

BAB IV DISKUSI

4.1 Latar Belakang

Sebagian besar produk yang diproduksi PT X adalah kain poliester. Pada Divisi 3A yaitu Bagian Pencelupan dan Penyempurnaan produk yang dihasilkan dibedakan menjadi dua yaitu kain pelapis untuk interior mobil (otomotif) dan kain pelapis untuk interior rumah tangga maupun perkantoran (*indoor* dan *outdoor*). Setelah melakukan pengamatan saat Praktik Kerja Lapangan berlangsung, terdapat beberapa masalah yang terjadi selama proses produksi. Pengamatan masalah difokuskan pada cacat bintik zat warna pada kain otomotif dengan kode RF yang telah melalui proses pencelupan dengan zat warna dispersi dengan metode suhu dan tekanan tinggi (HT/HP).

Produksi Divisi 3A yaitu Bagian Pencelupan dan Penyempurnaan PT X pada bulan November 2016 sebanyak 468.626 meter dan jumlah produksi kain pelapis untuk interior mobil (otomotif) sebanyak 365.527 meter. Cacat bintik zat warna pada kain merupakan salah satu permasalahan yang cukup sering terjadi. Cacat bintik zat warna adalah terdapatnya flek zat warna pada permukaan kain. Pencelupan kain untuk interior mobil (otomotif) menggunakan lebih dari satu zat warna, biasanya terdiri dari campuran dua sampai tiga zat warna. Flek zat warna yang terjadi merupakan salah satu warna dari campuran warna tersebut. Cacat bintik zat warna yang terjadi pada kain pelapis untuk interior mobil (otomotif) dengan kode RF sebanyak 2,84% dari total jumlah produksi.

Terdapatnya cacat bintik zat warna pada permukaan kain akan menurunkan kualitas kain atau dianggap sebagai produk NG (*not good*) jika tidak dapat diperbaiki. Namun, cacat bintik zat warna yang terjadi dapat diperbaiki dengan dua cara yaitu dengan *levelling* dan *topping*.

Selain itu dampak dari dilakukannya proses perbaikan tersebut juga akan menambah waktu produksi dan meningkatkan biaya produksi. Oleh sebab itu perlu dilakukan upaya pencegahan dan penanggulangan masalah agar cacat tersebut tidak terulang kembali di masa yang akan datang sehingga target mutu dapat tercapai.

4.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan selama bulan November 2016 di Divisi Pencelupan dan Penyempurnaan PT X, pada hasil pencelupan kain poliester dengan zat warna dispersi metode suhu dan tekanan tinggi (HT/HP) pada kain pelapis untuk interior mobil (otomotif) dengan kode RF cukup banyak mengalami cacat bintik zat warna. Oleh karena itu rumusan masalah yang dapat dijelaskan adalah :

1. Faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya cacat bintik zat warna pada hasil pencelupan kain poliester dengan zat warna dispersi metode suhu dan tekanan tinggi (HT/HP) pada kain pelapis untuk interior mobil (otomotif) dengan kode RF?
2. Upaya apa saja yang harus dilakukan untuk mengurangi persentase cacat bintik zat warna pada hasil pencelupan kain poliester dengan zat warna dispersi metode suhu dan tekanan tinggi (HT/HP) pada kain pelapis untuk interior mobil (otomotif) dengan kode RF?

4.3 Pembahasan

4.3.1 Data Pengamatan

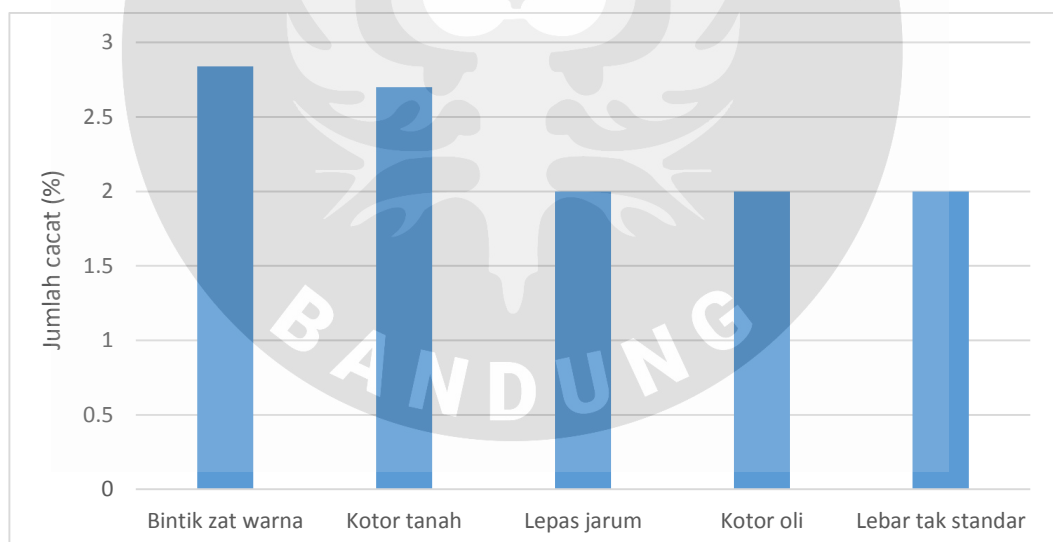
Berdasarkan pengamatan diperoleh bahwa jumlah produksi kain pelapis untuk interior mobil (otomotif) adalah sebanyak 365.527 meter pada bulan November 2016. Kain pelapis untuk interior mobil (otomotif) dengan kode RF sendiri beberapa kali ditemukan cacat bitik zat warna pada permukaan kainnya. Toleransi maksimum cacat PT X adalah 4%. Meskipun cacat bintik zat warna pada kain pelapis untuk interior mobil (otomotif) dengan kode RF masih dibawah toleransi maksimum cacat PT X, namun akan lebih baik jika persentase cacat yang terjadi dapat sekecil mungkin. Berikut ini merupakan data cacat yang terjadi pada kain pelapis untuk interior mobil (otomotif) dengan kode RF selama bulan November 2016 yang tercantum dalam Tabel 4.1 pada halaman 68.

Tabel 4.1 Data kegagalan hasil produksi kain pelapis untuk interior mobil (otomotif) dengan kode RF di Bagian Pencelupan dan Penyempurnaan PT X bulan November 2016.

| No | Jenis Cacat | Jumlah (Meter) | % Terhadap Jumlah Produksi |
|-------|-------------------|----------------|----------------------------|
| 1 | Bintik zat warna | 10.400 | 2,84 |
| 2 | Kotor tanah | 9.880 | 2,70 |
| 3 | Lepas jarum | 7.280 | 2 |
| 4 | Kotor oli | 7.280 | 2 |
| 5 | Lebar tak standar | 7.280 | 2 |
| Total | | 42.120 | 11,54 |

Sumber : Bagian Pencelupan – Penyempurnaan PT X

Dari Tabel 4.1 diatas dapat dibuat diagram batang agar dapat terlihat masalah atau jenis cacat yang paling sering terjadi yang dapat dilihat melalui diagram batang yang terdapat pada Gambar 4.1 dibawah ini :



Gambar 4.1 Diagram batang kegagalan hasil produksi kain pelapis untuk interior mobil (otomotif) dengan kode RF di Bagian Pencelupan dan Penyempurnaan PT X bulan November 2016.

Dari data tersebut terlihat bahwa cacat bintik zat warna merupakan cacat tertinggi pada produksi kain pelapis untuk interior mobil (otomotif) dengan kode RF. Untuk

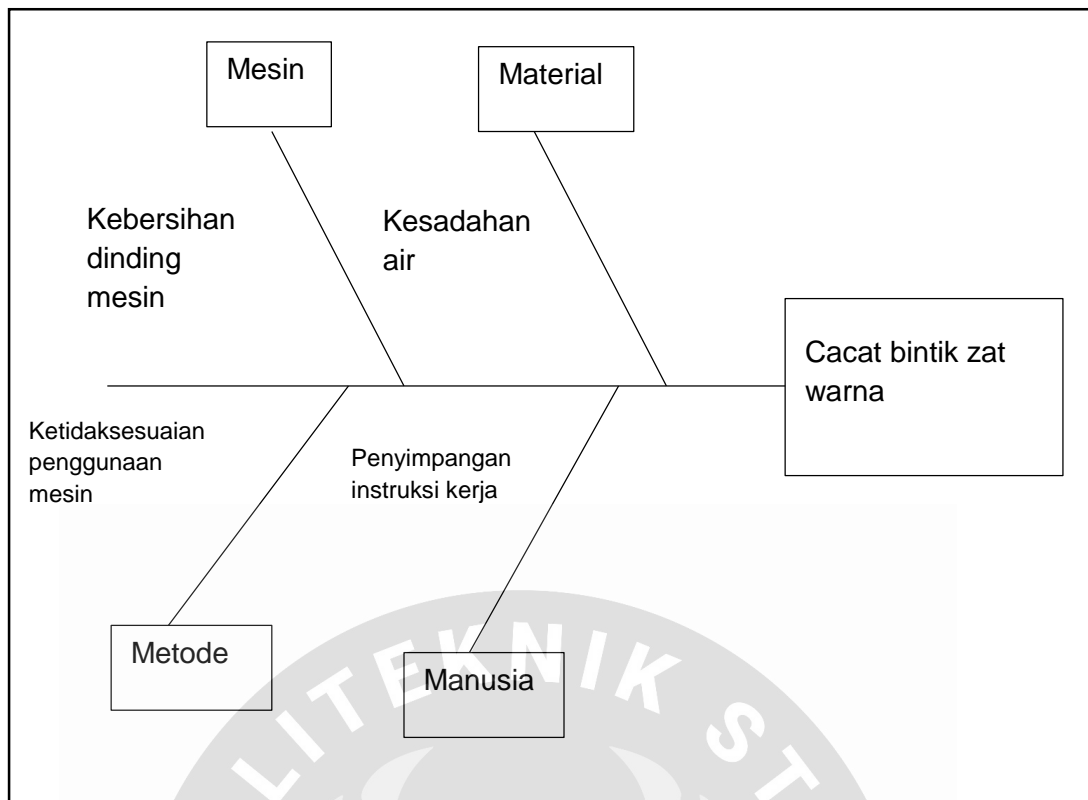
mencari penyebab terjadinya cacat bintik warna maka perlu dilakukan analisa terhadap beberapa faktor. Diantaranya yaitu menentukan prioritas masalah, mencari penyebab masalah, meneliti penyebab yang paling berpengaruh dan menyusun langkah-langkah perbaikan.

4.3.2 Menentukan Prioritas Masalah

Penentuan prioritas masalah dilakukan dengan melakukan inspeksi terhadap produk dan mengumpulkan data-data mengenai permasalahan cacat yang terdapat pada produk tersebut. Data-data mengenai cacat produk diurutkan dari yang terbesar hingga terkecil dengan membuat diagram batang seperti pada Gambar 4.1. Berdasarkan diagram tersebut, prioritas masalah dapat ditentukan berdasarkan permasalahan terbesar. Permasalahan yang menjadi prioritas utama berdasarkan data kegagalan hasil produksi kain pelapis untuk interior mobil (otomotif) dengan kode RF bulan November 2016 sebesar 2,84% dari total jumlah produksi.

4.3.3 Mencari Penyebab Masalah

Mencari penyebab masalah yang terjadi saat proses produksi berlangsung akan mudah jika sistem pengendalian mutu telah diterapkan dengan baik. Analisa penyebab masalah akan lebih mudah melalui pemeriksaan baik secara visual, pencatatan, maupun dengan cara didokumentasikan. Pencarian penyebab masalah terhadap cacat bintik zat warna pada kain pelapis untuk interior mobil (otomotif) dengan kode RF dilakukan dengan memilih metode untuk mencari penyebab masalah, salah satunya dengan membuat diagram tulang ikan atau *fish bone*. Melalui diagram tulang ikan tersebut dapat diketahui sumber penyebab masalah. Faktor-faktor yang mungkin menjadi penyebab masalah tersebut timbul diantaranya dari faktor manusia, material, mesin dan metode.



Gambar 4.2 Diagram tulang ikan

4.3.4 Meneliti Penyebab yang Paling Berpengaruh

Dari diagram tulang ikan tersebut dapat terlihat faktor-faktor yang paling berpengaruh terhadap cacat bintik zat warna pada kain pelapis untuk interior mobil (otomotif) dengan kode RF yaitu :

- Faktor material

Material yang digunakan untuk melakukan proses pencelupan salah satunya adalah air. Air yang digunakan dalam proses pencelupan haruslah air yang telah melalui proses pelunakan terlebih dahulu. Air yang telah lunak yaitu air yang sudah tidak mengandung logam-logam penyebab kesadahan seperti kalsium, magnesium, dan besi yang akan mengganggu proses pencelupan bila tidak dihilangkan. Air yang digunakan untuk proses persiapan penyempurnaan maupun pencelupan harus memiliki kesadahan minimum 3 °dH. Kesadahan air menjadi salah satu faktor yang sangat penting dalam proses pencelupan karena logam-logam penyebab kesadahan yang terkandung dalam air akan berikatan dengan zat pembantu tekstil dalam proses pencelupan. Zat pembantu tekstil misalnya zat pendispersi akan berikatan dengan logam kalsium maupun magnesium sehingga fungsinya sebagai zat pendispersi menjadi tidak

maksimal. Zat warna dispersi tidak terdispersi monomolekuler karena zat pendispersi yang tidak bekerja dengan maksimal. Akibatnya zat warna dispersi akan bergabung satu sama lain membentuk ukuran yang lebih besar kemudian membentuk agregat. Agregat inilah yang menyebabkan terjadinya bintik zat warna pada permukaan kain.

Di PT X air proses yang digunakan telah melalui proses pelunakan terlebih dahulu. Kadar kesadahan air diperiksa sebelum masuk ke bagian produksi. Pemeriksaan dilakukan setiap dua jam sekali. Namun, setelah masuk ke bagian produksi kadar kesadahan seringkali tidak dilakukan pemeriksaan ulang sebelum proses pencelupan berlangsung. Proses pelunakan air di PT X menggunakan resin penukar ion yang mudah jenuh. Oleh sebab itu, proses regenerasi resin harus dikontrol dengan baik. Resin penukar ion yang sudah jenuh tidak dapat menahan logam kalsium, magnesium maupun besi yang terkandung dalam air, akibatnya air akan memiliki kesadahan yang tinggi. Hal inilah yang mendasari perlunya pemeriksaan ulang kadar kesadahan air di bagian produksi.

- Faktor mesin

Mesin merupakan faktor yang juga penting untuk diperhatikan kebersihannya. Terutama kebersihan dinding mesin setelah pencelupan. Setelah proses pencelupan selesai dilakukan pencucian mesin menggunakan NaOH, Natrium hidrosulfit dan hostapal. Namun, terkadang tidak dilakukan pencucian mesin untuk pencelupan dengan warna yang sama. Proses pencucian mesin yang kurang bersih menyebabkan masih terdapatnya zat-zat yang menempel pada dinding mesin. Zat ini kemudian ikut terbawa dalam proses pencelupan selanjutnya yang mengakibatkan larutan dalam mesin menjadi tidak homogen. Kondisi inilah yang menyebabkan terjadinya bintik zat warna pada permukaan kain.

- Faktor metode

Di PT X terdapat 15 mesin *jet dyeing* yang digunakan untuk proses persiapan penyempurnaan dan pencelupan. Dari 15 mesin tersebut 11 mesin digunakan untuk proses persiapan penyempurnaan dan pencelupan untuk kain pelapis untuk interior mobil (otomotif) sedangkan sisanya sebanyak 4 mesin digunakan

untuk proses persiapan penyempurnaan dan pencelupan kain pelapis untuk interior rumah tangga maupun perkantoran (*indoor* dan *outdoor*). Penggunaan mesin diatur berdasarkan pencelupan warna tua atau warna muda kain yang akan diproses. Ketika *order* meningkat maka jadwal penggunaan mesin lebih padat dan penggunaan mesin menjadi kurang terkontrol.

Tabel 4.2 Data penggunaan mesin *jet dyeing*

| No | Nomor mesin | Penggunaan |
|----|-----------------------------------|-----------------------|
| 1 | Mesin <i>jet dyeing</i> Hisaka 1 | Pencelupan warna tua |
| 2 | Mesin <i>jet dyeing</i> Hisaka 2 | Pencelupan warna muda |
| 3 | Mesin <i>jet dyeing</i> Hisaka 3 | Interior |
| 4 | Mesin <i>jet dyeing</i> Hisaka 4 | Interior |
| 5 | Mesin <i>jet dyeing</i> Hisaka 5 | Interior |
| 6 | Mesin <i>jet dyeing</i> Hisaka 6 | Interior |
| 7 | Mesin <i>jet dyeing</i> Acme 7 | Pencelupan warna muda |
| 8 | Mesin <i>jet dyeing</i> Acme 8 | Pencelupan warna muda |
| 9 | Mesin <i>jet dyeing</i> Acme 9 | Pencelupan warna muda |
| 10 | Mesin <i>jet dyeing</i> Acme 10 | Pencelupan warna muda |
| 11 | Mesin <i>jet dyeing</i> Hisaka 11 | Pencelupan warna tua |
| 12 | Mesin <i>jet dyeing</i> Hisaka 12 | Pencelupan warna tua |
| 13 | Mesin <i>jet dyeing</i> Hisaka 13 | Pencelupan warna muda |
| 14 | Mesin <i>jet dyeing</i> Hisaka 14 | Pencelupan warna muda |
| 15 | Mesin <i>jet dyeing</i> Hisaka 15 | Pencelupan warna muda |

Sumber : Bagian Pencelupan PT X

- Faktor manusia

Faktor manusia merupakan faktor yang juga penting yaitu sebagai pelaksana proses produksi dan mengawasi jalannya proses produksi jika terjadi penyimpangan. Pengoperasian mesin dan pengawasan terhadap jalannya proses produksi dilakukan berdasarkan tanggung jawab serta ketelitian pekerja. Ketelitian pekerja dipengaruhi oleh kondisi fisik, konsentrasi, serta pengalaman

kerja. Standar instruksi kerja telah dibuat untuk setiap mesin dan operator harus menaatinya agar proses produksi berjalan dengan lancar. Terdapat beberapa kesalahan yang menyebabkan terjadinya bintik zat warna pada kain, diantaranya adalah :

- Kurangnya pengontrolan

Kurangnya pengontrolan pada operator yang dilakukan oleh kepala *shift* membuat operator yang melakukan kesalahan dalam menjalankan instruksi kerja tidak diketahui. Salah satu kesalahan yang sering terjadi adalah saat melarutkan zat warna.

- Kesalahan dalam pelarutan zat warna

Bentuk fisik zat warna dispersi adalah *powder* sehingga perlu dilarutkan terlebih dahulu dengan air panas. Pelarutan zat warna ini penting karena dalam jumlah yang banyak zat warna memerlukan waktu tertentu untuk menjadi larut sempurna. Dalam instruksi kerja disebutkan bahwa pelarutan zat warna dilakukan dalam sebuah tabung yang dilengkapi dengan *mixer* dan *water heater* dengan kecepatan 1500-2000 rpm selama 10 menit. Namun dalam praktiknya, operator ada yang tidak mematuhi instruksi kerja ini. Pelarutan zat warna dilakukan kurang dari 10 menit sehingga memungkinkan zat warna belum larut sempurna atau tidak homogen. Hal inilah yang menyebabkan timbulnya bintik zat warna pada permukaan kain.

4.3.5 Menyusun Langkah Perbaikan

Setelah mengetahui penyebab masalah selanjutnya adalah menyusun langkah perbaikan. Langkah perbaikan tersebut meliputi rencana dan target perbaikan yang direalisasikan melalui upaya-upaya yang akan dilakukan untuk mengatasi cacat bintik zat warna.

Upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya cacat bintik zat warna antara lain memberi penutup berupa plastik pada kain *grey* yang akan diproses, memastikan larutan zat warna telah homogen, melakukan pemeriksaan rutin pada air proses dan memastikan kebersihan mesin. Perbaikan terhadap permasalahan cacat bintik zat warna pada kain pelapis untuk interior mobil (otomotif) dengan kode RF yang dicelup dengan zat warna dispersi metode suhu dan tekanan tinggi (HT/HP) dilakukan dengan melakukan proses berikut :

1. *Levelling* adalah memproses kembali kain yang mengalami bintik zat warna dengan menambahkan zat perata atau *levelling agent* jenis anionik + *carrier* serta zat warna ke dalam larutan celup. Proses ini dilakukan pada kain dengan cacat bintik zat warna yang tidak terlalu parah.
2. *Topping* adalah pencelupan ulang kain yang telah berwarna tetapi mengalami bintik zat warna. Proses *topping* ini berbeda dengan proses *topping* pada kasus beda warna. Khusus untuk cacat bintik zat warna *topping* dilakukan dengan warna hitam atau alih warna. Hal ini dilakukan jika bintik zat warna pada permukaan kain cukup parah.

4.3.6 Pencegahan Aspek-Aspek Kegagalan

Upaya pencegahan yang dapat dilakukan adalah menerapkan pengaturan tata kerja di area produksi dengan baik, meningkatkan kedisiplinan kerja, bekerja sesuai instruksi kerja yang telah ditetapkan dan pengontrolan pada proses produksi harus ditingkatkan. Setelah mengetahui penyebab masalah maka pencegahan yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut :

- Melakukan pemeriksaan kesadahan air secara rutin sebelum dilakukannya proses produksi.
- Memastikan mesin yang akan digunakan untuk proses pencelupan telah bersih.
- Menggunakan mesin sesuai dengan peruntukannya untuk mencelup warna muda maupun warna tua.
- Perlunya meningkatkan pengontrolan dan kedisiplinan terhadap kinerja para pekerja khususnya operator.