

Nama Perusahaan : PT. Indo Sakura Indah
 Alamat Perusahaan : Jl. Lingkar Selatan, Cebongan, Kec.
 Argomulyo, Kota Salatiga, Jawa Tengah
 Kode Pos 50736
 Waktu Pelaksanaan : 18 Maret 2021 - 24 Mei 2021
 Bagian : Translator/Admin Produksi

C. Materi Tugas Akhir







Materi dalam pelaksanaan tugas akhir meliputi bahan baku, alat yang digunakan, dan proses pembuatan kulit sintetis. Yang diuraikan sebagai berikut:

1. Bahan

Bahan merupakan unsur penting yang menunjang terbentuknya suatu produk. Dalam proses pembuatan kulit sintetis nomor MSE0A01702 kode SMFFXXXJV pada PT. Indo Sakura Indah menggunakan beberapa bahan seperti berikut:

Tabel 3. Formulasi bahan kulit sintetis MSE0A01702

No.	Bahan Baku	Fungsi dan Spesifikasi	Gambar
1.	PVC FJ-70	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Berfungsi sebagai bahan dasar ➤ Berupa serbuk putih ➤ Berukuran 70 mesh 	
2.	DOP	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Plasticizer</i> Sebagai bahan pelunak dan pelembut ➤ Berbentuk cairan 	

3.	CaCO ₃	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Filler</i> atau bahan pengisi ➤ Berupa serbuk putih ➤ Berukuran 800 mesh 	
4.	TC-130	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Stabilizer</i> lapisan atas sebagai penstabil panas ➤ Berbentuk serbuk putih 	
5.	BL-220B	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Stabilizer</i> lapisan bawah dan berfungsi sebagai pembantu kembang foam ➤ Berbentuk serbuk putih 	-
6.	AC-MIX	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Blowing agent</i> berfungsi sebagai pengembang foam 	
7.	Kain Penguat	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kain sebagai lapisan penguat 	
8.	LW06	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pigmen warna 	-
9.	MB01	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pigmen warna 	
10.	MV06	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pigmen warna 	
11.	JV1060	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pigmen warna 	-

Sumber: PT. ISI, 2021

2. Alat

Dalam pembuatan kulit sintetis terdapat beberapa alat yang digunakan. Berikut penjelasannya:

a) Timbangan digital

Timbangan digital digunakan untuk menimbang material bahan baku yang berkapasitas banyak. Dapat dilihat seperti gambar di bawah:



Gambar 5. Timbangan digital

b) *Automatic weighing*

Sebuah alat yang digunakan menimbang beberapa bahan baku seperti PVC dan CaCO_3 . Perbedaannya dengan timbangan digital yaitu pada *automatic weighing* menimbang secara otomatis sehingga dapat lebih akurat dan meminimalisir kesalahan.



Gambar 6. *Automatic weighing*

c) *Mixer*

Mesin yang berfungsi untuk mencampur bahan yang sebelumnya ditimbang dengan *automatic weighing* akan langsung masuk dan dicampur pada mesin ini.

d) *Banbury*

Mesin *banbury* hampir sama dengan *mixer* hanya saja setelah bahan diaduk menggunakan *mixer* akan dilanjutkan pada mesin *banbury* dapat diistilahkan juga sebagai mesin pengcampuran kedua setelah *mixer* dan selanjutnya akan dicampur dengan bahan aditif lainnya (*filler, satbilizer, pigment* dll). Mesin *banbury* dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Mesin *Banbury*

e) *Strainer extruder*

Mesin ini berfungsi sebagai pembersih yang menyaring bahan kulit sintetis dari kotoran sebelum diproses ke dalam mesin *calender*.

f) *Calender*

Mesin *calender* berfungsi sebagai penggabung antara *sponge* dengan kain penguat dan pada mesin ini juga ketebalan kulit sintetis ditentukan.



Gambar 8. Mesin *calender*

g) *Water Chiller*

Mesin *water chiller* merupakan mesin yang digunakan untuk mengontrol suhu roll untuk proses pendinginan kulit sintetis dengan media air.



Gambar 9. *Water chiller*

h) *Winding*

Mesin *winding* yaitu mesin yang digunakan untuk menggulung kulit sintetis.

i) Mesin lem

Mesin lem berfungsi untuk memoleskan lem pada kain penguat sebelum digabungkan dengan *sponge*. Gambar mesin lem dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 10. Mesin lem

j) *Oven*

Mesin *oven* berfungsi sebagai pemanas pada kulit sintetis agar daya rekat antara kain penguat dan *sponge* semakin kuat.

k) *Emboss*

Pada mesin *emboss* digunakan untuk pemberian motif pada kulit sintetis sesuai dengan permintaan *customer*.

l) Mesin proses

Mesin proses digunakan untuk menajamkan warna dan corak pada kulit sintetis. Mesin ini juga dilengkapi pemanas untuk mempercepat proses pengeringan. Mesin ini dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. Mesin proses

m) Mesin rolling

Mesin ini berfungsi sebagai penggulungan tahap akhir dan dilakukan pengecekan pada kulit sintetis.

n) Thickness gauge

Alat yang digunakan untuk mengukur ketebalan permukaan kulit sintetis dalam satuan mili meter.



Gambar 12. Thickness gauge

o) Roll paper

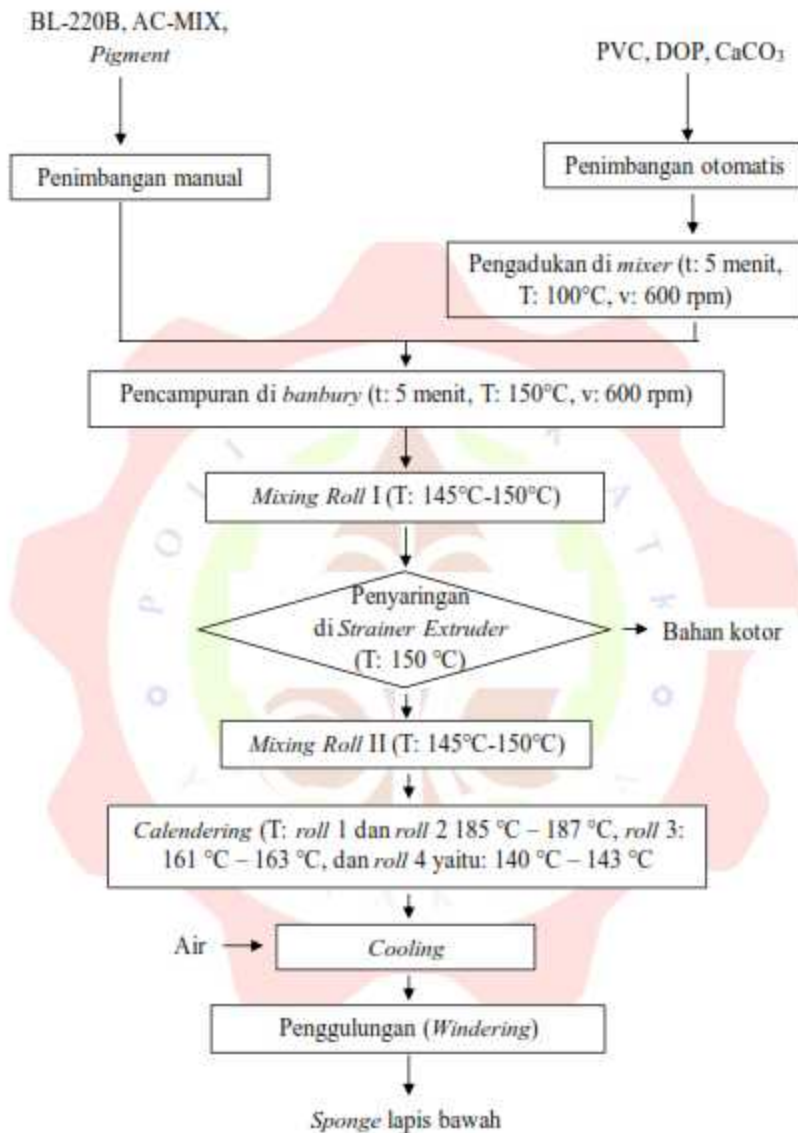
Roll paper berfungsi sebagai wadah penggulungan kulit sintetis yang akan diantar kepada *customer*.



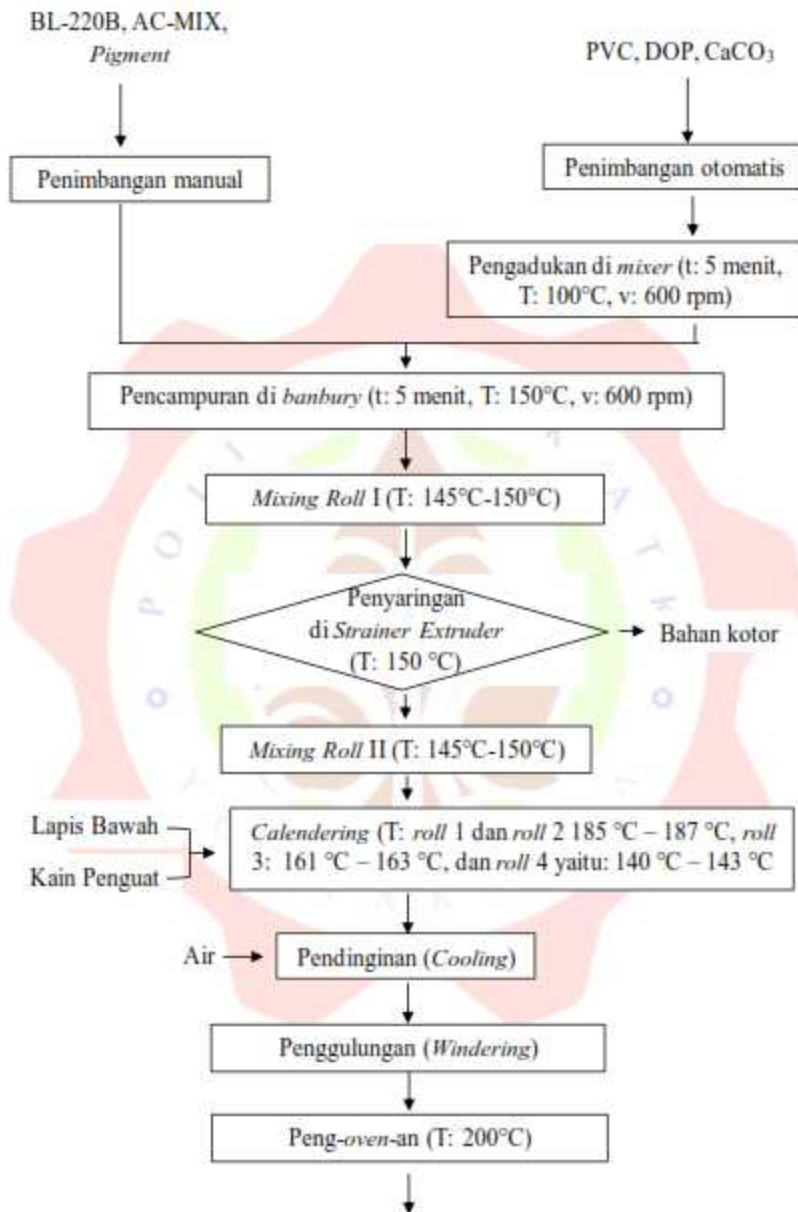
Gambar 13. Roll paper

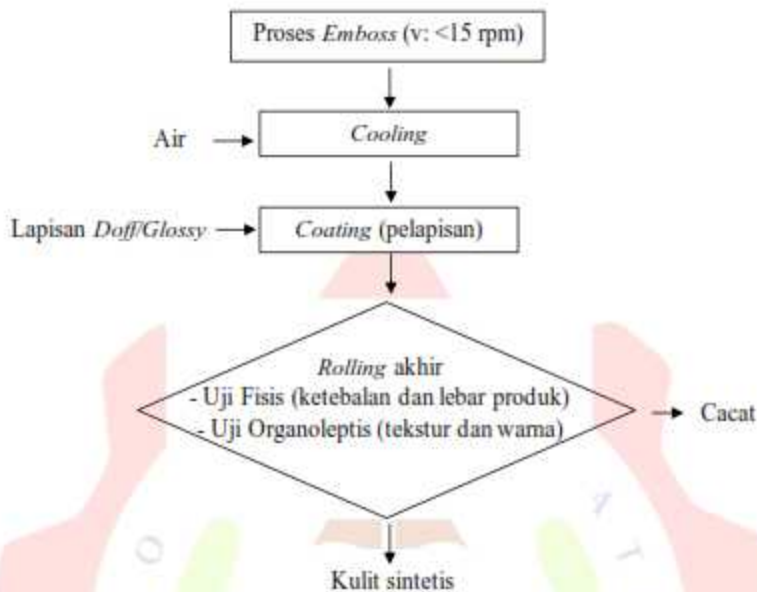
3. Proses Pembuatan

Proses pembuatan kulit sintetis akan dijelaskan menggunakan diagram alir proses agar menjadi lebih sederhana dan mudah dipahami. Dalam proses pembuatan kulit sintetis dibagi menjadi 2 tahapan yaitu pembuatan lapis bawah dan pembuatan lapis atas yang sekaligus penggabungan dengan lapis bawah. Untuk lebih jelasnya sebagai berikut:



Gambar 14. Diagram alir pembuatan kulit sintesis lapisan bawah





Gambar 15. Diagram alir pembuatan kulit sintetis lapisan atas

Penjelasan diagram alir pembuatan kulit sintetis lapisan bawah pada Gambar 15 yaitu, tahap pertama bahan baku ditimbang sesuai formulasi yang telah ditetapkan. Bahan yang ditimbang secara otomatis menggunakan *auto weight* yaitu PVC, DOP, dan CaCO_3 . Sedangkan, bahan yang ditimbang secara manual oleh operator adalah BL-220B, AC-MIX, TC-130 dan *Pigment*. Prinsip penimbangan bahan otomatis yaitu dengan memasukkan data jumlah dan tipe bahan pada layar kendali, kemudian bahan yang tertampung pada tabung penyimpanan akan otomatis naik mengisi ke bagian *mixer* sesuai dengan jumlah yang diinputkan. Setelah *mixer* terisi PVC, DOP, dan CaCO_3 maka dilakukan pengadukan sekaligus dikeringkan agar bahan terurai dan tidak menggumpal, proses tersebut dilakukan selama 5 menit dengan kecepatan mencapai 1800 rpm dengan suhu 100 °C. Pengadukan pada *mixer* bertujuan untuk mencampurkan bahan

yang berupa bubuk dan minyak hingga homogen, apabila bahan menggumpal akan mengalami penyumbatan saat bahan diproses ke dalam mesin *banbury*.

Pada mesin *banbury* bahan dari mixer akan turun kemudian dicampurkan bahan yang telah ditimbang secara manual pada proses sebelumnya yaitu BL-220B, AC-MIX, TC-130 dan *Pigment*. Dalam proses ini akan terjadi pemanasan awal dan pencampuran bahan dengan kecepatan 600 rpm dengan waktu ± 5 menit dengan suhu 150 °C. Setelah pemasakan pada mesin *banbury*, bahan akan diteruskan ke mesin *mixing roll 1* untuk proses pencampuran, suhu yang digunakan yaitu ± 145 °C – 150 °C. Selanjutnya bahan-bahan disaring masuk ke *strainer extruder* yang terdiri dari saringan berukuran 16 dan 30 mesh dengan pengaturan suhu ± 150 °C – 155 °C, tujuan penyaringan pada mesin ini yaitu agar kotoran tidak tercampur masuk yang dapat menyebabkan produk kotor. Bahan yang lolos penyaringan kemudian diteruskan menggunakan konveyor ke *mixing roll 2* untuk dilakukan penggilingan kembali agar kompon pvc (*sponge*) menjadi lebih homogen dan berbentuk lembaran. Suhu yang digunakan pada *mixing roll 2* sama dengan *mixing roll 1* yaitu berkisar ± 145 °C – 150 °C.

Setelah melewati proses yang berkelanjutan dari *mixing roll 1* sampai *mixing roll 2*, *sponge* akan menuju mesin *calender* untuk proses penggabungan antara lapisan bawah, lapisan atas, dan kain penguat. Pada mesin *calender*, *sponge* akan melalui 4 *roll* dan membentuk *sponge* dengan ketebalan tertentu. Suhu yang digunakan pada *roll 1* dan *roll 2* yaitu ± 185 °C – 187 °C, *roll 3* yaitu ± 161 °C – 163 °C, dan *roll 4* yaitu ± 140 °C – 143 °C. Setelah terjadi proses penggabungan, kulit sintetis akan diteruskan ke *cooling roll* untuk proses pendinginan menggunakan media air. Lalu kulit sintetis akan digulung menggunakan *winding* dan akan menuju proses selanjutnya.

Pemanasan *oven*, merupakan proses tahapan selanjutnya setelah penggabungan antara lapisan bawah, lapisan atas, dan kain penguat. Kulit sintetis akan dipanaskan dengan suhu ± 200 °C dan akan mengembang

seiring dipanaskannya kulit sintetis. Setelah dari *oven*, kulit sintetis akan diteruskan pada mesin *emboss* untuk proses pemberian motif sesuai dengan permintaan *customer*.

Selanjutnya, pada tahap akhir kulit sintetis (*coating*) akan dilakukan penajaman warna sesuai permintaan *customer* dan diberi lapisan *doff* atau *glossy* untuk meningkatkan estetika pada permukaan kulit sintetis. Cara kerja dari *coating* ini menggunakan *roll* yang dicelupkan pada tinta, lalu akan dilapiskan pada kulit sintetis, setelah itu didinginkan agar tidak menempel pada saat digulung. Setelah melalui beberapa tahapan proses, kulit sintetis akan dilakukan pengecekan seperti uji fisis (pengukuran panjang & lebar, ketebalan produk) dan organoleptis (indra peraba untuk mengecek tingkat kelembutan produk dan indra penglihatan digunakan untuk pengecekan visual dari produk) pada mesin *rolling*, apabila ditemukan cacat atau kelainan akan dikategorikan sebagai produk *reject* dan memiliki nilai jual yang rendah.