

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam industri pembuatan kain denim terdapat penyempurnaan akhir kain denim yaitu pengkakuan yang bertujuan untuk memberikan efek kaku pada jeans sehingga memberikan kenampakan jeans yang tegas dan rigid. Biasanya kain denim yang kaku ini berguna untuk mencetak lekuk, kerutan, dan '*spider veins*' pada lipatan lutut sehingga hasil yang diperoleh memiliki karakter.

Kain denim adalah bahan yang sering digunakan dalam industri pakaian, terutama untuk pembuatan jeans. Kualitas kain denim sangat penting dalam menentukan daya tahan, kekakuan, dan kemampuan untuk mengatasi kerusakan pada pemakaian yang sering. Untuk meningkatkan kualitas kain denim, berbagai bahan tambahan seperti prakondensat yang telah digunakan dalam proses produksi untuk menyempurnakan efek kaku pada denim. Seperti yang diketahui prakondensat yang dapat dipakai yaitu resin DMDHEU dengan tambahan Polyvinyl Acetate (PVAc). Denim adalah kain tenun kepar 2/1 atau 3/1 yang kokoh. Bisnis garmen denim mengalami kemajuan pesat karena variasi efek pencuciannya yang tidak terbatas.

Kain denim mentah memiliki karakteristik kaku dan rigid yang menjadi daya tarik tersendiri bagi penggemarnya. Namun, kain denim mentah juga rentan terhadap kerusakan dan perubahan sifat fisiknya saat dicuci berulang kali. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk menyempurnakan efek kaku pada kain denim mentah serta meningkatkan ketahanan pencucian berulang.

Penelitian ini dilakukan ditengah fenomena maraknya *denim head/denim enthusiast* yaitu sebutan bagi penggemar denim, yang diantaranya menyukai fisik denim yang kasar, kaku, dan kokoh sehingga mampu dengan mudah di lusuhkan yang menghasilkan efek *fading* pada bahan denim serta menimbulkan motif. Selain itu penggunaanya kerap jarang mencuci denim karena takut akan terjadi penurunan kualitas. Standar dari salah satu komunitas denim yang diharuskan untuk memenuhi kekakuan kain SNI 08-0314-1989 *bending modulus* yaitu senilai 0,04 kg / cm² dan kembali dari kusut/lipatan SNI ISO 2313:2011 senilai minimalnya

130° besar sudut lipatannya atau bernilai 'sangat baik' berdasarkan sampel kain raw denim dari komunitas tersebut.

Maka dari itu dilakukan penyempurnaan kekakuan serta evaluasi terhadap hasil kekakuannya. Zat yang dipakai yaitu resin DMDHEU dengan konsentrasi yang digunakan dalam proses penyempurnaan kekakuan pada kain *raw denim cotton 100% unsanforized* variasi konsentrasi resin DMDHEU pada masing-masing proses adalah 20 g/l, 40 g/l, dan 60 g/l dan waktu perendaman selama kurang lebih 45 menit. Variasi tersebut diperlukan untuk mencari kondisi optimum agar tercapainya nilai standar dari sampel denim dari komunitas denim. Perbandingan variasi ini digunakan untuk mengetahui apakah pengaruh penggunaan resin DMDHEU untuk kain *raw denim cotton 100% unsanforized* serta dapat mengetahui apakah proses penyempurnaan kekakuan mempengaruhi terhadap perubahan berat kain, kekakuan, kekuatan sobek elmdorf dan kemampuan kembali dari lipatan/kekusutan. Sehingga penelitian ini diharapkan dapat mendapatkan analisis yang mendalam terhadap proses penyempurnaan kekakuan yang sesuai untuk jenis kain *raw denim cotton 100% unsanforized*. Penelitian tersebut akan disajikan dalam bentuk skripsi yang berjudul:

**“PENGARUH KONSENTRASI RESIN DMDHEU PADA
PENYEMPURNAAN KEKAKUAN KAIN RAW DENIM
COTTON 100% UNSANFORIZED TERHADAP SIFAT FISIK
KAIN SETELAH PENCUCIAN BERULANG”**

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dari latar belakang masalah diatas adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi resin DMDHEU terhadap sifat fisik kain *raw denim* setelah pencucian berulang?
1. Bagaimana ketahanan pencucian berulang kain *raw denim* setelah perlakuan dengan resin DMDHEU ?
2. Konsentersasi manakah yang lebih optimum bila dilihat dari nilai pengujian dan kualitas penyempurnaan?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui nilai optimum dari variasi konsentrasi resin DMDHEU berdasarkan nilai pengujian penyempurnaan dan sifat fisik kain setelah pencucian.
2. Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi resin DMDHEU berdasarkan nilai pengujian dan kualitas penyempurnaan serta sifat fisik kain.

Tujuan dari penelitian ini adalah:

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menganalisa penggunaan resin DMDHEU dalam menentukan kualitas penyempurnaan kekakuan serta evaluasinya terhadap sifat fisik kain setelah pencucian berulang.

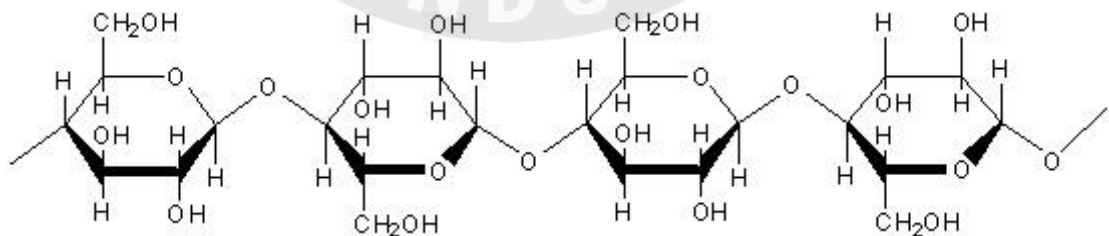
1.4 Kerangka Pemikiran

- Kain denim

Denim *cotton 100% unsanforized*, atau sering disebut "*raw denim*", adalah jenis kain denim yang belum melalui proses *preshrinking* atau *Sanforization*, yaitu proses dimana kain mampatkan untuk mengurangi kemungkinan penyusutan ketika dicuci. Namun, *denim unsanforized* tidak mengalami proses ini, sehingga lebih mungkin untuk menyusut ketika pertama kali dicuci.

- Serat Selulosa

Serat selulosa merupakan serat yang bersifat hidrofil yang strukturnya berupa polimer selulosa, dengan derajat polimerisasi yang bervariasi. Makin rendah derajat polimerisasi maka daya serap serat makin besar contoh: (MR) kapas 7-8%. Struktur serat selulosa adalah sebagai berikut,



Sumber : Ryszard M.K, *Handbook of Natural Fiber Vol:1 Types, properties and factors affecting breeding and cultivation*, Woodhead Publishing Limited, 2012.

Gambar 1. 1 Struktur molekul selulosa

Gugus hidroksil primer pada selulosa merupakan gugus fungsi yang berperan untuk mengadakan ikatan dengan zat warna direk berupa ikatan hidrogen. Serat selulosa umumnya lebih tahan alkali tapi kurang tahan asam, sehingga pengerjaan proses persiapan penyempurnaan dan pencelupannya lazim dilakukan dalam suasana netral atau alkali. Bahan yang akan dicelup biasanya sudah melalui proses pre-treatment. Kain kapas mudah kusut karena kain kapas mempunyai elastisitas yang jelek dan susunan molekulnya berbentuk amorf atau susunan molekul yang tidak teratur. Molekul tersebut akan bergeser saat terlipat dan akan sulit kembali ke posisi semula ketika lipatan atau tekukan dilepas (Murdoko,1980). Oleh karena itu dibutuhkan penyempurnaan tertentu pada kapas untuk menghasilkan fungsi yang diinginkan.

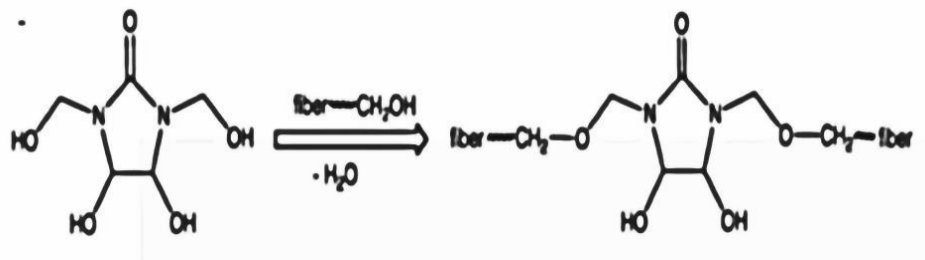
Proses penyempurnaan yang memakai DMDHEU adalah proses penyempurnaan yang dilakukan untuk mendapatkan fisik kaku/kekakuan pada bahan tekstil untuk keperluan tertentu. Percobaan ini dilakukan dengan menggunakan resin tahan kusut yang akan berpolimerisasi dengan serat, dan PVAc yang akan membentuk lapisan film pada kain sehingga kain menjadi kaku. Prinsip dan mekanisme pada proses penyempurnaan kekakuan sama dengan proses penyempurnaan tahan kusut, yaitu dengan merendam peras kain dengan resin kemudian kain diproses (*curing*), pada proses *curing* resin pada kain akan berpolimerisasi dengan serat/kain. Pada praktikum ini, variasi yang digunakan adalah variasi resin yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh resin terhadap tingkat kekakuan setiap kain sebagai tolak ukur lipatan yang dihasilkan. Ketika serat selulosa berikatan dengan polyvinyl acetate (PVAc), beberapa reaksi yang terjadi adalah:

1. Ikatan Hidrogen: Serat selulosa yang memiliki gugus hidroksil (-OH) dapat membentuk ikatan hidrogen dengan gugus hidroksil pada PVA atau PVAc. Ini menyebabkan adhesi antara dua bahan tersebut.
2. Ikatan Ester: Jika terjadi reaksi kimia antara gugus hidroksil pada serat selulosa dan gugus asetat pada PVAc, dapat terbentuk ikatan ester. Hal ini juga dapat meningkatkan kekuatan ikatan antara serat selulosa dan PVAc.

Kanji PVAc merupakan penyebab dari kekakuan kain, namun kanji ini bersifat polar atau mudah lepas ketika pencucian berulang, maka dari itu fungsi resin untuk membantu mengikat PVAc mengadakan ikatan supaya stabilitasnya lebih terjaga

satu sama lain. Penyempurnaan resin yang dimaksudkan agar kain mempunyai pegangan yang penuh dan kaku. Pada awalnya proses penyempurnaan kekakuan hanya untuk menaikkan berat kain, pada umumnya digunakan untuk bahan yang berhubungan dengan pakaian jadi yang penggunaannya tiap hari dan harus tahan pencucian berulang. Hal tersebut sesuai dengan permintaan masyarakat selaku pemakai langsung produk pakaian jadi tersebut. Pada suatu waktu, cara yang banyak digunakan untuk pembuatan kain keras adalah dengan bahan kapas. Kekakuan yang dihasilkan dengan penggelatinan pada permukaan serat membuat serat kapas mudah dicuci pada air dingin karena kain tersebut akan lemas, dan pada pengeringan menjadi keras kembali. Kekakuan tersebut diperoleh dengan menutup permukaan serat kapas dengan cara pelapisan. Sejak lapisan tersebut bergabung dengan serat kapas dan melekat sehingga menghasilkan efek kaku dan tidak berubah pada pencucian berulang.

Resin yang berbahan dasar formaldehida dan urea melamin adalah yang paling banyak dipasarkan oleh perusahaan pembuat zat pembantu tekstil. Formaldehida dan melamin sering disebut sebagai pra-kondesat yang akan berubah menjadi resin yang tidak larut (stabil) jika dipanaskan pada suhu yang sesuai. Ukuran partikel pra-kondesat harus cukup besar untuk menjamin dapat tersebar di permukaan serat dan tidak berpenetrasi ke serat. Resin golongan reaktan akan membentuk polimer-polimer pendek tetapi banyak berikatan silang dengan molekul selulosa, contohnya dimetiloletilena urea (DMEU) dan dimetilol dihidroksietilena urea (DMDHEU). Resin yang masuk kedalam serat akan berpolimer menghasilkan molekul resin yang kompleks dengan membentuk ikatan silang sehingga resin tidak dapat bermigrasi kembali keluar dari serat. Selain itu resin akan mengikat susunan bagian molekul serat satu sama lain sehingga serat menjadi lebih terikat yang akan mencegah kecenderungan rantai molekul selulosa untuk saling menggelincir akibat tekanan mekanik yang diberikan sehingga serat tidak berubah bentuk, kaku dan tahan kusut.



Sumber : Ryszard M.K, *Handbook of Natural Fiber Vol:1 Types, properties and factors*

Gambar 1. 2 Reaksi yang berlangsung antara resin dan serat

1.5 Metodologi Penelitian

1. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan pengumpulan literatur atau referensi yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Pengambilan referensi dari literatur yang diberikan dan ditemukan selama perkuliahan beberapa jurnal online dalam maupun luar negeri.

2. Penelitian

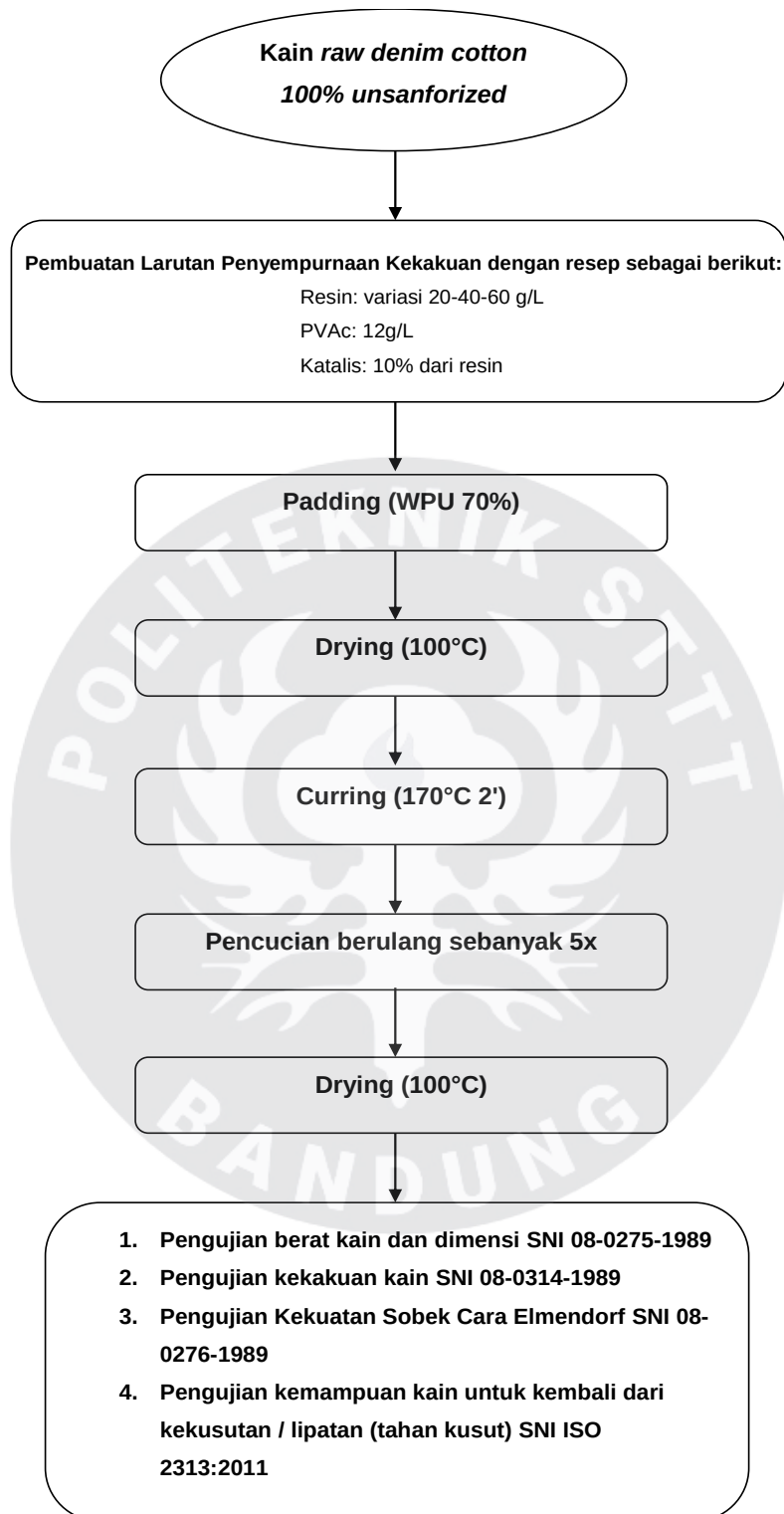
Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengujian dan Evaluasi Fisika dan Laboratorium Pengujian dan Evaluasi Kimia Tekstil Politeknik STTT Bandung. Bahan yang digunakan adalah kain *raw denim cotton 100% unsanforized*, zat yang digunakan dalam proses penyempurnaan kekakuan adalah resin DMDHEU dengan variasi konsentrasi 20 g/l, 40 g/l, 60 g/l.

3. Evaluasi

Pengujian evaluasi dilakukan di Laboratorium Kimia Fisika dan Laboratorium Evaluasi Fisika Politeknik STTT Bandung dengan pengujian – pengujian sebagai berikut:

- Pengujian berat kain
- Pengujian ketahanan lipatan setelah pencucian berulang
- Pengujian kekakuan kain
- Pengujian Kekuatan Sobek Cara Elmendorf
- Pengujian kemampuan kain untuk kembali dari kekusutan/lipatan (tahan kusut).

1.6 Diagram Alir Penelitian



Gambar 1. 3 Diagram Alir Proses penyempurnaan kekakuan pada kain raw denim cotton 100% unsanforized