

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada era globalisasi menuju masyarakat modern dengan taraf kesejahteraan yang semakin baik, masyarakat semakin selektif dalam memilih kebutuhan sandang dengan kualitas tinggi. Secara komersial tekstil jenis katun merupakan tekstil yang luas pemakaiannya dikalangan masyarakat karena memiliki serat kuat, mudah dalam perawatan, dan harga terjangkau. Namun katun tekstil yang tersedia dipasaran masih memiliki kualitas rendah, terutama kecenderungannya dalam menyerap panas dan mudah kusut, sehingga menimbulkan rasa tidak nyaman bagi konsumen ketika digunakan<sup>1</sup>. Dalam mengatasi permasalahan ini beberapa peneliti telah berusaha untuk memodifikasi fungsi serat katun secara nanoteknologi, agar lebih berkualitas dan nyaman penggunaannya. Solusi alternatif yang dilakukan adalah dengan memodifikasi fungsi serat katun melalui pelapisan senyawa oksida logam untuk menciptakan serat katun dengan sifat multifungsi proteksi panas, antibakteri, anti kusut, anti api, dan anti noda.

Menurut Wijesena (2015), salah satu strategi dalam preparasi tekstil anti noda adalah dengan memodifikasi permukaan tekstil dengan nanopartikel fotokatalis seperti  $\text{TiO}_2$  dan  $\text{ZnO}^2$ . Senyawa oksida logam seperti  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{ZnO}$ , dan  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  adalah senyawa semikonduktor yang umumnya bersifat fotokatalis. Aktivitas fotokatalis senyawa oksida logam membutuhkan sinar untuk proses redoks, dan dihasilkan suatu radikal bebas berupa radikal ( $\bullet\text{OH}$ ) dan ( $\bullet\text{O}_2$ ). Radikal bebas ini dikenal ampuh untuk degradasi senyawa kontaminan organik, antara lain zat warna dan mikrobalpatogen<sup>3</sup>. Jika senyawa oksida logam digunakan sebagai pelapis pada tekstil, senyawa tersebut dapat berfungsi sebagai proteksi sinar (pelindung panas) dan proses fotokatalisis, sehingga dapat memberikan sifat anti bakteri dan anti noda pada serat katun<sup>1</sup>.

Rilda (2015) dan Rilda (2016), telah melaporkan bahwa senyawa  $\text{TiO}_2$  yang dimodifikasi dengan  $\text{SiO}_2$  dan kitosan, merupakan senyawa nanokomposit  $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2/\text{kitosan}$  yang telah teruji keunggulannya untuk preparasi katun tekstil multifungsi dengan sifat anti bakteri, anti jamur dan anti noda<sup>4</sup>. Tekstil multifungsi dapat melindungi dan mengurangi konsentrasi polutan berbahaya pada permukaan tekstil dari debu, zat pewarna, dan mikrobial. Pelapisan senyawa oksida logam pada serat katun membutuhkan senyawa binder yang akan berfungsi sebagai *cross-link agent*. Desi (2016), melaporkan bahwa penggunaan binder *Chloro Asetic Acid* (CAA) dan BTCA untuk pelapisan senyawa  $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2/\text{kitosan}$  pada tekstil ternyata, kemampuan degradasi CAA lebih baik dibandingkan dengan BTCA terhadap zat warna *malachite green*<sup>1</sup>. Pada penelitian ini dilakukan modifikasi *cross-link* CAA pada serat tekstil melalui variasi komposisi CAA dengan NaOH sebagai substitusi gugus karboksilat. Optimasi fungsi *cross-link* CAA dapat meningkatkan pelapisan senyawa  $\text{ZnO-TiO}_2/\text{kitosan}$ , untuk meningkatkan sifat mekanik dan fisikokimia dari serat katun.

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan dari penelitian ini adalah, sebagai berikut:

1. Bagaimana proses sintesis  $\text{ZnO-TiO}_2/\text{kitosan}$  dengan menggunakan metode presipitasi.
2. Apakah melalui fungsi *cross-link chloro asetic acid* (CAA) dapat meningkatkan sifat mekanik dan fisikokimia serat katun tekstil.
3. Bagaimana aktivitas fotokatalis  $\text{ZnO-TiO}_2/\text{kitosan}$  yang dilapisi pada serat katun sebagai anti bakteri.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka penelitian ini bertujuan:

1. Mempelajari proses sintesis  $\text{ZnO-TiO}_2/\text{kitosan}$  dengan menggunakan metode presipitasi.

2. Mempelajari apakah dengan perbedaan komposisi molar *cross-link* CAA dan NaOH (3:1, 2:1, 1:1, dan 1:2) dapat mempengaruhi sifat mekanik dan fisikokimia dari serat katun tekstil.
3. Menguji kemampuan aktivitas fotokatalis ZnO-TiO<sub>2</sub>/kitosan untuk memodifikasi fungsi serat tekstil dengan anti bakteri *Bacillus subtilis* (ATCC 6633).

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi bagaimana mendesain serat katun tekstil yang memiliki sifat mekanik dan fisikokimia yang lebih baik, memiliki tabir sinar UV serta praktis dalam penggunaannya.

