

BAB III BAGIAN PRODUKSI

3.1 Perencanaan dan Pengendalian Produksi

3.1.1 Perencanaan Produksi

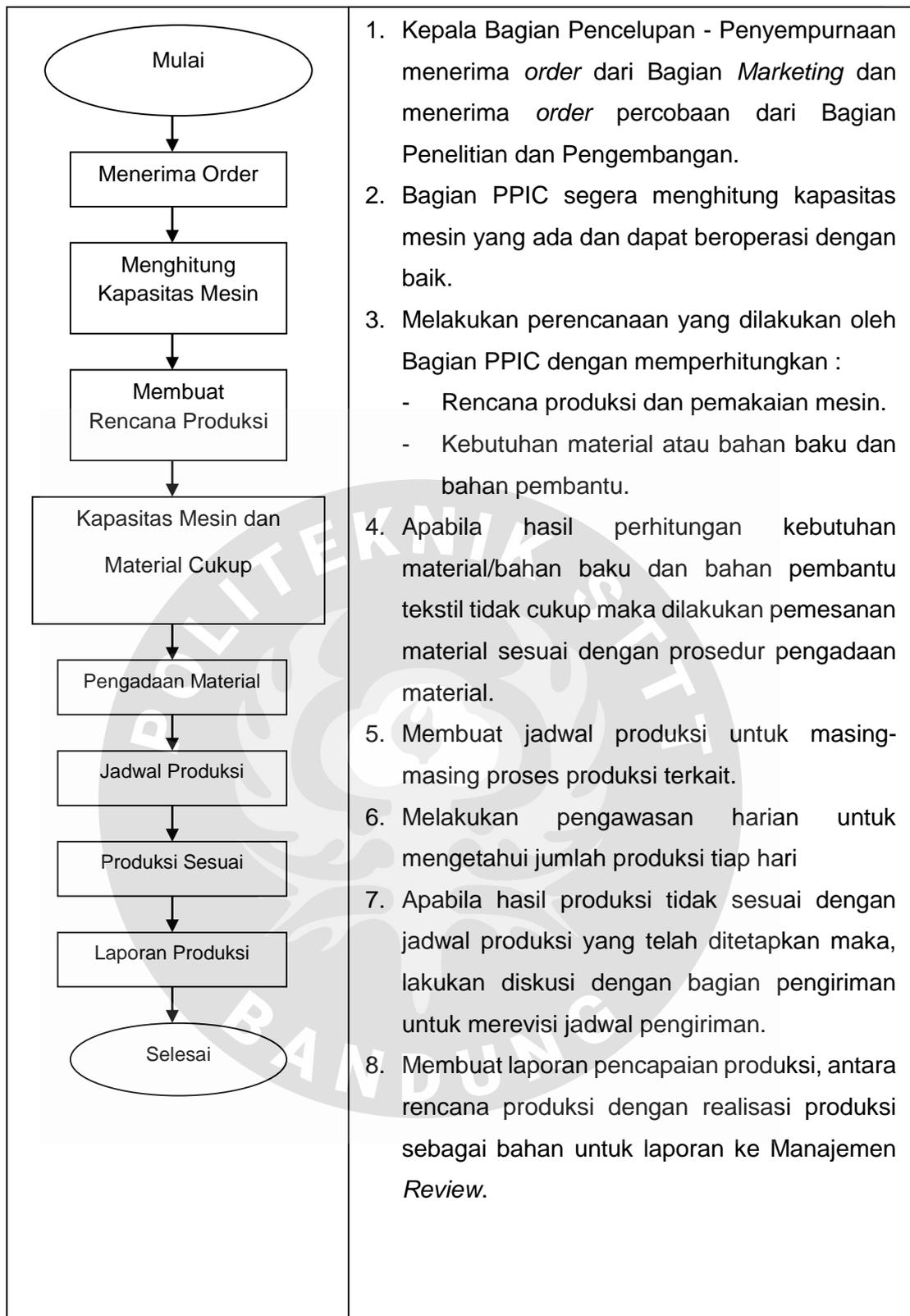
Proses perencanaan produksi di PT X dilakukan berdasarkan pesanan yang diterima oleh bagian *marketing*. Proses perencanaan produksi dilakukan oleh Bagian PPIC (*Production Planning and Inventory Control*) (Bagian PPIC Divisi Pencelupan dan Penyempurnaan) yang terdiri dari kepala PPIC dan dibantu oleh beberapa staf. Bagian tersebut bertugas merencanakan proses produksi dari mulai bahan baku yaitu kain *grey* hingga bahan jadi. Selain itu bagian PPIC juga bertugas mengontrol jalannya kain di lapangan saat berlangsungnya proses produksi.

Proses perencanaan produksi dimulai dari Bagian *Marketing* yang menerima pesanan dari konsumen. Konsumen memberikan sampel kain yang mereka inginkan kemudian dilanjutkan ke Bagian Litbang (penelitian dan pengembangan) untuk diperiksa komposisi serat, konstruksi, dan gramasinya. Setelah itu, Bagian Laboratorium menganalisa komposisi zat warna yang digunakan untuk mewarnai kain yang diinginkan konsumen kemudian dilakukan percobaan pencelupan sebagai sampel. Lalu sampel dikembalikan ke Bagian *Marketing* untuk diberikan pada konsumen. Jika konsumen telah setuju dengan sampel yang diberikan maka perencanaan produksi dalam skala besar dapat dilakukan.

Bagian PPIC bertugas merencanakan jenis dan jumlah bahan baku yang dibutuhkan untuk proses produksi, sarana produksi yang digunakan, spesifikasi produk, dan menentukan estimasi waktu atau target selesainya produksi. Perencanaan produksi Divisi Pencelupan dan Penyempurnaan PT X dapat dilihat melalui diagram alir pada Gambar 3.1 pada halaman 21.

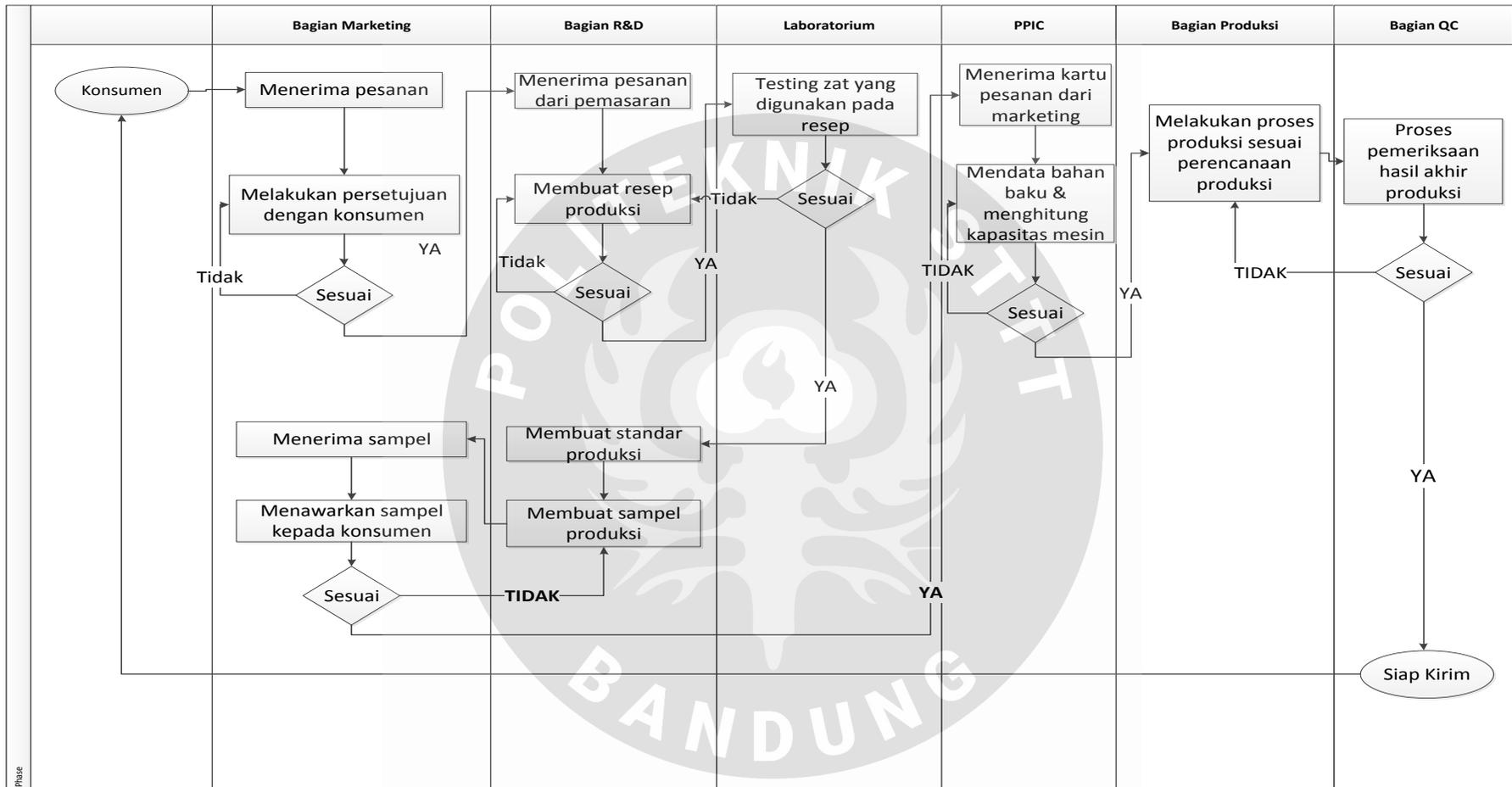
3.1.2 Pengendalian Produksi

Pengendalian produksi merupakan salah satu pekerjaan yang penting dan mutlak perlu dilakukan oleh sebuah perusahaan dengan terlaksananya pengendalian produksi yang baik maka produk yang dihasilkan akan berkualitas baik pula. Dalam suatu produksi kain otomotif maupun interior tentunya tidak semua kain akan berkualitas baik setelah melalui seluruh rangkaian prosesnya.



Sumber : Bagian Pencelupan - Penyempurnaan PT X

Gambar 3.1 Diagram alir rencana produksi Bagian Pencelupan dan Penyempurnaan PT X



Sumber : Bagian Pencelupan-Penyempurnaan PT X

Gambar 3.2 *Flow chart* perencanaan produksi Bagian Pencelupan dan Penyempurnaan PT X

Pasti terdapat beberapa kain yang tidak sesuai dengan spesifikasi dan standar yang telah ditetapkan. Oleh sebab itu, perlu dilakukan pengendalian produksi yang dilakukan oleh Bagian PPIC.

Kain-kain yang tidak berkualitas baik atau cacat atau NG (*Not Good*) pada suatu proses akan diperiksa dan dikembalikan ke proses sebelumnya. Pemeriksaan dilakukan oleh Bagian PPIC, kemudian jika cacat yang terjadi berhubungan dengan beda warna maka pemeriksaan akan diberikan ke Bagian Laboratorium.

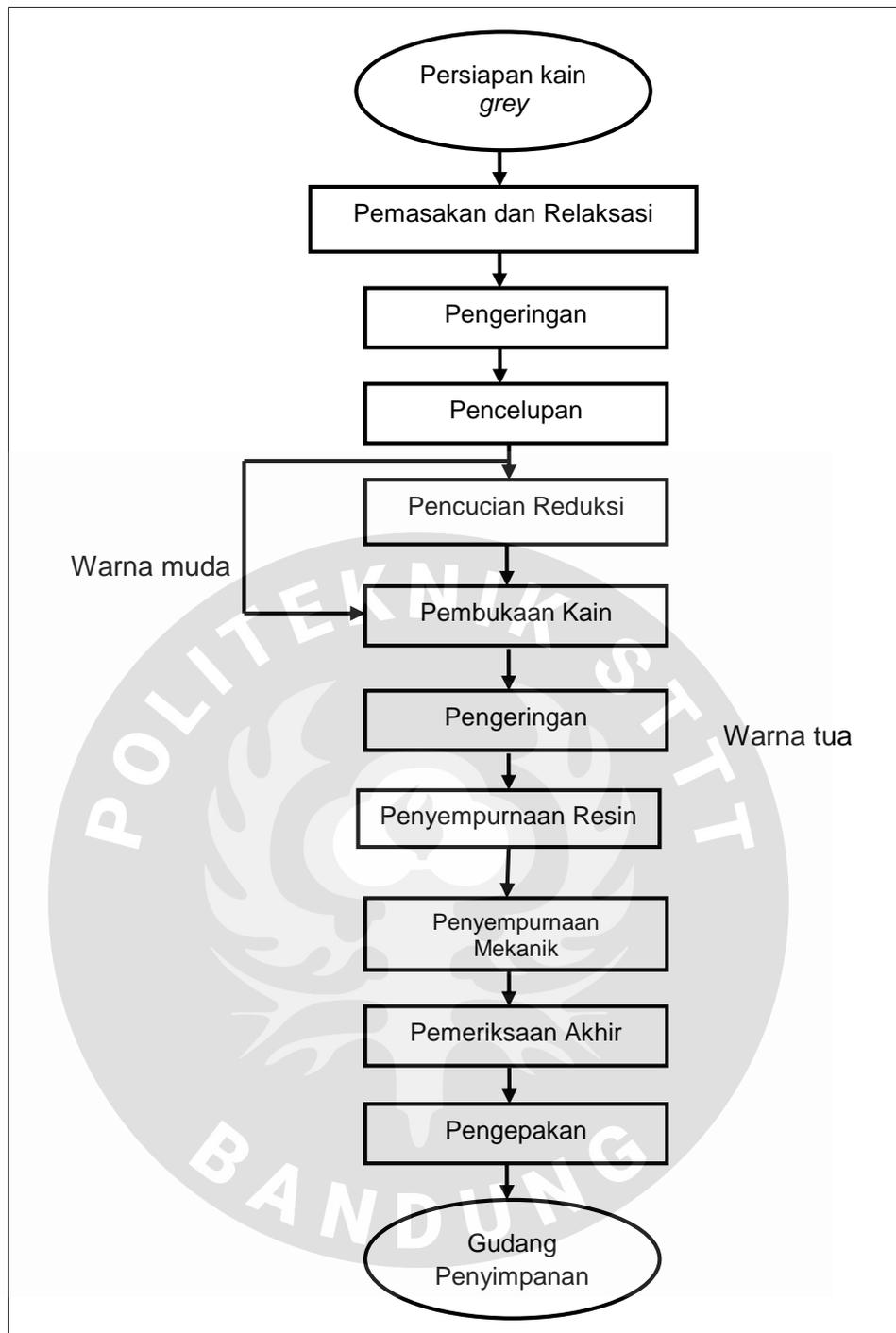
Bagian PPIC akan menjadwalkan ulang (*reschedule*) dan memprioritaskan kain-kain yang bermasalah tadi agar produk dapat selesai sesuai dengan estimasi waktu yang telah diperkirakan sebelumnya. Namun, dengan dilakukannya penjadwalan ulang ini berdampak pada proses produksi yang sedang berjalan. Kain yang sedang diproses pada suatu rangkaian proses mengalami *delay* atau keterlambatan karena menunggu kain-kain prioritas tadi jika terlalu banyak kain yang bermasalah.

3.2 Produksi

Proses produksi yang dilakukan di PT X terutama pada Bagian Pencelupan dan Penyempurnaan meliputi proses pengerjaan kain dari mulai persiapan kain *grey* hingga kain siap dipasarkan kepada konsumen. Proses tersebut meliputi proses pemasakan, proses relaksasi, proses pencelupan, dan proses penyempurnaan baik secara kimia maupun mekanik. Secara umum, diagram alir proses produksi di PT X dapat dilihat pada Gambar 3.3 pada halaman 24.

3.2.1 Jenis dan Jumlah Produksi

PT X memproduksi kain-kain untuk interior rumah tangga (*indoor* dan *outdoor*), pelapis kursi mobil (otomotif), dan kain pelapis kasur. Sebagian besar kain-kain tersebut terbuat dari serat poliester maupun campuran poliester – CDP (*Cationic Dyeable Polyester*) (70 % - 30%). Selain itu, PT X juga memproduksi PVC (Polivinil Klorida) yaitu semacam kulit imitasi yang bersifat termoplastik dengan daya tahan kuat untuk bahan pelapis kursi. Untuk bahan baku Divisi Pencapan diperoleh dari hasil *makloon* ke perusahaan lain berupa kain kapas atau poliester – kapas berwarna putih.



Sumber : Bagian Pencelupan - Penyempurnaan PT X

Gambar 3.3 Diagram alir proses produksi kain poliester PT X

Pada Bagian Pencelupan kain yang diproses untuk produk pelapis kursi mobil (otomotif) adalah kain poliester sedangkan untuk produk interior rumah tangga (*indoor* dan *outdoor*) adalah kain poliester maupun campuran poliester – CDP (*Cationic Dyeable Polyester*). Kain-kain tersebut diproduksi oleh Divisi Pertenunan dan Perajutan.

Pada Bagian Penyempurnaan kain yang diproses berasal dari Bagian Pencelupan, Pencapan, ada pula yang langsung dari Bagian Pertenunan dan Perajutan. Berikut ini merupakan jumlah produksi PT X periode bulan Oktober – November :

Tabel 3.1 Persentase jumlah produksi bulan Oktober – November 2016

| No | Divisi | Jumlah kain yang diproses (Meter) | Persentase (%) |
|----|---------------------------------|-----------------------------------|----------------|
| 1 | Divisi Pertenunan | 1.078.742 | 28,57 |
| 2 | Divisi Perajutan | 178.555 | 4,73 |
| 3 | Divisi Pencelupan-Penyempurnaan | 939.456 | 24,84 |
| 4 | Divisi PVC | 585.391 | 15,50 |
| 5 | Divisi Pencapan | 995.200 | 26,36 |
| | Total | 3.775.544 | 100 |

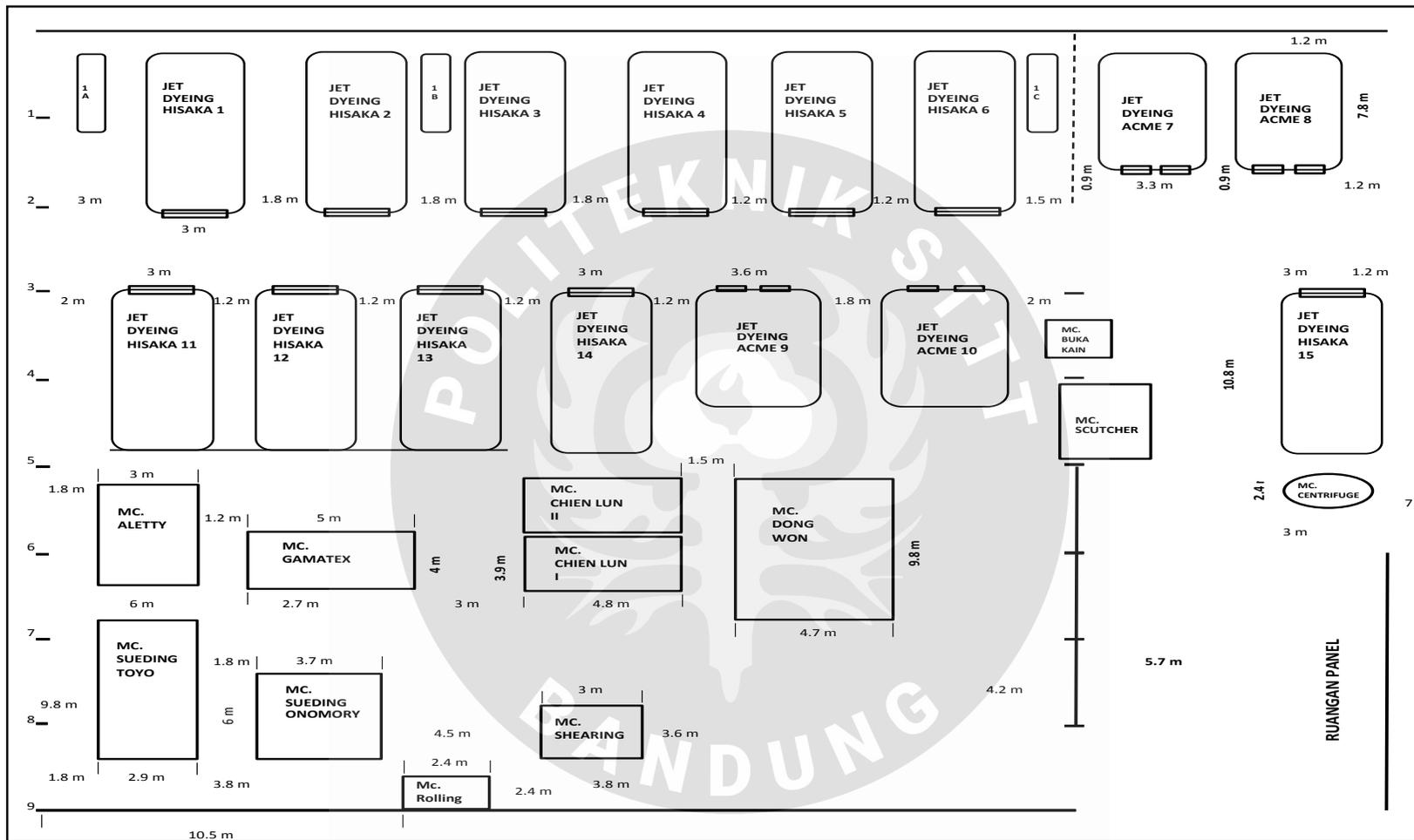
Sumber : Bagian *Quality Assurance* PT X

3.2.2 Mesin dan Tata Letak

Perencanaan tata letak suatu produksi merupakan salah satu faktor sangat penting untuk mencapai suatu sistem produksi yang efektif dan efisien. Tata letak mesin di dept. dyeing sendiri termasuk tata letak proses, dimana mesin yang memiliki fungsi yang sama ditempatkan di suatu tempat yang sama. Tata letak jenis ini mempermudah pabrik yang memproduksi produk yang bervariasi, seperti PT X.

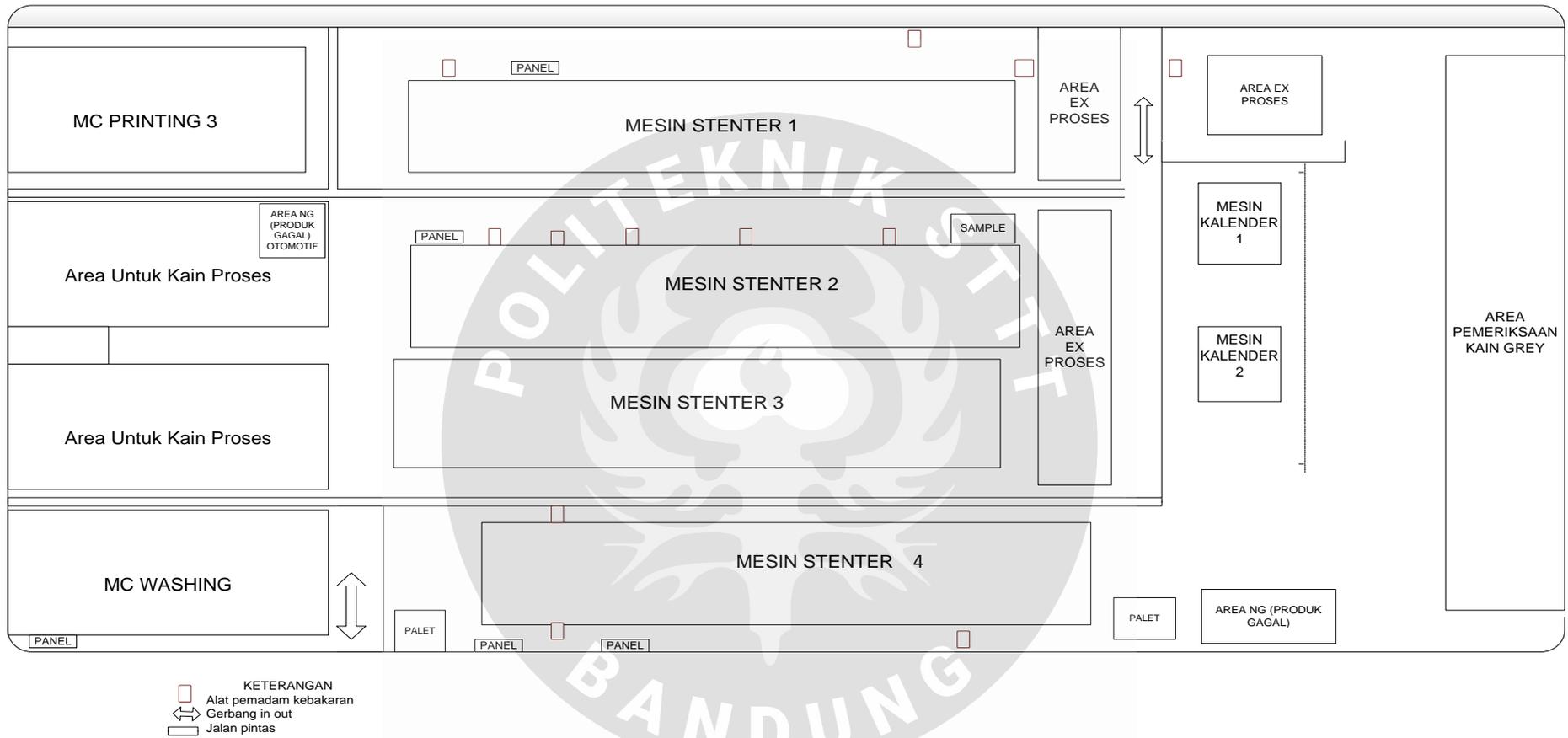
Prinsip dari tata letak sendiri adalah mesin atau ruang dari proses yang satu ke proses lainnya diusahakan sedekat mungkin. Hal ini pula yang akan berpengaruh pada gerakan material dan pekerja. Gerakan material dan pekerja harus diusahakan seminimal mungkin karena akan berpengaruh pada *material handling cost* yang berdampak pada biaya produksi. Pengurangan gerak ini akan berdampak positif yaitu terdapat efisiensi waktu, tenaga, dan biaya.

Tata letak ruang dan mesin di Divisi 3A Bagian Pencelupan – Penyempurnaan (Penyempurnaan Mekanik) dapat dilihat pada Gambar 3.4 pada halaman 26, untuk bagian penyempurnaan dapat dilihat pada Gambar 3.5 pada halaman 27. Data dan jumlah mesin produksi di PT X dapat dilihat pada Tabel 3.2 di halaman 28.



Sumber: Bagian Pencelupan – Penyempurnaan PT X

Gambar 3.4 Tata letak ruang dan mesin Bagian Pencelupan – Penyempurnaan PT X



Sumber: Bagian Penyempurnaan PT X

Gambar 3.5 Tata letak ruang dan mesin Bagian Penyempurnaan PT X

Tabel 3.2 Data mesin Bagian Pencelupan – Penyempurnaan PT X

| No | Merk / Tipe Mesin | Buatan | Tahun | Jumlah (unit) | Kapasitas kecepatan | Fungsi |
|----|------------------------------------|-----------|-------|---------------|---------------------|--|
| 1 | Hisaka no 11,12,13 / Jet Dyeing | Jepang | 2013 | 3 | 450 kg/proses | Pemasakan, Relaksasi, Pencelupan |
| 2 | Hisaka no 1,2,3,4,5,6 / Jet dyeing | Jepang | 2008 | 6 | 300 kg/proses | Pemasakan, Relaksasi, Pencelupan |
| 3 | Hisaka no 14 dan 15 / Jet dyeing | Taiwan | 2016 | 2 | 450 kg/proses | Pemasakan, Relaksasi, Pencelupan |
| 4 | Acme / Jet Dyeing | Taiwan | 2003 | 4 | 600 kg/proses | Pemasakan, Relaksasi, Pencelupan |
| 5 | Scutcher | Indonesia | 1994 | 2 | 400 m/menit | Pembuka kain |
| 6 | Monfort / Stenter | Jerman | 1994 | 2 | 80 m/menit | Heat Setting, Drying, Dipping, Coating |
| 7 | Artos / Stenter | Jerman | 1992 | 2 | 80 m/menit | Heat Setting, Drying, Coating |
| 8 | Dong Won / Stenter | Korea | 2013 | 1 | 80 m/menit | Heat Setting, Drying, Dipping, Coating |
| 9 | Ikuang / Shearing | Taiwan | 1990 | 1 | 2,5 m/menit | Pencukuran bulu |
| 10 | Toyo / Sueding | Jepang | 2004 | 1 | 6 m/menit | Pengampelasan |
| 11 | Onomori / Sueding | Jepang | 2004 | 1 | 6 m/menit | Pengampelasan |
| 12 | Gamatex / Napping | Jepang | 1994 | 1 | 9 m/menit | Penggarukan bulu |
| 13 | Chien Lun / Napping | Taiwan | 2010 | 2 | 12 m/menit | Penggarukan bulu |
| 14 | Dong won / Embossing | Korea | 2012 | 1 | 5-60 m/menit | Pemberian Pola Timbul |
| 15 | Inspecting and rolling | Taiwan | 1997 | 10 | 15 m/menit | Inspeksi kain |

Sumber: Bagian MTC & Listrik PT X

3.2.3 Proses Produksi

3.2.3.1 Proses Persiapan Kain Grey

Kain yang akan diproses pada Divisi Pencelupan dan Penyempurnaan adalah kain yang berasal dari Divisi Pertenunan. Kain merupakan kain putih (*grey*) dalam bentuk gulungan atau *roll*. Kain-kain tersebut diperiksa untuk mengetahui kondisi kain, apakah ada cacat atau tidak. Pemeriksaan kain tersebut juga untuk menentukan *grade* kain yang nantinya tercantum dalam kartu proses. Kain yang telah melalui proses pemeriksaan akan dilapisi plastik kemudian disimpan pada rak-rak besar di gudang yang masih satu lokasi dengan proses pemeriksaan.

Proses persiapan merupakan proses pengerjaan kain *grey* sebelum dilakukan proses persiapan penyempurnaan. Proses persiapan kain meliputi:

1. Pemartaian Kain

Pemartaian kain dilakukan pada setiap kain yang masuk gudang *grey*, meliputi pengecekan kode kain berdasarkan jenis dan jumlah order kain yang dibutuhkan untuk proses produksi. Untuk setiap seri kain yang sama disambungkan dengan cara dijahit sehingga menjadi satu partai kain dengan jumlah tertentu sesuai dengan order yang diterima oleh Bagian PPIC (*Production Planning and Inventory Control*). Pemartaian kain dilakukan berdasarkan bukti penerimaan sehingga kain yang telah disimpan tidak terlalu menumpuk karena pengambilan tidak hanya dari kain *grey* yang baru datang saja.

Pemartaian terhadap suatu jenis seri motif, dilakukan dengan cara menjumlahkan tiap gulungan kain sampai tercapai jumlah order dengan toleransi 5 yard. Pemartaian dilakukan per 1 - 2 lot. 1 lot terdiri dari 4 sampai 6 *roll* kain tergantung jenis dan ketebalan kain. Setiap lot kain disertakan satu kartu proses yang mencantumkan urutan proses yang harus dilakukan untuk kain tersebut. Kartu proses memuat data tentang kain *grey* yang akan diproses, seperti panjang kain, jenis kain, konstruksi kain dan lain-lain. Urutan proses pemartaian kain di PT X adalah sebagai berikut :

- Memisahkan kain *grey* sesuai *grade* nya.
- Menyambungkan kain dari ujung satu ke ujung lainnya dengan cara disobek terlebih dahulu sebelum dijahit ke arah lebar kain untuk menghasilkan sambungan yang baik.
- Memasang pembatas jika dalam suatu roda terdiri lebih dari satu lot.

2. Proses Pelipatan Kain

Proses pelipatan dan pengikatan kain bertujuan melipat kain *grey* dari bentuk gulungan menjadi bentuk yang terbuka (*open width*).

3. Penimbangan Kain

Proses penimbangan dilakukan setelah kain mencapai 1 lot dalam satu roda. Berat kain diketahui dari jumlah berat roda dan kain dikurangi berat roda tanpa kain yang telah diketahui sebelumnya. Berat kain dinyatakan dalam satuan kilogram (Kg) yang nantinya akan tercantum dalam kartu proses.

3.2.3.2 Proses Persiapan Penyempurnaan

Proses persiapan penyempurnaan secara umum didefinisikan sebagai proses kimia dan fisika yang dilakukan pada bahan tekstil mentah. Tujuan dari proses persiapan penyempurnaan untuk menghilangkan kotoran seperti lemak, minyak pelumas, debu, maupun pigmen warna alam dari bahan tekstil sehingga diperoleh bahan tekstil yang memiliki daya serap baik, derajat putih dan kestabilan dimensi tertentu sehingga kain akan lebih mudah untuk melalui proses selanjutnya. Proses persiapan penyempurnaan di PT X meliputi proses relaksasi dan pemasakan.

Proses Relaksasi dan Pemasakan

Proses relaksasi merupakan proses khusus yang hanya dilakukan pada serat sintetik terutama serat sintetik yang terdiri dari serat filamen seperti poliester, nilon, akrilik, dan spandex. Tujuan proses relaksasi adalah untuk mengembalikan dimensi asal kain atau memberikan kesempatan kepada kain poliester untuk mengendur, setelah pada proses pertunannya mengalami proses penegangan akibat penarikan. Hasil dari proses ini adalah mencegah timbulnya efek *crease mark* (tanda seperti lipatan yang kusut) pada proses pencelupan, memberikan kenampakan kain yang *bulky*, lembut, dan efek permukaan yang tidak rata. Pada proses ini diharapkan puntiran benang cenderung untuk terbuka.

Proses relaksasi dilakukan dengan merendam kain pada air panas dalam keadaan rileks sehingga antihan terbukan dan mengkeret. Metode relaksasi yang digunakan yaitu metode perendaman (*exhaust*) menggunakan mesin *jet dyeing*. Pada metode *exhaust* ini, kain yang akan direlaksasi harus dalam keadaan terbuka (*open width*). Hal ini dimaksudkan supaya tidak terjadi kekusutan pada saat proses berlangsung.

Tujuan dari proses pemasakan adalah untuk memperoleh bahan tekstil yang bersih dari kotoran alami baik berupa lemak, minyak, pektin, serisin, gum, kulit biji kapas (pada serat selulosa dan protein) dan kotoran dari luar seperti oli, debu, *spinning oil* (pada serat sintetik) dengan menggunakan larutan alkali pada suhu tinggi sehingga meningkatkan daya serap pada permukaan bahan secara merata.

Mekanisme proses pemasakan adalah menyabunkan kotoran sehingga dapat larut dalam air serta melepaskan kotoran akibat efek detergensi dari larutan pemasakan dan gerakan mekanik yang diberikan pada bahan. Tahap ini untuk melepaskan hasil saponifikasi kotoran dari serat berupa penyabunan. Pembentukan sabun dalam pemasakan sangat dipengaruhi oleh kesadahan air dan kandungan mineral. Proses pemasakan menggunakan alkali yang akan menyabunkan kotoran agar lemak dan minyak mudah dihilangkan sehingga tidak mengganggu proses selanjutnya. Proses ini dilakukan dengan menggunakan mesin *jet dyeing*.

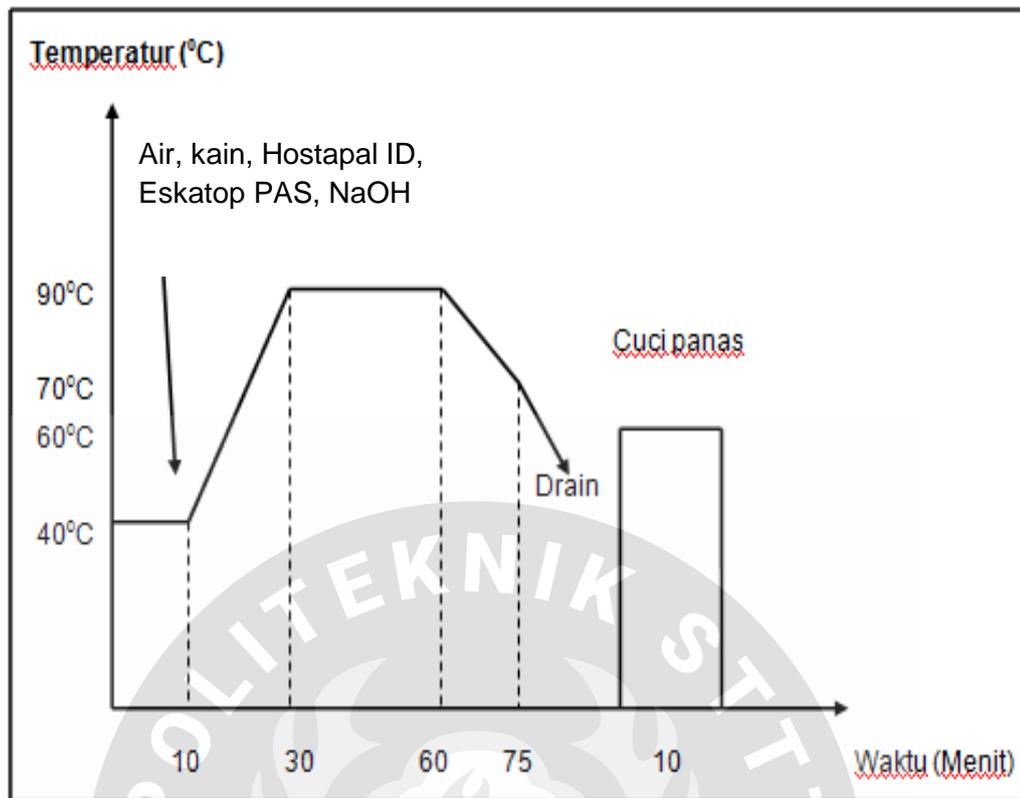
Contoh resep proses pemasakan dan relaksasi pada kain poliester secara simultan adalah sebagai berikut :

- NaOH : 1 g/l
- Hostapal ID : 1 g/l
- Eskatop PAS : 1 g/l
- Waktu : 50 menit
- Temperatur : 90°C
- Vlot : 1:10

Fungsi zat yang digunakan adalah sebagai berikut:

- NaOH : Merupakan alkali kuat yang dapat menyabunkan kotoran-kotoran luar yang menempel pada permukaan serat poliester seperti oli dan debu.
- Hostapal ID : Berfungsi sebagai zat pembasah untuk menurunkan tegangan permukaan kain.
- Eskatop PAS : Berfungsi sebagai zat pelembut kain. Zat pelembut kain digunakan untuk membuat kain menjadi lebih lembut karena kain selanjutnya akan mengalami proses penyempurnaan mekanik.

Skema proses relaksasi dan pemasakan dapat dilihat pada Gambar 3.6 berikut ini :

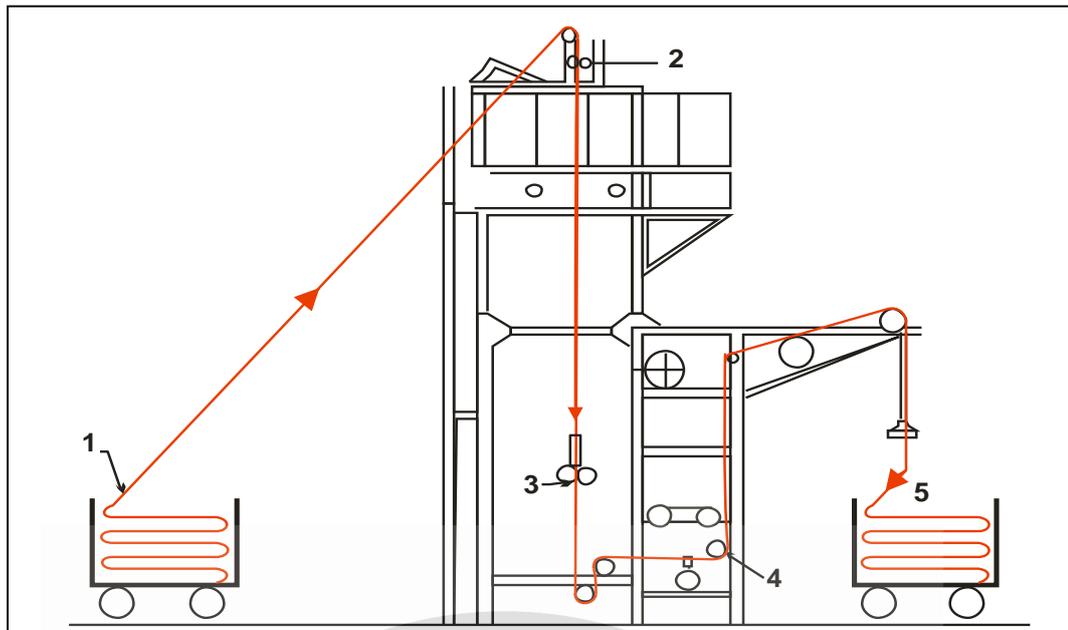


Sumber: Bagian Pencelupan PT X

Gambar 3.6 Skema proses pemasakan kain poliester

3.2.3.3 Proses Pembukaan Kain

Proses pembukaan kain dilakukan dalam keadaan sedikit basah setelah proses pemasakan, relaksasi dan pencelupan menggunakan mesin *jet dyeing*. Proses ini dikerjakan dengan tujuan untuk membuka untaian atau gulungan kain menjadi bentuk lebar (*open width*) dengan menggunakan mesin pembuka kain (*scutcher*). Selain itu, proses ini bertujuan untuk mengurangi kadar air dalam kain dengan alat tambahan berupa rol pemeras atau rol pengering. Skema mesin *scutcher* dapat dilihat pada Gambar 3.7 berikut ini pada halaman 33.



Sumber : Bagian Pencelupan – Penyempurnaan PT X

Gambar 3.7 Skema jalannya kain pada mesin *scuther*

Keterangan :

1. Kain awal yang masih basah
2. Rol pemutar untaian kain agar muda dibuka kebentuk lebar
3. Rol penjaga agar kain tetap terbuka ke arah lebar
4. *Suction Roll*
5. Kain kering

Prinsip pengerjaan pembukaan kain yaitu kain dalam bentuk untaian/gulungan melewati rol pemeras supaya agak kering, kemudian dibetulkan arah puntirannya oleh rol spiral dan dilanjutkan pembukaan lilitan oleh baling-baling pemukul sehingga bentuk kain menjadi lebar. Selain itu, adanya *expander roll* juga menunjang hal tersebut. Kain dilipat oleh pelipat kain (*plaiter*) pada akhir proses.

3.2.3.4 Proses Pemanapan Panas

Proses pemanapan panas (*heat setting*) bertujuan untuk memperoleh stabilitas dimensi pada serat sintetik maupun campuran. Pada saat serat dipanaskan dan ditegangkan, susunan molekul polimer serat menjadi lebih sejajar terhadap sumbu serat dibandingkan kain yang belum mengalami pemanapan panas. Selain itu gugus-gugus amorf pada serat menjadi lebih kristalin sehingga jumlah gugus kristalin akan meningkat.

Proses pemantapan panas juga dikerjakan dengan tujuan agar pada proses selanjutnya bila kain dikerjakan pada suhu di bawah suhu pemantapan panas, dimensi kain akan relatif stabil. Pada saat pemantapan panas kain mengalami tegangan ke arah lebar karena sisi kain dipegang oleh jarum-jarum pada rel yang terdapat pada mesin stenter sesuai dengan ukuran yang diinginkan.

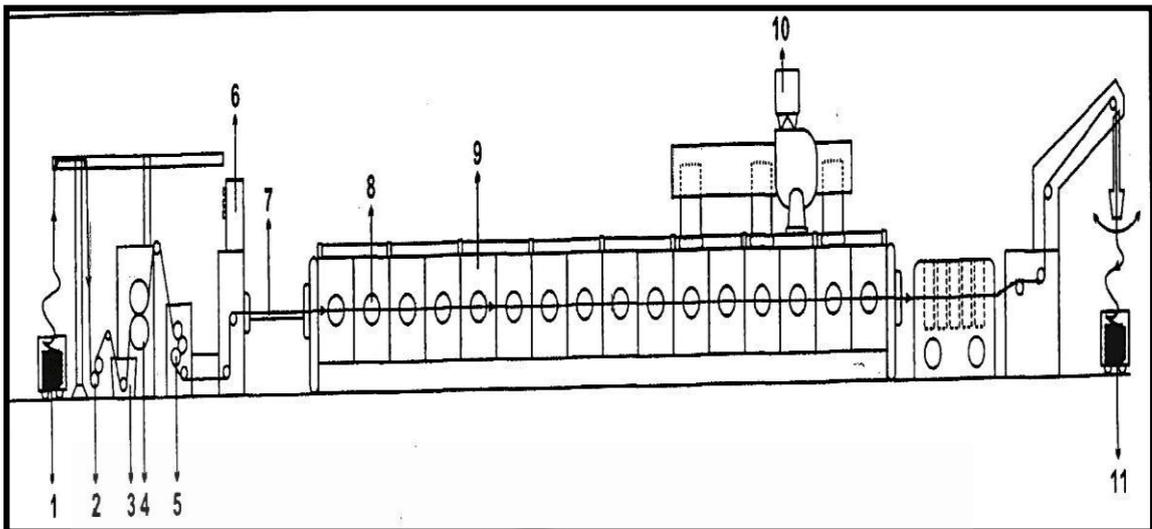
Setelah dilakukan penaikan suhu pemanasan dengan dilakukan pengontrolan dimensi kainnya lalu dilakukan pendinginan secara mendadak sehingga seolah-olah terjadi "pembekuan serat". Dengan demikian serat akan menjadi stabil dimensinya dan tidak akan mengkeret jika selanjutnya dilakukan proses dibawah suhu pemantapan panas. Kondisi proses pemantapan panas untuk kain poliester jenis RF warna chamois dikerjakan pada suhu 150° C dengan kecepatan 10 m/menit.

Proses pemantapan panas yang dilakukan di PT X yaitu *pre-setting* atau pemantapan awal dan *post setting* atau pemantapan akhir. *Pre-setting* dikerjakan pada beberapa kain otomotif sesuai permintaan konsumen sedangkan *post setting* dikerjakan pada kain yang telah melalui proses pencelupan sebelum masuk ke proses penyempurnaan.

Cara kerja pemantapan panas adalah sebagai berikut:

- Menyambungkan kain antar partai dan memberi pembatas pada kain yang berbeda nomor order.
- Menyalakan mesin secara otomatis dengan menekan tombol *automatic* pada panel kontrol.
- Menjalankan *expander roll* untuk menjaga agar kain selalu dalam keadaan terbuka (*open width*) dan untuk menjaga lurus tidaknya lusi pakan sehingga terhindar dari efek lusi tidak rata.
- Menekan tombol *over feed* untuk mengatur penyuaipan kain secara otomatis.
- Mengatur lebar jarum-jarum pada mesin stenter agar sesuai dengan lebar kain yang diinginkan.
- Mengatur kecepatan mesin dan suhu yang diinginkan.
- Menampung kain hasil pemantapan panas pada kereta kain (*batcher*) untuk dilakukan proses selanjutnya.

Skema mesin stenter dapat dilihat pada Gambar 3.8 di bawah ini :



Sumber : Bagian Pencelupan – Penyempurnaan PT X

Gambar 3.8 Skema mesin stenter PT X

Keterangan :

1. Kain yang akan diproses
2. Rol-rol pengatur tegangan
3. Bak larutan *padding*
4. Rol *padder*
5. Rol pengatur benang pakan (unit *bowing scewing*)
6. Panel kontrol
7. Klip stenter
8. Kipas sirkulasi
9. Ruang stenter
10. Unit pembuangan panas
11. Kain yang telah diproses

3.2.3.5 Proses Pencelupan

Proses pencelupan adalah proses pemberian warna pada bahan tekstil secara merata dan permanen dengan cara mencelupkan kain ke dalam larutan zat warna sehingga diperoleh kain sesuai dengan warna yang diinginkan. Proses tersebut dapat dilakukan dengan berbagai cara tergantung metode, zat warna, dan zat pembantu tekstil yang digunakan.

Proses pencelupan dilakukan pada mesin *jet dyeing* dengan sistem perendaman atau *exhaust* menggunakan metode suhu dan tekanan tinggi (HTHP). Kain yang dicelup adalah kain yang telah melewati proses persiapan penyempurnaan seperti proses pemasakan, relaksasi dan pemantapan panas.

Pada pencelupan dengan warna muda tidak dilakukan pencucian reduksi, sedangkan pada pencelupan dengan warna tua dilakukan pencucian reduksi. Kain poliester dicelup dengan zat warna dispersi sedangkan untuk kain CDP digunakan campuran zat warna dispersi dan zat warna kationik.

Saat ini kain yang sedang mengalami proses pencelupan sebagian besar merupakan kain poliester yang nantinya akan digunakan sebagai kain pelapis untuk otomotif seperti jok *side door*, sabuk pengaman, *ball stir* mobil yang telah memenuhi standar internasional dan telah disertifikasi ISO TS 16949 oleh IATF Jerman.

ISO/TS 16949 merupakan spesifikasi persyaratan sistem mutu bagi rancangan dan pengembangan, produksi, instalasi dan melayani produk-produk yang berkaitan dengan otomotif yang dikeluarkan oleh International Automotive Task Force (IATF).

Salah satu contoh resep pencelupan pada kain untuk produk otomotif yaitu kain dengan kode RF warna chamois sebagai berikut :

- Teratop Red HL : A %
- Teratop Blue HL-B : B %
- Forron Yellow AS3L : C %
- Fadex F. Liq C : 1 g/l
- Sunsolt LM 7 : 0,5 g/l
- Imacol MPE : 2 g/l
- Sunsolt RM 340 : 2 g/l
- $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$: 2 g/l
- Asam formiat 98% : 0,5 g/l (pH 4,5)
- Invatex CS : 0,1 g/l
- Suhu : 135° C
- Waktu : 45 menit
- Vlot : 1 : 10

Fungsi zat :

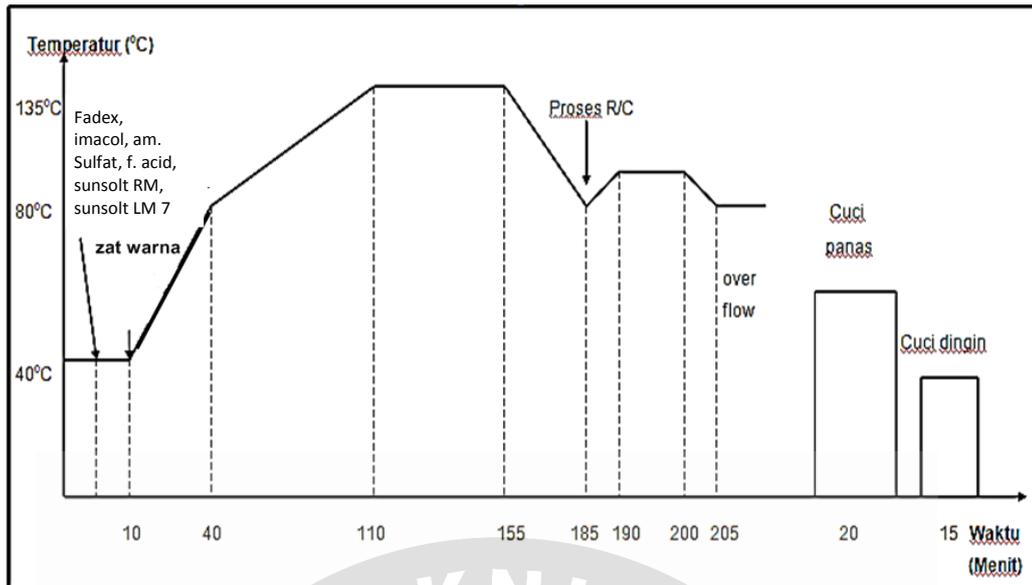
- Zat warna dispersi : Zat warna untuk mewarnai serat poliester secara merata dan permanen. Teratop khusus untuk pencelupan kain

- otomotif. Foron untuk pencelupan kain interior untuk rumah tangga/perkantoran.
- Fadex : Zat untuk memberikan ketahanan sinar yang lebih baik pada kain.
 - Imacol : Zat untuk mencegah *crease mark*.
 - $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$: Penyangga pH agar proses pencelupan dapat berlangsung dengan stabil.
 - Asam Formiat : Pemberi suasana asam pada pencelupan zat warna dispersi.
 - Sunsoft RM 340 : Mendispersikan zat warna agar terdispersi monomolekuler.
 - Sunsoft LM 7 : Sebagai zat perata agar zat warna dapat secara rata bermigrasi di permukaan kain.
 - Invatex CS : Sebagai zat anti sadah untuk mengurangi kesadahan pada air proses.

Cara kerja proses pencelupan pada kain otomotif adalah sebagai berikut :

- Memasukkan kain yang kedua ujungnya telah dijahit ke dalam mesin *jet dyeing* dengan menjalankan pompa penarik kain sampai keluar ujungnya.
- Mengisi air kedalam mesin sesuai dengan kebutuhan dan kapasitas mesin, lalu zat warna dan zat pembantu tekstil yang telah dilarutkan terlebih dahulu dimasukkan ke dalam bak larutan (*service tank*).
- Menjalankan mesin dengan sirkulasi awal selama 10 menit pada suhu 40°C.
- Menaikkan suhu sampai 135°C selama 70 menit, agar terjadi difusi zat warna ke dalam serat.
- Menahan suhu 135°C selama 45 menit, agar terjadi fiksasi zat warna ke dalam serat.
- Menurunkan suhu hingga mencapai 80°C dan menahannya selama 20 menit.
- Kain dengan warna tua di cuci reduksi terlebih dahulu selama 15 menit pada suhu 80°C, lalu kain dibilas dengan air panas selama 5 menit.
- Kain dikeluarkan dari mesin *jet dyeing* lalu diproses pada mesin *scutcher*.

Proses pencelupan ini dilakukan dengan menggunakan mesin *jet dyeing*. Skema proses pencelupan dapat dilihat pada Gambar 3.9 pada halaman 38.



Sumber: Bagian Pencelupan PT X

Gambar 3.9 Skema proses pencelupan kain poliester (kain otomotif) dengan zat warna dispersi

Salah satu contoh resep pencelupan pada interior rumah tangga/perkantoran yaitu kain dengan kode VN adalah sebagai berikut:

- Foron BR Yell : X %
- Foron BR Red : Y %
- Pendispersi : 1,5 g/l
- Eskapol : 1 g/l
- Imacol : 1 g/l
- Tirosol : 1,5 g/l
- Asam formiat 98% : 0,5 g/l (pH 4,5)
- $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$: 1 g/l
- Suhu : 130° C
- Waktu : 20 menit
- Vlot : 1 : 10

Fungsi zat :

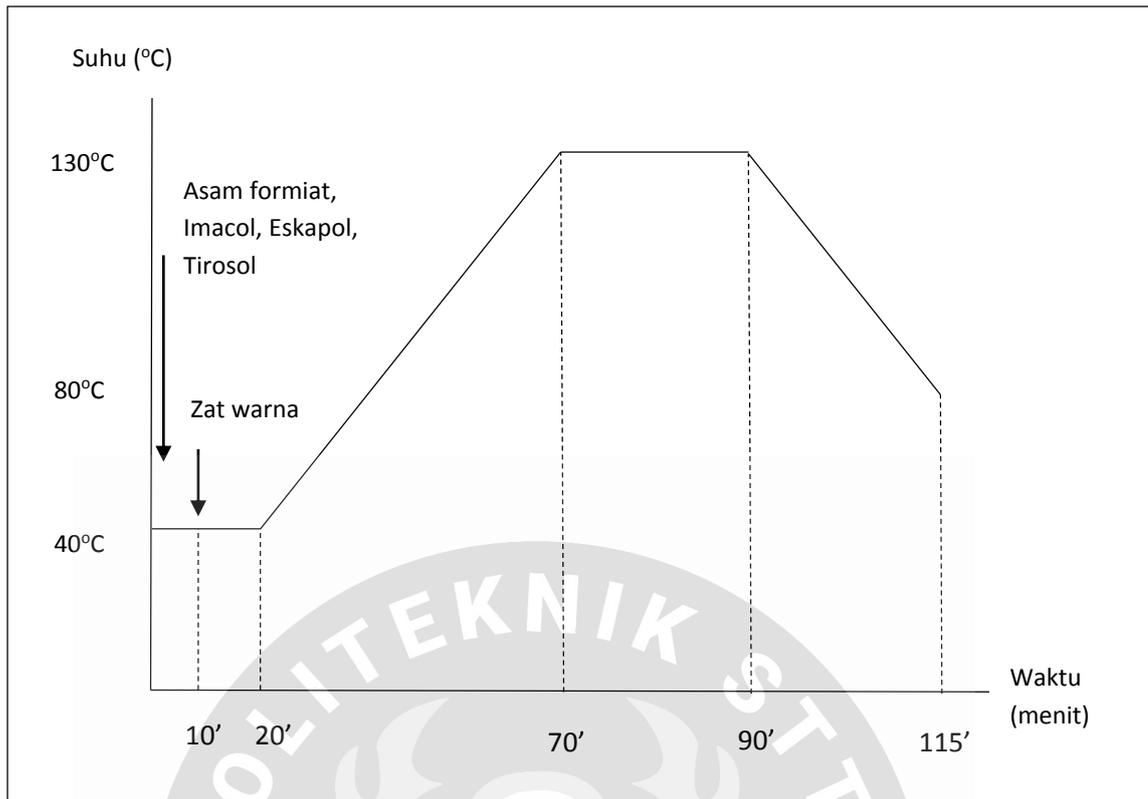
- Zat warna dispersi : Zat warna untuk mewarnai serat poliester secara merata dan permanen. Teratop khusus untuk pencelupan kain otomotif. Foron untuk pencelupan kain interior untuk rumah tangga/perkantoran.

- Tirosol : Zat perata agar zat warna dapat terserap lebih merata pada kain (*levelling agent*).
- Imacol : Zat untuk pencegahan *crease mark*.
- Eskapol : Berfungsi sebagai zat pembasah untuk menurunkan tegangan permukaan kain.
- $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$: Penyangga pH agar proses pencelupan dapat berlangsung dengan stabil.
- Asam Formiat : Pemberi suasana asam pada pencelupan dispersi.

Cara kerja proses pencelupan kain untuk interior rumah tangga/perkantoran adalah sebagai berikut:

- Memasukkan kain yang kedua ujungnya telah dijahit ke dalam mesin *jet dyeing* dengan menjalankan pompa penarik kain sampai keluar ujungnya.
- Mengisi air kedalam mesin sesuai dengan kebutuhan dan kapasitas mesin, lalu zat warna dan zat pembantu tekstil yang telah dilarutkan terlebih dahulu dimasukkan ke dalam bak larutan (*service tank*).
- Menjalankan mesin dengan sirkulasi awal selama 10 menit pada suhu 40°C.
- Menaikkan suhu sampai 130°C selama 70 menit, agar terjadi difusi zat warna ke dalam serat.
- Menahan suhu 130°C selama 45 menit, agar terjadi fiksasi zat warna ke dalam serat.
- Menurunkan suhu hingga mencapai 80°C dan menahannya selama 25 menit.
- Kain dengan warna tua di cuci reduksi terlebih dahulu selama 15 menit pada suhu 80°C, lalu kain dibilas dengan air panas selama 5 menit.
- Kain dikeluarkan dari mesin *jet dyeing* lalu diproses pada mesin *scutcher*.

Proses pencelupan ini dilakukan dengan menggunakan mesin *jet dyeing*, skema proses pencelupan dapat dilihat sebagai berikut ini:



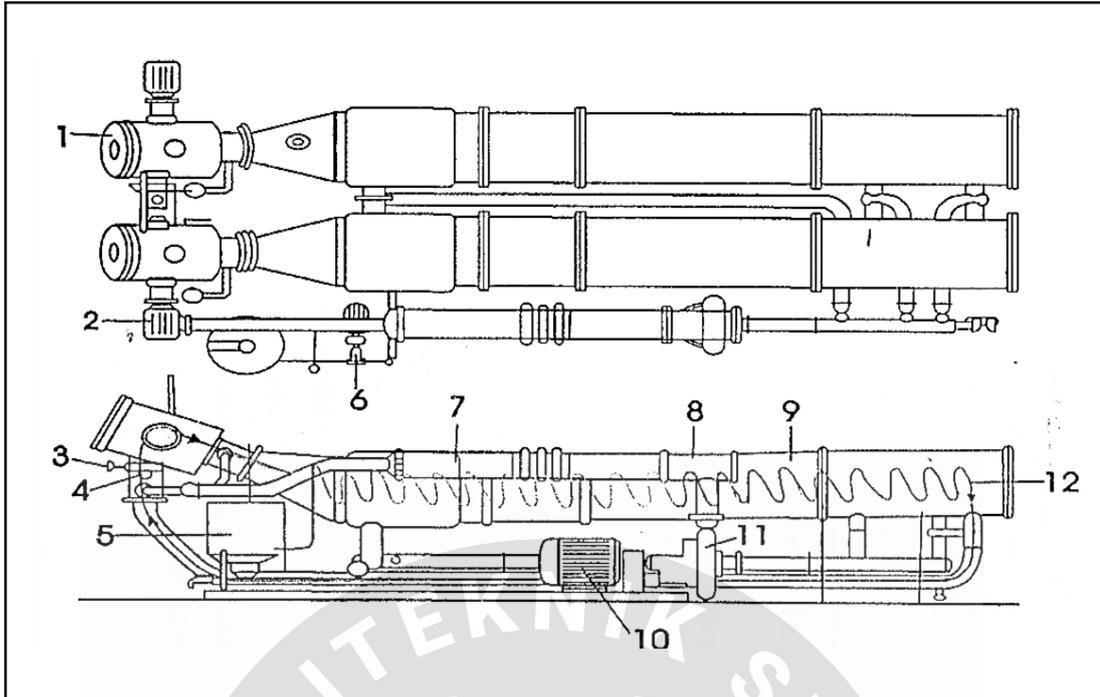
Sumber : Bagian Pencelupan PT X

Gambar 3.10 Skema proses pencelupan kain poliester (kain untuk kain interior rumah tangga/perkantoran) dengan zat warna dispersi

Proses Fiksasi Suhu Tinggi

Pencelupan dengan suhu tinggi selalu disertai dengan tekanan tinggi. Tekanan berfungsi untuk menaikkan suhu proses dan membantu difusi zat warna ke dalam serat. Pencelupan dilakukan pada mesin tertutup tanpa bantuan zat pengembang atau *carrier*. Pencelupan metode ini banyak dilakukan pada serat poliester karena dianggap efektif, dengan berbagai alasan diantaranya:

- Perpindahan atau pergerakan rantai molekul serat poliester mulai aktif pada suhu tinggi (120-135°C) sehingga memberi ruang bagi molekul-molekul zat warna untuk meningkatkan penyerapan zat warna ke dalam serat.
- Kecepatan difusi zat warna dispersi mulai meningkat pada suhu tinggi (120-135°C) dan kecepatan penyerapan serta migrasi zat warna menjadi lebih besar sehingga akan mempercepat proses pencelupan.



Sumber : Bagian Pencelupan – Penyempurnaan PT X

Gambar 3.11 Skema jalannya kain pada mesin *jet dyeing*

Keterangan :

1. Tutup tangki celup
2. *Reel*, mengantarkan kain masuk ke *nozzle*
3. *Nozzlepress*, pengatur tekanan *nozzle*
4. *Nozzle*, pengatur laju kain dengan semprotan air
5. *Addition tank*, tempat melarutkan zat-zat
6. Pompa penyuaapan
7. *Heat exchanger*, pemanas air proses
8. *Filter*, penyaring larutan agar *nozzle* tidak tersumbat
9. *Dyeing tube*, tempat kain bersirkulasi
10. *Main pump*, pengatur sirkulasi larutan
11. *Suction valve*, pengatur jalannya kain
12. Kain yang diproses

3.2.3.6 Proses Pencucian Reduksi (R/C)

Proses pencucian reduksi (R/C) bertujuan untuk menghilangkan sisa-sisa zat warna yang masih menempel di permukaan kain pada serat poliester agar kain yang diperoleh mempunyai ketahanan luntur warna terhadap gosok yang lebih baik. Proses R/C ini dilakukan secara simultan dengan proses pencelupan. Proses pencucian reduksi dilakukan pada mesin *jet dyeing*.

Resep pencucian reduksi yang digunakan adalah sebagai berikut :

- $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$: 4 g/l
- NaOH : 2 g/l
- Temperatur : 80°C
- Kecepatan : 200 m/menit

Resep penetralan adalah sebagai berikut :

- CH_3COOH : 0,5 g/l
- Temperatur : 60°C
- Kecepatan : 200 m/menit

Fungsi zat:

- $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$: Reduktor yang akan menghilangkan zat warna dispersi yang menempel pada permukaan serat poliester.
- NaOH : Zat yang membantu kerja natrium hidrosulfit.
- CH_3COOH : Sebagai pemberi suasana asam untuk melindungi serat poliester yang tidak tahan terhadap alkali.

Cara kerja proses pencucian reduksi pada mesin *jet dyeing* :

- Kain proses pencelupan dilakukan di mesin *jet dyeing*. Setelah proses pencelupan pada suhu 135° C kemudian suhu diturunkan menjadi 80° C.
- Mengisi tangki pelarutan dengan resep pencucian reduksi dengan menyedot air dari dalam mesin dengan tujuan untuk melarutkan zat pereduksi.
- Proses pencucian reduksi dilakukan pada suhu 80°C selama 10-15 menit dengan kecepatan 200 m/menit.
- Setelah proses pencucian reduksi air dikeluarkan dari mesin namun tidak sepenuhnya dikeluarkan, namun hanya setengahnya saja (*over flow*).
- Kain dicuci dengan pembilasan air.
- Kain kemudian dikeringkan pada mesin stenter untuk dilakukan proses selanjutnya.

3.2.3.7 Proses Penyempurnaan

Proses penyempurnaan diartikan sebagai proses pengerjaan kain setelah persiapan penyempurnaan atau pencelupan untuk mendapatkan kain dengan efek-efek tertentu yang disesuaikan dengan tujuan akhir penggunaan (*end use*)

kain tersebut juga bertujuan untuk memperbaiki sifat kain sehingga dapat meningkatkan mutu produk tersebut.

Proses penyempurnaan di PT X dilakukan secara kimia maupun mekanik yang bertujuan untuk meningkatkan daya guna juga untuk memperbaiki kenampakan dan pegangan (*handling*) kain.

➤ **Proses Penyempurnaan Kimia**

Proses penyempurnaan secara kimia adalah proses penyempurnaan yang dilakukan terhadap bahan dan memerlukan zat-zat kimia tertentu sehingga akan menimbulkan suatu reaksi kimia pada proses pemanasawetan. Penyempurnaan kimia dilakukan dengan menggunakan resin dan zat-zat kimia lainnya.

Proses penambahan zat-zat kimia pada kain dilakukan sesuai dengan keinginan pelanggan. Proses penyempurnaan kimia yang dipilih pelanggan diberi tanda pada kartu prosesnya. Di PT X proses penyempurnaan kimia yang sering dilakukan meliputi penyempurnaan tolak air (*water repellent*), tahan nyala api (*flame retardant*), anti bakteri/anti jamur, penyempurnaan kain keras, dan lain-lain. Proses penyempurnaan ini biasanya dilakukan sesuai dengan keinginan konsumen dan kegunaan bahan yang diproduksi. Proses penyempurnaan kimia di PT X biasanya dilakukan di mesin stenter yang terdiri dari 4 buah mesin yang aktif berfungsi untuk proses ini. Beberapa metoda digunakan untuk penyempurnaan kimia di PT X diantaranya proses *dipping* dan *coating*.

- **Proses *Dipping***

Proses *dipping* adalah proses pemberian resin dengan jenis dan sifat tertentu pada kain sehingga diperoleh sifat kain yang diinginkan dengan metode impregnasi larutan yaitu dengan melewati kain pada bak perendaman larutan resin.

Sebagian besar jenis kain yang diproduksi di PT X adalah kain untuk produk otomotif dan interior rumah tangga/perkantoran, sehingga kain tersebut harus mempunyai sifat-sifat yang mendukung penggunaannya seperti sifat tahan kusut, tahan api, tolak air, anti jamur dan tahan kotor. Beberapa contoh resep yang digunakan PT X dalam proses *dipping* diantaranya sebagai berikut :

1. Resep penyempurnaan tahan nyala api :

| | | | |
|---------------------|----------|--------------|---------|
| - Kasesol ES-09 | : 20 g/l | - Efek peras | : 80 % |
| - Neostecker HF-920 | : 30 g/l | - Suhu | : 100°C |

- Waktu : 2 menit - Waktu Pemanasawetan : 2,5 menit
- Suhu Pemanasawetan : 150°C

Fungsi zat yang digunakan adalah sebagai berikut :

- Neostecker HF-920 : Berfungsi sebagai resin tahan nyala api untuk mencegah agar kain tidak meneruskan pembakaran.
- Kasesol ES-09 : Berfungsi sebagai *stiffener* atau zat pengkaku.

2. Resep penyempurnaan anti air adalah sebagai berikut :

- Ruco guard AFR 6 : 3 %
- Ruco acid : 0,12 %
- Asam asetat : 0,07 %
- Suhu pengeringan : 100°C
- Waktu : 2 menit
- Suhu Pemanasawetan : 150°C
- Waktu : 2,5 menit

Fungsi zat yang digunakan adalah sebagai berikut :

- Ruco guard AFR 6 : Berfungsi sebagai resin tolak air untuk memberikan lapisan tipis pada permukaan kain sehingga memperlambat penyerapan air.
- Ruco Acid : Merupakan garam asam yang berfungsi sebagai katalisator untuk mempercepat proses polimerisasi.
- Asam Asetat : Berfungsi sebagai donor asam dan pengatur pH.

Cara kerja proses *dipping* pada mesin stenter adalah sebagai berikut :

- Menyalakan mesin secara otomatis dengan menekan tombol *power automatic* pada panel kontrol.
- Menyambung kain dengan menggunakan mesin obras dengan kuat untuk menghindari terjadi putus sambungan saat terjadi proses *dipping*.
- Menjalankan *expander roll* untuk menjaga agar kain selalu dalam keadaan terbuka (*open width*) dan untuk menjaga lurus tidaknya lusi pakan sehingga terhindar dari efek lusi tidak rata.
- Menekan tombol *over feed* untuk mengatur penyuaipan kain secara otomatis.

- Mengatur lebar jarum-jarum stenter sesuai dengan lebar kain yang diinginkan.
- Mengatur kecepatan mesin dan suhu sesuai dengan yang diinginkan.
- Kain masuk kedalam bak perendaman yang berisi larutan penyempurnaan.
- Mengeringkan kain.
- Melakukan proses pemantapan panas pada kain.
- Menampung kain pada kereta kain (*batcher*) untuk dilakukan proses selanjutnya.

- **Proses Coating**

Proses *coating* adalah proses pemberian lapisan zat kimia semacam lapisan film tipis pada bagian belakang kain sehingga menjadi lebih kuat, lebih berat, lebih kaku dan dimensi kain menjadi lebih stabil. Jalannya proses *coating* hampir sama dengan *Dipping* yaitu dilakukan pada mesin stenter tetapi kain tidak dilewatkan pada bak perendaman. Kain pada proses ini dilewatkan pada alat *coating* berupa meja dan pisau *coating* yang terdapat pada mesin stenter.

Salah satu resep penyempurnaan *coating* adalah sebagai berikut :

- | | | | |
|-------------------------|----------|-----------------------|-----------------|
| - Pekoflam TC 303 | : 45 % | - Tekanan pisau | : 9,4 cm (no 2) |
| - B – pMHC | : 25 % | - Suhu pengeringan | : 100°C |
| - Lyocol RDN | : 1 % | - Waktu pengeringan | : 2 menit |
| - Tunasol | : 2 % | - Suhu Pemanasawetan | : 160° C |
| - Amoniak <i>Liquid</i> | : 0,75 % | - Waktu Pemanasawetan | : 2,5 menit |
| - Air | : 27,3 % | | |

Fungsi zat yang digunakan adalah sebagai berikut :

- Pekoflam TC 303 : Resin tahan api untuk mencegah agar kain tidak meneruskan pembakaran.
- B – pMHC : Pengikat zat *coating* dengan serat kain.
- Lyocol RDN : Berfungsi sebagai *levelling/dispersing agent*.
- Tunasol : Berfungsi sebagai pengeras kain.
- Amoniak *Liquid* : Pengental larutan *coating*.

➤ **Proses Penyempurnaan Mekanik**

Penyempurnaan mekanik adalah suatu proses pengerjaan kain akhir dengan menggunakan gerakan mekanik untuk mendapatkan efek tertentu. Proses ini juga disebut proses penyempurnaan kering karena tidak menggunakan zat-zat kimia

dalam prosesnya. Gerakan-gerakan mekanik yang diberikan dapat berupa gesekan, penggarukan, peregangan, pengampelasan, pemberian pola, dan lainnya.

- **Proses Pengampelasan (*Sueding*)**

Proses penyempurnaan pengampelasan bertujuan untuk menimbulkan bulu-bulu pada permukaan kain, sehingga diperoleh pegangan kain yang lembut. Bulu-bulu yang dihasilkan dari proses pengampelasan adalah bulu yang halus dan pendek. Dalam mengatur bulu-bulu yang dihasilkan, pada mesin tersebut dilakukan pengaturan terhadap kecepatan kain, tegangan kain, kecepatan putaran rol ampelas dan jenis ampelas yang digunakan.

Faktor-faktor yang menentukan hasil pengampelasan adalah jenis mesin yang digunakan, bentuk rol pengampelasan, ukuran butiran ampelas, tegangan kain, besar-kecilnya sudut kontak antara permukaan kain dan rol pengampelasan, serta perlengkapan pembantu.

Tegangan mesin harus disesuaikan dengan kain. Tegangan saat pengaturan awal harus dijaga konstan dan pengaturan secara otomatis harus dipastikan kain dalam keadaan tegang.

Proses pelembaban dengan uap dan pengeringan pada kain secara efektif mempersiapkan kain untuk efek pengampelasan. Kekusutan dapat dihilangkan dan kain lebih mudah diampelas. Setelah melewati pengampelasan kain mengalami persiapan pemukulan atau penyikatan yang dihubungkan dengan sistem penghisap debu sehingga kain keluar dari mesin dalam keadaan bersih.

Masing-masing faktor tersebut saling berkaitan satu sama lain dan tidak dapat berdiri sendiri dalam menentukan hasil yang dicapai. Mekanisme jalannya kain pada proses pengampelasan dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Melewatkan kain pada rol-rol pengantar, selanjutnya kain melalui rol penegang untuk mengatur tegangan kain sebelum diampelas.
2. Kain mengalami pengampelasan dengan dilewatkan pada rol-rol yang telah dilapisi ampelas. Arah putaran rol pengampelasan dapat diatur agar searah atau berlawanan dengan jalannya kain.
3. Kain melewati rol pengantar lalu digulung dalam rol gulungan.

Skema jalannya kain pada mesin pengampelasan, dapat dilihat pada gambar 3.12 di halaman 50.

- **Proses Penggarukan (*Napping/Raising*)**

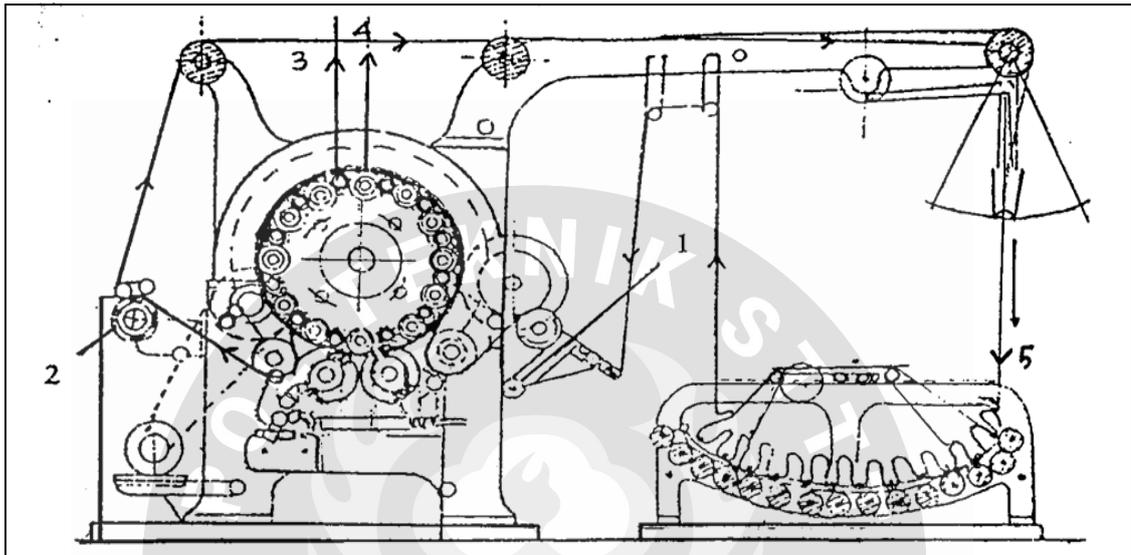
Penyempurnaan penggarukan bertujuan untuk membuat permukaan kain menjadi berbulu sehingga memberi rasa hangat bila dipakai karena kain berbulu dapat menahan panas.

Proses ini dilakukan untuk menghasilkan kain dengan permukaan yang berbulu halus, seperti kain flannel. Kain yang digaruk dapat berupa kain tenun maupun kain rajut. Bulu hasil penggarukan tidak sama dengan bulu yang terdapat pada beludru, handuk, atau permadani. Hal ini disebabkan bulu-bulu pada kain-kain tersebut dihasilkan oleh proses pertenenan, sedangkan bulu pada kain flannel dihasilkan dari kain yang mengalami proses penggarukan. Penggarukan merupakan salah satu proses penyempurnaan mekanik yang bertujuan untuk mengeluarkan bulu-bulu halus atau ujung-ujung serat pada permukaan kain.

Penggarukan dilakukan dengan sikat logam berbentuk silinder. Bagian utama mesin garuk (*raising machine*) adalah silinder atau tambur besar yang permukaannya terdiri dari sikat *stainless steel* berupa barisan rapat dari kombinasi jarum-jarum lurus dan bengkok. Jarum-jarum bengkok berfungsi menggaruk ujung serat agar keluar dari permukaan kain sehingga timbul bulu-bulu, sedangkan jarum-jarum lurus berfungsi menyisir bulu-bulu yang timbul di permukaan kain dan mengeluarkan kotoran.

Penggarukan dapat dilakukan beberapa kali untuk menghasilkan bulu yang tebal, biasanya paling banyak sebanyak tiga kali, dapat juga dilakukan pada kedua permukaan kain yaitu bagian muka dan belakang kain. Konstruksi kain, seperti ketebalan dan kerapatan anyaman, harus diperhatikan untuk menyesuaikan dengan tebal bulu yang nantinya akan dihasilkan. Kondisi yang tidak sesuai dapat menimbulkan kerusakan kain.

Mekanisme dari penyempurnaan penggarukan ini adalah kain dilewatkan pada silinder inti. Pada silinder inti tersebut terdapat pasangan rol-rol penggaruk yang pada permukaannya dipasang jarum-jarum yang terbuat dari kawat. Kawat tersebut mempunyai kehalusan dan kemiringan tertentu sesuai dengan nomornya. Sepasang rol penggaruk adalah dua buah rol yang arah kemiringan jarumnya saling berhadapan dan berfungsi sebagai pemegang/penggaruk. Skema jalannya mesin pada proses penggarukan dapat dilihat pada Gambar 3.13 berikut ini :



Sumber : S. Hendrodyantopo, dkk, Teknologi Penyempurnaan, Sekolah Tinggi Teknologi Tekstil, Bandung, 1998, halaman 13.

Gambar 3.13 Skema jalannya kain pada mesin penggarukan

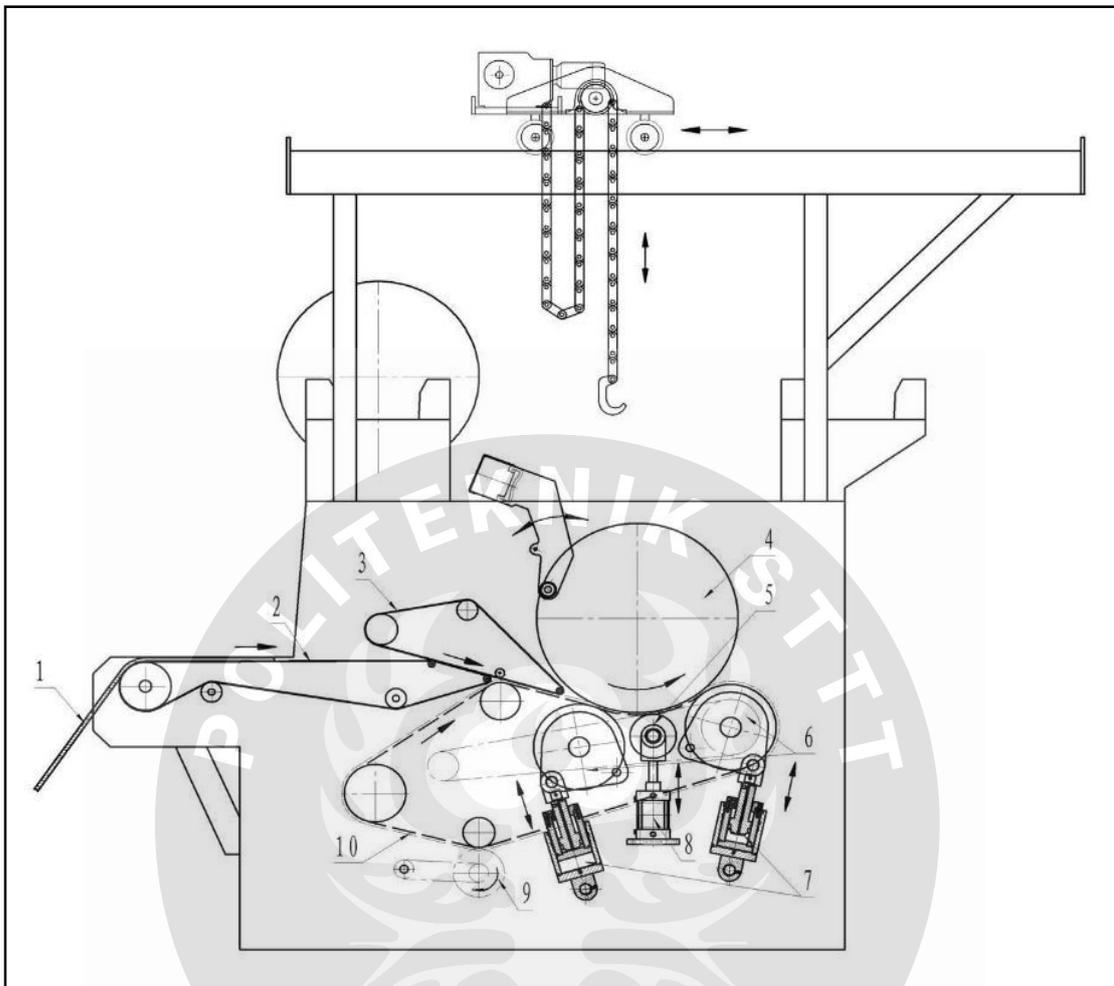
Keterangan :

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| 1. Rol pengatur tegangan | 4. Rol berjarum bengkok |
| 2. Sikat pembersih | 5. Kain |
| 3. Rol berjarum lurus | |

- Proses *Embossing*

Efek *embose* hasil dari proses Kalendering yang merupakan efek permukaan kain bermotif menonjol atau bisa diartikan proses penyempurnaan yang menghasilkan motif timbul pada permukaan kain. Efek ini dapat diperoleh bila salah satu rol logam yang digunakan pada mesin *calender* diganti dengan rol logam bermotif menonjol. Motif pada rol tersebut akan menekan permukaan kain membentuk motif cekung atau cembung pada kain tersebut. Efek *embose* akan lebih baik pada kain yang bersifat termoplastis seperti nilon dan poliester. Biasanya dilakukan untuk

serat sintetik yang bersifat peka terhadap panas (bersifat permanen). Skema jalannya kain dapat dilihat pada Gambar 3.14 di bawah ini:

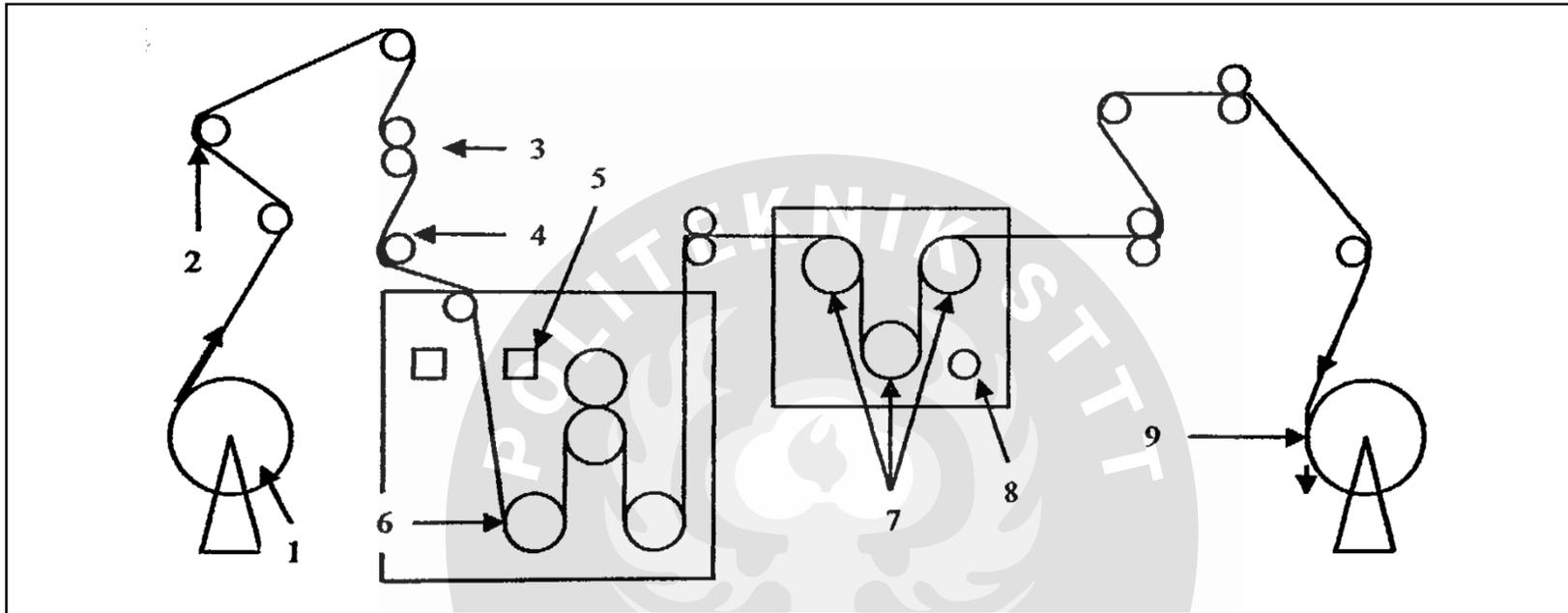


Sumber : Bagian Maintenance PT X

Gambar 3.14 Skema jalannya kain pada mesin kalender efek *embossing*

Keterangan :

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Kain | 7. Silinder komposit |
| 2. Sabuk/ban tengah | 8. Silinder tengah bertekanan |
| 3. Sabuk/ban atas | 9. Penghapus debu/sikat rol |
| 4. Setrika (<i>embossing</i>) rol | 10. Kain tebal |
| 5. Rol Tengah bertekanan | |
| 6. Tekanan rol depan dan belakang | |



Sumber : Bagian *Maintenance* PT X

Gambar 3.12 Skema jalannya kain pada mesin pengampelasan

Keterangan :

1. Kain sebelum proses
2. Rol pengatur tegangan kain
3. Rol pembuka lipatan
4. Rol pengatur lebar kain
5. Sensor sambungan

6. Pipa penyemprot air
7. Rol pengampelas
8. Rol penghisap debu
9. Kain setelah proses

3.2.3.8 Pemeriksaan dan Pengepakan

➤ Pemeriksaan Akhir (*Inspecting Finish*)

Pemeriksaan akhir bertujuan untuk memeriksa cacat kain berupa cacat benang, anyaman/corak kain, warna dan lebar kain sehingga memudahkan dalam pengelompokan kain berdasarkan kualitasnya. Dalam menentukan kualitas akhir, kain-kain yang telah mengalami penyempurnaan diperiksa secara visual tanpa menggunakan alat. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan menggunakan mesin inspeksi. Contoh cacat yang ada yaitu cacat benang seperti pakan putus, cacat kain seperti kotor, *flek* obat, kain berlubang, *crease mark*, dan beda warna.

Selengkapnya jenis-jenis cacat yang biasanya terjadi antara lain :

- Cacat Pertenunan : Putus lusi, putus pakan, garis lusi, problem pakan, kotor benang.
- Cacat Persiapan : Oligomer, Slip, sobek kain, *crease mark*, lubang jarum, pemengkeretan berlebih, adanya flok-flok minyak.
- Cacat Pencelupan : Penodaan oleh zat kimia, garis warna, warna jauh dari standar.
- Cacat Penyempurnaan : Penodaan oleh zat kimia, bekas lipatan, lebar tidak sama, lubang jarum.

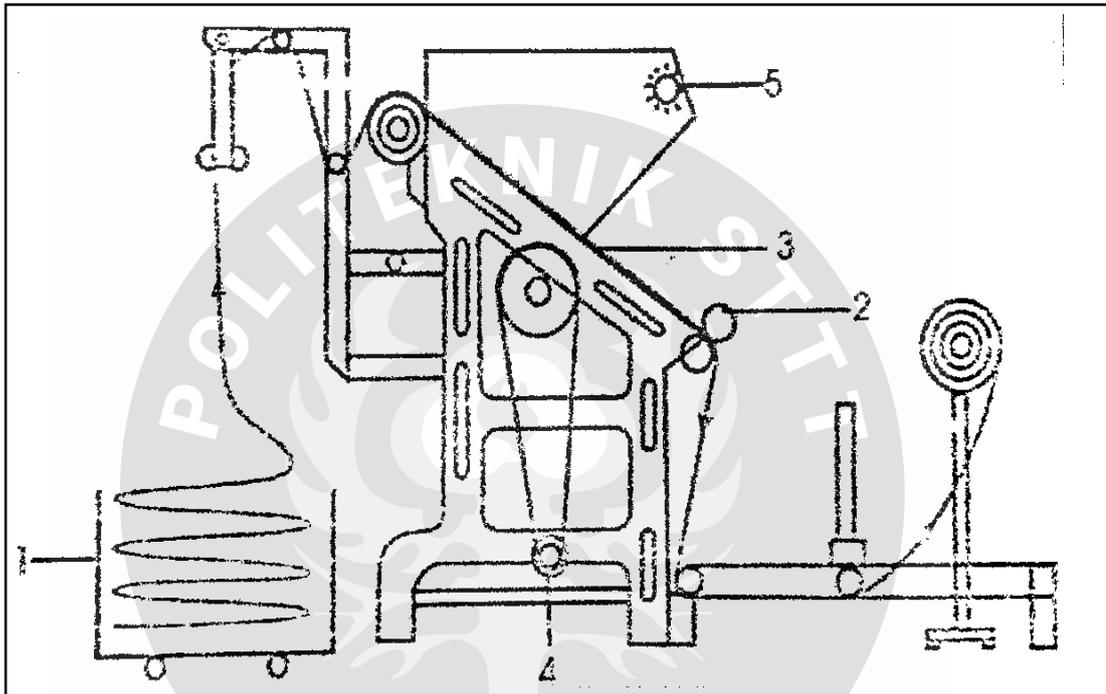
Mesin inspeksi yang digunakan adalah meja pemeriksaan dengan kemiringan 45^o, penerangan dari sisi luar dengan lampu yang dilengkapi reflector, intensitas cahaya kurang lebih 1000 Lux (4 x TL 40 watt). Pada bagian ini kain diperiksa dengan tujuan memisahkan antara kain yang baik dengan yang cacat. Kain diperiksa hanya pada bagian permukaan saja sehingga dapat diketahui apakah cacat terjadi pada proses pencelupan atau penyempurnaan dan perbaikan dapat segera dilakukan, system yang digunakan adalah sistem poin. Sistem poin adalah sistem yang digunakan dalam memeriksa dan memisahkan *grade* kain setiap pcs kain (90 meter) dengan cara memberi tanda pada daerah cacat kain dimana tanda tersebut mempunyai nilai poin, yang kemudian jumlahnya dihitung lalu dikelompokkan berdasarkan standar *grade* kain. Berikut adalah standar penentuan *grade* kain yang dapat dilihat pada Tabel 3.3 di halaman 52.

Tabel 3.3 Standar *grade* kain PT X

| Standar Kain | Grade A | Grade B | Grade C |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Jumlah Point Cacat / Pcs | – 2 point | – 4 point | >4 point |
| Ukuran Cacat | 0 – 16 cm | 0 – 16 cm | 0 – 16 cm |
| Panjang Kain / Pcs | 50 m | 50 m | 50 m |

Sumber : Bagian *Final Inspecting* PT X

Skema mesin inspeksi dapat dilihat pada Gambar 3.15 di bawah ini :



Sumber : Bagian *Final Inspecting* PT X

Gambar 3.15 Skema jalannya kain pada mesin inspeksi

Keterangan :

- | | |
|-----------------------------|---------------------|
| 1. Gulungan kain | 4. Motor penggerak |
| 2. Perhitungan panjang kain | 5. Lampu penerangan |
| 3. Meja inspeksi | 6. Gerobak kain |

Urutan pengerjaan pemeriksaan terhadap kain di bagian pemeriksaan akhir adalah sebagai berikut :

1. Kain hasil penyempurnaan diperiksa dengan mesin inspeksi dengan kecepatan pemeriksaan ± 15 meter/menit dengan jarak pandang mata ± 60 cm.
2. Setiap cacat kain diberi tanda, banyaknya cacat dihitung dan dimasukkan ke dalam komputer untuk setiap jenis cacat pada panjang tertentu. Penentuan nilainya berdasarkan jumlah cacat kain terhadap seluruh kain.
3. *Grading* ditentukan berdasarkan nilai cacat setiap 90 meter kain, dikali dengan jumlah poin aktual dan dibagi panjang kain aktual.

➤ **Pengepakan**

Proses pengepakan merupakan proses pembungkusan kain dengan plastik dan kain siap untuk dikirim kepada pemesan. Proses – proses yang menyertai proses pengepakan, antara lain :

2. Pemberian label dagang

Kain di beri label berupa nama dagang sesuai dengan keinginan pemesan. Pemberian label dagang ini di tempatkan di pinggir kain tiap jarak 2 yard.

3. Pelipatan dan penggulungan

Proses pelipatan dan penggulungan dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- *Lapping*

Lapping adalah proses melipat dengan cara menggulung kain pada rangka kayu berbentuk empat persegi panjang yang dibungkus dengan kertas. Cara kerjanya adalah kain yang akan dilipat dijalankan melalui rol penegang, kemudian melewati alat pelipat. Kain dengan dua kali lebar di tekuk bagian tengahnya sehingga menjadi rangkap dua dan di gulung pada rangka tersebut.

- *Rolling*

Penggulungan pada prinsipnya hampir sama dengan pelipatan, yang membedakan adalah pada alat penggulung digunakan rol dari kertas karton sepanjang lebar kain sehingga gulungannya berbentuk rol selebar kain. Cara kerjanya adalah kain yang akan di gulung dijalankan melalui rol penegang, kemudian tanpa di tekuk dibagian tengahnya dengan alat pelipat kain, kain tersebut langsung digulung pada rol penggulung.

4. Pembungkusan

Setelah proses pelipatan dan penggulungan selesai, kain dibungkus dengan plastik serta di beri kemasan sesuai dengan pemesanan, selanjutnya di pak dan masuk ke bagian pemasaran dan kain siap dikirim kepada pemesan.

3.2.4 Sarana Penunjang Produksi

Sarana penunjang produksi adalah semua sarana yang digunakan untuk membantu kelancaran proses produksi. Tanpa adanya sarana ini maka proses produksi tidak mungkin dapat berjalan. Pengontrolan sarana penunjang produksi harus terprogram dan melalui suatu perencanaan yang matang sehingga penyediaannya dapat dilakukan terus-menerus untuk menjaga kelancaran proses produksi.

3.2.4.1 Tenaga Listrik

Sumber tenaga listrik yang digunakan oleh PT X untuk seluruh proses produksi serta penerangan berasal dari PLN dengan kapasitas 3460 kVA. Apabila terjadi hubungan listrik dari PLN maka seluruh proses produksi akan berhenti.

3.2.4.2 Tenaga Uap

Sumber tenaga untuk keperluan PT X diperoleh dari 3 buah ketel uap (*boiler*), 1 unit *steam boiler* dan 2 unit *oil boiler*. Ketel uap digunakan sebagai pemanas untuk mesin *jet dyeing*, *steamer*, dan *stenter*.

Tabel 3.4 Spesifikasi sumber tenaga uap di PT X

| Spesifikasi Mesin | <i>Steam Boiler</i> | <i>Oil Boiler 1</i> | <i>Oil Boiler 2</i> |
|--------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Merk | Basuki | HUMEI | HUMEI |
| Tahun/Buatan | 2002/German | 2008/China | 2010/China |
| Kapasitas/Jam | 10 ton | 5.000.000 Kkal | 5.000.000 Kkal |
| Bahan Bakar | Batu bara | Batu bara | Batu bara |
| Kebutuhan Batu bara/Hari | 25 ton | 20 ton | 20 ton |
| Jumlah | 1 unit | 1 unit | 1 unit |

Sumber : Bagian *Engineering* PT X

1. *Steam Boiler*

Prinsip kerja dari *steam boiler* adalah air yang berasal dari Instalasi Pengolahan Air Bersih dengan persyaratan tertentu masuk ke *condensat tank* dipanaskan

sampai temperatur 70°C – 80°C. Dari *condensat tank*, air dipompa ke dalam *deaerator* dan dipanaskan dengan temperatur 100°C – 120°C untuk menghilangkan gas-gas yang larut dalam air terutama oksigen, kemudian dimasukkan ke dalam *economizer* yang sudah terdapat *hidrazin* yaitu zat kimia untuk menghilangkan kerak pada ketel, mengurangi ion besi, kerak besi, dan menaikkan pH agar tidak terjadi korosi pada saluran-saluran pengisian air.

Pada *boiler* terjadi pembakaran karena adanya udara, bahan bakar dan elektroda. Bahan bakar masuk ke dalam *boiler* diatur oleh *nozzle* yang disemprotkan ke ruang yang dialiri udara dengan tekanan tertentu sehingga terjadi kontak elektroda dan bahan bakar residu. Adanya pembakaran maka akan terjadi kenaikan temperatur sehingga akan memanaskan air yang diumpankan dari *deaerator* menghasilkan uap air atau *steam*. Uap jenis ini diperlukan untuk memanaskan mesin-mesin produksi yang memerlukan uap basah seperti mesin celup *jet dyeing*.

2. Oil Boiler

Prinsip kerja dari *boiler* ini tidak jauh berbeda dengan prinsip kerja dari *steam boiler*, tetapi bahan yang dipanaskan di *boiler* ini bukan air, tetapi minyak jenis IDO yang akan menghasilkan uap kering. Uap kering ini diperlukan untuk memanaskan mesin-mesin produksi yang tidak boleh dipanaskan dengan menggunakan uap basah seperti mesin *stenter*.

3.2.4.3 Pendingin (Air Conditioner - AC)

Pendingin yang digunakan di PT X berupa AC. AC dipasang di ruangan yang berfungsi untuk mengatur suhu ruangan yang dibutuhkan. Secara umum pengaturan suhu ruangan ini dilaksanakan dengan mensirkulasikan udara tersebut dalam suatu ruangan. Pendingin tidak dipasang di semua ruangan hanya ruangan tertentu saja seperti ruangan kantor, laboratorium, dan gudang zat warna. Sedangkan di ruang produksi sirkulasi udara dilakukan dengan pemasangan *blower* di setiap mesin dan dinding ruangan.

3.2.4.4 Kompresor

Kompresor berfungsi untuk menghasilkan udara bertekanan tinggi. Kompresor merupakan sarana penunjang produksi yang penting bagi sebuah pabrik oleh karena itu kompresor harus terus berjalan selama proses produksi yang digunakan untuk mesin-mesin produksi, pembersihan ruangan produksi dan pembersihan

bagian-bagian mesin, sedangkan data untuk kompresor dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut ini :

Tabel 3.5 Data kompresor PT X

| Bagian | Tekanan dari kompresor (bar) | Tekanan ke produksi (bar) | Penggunaan |
|-----------------|------------------------------|---------------------------|--|
| Finishing | 8,5 | 7,5 | Membuka selenoida |
| Dyeing | 7,5 | 7 | Membuka <i>valve</i> |
| Gudang material | 8,9 | 7 | Suplai mesin <i>air texture yarn</i> (ATY) |
| Weaving 1 | 8,5 | 8 | Suplai mesin <i>air jet loom</i> (AJL) |

Sumber : Bagian *Engineering* PT X

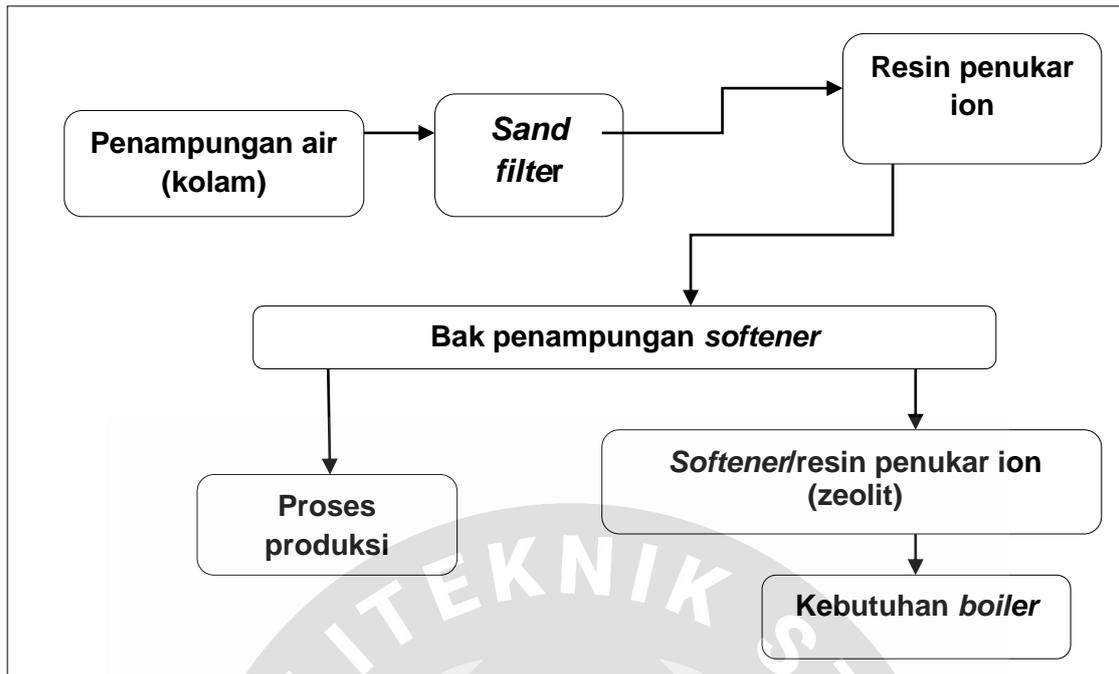
3.2.4.5 Pengolahan Air Proses dan Pengolahan Air Limbah

➤ Pengolahan Air Proses

Kebutuhan air di PT X diperoleh dari sumur artesis yang berjumlah 6 buah dengan debit air masing-masing 100 m³/jam. Sebelum air tersebut digunakan untuk proses produksi dan sanitasi maka terlebih dahulu dilakukan proses pengolahan yaitu dengan menggunakan sistem *water treatment plant* (pengolahan air bersih) seperti yang dapat dilihat pada Gambar 3.16. Urutan proses sistem *water treatment plant* adalah :

1. Penyedotan dan penampungan air

Air sumur ditampung oleh bak penampungan yang memiliki volume 250 m³. Pembuangan lumpur dilakukan secara periodik. Pembersihan lumpur dari saluran menggunakan pompa yang di tanam di dasar bak. Sebuah pompa dengan kapasitas 100 m³/jam tersedia untuk mengalirkan air ke proses selanjutnya.



Gambar 3.16 Diagram alir pengolahan air proses

2. Penyaringan (*sand filter*)

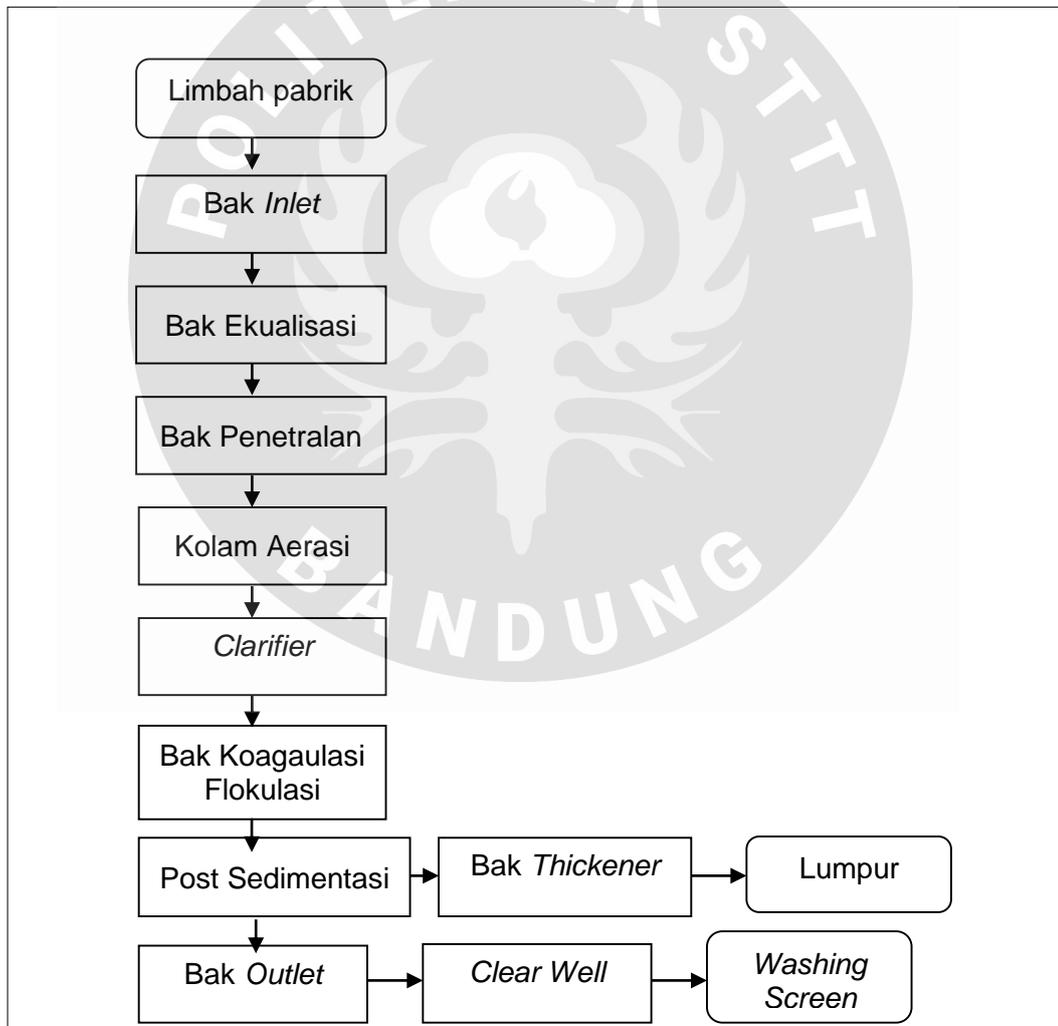
Penyaringan adalah metode yang paling umum dalam pengolahan air untuk menghilangkan materi yang tidak mengendap. Selama filtrasi, air melalui tumpukan penyaring dengan bantuan tekanan dari atas dan hisapan dari bawah. *Sand filter* adalah penyaringan air dengan menggunakan pasir silika yang terdiri dari tumpukan pasir dengan ukuran yang berlainan, mulai dari kerikil kasar dibagian atas sampai pasir halus dibawahnya.

3. Pelunakan (*softening*)

Dalam proses *softening* ini, ion kalsium dan magnesium digantikan oleh ion lain dengan menggunakan resin penukar ion jenis zeolit. Air dialirkan masuk ke dalam tangki pelunak air yang berisi resin penukar ion (zeolit), lalu ion kalsium dan magnesium digantikan oleh ion natrium dari zeolit. Proses regenerasi zeolit menggunakan NaCl sebanyak 1:12 dan dilarutkan dalam air sebanyak 2200 m³ untuk selanjutnya didistribusikan kepada proses produksi, *boiler*, masjid dan keperluan lainnya.

➤ Pengolahan Air Limbah

Air limbah dari proses penyempurnaan basah tekstil mengandung bahan-bahan yang berasal dari sisa bahan kimia yang digunakan dalam proses basah tekstil. Adanya penggunaan zat-zat kimia seperti alkali, asam, oksidator, reduktor, surfaktan, zat warna, kanji dan polimer sintetis serta panas dalam proses penyempurnaan basah, menyebabkan air limbah tekstil bersifat alkalis atau asam, mempunyai nilai COD dan BOD tinggi, berwarna, berbusa, berbau dan panas. Jumlah air limbah yang dihasilkan oleh proses produksi tersebut kurang lebih 400-1700 m³/hari. Pengolahan air limbah yang dimiliki merupakan gabungan dari pengolahan limbah secara fisika-kimia-biologi, seperti yang terlihat pada diagram alir berikut. Air limbah melalui beberapa tahap lebih dahulu sebelum dibuang ke perairan bebas, antara lain :



Sumber : Bagian Pengolahan Air Limbah PT X

Gambar 3.17 Diagram alir proses pengolahan air limbah PT X

Pengolahan cara fisika yaitu ekualisasi dan penetralan. Pengolahan limbah dimulai dari pengumpulan limbah cair dari semua unit produksi ke dalam bak *inlet*. Pada bak inlet terdapat *ultra screen* yang akan menyaring sampah-sampah air limbah seperti benang-benang. Pengumpulan semua limbah tersebut membuat limbah menjadi homogen atau memiliki keseragaman kondisi, selain itu juga membuat temperatur dari limbah tersebut turun dan tidak terlalu panas.

Setelah dari bak *inlet*, air dialirkan ke dalam bak ekualisasi. Air limbah dari proses pencelupan keluar dengan suhu yang panas, sehingga di bak ekualisasi air limbah didinginkan dengan adanya semprotan udara dari *blower* yang berada di dasar bak dan dilakukan pengecekan pH lalu penetralan. Bak netralisasi bertujuan untuk memberikan pH yang stabil untuk air limbah yang akan diproses, air limbah memiliki pH basa sehingga di bak ini dilakukan netralisasi dengan penambahan asam yaitu HCl 80% dan konsentrasi asam yang digunakan adalah 0,01 g/l.

Selanjutnya proses pengolahan limbah secara biologi yang ditujukan untuk mengurangi sebagian beban pencemaran, dinyatakan dalam Kebutuhan Oksigen Biologi (KOB) atau *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) dan Kebutuhan Oksigen Kimia (KOK) atau *Chemical Oxygen Demand* (COD). Setelah dari bak ekualisasi, limbah yang sudah netral dan homogen dipompa ke kolam aerasi untuk dilakukan proses pengolahan secara biologi menggunakan bakteri aerob. Kolam aerasi merupakan tempat pengolahan limbah, dimana kolam ini terdapat bakteri aerob yang akan memakan zat-zat berbahaya dalam limbah. Bakteri diberikan udara, Udara didapatkan dari gelembung yang dihasilkan oleh *blower* yang berada didasar kolam sehingga gelembung yang dihasilkan adalah gelembung-gelembung udara kecil.

Lalu limbah dialirkan ke bak *clarifier*. Saluran dari kolam aerasi disambungkan ke bak *clarifier* dengan tujuan untuk memisahkan lumpur dengan air, di dasar bak *clarifier* terdapat baling-baling yang berputar dengan kecepatan rendah sehingga air dan lumpur dapat terpisah dan didasar bak terdapat pompa untuk menyedot lumpur yang telah mengendap dibawahnya. Pada *clarifier* dilakukan pemisahan bakteri aerob. Lumpur aktif sebagai media hidup bakteri akan di masukkan kembali ke dalam kolam aerasi. Setelah melalui *clarifier*, limbah akan diolah secara kimia (proses koagulasi-flokulasi) menggunakan DCA (*Decoloring Agent*) sambil dilakukan pengadukan. Fungsi DCA juga untuk membantu dalam proses

pembentukan flok. Pada proses koagulasi – flokulasi, kandungan yang terdapat pada air limbah membentuk gumpalan-gumpalan kecil.

Selanjutnya dilakukan proses *post sedimentasi* untuk memisahkan antara air yang akan dibuang ke sungai dan lumpur yang masuk ke bak *thickener*. Setelah itu air masuk ke bak *outlet* yang merupakan bak penampungan hasil proses pengolahan limbah. Selanjutnya air dialirkan melalui saluran *clear well* (saluran pembuangan hasil proses pengolahan limbah) kemudian air tersebut digunakan untuk membersihkan *screen* pada Divisi Pencapan. Sisa pengendapan fokulan masuk kedalam bak *thickener*. Lumpur yang dihasilkan mesin *belf press* disebut dengan *sludge*. Hasil samping dari pengolahan limbah cair adalah lumpur yang dimanfaatkan sebagai bahan campuran batako.

Menurut informasi yang diperoleh dari bagian pengolahan limbah bahwa hasil pengolahan limbah cair tersebut telah sesuai dengan baku mutu air limbah cair untuk industri tekstil berdasarkan SK Gubernur Jawa Barat No 6 Tahun 1999 yang dapat dilihat pada tabel 3.6. Namun demikian, data hasil pengolahan limbah tidak dapat dipublikasikan dengan alasan dan pertimbangan dari pihak perusahaan.

Tabel 3.6 SK Gubernur Jawa Barat no 6 tahun 1999

| Parameter | Satuan | Baku Mutu Limbah Cair Industri Tekstil Kadar Maksimum |
|------------------|--------|---|
| BOD-5 | mg/l | 60 mg/l |
| COD | mg/l | 150 mg/l |
| TSS | mg/l | 50 mg/l |
| Fenol total | mg/l | 0,5 mg/l |
| Krom total | mg/l | 1,0 mg/l |
| Amonia total | mg/l | 8,0 mg/l |
| Sulfida | mg/l | 0,3 mg/l |
| Minyak dan lemak | mg/l | 3,0 mg/l |
| pH | - | 6 – 9 |

Sumber : SK Gubernur Jawa Barat No 6 Tahun 1999

3.2.4.6 Laboratorium

Laboratorium mempunyai peranan yang sangat penting dalam proses produksi terutama untuk proses pencelupan dan penyempurnaan. Proses produksi dilakukan dalam jumlah yang besar merupakan hasil dari penelitian di

laboratorium. Jika terjadi kesalahan penentuan komposisi dan persentase zat warna dan zat pembantu tekstil lainnya, akan mengakibatkan produksi yang tidak sesuai dengan yang diinginkan dan produksi dianggap gagal. Agar menghasilkan produk yang sesuai dengan keinginan pemesan maka perlu dilakukan pengujian-pengujian sebelum, selama dan sesudah proses terhadap semua bahan produksi dan hasil produksi agar terciptanya produk yang sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan, pengujian-pengujian tersebut dilakukan di Laboratorium Pencelupan dan Penyempurnaan PT X yang terdiri atas:

- Tandingan warna (*Colour Matching*), adalah menentukan komposisi warna sesuai dengan pesanan.
- Evaluasi dan penanggulangan masalah, jika terjadi masalah di produksi maka dicari solusi penanggulangannya di laboratorium.

Setiap pengujian yang dilakukan dan dokumen percobaan diarsipkan dengan rapi dan teratur sehingga apabila ada pesanan yang sama tidak perlu melakukan pengujian lagi. Mesin dan peralatan laboratorium di PT X dapat dilihat pada Tabel 3.7. Langkah kerja yang dilakukan di laboratorium PT X mengikuti standar kerja yang telah ditetapkan sebagai berikut :

1. Persiapan alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan harus dalam keadaan bersih dan siap pakai sesuai dengan kebutuhan. Persiapan bahan yang digunakan, yaitu mempersiapkan kain sesuai dengan kebutuhan. Larutan celup kemudian disiapkan sesuai dengan resep pencelupan untuk *colour matching*.

2. Pencelupan

Resep untuk *colour matching* dicari dengan mencocokkan warna yang diminta dengan arsip yang sudah ada, jika ternyata arsip tidak sesuai maka dilakukan eksperimen untuk mencari resep yang sesuai. Bila resep telah diperoleh, maka dilakukan proses pencelupan kain contoh dengan menggunakan mesin pencelupan yang ada di laboratorium. Urutan proses pencelupan dikerjakan sesuai urutan yang ada di lapangan produksi.

3. Penyajian *Colour Matching*

Tahapan selanjutnya adalah penyajian *colour matching* kepada pemesan dengan memperhatikan arah dan gradasi warna, dibuat rangkap tiga, meliputi dua buah untuk pemesan dan Bagian *Marketing* serta satu sebagai arsip laboratorium yang dilengkapi dengan resep pencelupan.

Tabel 3.7 Mesin dan peralatan laboratorium

| No. | Laboratorium | Nama Mesin/Alat |
|-----|---|---|
| 1. | Pencelupan-Penyempurnaan | Mesin <i>padder</i> mini, mesin stenter mini, komputer, mesin <i>colour focus</i> , neraca analitik, mesin HT <i>dyeing</i> , <i>magnetic stirer</i> , <i>colour assessment cabinet</i> . |
| 2. | <i>Quality Control/ Lab Quality Control</i> | Neraca analitik, spektrofotometer Minolta, komputer, <i>crease recovery tester</i> . |

Sumber : Bagian Laboratorium R & D, QA dan Bagian Pencelupan - Penyempurnaan PT X

3.2.4.7 Pergudangan

Untuk memenuhi kebutuhan akan penyimpanan bahan baku maupun produk jadi diperlukan gudang. Gudang di PT X terbagi menjadi beberapa bagian yaitu :

1. Gudang benang atau bahan baku yaitu gudang tempat menyimpan benang yang berasal dari pabrik lain yang diproses di bagian pertenunan PT X.
2. Gudang kain grey yaitu tempat menyimpan kain hasil proses pertenunan.
3. Gudang zat kimia yaitu tempat menyimpan zat warna dan zat-zat pembantu tekstil untuk proses persiapan, pencelupan dan penyempurnaan. Zat-zat pembantu tekstil dan zat warna diletakkan terpisah agar tidak tercampur.
4. Gudang kain jadi yaitu tempat menyimpan kain hasil produksi yang siap dikirim kepada pelanggan.

3.3 Pemeliharaan dan Perbaikan

Pemeliharaan dan perbaikan mesin merupakan hal yang perlu diperhatikan demi terjaminnya kelangsungan produksi, karena dengan pemeliharaan dan perbaikan yang dilakukan secara berkala akan membuat mesin menjadi lebih awet sehingga aktivitas produksi berjalan dengan baik.

3.3.1 Pemeliharaan

Pemeliharaan mesin bertujuan untuk merawat kondisi mesin agar tetap bekerja sesuai dengan fungsinya. Pemeliharaan mesin dilakukan secara rutin yaitu pemeliharaan harian meliputi pelumasan dan pengecekan harian, pemeliharaan bulanan meliputi penggantian oli atau pelumas secara berkala, pemeliharaan tahunan meliputi pengecekan seluruh bagian-bagian mesin.

3.3.2 Perbaikan

Perbaikan atau *corrective maintenance* bertujuan untuk memperbaiki peralatan atau suku cadang yang rusak mendadak atau terjadi *breakdown*. Ada dua cara perbaikan yang dilakukan yaitu memperbaiki tanpa mengganti dan memperbaiki dengan mengganti kerusakan alat yang digunakan. Perbaikan mesin dan peralatan dilakukan sesuai jadwal yang telah ditentukan dengan mempertimbangkan umur mesin dan elemen-elemennya. Selain itu, perbaikan juga dilakukan pada saat-saat tertentu secara langsung bila terjadi kerusakan yang mengganggu proses produksi.

3.4 Pengendalian Mutu

Tujuan dari pengendalian produksi atau manajemen mutu adalah untuk mengendalikan mutu produk agar sesuai dengan standar yang ditetapkan baik oleh perusahaan maupun atas hasil kesepakatan perusahaan dengan konsumen. Pengendalian produksi merupakan salah satu bagian terpenting dalam suatu perusahaan. Pengendalian mutu produksi PT X dilaksanakan dengan sistem pengendalian mutu terpadu, yang merupakan tanggung jawab seluruh karyawan, tetapi pengawasan mengenai pengendalian mutu ini berada di bawah tanggung jawab Bagian *Quality Assurance* (QA). Penerapan sistem pengendalian mutu terpadu dipilih agar proses produksi dapat berjalan lancar sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan.

Pengendalian terhadap kualitas produk dilakukan secara menyeluruh mulai dari bahan baku yaitu kain *grey* sampai produk akhir berupa kain jadi dengan melakukan pengujian terhadap mutu produk yang dihasilkan pada setiap proses produksi. Pengendalian mutu di PT X dilakukan secara sistematis.

Untuk menjamin kepuasan konsumen, PT X membuka jaringan pelayanan yang langsung berhubungan dengan konsumen. Dalam pelaksanaannya sistem manajemen mutu dimulai dari tingkat terkecil dengan membentuk Gugus Kendali Mutu (GKM) yang terdiri dari sejumlah karyawan yang sesuai dengan bidangnya masing-masing untuk memecahkan permasalahan yang timbul.

3.4.1 Pengendalian Mutu *Raw Material*

Pemeriksaan mutu bahan baku yaitu kain *grey* dilakukan oleh Bagian Persiapan Penyempurnaan yaitu Bagian *Inspecting Grey*. Pemeriksaan yang dilakukan meliputi cacat fisik yang ditimbulkan pada proses pertenunan kemudian dilakukan pemisahan terhadap kain yang masih memungkinkan untuk diperbaiki atau diproses pada proses selanjutnya. Jenis-jenis cacat yang ditemukan pada saat pemeriksaan mutu antara lain putus lusi dan pakan, pakan tak sampai, jebol leno, kotor oli dan lain-lain. Hasil pemeriksaan cacat tersebut kemudian dimasukkan dalam kolom *attention* pada kartu proses dan catatan harian kerja agar menjadi perhatian dalam pemeriksaan berikutnya. Jika cacat yang ditemukan melebihi ketentuan standar mutu maka kain *grey* tersebut tidak dapat diproses ke tahapan selanjutnya. Berikut ini merupakan *grade* kain di Bagian *Inspecting Grey* :

Tabel 3.8 Standar *grade* kain *grey* PT X

| Meter Kain | Grade A | Grade B | Grade C | BS |
|------------|---------|---------|--------------|---------|
| 10 – 20 | 3 poin | 4 poin | 5 – 6 poin | 7 poin |
| 21 – 30 | 4 poin | 5 poin | 6 – 7 poin | 8 poin |
| 31 – 40 | 5 poin | 6 poin | 7 – 8 poin | 9 poin |
| 41 – 50 | 6 poin | 7 poin | 8 – 9 poin | 10 poin |
| 51 – 60 | 7 poin | 8 poin | 9 – 10 poin | 11 poin |
| 61 – 70 | 8 poin | 9 poin | 10 – 11 poin | 12 poin |
| 71 – 80 | 9 poin | 10 poin | 11 – 12 poin | 13 poin |
| 81 – 90 | 10 poin | 11 poin | 12 – 13 poin | 14 poin |
| 91 – 100 | 11 poin | 12 poin | 13 – 14 poin | 15 poin |
| 101 – 110 | 12 poin | 13 poin | 14 – 15 poin | 16 poin |
| 111 – 120 | 13 poin | 14 poin | 15 – 16 poin | 17 poin |
| 121 – 130 | 14 poin | 15 poin | 16 – 17 poin | 18 poin |
| 131 – 140 | 15 poin | 16 poin | 17 – 18 poin | 19 poin |
| 141 – 150 | 16 poin | 17 poin | 19 – 20 poin | 20 poin |

Sumber : Bagian *Inspecting Grey*

3.4.2 Pengendalian Mutu Proses

Pengendalian mutu proses meliputi pemeriksaan kain hasil proses pencelupan dan penyempurnaan. Pemeriksaan kain hasil proses pencelupan yang dilakukan pada tahap ini meliputi pemeriksaan kerataan warna pada kain dan kesesuaian warna dengan standar yang dilakukan secara visual, proses ini dilakukan oleh bagian pencelupan. Pemeriksaan kain hasil proses penyempurnaan dilakukan oleh Bagian Penyempurnaan serta *Quality Control*. Kain diperiksa arah warna, kerataan, dan efek-efek yang ditimbulkan sesuai dengan permintaan pelanggan.

3.4.3 Pengendalian Mutu Produk

Pengendalian mutu produk meliputi pemeriksaan cacat kain keseluruhan secara visual. Pemeriksaan ini dilakukan oleh Bagian *Quality Assurance*. Jumlah dan jenis cacat yang terdapat pada kain dicatat pada *inspecting paper*. Setiap bagian yang cacat diberi tanda. Setiap operator mempunyai tanggung jawab yang besar dalam menentukan cacat kain sehingga mereka dituntut untuk teliti dalam memeriksa kualitas kain.

