

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

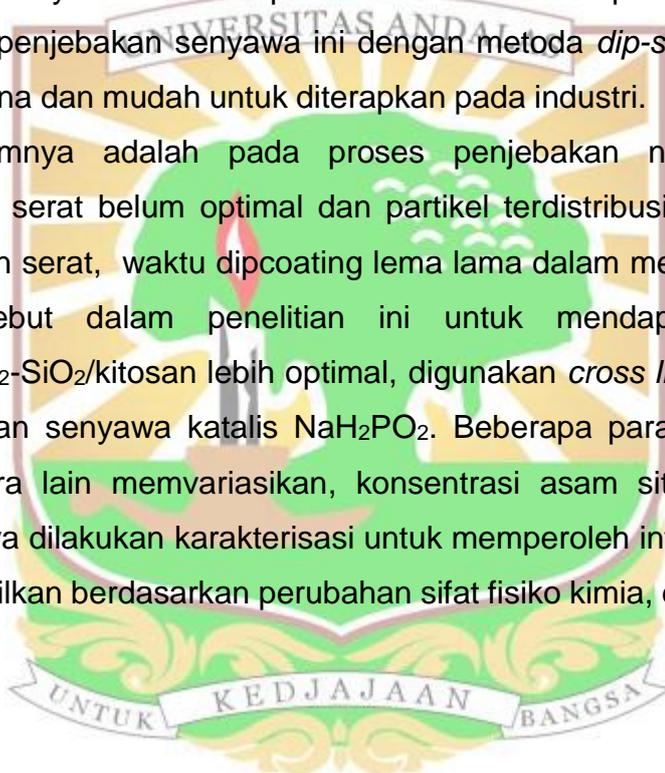
Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Nasional, menunjukkan bahwa produk industri tekstil Indonesia mengalami peningkatan pesat pada periode tahun 2006 - 2010. Pada tahun 2015 industri tekstil menempati posisi ke 11 dalam ekspor tekstil keluar negeri, dengan nilai US \$ 2 Milliar. Ekspor produk tekstil Indonesia menempati posisi ke 3 setelah industri kelapa sawit dan karet, sehingga dapat dikatakan bahwa produk tekstil memiliki respon pasar yang cukup konsisten<sup>1</sup>. Industri tekstil di Indonesia berjumlah sebanyak 2700 – 2880 perusahaan yang tersebar didaerah Jawa antara lain Solo dan Bandung dengan produk berupa *fiber* (serat), *yarn* (pemintalan benang), *fabric* (kain), *garmen* (pakaian jadi), dan produk tekstil lainnya. Strategi industri tekstil Indonesia yang harus dikembangkan dalam menghadapi persaingan pasar global adalah dengan meningkatkan mutu produk yang memiliki kualitas spesifik, agar industri tekstil Indonesia mendapat pangsa pasar yang lebih luas baik pasar domestik maupun pasar internasional. Dalam menghadapi permasalahan ini telah mendorong para peneliti dan industriawan Indonesia untuk lebih kreatif dalam menciptakan inovasi baru untuk mendesain produk tekstil yang memiliki keunggulan, berkualitas dan bernilai ekonomis tinggi.

Serat katun cukup populer di kalangan masyarakat karena memiliki serat lebih halus, berpori, mudah dalam perawatan. Serat katun tekstil lebih luas penggunaannya untuk berbagai keperluan seperti, bahan busana kerja, sekolah, olahraga, pakaian dalam dan untuk kebutuhan peralatan medis di rumah sakit<sup>2</sup>. Akan tetapi kualitas katun tekstil yang tersedia dipasaran belum memiliki kualitas yang spesifik seperti anti panas /UV, anti noda, anti kerut, anti mikroba. Katun tekstil merupakan serat alami dengan komponen utama adalah selulosa. Katun tekstil merupakan media pertumbuhan yang disukai oleh mikroorganisme seperti bakteri, ragi dan jamur, karena memiliki permukaan serat kasar, kelembaban tinggi dan dapat menyesuaikan suhu tubuh manusia. Jamur patogen seperti jamur *Candida albicans*, *Aspergillus niger* dipilih sebagai model dalam penelitian ini dengan pertimbangan jamur ini merupakan salah satu jamur yang cenderung menyebabkan infeksi pada manusia terutama bagi yang memiliki sistem kekebalan tubuh rendah. *Candida albicans* dapat menginfeksi pada bagian mulut, organ wanita, kulit, dan kuku, sedangkan *Aspergillus niger* menyebabkan penyakit aspergilosis merupakan infeksi pada bagian paru-paru. Kontaminasi *A. niger*

pada serat tekstil dapat menyebabkan kerapuhan pada tekstil, menimbulkan noda-noda hitam pada tekstil dan sulit untuk dihilangkan<sup>35,39</sup>.

Kebutuhan konsumen dengan tekstil klinis, telah mendorong para peneliti untuk mendesain tekstil yang bersifat anti bau dan anti mikroba<sup>3</sup>. Solusi alternatif yang dikembangkan sangat pesat pada saat ini adalah penggunaan senyawa oksida logam seperti senyawa nanokomposit  $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$  *doped* kitosan yang telah teruji memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen. Penerapan konsep nanoteknologi dalam memodifikasi fungsi serat tekstil dapat meningkatkan mutu kualitas serat untuk memperoleh serat tekstil bersifat multifungsi dan memiliki prospek ekonomis, praktis dan klinis.

Penerapan senyawa nanokomposit  $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$ /kitosan pada serat tekstil dapat dilakukan melalui penjebaran senyawa ini dengan metoda *dip-spin coating*. Metoda ini sangat sederhana dan mudah untuk diterapkan pada industri. Permasalahan pada penelitian sebelumnya adalah pada proses penjebaran nanokomposit  $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$ /kitosan pada serat belum optimal dan partikel terdistribusi tidak merata pada seluruh permukaan serat, waktu *dipcoating* lama dalam media *cross link*. Dari permasalahan tersebut dalam penelitian ini untuk mendapatkan penjebaran nanokomposit  $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$ /kitosan lebih optimal, digunakan *cross link* asam sitrat yang disinergikan dengan senyawa katalis  $\text{NaH}_2\text{PO}_2$ . Beberapa parameter proses yang dikondisikan antara lain memvariasikan, konsentrasi asam sitrat, waktu *dip-spin coating*, selanjutnya dilakukan karakterisasi untuk memperoleh informasi dari kualitas produk yang dihasilkan berdasarkan perubahan sifat fisiko kimia, dan anti jamur katun tekstil.



## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diperoleh perumusan masalah:

1. Apakah *cross link* asam sitrat jika disinergikan dengan katalis  $\text{NaH}_2\text{PO}_2$  dapat mengoptimalkan penjebaran nanokomposit  $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$  *doped* kitosan pada serat katun tekstil
2. Apakah perbedaan, konsentrasi asam sitrat, waktu *dip-spin coating* dapat mempengaruhi karakter fisik, kimia, dan biologis dari serat katun tekstil
3. Apakah tekstil yang dijebak dengan nanokomposit  $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$  *doped* kitosan memiliki sifat antijamur.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mempelajari proses penjebaran nanokomposit  $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$  *doped* kitosan pada serat katun tekstil dengan menggunakan *cross link* asam sitrat yang disinergikan dengan katalis  $\text{NaH}_2\text{PO}_2$ .
2. Mempelajari perubahan sifat fisiko kimia, dan biologis dari katun tekstil ketika dilakukan pengaturan, konsentrasi asam sitrat dan waktu *dip-spin coating*
3. Uji tekstil anti jamur terhadap jamur *Candida albicans* dan *Aspergillus niger* dengan metoda difusi

## 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan informasi berupa metoda sederhana yang dapat diterapkan pada industri tekstil untuk preparasi tekstil antijamur.

