

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT ISTEM merupakan salah satu perusahaan tekstil yang bergerak dibidang tekstil terpadu memproduksi kain poliester dan kain campuran poliester-rayon viskosa. Kualitas kain hasil proses produksi merupakan hal yang perlu diperhatikan, terutama pada produk hasil pencelupan. Dengan kondisi seperti ini maka perusahaan akan memberikan pelayanan yang terbaik agar mendapatkan kepercayaan dari konsumen terhadap hasil produksinya. Parameter yang digunakan untuk menentukan kualitas produk yaitu pengecekan warna kain dengan cara membandingkan warna menggunakan sistem ruang warna CIE L^*a^*b , ketuaan warna, kerataan warna, pengujian tahan luntur warna, dan pengujian fisik kain.

Salah satu proses yang dilakukan pada saat melaksanakan Kerja Industri (KI) adalah proses penyempurnaan kain polister-rayon (65%-35%). Permasalahan yang ditemukan yaitu belum didapatkan kondisi proses yang optimum, tahan luntur warna yang dihasilkan kurang baik, sehingga pada proses *resin finish* ditambahkan *fixing agent* untuk menambah sifat tahan luntur warna pada kain.

Pada hasil penyempurnaan kain tenun polister-rayon (65%-35%) menggunakan zat warna dispersi-direk dengan metoda *pad-dry-cure*, hasil evaluasi nilai perubahan warna terhadap pencucian menggunakan *grey scale* yaitu 3-4, sedangkan nilai penodaan pada kain kapas yaitu 1-2 dan 4 pada kain nilon. Pada proses pengujian tahan luntur warna terhadap gosokan mendapatkan nilai penodaan 2 untuk pengujian gosokan basah dan 4-5 untuk pengujian gosokan kering.

Hasil evaluasi tersebut belum memenuhi standar konsumen yang menginginkan tahan luntur warna terhadap pencucian dan gosokan berada pada kategori baik yaitu 4 dengan menggunakan standar *grey scale* dan *staining scale*. Untuk itu perlu dicari cara untuk mengatasi tahan luntur warna tersebut. Diantaranya dengan menambahkan *fixing agent* simultan pada proses *finishing*.

1.2 Identifikasi Masalah

Proses simultan *fixing agent* dengan *resin finish* diduga dapat meningkatkan tahan luntur warna kain poliester – rayon (65%-35%) yang dicelup dengan zat warna dispersi-direk metoda *pad-dry-cure*.

Berdasarkan hipotesis tersebut, maka dapat diidentifikasi rumusan masalahnya sebagai berikut:

1. Apakah penambahan *fixing agent* simultan dengan penyempurnaan resin dapat meningkatkan tahan luntur warna pada kain poliester – rayon (65%-35%) yang dicelup dengan zat warna dispersi-direk?
2. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi *fixing agent* Indosol E-50 dan Reafix simultan dengan penyempurnaan resin terhadap tahan luntur warna dan nilai beda warna pada kain poliester – rayon (65%-35%) yang dicelup dengan zat warna dispersi-direk?
3. Berapakah kondisi optimum konsentrasi *fixing agent* simultan dengan penyempurnaan resin yang dapat memberikan sifat tahan luntur warna dan nilai beda warna yang baik pada kain poliester – rayon (65%-35%) yang dicelup dengan zat warna dispersi-direk?

1.3 Maksud dan Tujuan

1.3.1 Maksud

Maksud dari percobaan ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan *fixing agent* antara Indosol E-50 dan Reafix RD Conc simultan dengan penyempurnaan resin terhadap ketahanan luntur warna kain dan nilai beda warna kain poliester – rayon (65%-35%) yang dicelup dengan zat warna dispersi-direk.

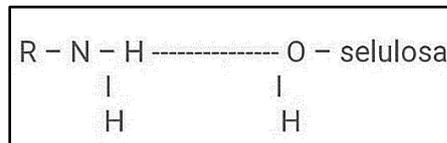
1.3.2 Tujuan

Tujuan dari percobaan ini adalah untuk menentukan konsentrasi optimal *fixing agent* yang menghasilkan sifat tahan luntur warna dan nilai beda warna yang memenuhi standar perusahaan pada kain poliester – rayon (65%-35%) yang dicelup dengan zat warna dispersi-direk.

1.4 Kerangka Pemikiran

Zat warna direk bersifat anionik yang mewarnai bagian serat selulosa salah satunya yaitu rayon. Zat warna direk termasuk pada zat warna yang langsung memberikan warna terhadap serat dan memerlukan elektrolit dalam proses pencelupannya. Zat warna direk mempunyai gugus azo sebagai kromofornya dan

memiliki substantivitas yang tinggi. Ikatan yang terjadi dengan serat yaitu ikatan Van Der Waals, dimana ikatannya yang lemah sehingga mudah luntur. Kebanyakan zat warna ini merupakan senyawa azo yang mengandung gugus sulfonat sebagai gugus pelarut. Zat warna direk dapat mengubah senyawa mono-azo, di-azo, atau tetraktis-azo. Ikatan hidrogen terjadi antara gugus hidroksil dalam molekul serat selulosa dengan gugus amina pada zat warna direk, seperti reaksi berikut:

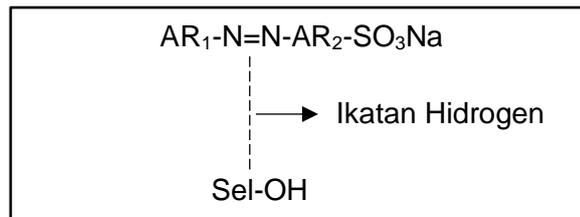


atau



Sumber: http://textilreference.blogspot.com/2012/11/rayon-fabric-dyeing-with-direk-dyes_13.html?m=1. Diakses pada 23 Mei 2024

Gambar 1. 1 Ikatan Hidrogen antara Serat Selulosa dengan Zat Warna Direk Serat rayon termasuk kedalam serat selulosa yaitu serat yang bersifat hidrofil yang strukturnya berupa polimer selulosa dengan derajat polimerisasi yang bervariasi. Gugus hidroksil pada selulosa merupakan gugus fungsi yang berperan untuk mengadakan ikatan dengan zat warna direk berupa ikatan hidrogen. Substantivitas disebabkan oleh suatu sistem ikatan rangkap yang berkonyugasi. Substantivitas tidak hanya disebabkan oleh terjadinya ikatan hidrogen antara zat warna dan serat selulosa, tetapi jenis ikatan van der waals juga memegang peran penting. Afinitas ditimbulkan oleh reaksi bolak balik antara elektron-elektron di dalam sistem konyugasi lanjut dengan atom-atom hidrogen dari gugus hidroksil melalui selulosa.



Gambar 1. 2 Ikatan Hidrogen

Kekuatan ikatan hidrogen pada umumnya tidak terlalu kuat dapat putus dalam suhu tinggi oleh karenanya tahan luntur warnanya sangat rendah. Selain ikatan hidrogen sebagai ikatan utama, kekuatan ikatan zat warna direk dengan serat juga ditunjang dengan ikatan dari gaya van der waals. Kekuatan ikatan gaya van der waals relatif sangat lemah, namun cukup berpengaruh jika ukuran zat warna direknya semakin besar.

Ketahanan pencucian terhadap pencelupan zat warna direk dapat diperbaiki dengan proses iring, menggunakan zat pemiksasi yang bersifat kationik. Interaksi zat warna direk dengan *fixing agent* yang bersifat kationik ini sangat memegang peran penting terhadap sifat tahan luntur warna pada kain yang terbuat dari serat selulosa yang dicelup dengan zat warna tersebut. *Fixing agent* yang bersifat kationik setelah proses pewarnaan kain akan menghasilkan ketahanan luntur warna terhadap pencucian karena pembentuk kompleks kation-anion sehingga memperbesar ukuran molekul zat warna yang mengakibatkan semakin kuatnya ikatan van der waals dan sulitnya kompleks zat warna untuk desorpsi keluar serat. (Waheed & Ashraf, 2002). Zat warna direk memiliki struktur anionik, sehingga banyak surfaktan kationik yang digunakan sebagai perlakuan tambahan untuk membentuk kompleks warna dengan kelarutan dalam air yang berkurang sehingga tahan luntur warna menjadi lebih tinggi. (John Shore, 2002). Selain itu, zat pemiksasi juga ada yang bersifat polimer memiliki mekanisme kerja dengan membentuk lapisan film dimana polimer yang dibentuk dari monomer-monomer secara tunggal atau bersama-sama akan mengalami polimerisasi adisi. (W.D. Schindler, 2000)

Fixing agent yang digunakan pada pengujian yaitu Indosol E-50 dan Reafix RD Conc. *Fixing agent* indosol E-50 telah digunakan di PT ISTEM simultan dengan penyempurnaan resin yang tujuannya untuk memperbaiki tahan luntur warna pada kain poliester-rayon (65%-35%) yang dicelup dengan zat warna dispersi-direk

metoda *pad-dry-cure*. *Fixing agent* Indosol E-50 dan Reafix RD Conc ini bersifat kationik. Berdasarkan *technical data sheet* Reafix RD Conc, Reafix RD Conc tersebut merupakan zat fiksasi yang dikhususkan untuk kain yang dicelup atau dicap dengan zat warna reaktif maupun zat warna direk. Dilihat dari buku Index to Textile Auxiliaries, Indozol E-50 merupakan zat pemiksasi yang bersifat kationik, bahan *after-treating* untuk meningkatkan sifat tahan luntur basah dari zat warna direk. (Fretwell, Index to Textile Auxiliaries, 1991)

Faktor penting yang harus dimiliki *fixing agent* yaitu menambah sifat tahan luntur warna pada kain, baik itu tahan luntur warna terhadap pencucian, tahan luntur warna terhadap gosokan, tahan luntur warna terhadap keringat asam atau basa, maupun tahan luntur warna terhadap cahaya. Selain itu, *fixing agent* tidak boleh merubah arah warna kain, dan tidak boleh mengandung kadar formaldehida bebas berlebih. Jika kadar formaldehida bebas pada kain berlebih maka akan mengganggu kesehatan misalnya masalah pernafasan dan iritasi pada kulit. Selain itu juga perusahaan maupun *customer* memiliki standar maksimal kadar formaldehida pada kain sehingga hal tersebut perlu diperhatikan.

1.5 Metodologi Penelitian

Percobaan dilakukan untuk mempelajari pengaruh *fixing agent* terhadap ketahanan luntur kain poliester – rayon (65%-35%) yang dicelup dengan zat warna dispersi – direk pada proses penyempurnaan kain. Percobaan menggunakan metoda kuantitatif dilakukan pada skala laboratorium dengan resep penyempurnaan yang disesuaikan dengan resep produksi di PT ISTEM. Upaya untuk memudahkan melakukan percobaan maka percobaan dilakukan berdasarkan atas beberapa hal sebagai berikut:

1. Pengamatan Lapangan

Pengamatan dilakukan terhadap hasil proses penyempurnaan kain poliester – rayon (65%-35%) dengan menggunakan *resin finish* yang difokuskan pada permasalahan penggunaan *fixing agent* untuk memperbaiki ketahanan luntur dan nilai beda warna pada kain.

2. Studi Pustaka

Pengumpulan berbagai sumber pustaka atau teori yang dapat mendukung hipotesis dan dapat dijadikan sebagai kerangka pemikiran pada percobaan yang dilakukan.

3. Percobaan

Percobaan dilakukan pada kain poliester – rayon (65%-35%) yang telah mengalami proses pencelupan dan penyempurnaan fisik kain yaitu proses pembakaran bulu pada kain, dengan melakukan penambahan *fixing agent* yang prosesnya simultan dengan penyempurnaan resin metoda *pad-dry-cure*. *Fixing agent* yang digunakan yaitu indozol atau reafix dengan konsentrasi masing – masing 5 g/L, 10 g/L, 15 g/L, 20 g/L, dan 25 g/L. Percobaan dilakukan di laboratorium Penyempurnaan Politeknik STTT Bandung.

4. Pengujian

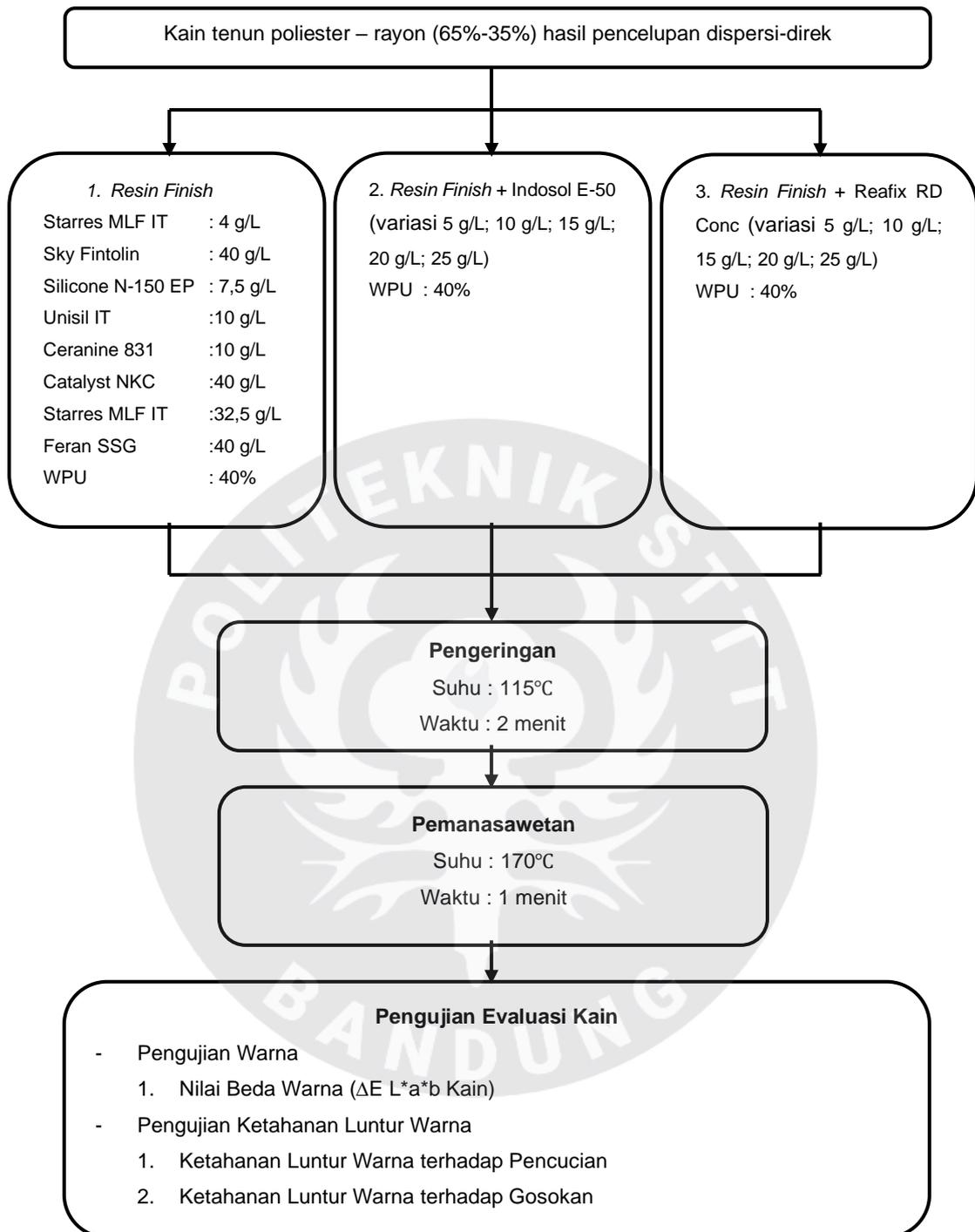
Pengujian dilakukan di Laboratorium PT ISTEM, Laboratorium Evaluasi Kimia, Laboratorium Kimia Fisika Politeknik STTT Bandung dengan pengujian sebagai berikut:

- Pengujian Tahan Luntur Warna
 1. Ketahanan Luntur Warna terhadap Pencucian menggunakan standar SNI ISO 105-C10:2006
 2. Ketahanan Luntur Warna terhadap Gosokan menggunakan standar SNI ISO 105-X12:2016
- Pengecekan nilai beda warna pada kain dengan menggunakan spektrofotometer dengan standar SNI ISO 105-J03:2010 di laboratorium Kimia Fisika Politeknik STTT Bandung.
- Pengecekan tahan luntur warna dengan menggunakan *grey scale* dengan standar SNI ISO 105:A03 di Laboratorium Evaluasi Kimia Politeknik STTT Bandung.

5. Diskusi dan Kesimpulan

Mendiskusikan hasil percobaan dan mengambil keputusan dari hasil diskusidan percobaan pada hasil proses penyempurnaan dan pengujian kualitas produk.

1.6 Diagram Alir



Gambar 1. 3 Diagram Alir Proses