

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kementerian Perindustrian RI mengemukakan bahwa industri Tekstil dan Produk Tekstil (TPT) di Indonesia memiliki peran strategis dalam pembangunan nasional. Daya saing industri Tekstil dan Produk Tekstil (TPT) di Indonesia didukung dengan struktur industri yang telah terintegrasi dan semakin kompetitif dengan tingginya permintaan dari luar negeri serta dari dalam negeri. Pada tahun 2021, industri TPT sebagai jaring pengaman sosial yang mampu menyerap tenaga kerja sebanyak 3,65 juta orang atau sekitar 18,79% dari total pekerja pada sektor industri manufaktur. Selain itu, nilai ekspor industri TPT menembus hingga USD 13,02 miliar sebagai penghasil devisa. Dengan mengikuti perkembangan, maka para ahli tekstil diharapkan memiliki peran dalam industri tekstil di Indonesia untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas agar industri tekstil semakin maju.

Serat tekstil sebagai bahan baku untuk industri tekstil memegang peranan yang sangat penting. Serat tekstil yang digunakan pada industri tekstil bermacam-macam jenisnya, ada yang langsung diperoleh dari alam dan ada juga yang berupa serat buatan. Sifat serat tekstil yang digunakan akan mempengaruhi proses pengolahannya dan juga akan sangat menentukan sifat dari bahan tekstil jadinya (Dr. Dewi Suliyanthini, 2016).

Indonesia merupakan negara dengan iklim tropis yang terdiri dari dua musim yaitu musim kemarau dan musim hujan. Perbedaan musim di Indonesia dapat mempengaruhi kebutuhan tekstil pada masyarakat. Seiring berkembangnya zaman, ilmu dan teknologi tekstil di dunia juga terus berkembang salah satunya adalah proses penyempurnaan tolak air. Perlindungan terhadap faktor lingkungan merupakan fungsi utama dari pakaian (Loghin, Ciobanu, Ionesi, Loghin, & Cristian, 2018). Di lingkungan yang lembab, persyaratan dasar pakaian adalah menjaga agar pemakainya tetap kering atau nyaman dengan cara membuat kain menolak air tetapi masih bisa tembus udara. Oleh karena itu, diperlukan proses penyempurnaan tolak air pada kain.

Kebutuhan akan kain dengan sifat tolak air banyak dibutuhkan dan banyak ditemukan pada produk bahan tekstil. Sehingga penyempurnaan tolak air dapat

dilakukan guna mendapatkan sifat tolak air tersebut. Zat tolak air yang biasa digunakan di pasaran untuk penyempurnaan tolak air salah satunya yaitu senyawa fluorokarbon, tetapi di sisi lain senyawa fluorokarbon mengandung zat berbahaya seperti *perfluorooctane sulfonate* (PFOS) dan *perfluorooctanoic acid* (PFOA) sehingga bersifat tidak ramah lingkungan. Untuk mengurangi sifat negatif dari senyawa fluorokarbon, maka disini penulis mencari alternatif zat tolak air lain dengan menggunakan resin senyawa non-fluorokarbon untuk mengurangi potensi bahaya bagi kesehatan dan lingkungan. Selain ramah lingkungan, resin ini juga menghasilkan sifat tolak air yang sama seperti senyawa fluorokarbon.

Serat kapas merupakan serat yang banyak digunakan untuk bahan baku tekstil sandang. Hal ini dikarenakan serat kapas memiliki daya serap yang baik sehingga nyaman digunakan, tetapi serat kapas bersifat hidrofil sehingga perlu dilakukan penyempurnaan tolak air yang mampu membuat sifat serat menjadi hidrofob.

Dengan latar belakang di atas, maka dilakukan percobaan penyempurnaan tolak air dengan memvariasikan konsentrasi resin senyawa berbasis silikon (Neoseed NR-7040) pada kain kapas 100% untuk mendapatkan konsentrasi yang optimum.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah diuraikan diatas maka identifikasi masalah yang menjadi pokok pembahasan pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi resin senyawa berbasis silikon (Neoseed NR-7040) pada penyempurnaan tolak air kain kapas 100% terhadap kekakuan kain, kekuatan tarik kain, sudut kontak, dan tolak air?
2. Berapa konsentrasi optimum penggunaan resin senyawa berbasis silikon (Neoseed NR-7040) pada penyempurnaan tolak air kain kapas 100% untuk mendapatkan nilai kekakuan kain, kekuatan tarik kain, sudut kontak, dan tolak air yang baik?

1.3 Maksud dan Tujuan

1.3.1 Maksud

Maksud dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh konsentrasi resin senyawa berbasis silikon (Neoseed NR-7040) pada penyempurnaan tolak air kain kapas 100% terhadap kekakuan kain, kekuatan tarik kain, sudut kontak, dan tolak air.

1.3.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini untuk menentukan konsentrasi optimum penggunaan resin senyawa berbasis silikon (Neoseed NR-7040) pada penyempurnaan tolak air kain kapas untuk mendapatkan nilai kekakuan kain, kekuatan tarik kain, sudut kontak, dan tolak air yang baik.

1.4 Kerangka Pemikiran

Istilah tolak air atau *water repellent* yaitu istilah yang digunakan untuk menjelaskan efek penyempurnaan yang membuat kain memiliki kemampuan daya tolak air tetapi udara masih dapat tembus bersirkulasi. Jika bahan tekstil yang telah dilakukan penyempurnaan tolak air terkena air, maka bahan tolak air akan membentuk tetesan air yang dapat mudah dihilangkan dari permukaan bahan tekstil (Loghin, Ciobanu, Ionesi, Loghin, & Cristian, 2018). Tetapi, jika kontak air dengan bahan terlalu lama atau dengan tekanan yang tinggi maka air akan menyerap ke bahan tekstil.

Penyempurnaan tolak air adalah sifat yang menunjukkan kemampuan kain dalam menahan pembasahan. Bahan tahan air dan anti air saat ini digunakan di tiga area tekstil utama (pakaian, produk rumah tangga dan luar ruangan, serta tekstil teknis). Ada banyak sekali aplikasi yang memungkinkan, mulai dari pakaian hujan hingga perlengkapan medis dan militer (Loghin, Ciobanu, Ionesi, Loghin, & Cristian, 2018).

Zat yang paling banyak digunakan dalam penyempurnaan tolak air adalah senyawa fluorokarbon. Fluorokarbon adalah senyawa organik yang sebagian besar atom H pada C –nya disubstitusi oleh atom F. Struktur kimia senyawa fluorokarbon yang pasti belum diketahui. Senyawa Fluorokarbon menurut

Goldstein merupakan polimer atau kopolimer dari asam vinil perfluoro dan atau perfluoro ester dari asam akrilat.

Senyawa fluorokarbon dapat digunakan untuk mendapatkan sifat tolak air. Senyawa ini akan berpolimerisasi pada saat pemanasawetan dan membentuk lapisan film yang melapisi permukaan serat tekstil dan terdiri dari gugus-gugus CF_3 , CF_2H , atau CF_2 yang sangat rapat. Lapisan tersebut akan menurunkan nilai tegangan permukaan kritis (*Critical Surface Tension*) substrat sehingga memberikan efek tolak air pada kain. Molekul senyawa tolak air berorientasi sedemikian rupa sehingga rantai fluorokarbonnya paralel dan gugus metil di ujungnya yang lain mengarah ke luar permukaan bahan, sedangkan gugus polarnya dapat mengadakan ikatan dengan serat di bawah permukaan luar (Nia Khairun Nisa, 2004).

Fluorokarbon dapat memberikan efek tolak air dan minyak yang baik secara bersamaan dibandingkan dengan senyawa hidrokarbon dan silikon (Islam & Asaduzzaman, 2019). Di samping itu, senyawa fluorokarbon memiliki efek yang merugikan bagi lingkungan serta manusia karena adanya kandungan *perfluorooctane sulfonate* (PFOS) dan *perfluorooctanoic acid* (PFOA). PFOA dan PFOS adalah senyawa fluoro organik beracun, biokumulatif, dan biopersistensi. (Baghaei & Mehmood, 2011).

Maka dari itu, perlu penggunaan resin senyawa non-fluorokarbon, seperti senyawa silikon atau senyawa hidrokarbon. Resin senyawa non-fluorokarbon (Neoseed NR-7040) memiliki kinerja tolak air paling mendekati senyawa fluorokarbon tanpa emisi PFOA dan PFOS di lingkungan, sehingga lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan senyawa fluorokarbon.

Resin Neoseed NR-7040 memiliki beberapa kandungan diantaranya, minyak kelapa sawit, senyawa hidrokarbon, senyawa silikon, dan kandungan yang lainnya. Resin ini tidak mengandung fluor sehingga mudah terurai secara hayati untuk dampak negatif yang minimal terhadap lingkungan dan kesehatan tetapi memiliki sifat yang mirip dengan fluorokarbon.

Pengaruh penyempurnaan tolak air terhadap kemampuan kain dalam menahan pembasahan yaitu dengan peningkatan pemakaian konsentrasi resin, maka kemampuan kain dalam menahan pembasahan atau tolak air menjadi meningkat.

Karena rantai molekul yang terbentuk semakin rapat sehingga tidak ada area yang terbuka yang memungkinkan air berpenetrasi langsung ke dalam serat. Oleh karena itu, diperlukan penelitian mengenai kondisi optimum penggunaan konsentrasi resin senyawa berbasis silikon (Neoseed NR-7040).

1.5 Metodologi Penelitian

1.5.1 Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk memperoleh informasi pendahuluan mengenai penelitian dengan mempelajari teori yang berhubungan dengan penelitian yang akan dikerjakan. Studi pustaka diperoleh dari perpustakaan Politeknik STTT Bandung, bahan ajar, jurnal penelitian, dan internet.

1.5.2 Penelitian

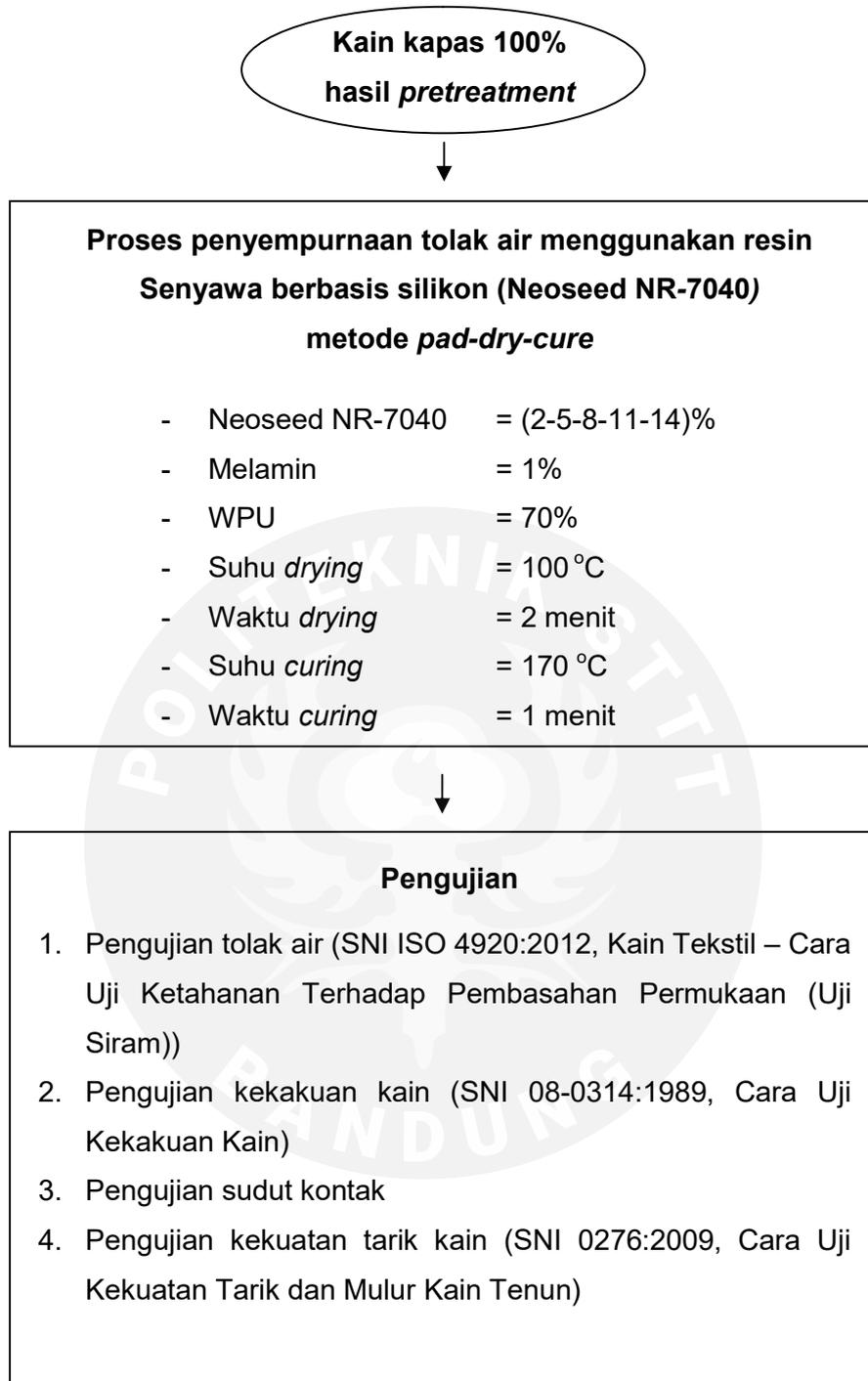
Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Penyempurnaan dan Laboratorium Evaluasi Tekstil Politeknik STTT Bandung dengan melakukan proses penyempurnaan tolak air pada kain kapas 100% menggunakan resin senyawa non-fluorokarbon dengan variasi konsentrasi resin yang digunakan. Kain hasil dari proses penyempurnaan ini kemudian dievaluasi dari beberapa pengujian.

1.5.3 Pengujian

Pengujian dilakukan di beberapa Laboratorium Politeknik STTT Bandung. Pengujian yang dilakukan diantaranya:

1. Pengujian tolak air (SNI ISO 4920:2012, Kain Tekstil – Cara Uji Ketahanan Terhadap Pembasahan Permukaan (Uji Siram))
2. Pengujian kekakuan kain (SNI 08-0314:1989, Cara Uji Kekakuan Kain)
3. Pengujian sudut kontak
4. Pengujian kekuatan tarik kain (SNI 0276:2009, Cara Uji Kekuatan Tarik dan Mulur Kain Tenun)

1.6 Diagram Alir



Gambar 1.1 Diagram alir penelitian penyempurnaan tolak air