

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era globalisasi, menuju masyarakat modern dengan taraf kehidupan yang semakin meningkat, masyarakat semakin selektif untuk memilih sandang dan pangan yang berkualitas. Tekstil adalah salah satu kebutuhan primer masyarakat. Secara komersial, tekstil jenis katun merupakan tekstil yang pemakaiannya luas dikalangan masyarakat. Katun merupakan serat alami yang memiliki beberapa keunggulan seperti serat halus, berpori, murah dan mudah dalam perawatan. Akan tetapi katun tekstil yang tersedia dipasaran belum memiliki kualitas yang optimal dalam memenuhi harapan masyarakat, terutama kecenderungannya dalam menyerap panas dari sinar matahari, sehingga menimbulkan rasa tidak nyaman bagi konsumen ketika digunakan pada daerah tropis. Solusi alternatif untuk mengatasi permasalahan ini dan usaha untuk meningkatkan kualitas katun adalah dengan melakukan modifikasi fungsi serat katun melalui pelapisan senyawa oksida logam [1].

Senyawa oksida logam seperti TiO_2 dan ZnO adalah senyawa semikonduktor, pada umumnya bersifat fotokatalis. Aktifitas fotokatalisis membutuhkan energi foton berupa sinar UV dan Vis. Ketika oksida logam disinari, maka akan terjadi proses oksidasi oleh radikal bebas yang dihasilkan dari reaksi katalisis oksida logam, karena pada senyawa tersebut terjadi eksitasi elektron dari pita valensi ke pita konduksi sehingga meninggalkan hole (h^+) pada pita valensi. Interaksi hole dengan molekul air akan menghasilkan radikal hidroksil ($\cdot\text{OH}$). Radikal ($\cdot\text{OH}$) merupakan zat oksidatif kuat untuk degradasi senyawa organik seperti, zat warna, mikroba, dll. Jika senyawa tersebut digunakan sebagai pelapis pada tekstil, senyawa ini dapat berfungsi untuk menyerap sinar yang dibutuhkan untuk proses katalisis dan memantulkan kembali sebagai tabir surya. Proses ini dapat memberikan pelindung panas (tabir surya), sifat *self-cleaning*, antimikroba, anti kusut pada tekstil [2].

Modifikasi katun tekstil agar memiliki sifat *self-cleaning*, banyak memberi keunggulan dalam penggunaan tekstil, seperti praktis, ekonomis, dan ramah lingkungan. Tekstil *self-cleaning* adalah tekstil yang memiliki kemampuan

sendiri dalam menghilangkan pengotor ketika totalan warna makanan atau minuman kontak dengan permukaan serat sehingga dapat dengan mudah untuk dibersihkan dan serat tidak mengalami kerusakan. Menurut Wijesena *et al.*, (2015) melaporkan, tekstil *self-cleaning* dapat diperoleh melalui pelapisan nanopartikel fotokatalis TiO_2 dan ZnO pada permukaan tekstil [3]. Rilda *et al.*, (2016) melaporkan bahwa, penerapan sistem fotokatalis $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2/\text{kitosan}$, merupakan solusi alternatif yang sangat tepat diterapkan untuk mengatasi permasalahan tekstil dalam menghilangkan noda zat warna *methylene blue* [1]. Pakdel dan Doud (2013) telah berhasil meningkatkan fungsi tekstil *self-cleaning* pada katun tekstil dengan menggunakan nano titanium oksida melalui integrasi oksida logam SiO_2 [4].

Pelapisan senyawa oksida logam pada serat membutuhkan senyawa binder yang akan berfungsi sebagai *cross link agent*. Gita dan Fadhli (2015), telah melakukan pelapisan $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2/\text{kitosan}$ pada katun tekstil dengan menggunakan binder asam akrilat yang memiliki 1 gugus karboksilat ($-\text{COOH}$) sebagai *cross-link* untuk preparasi tekstil antijamur dan *self-cleaning* zat warna *methylene blue*. Berdasarkan penelitian terdahulu, maka pada penelitian ini dilakukan preparasi katun tekstil *self-cleaning* terhadap totalan zat warna *malachite green* melalui pelapisan $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2/\text{kitosan}$ dengan menggunakan binder *1,2,3,4 Butanetetra Carboxylic Acid* (BTCA) yang memiliki 4 gugus karboksilat ($-\text{COOH}$) dan pelapisan tekstil secara bertahap melalui proses karboksimetilasi *Chloro Asetic Acid* (CAA) untuk meningkatkan efisiensi *self-cleaning* pada katun tekstil.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian adalah sebagai berikut :

Bagaimana meningkatkan efisiensi *self-cleaning* pada katun tekstil melalui fungsionalisasi binder karboksilat untuk mendapatkan pelapisan senyawa $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2/\text{kitosan}$ lebih sempurna.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mempelajari optimalisasi pelapisan katun tekstil dengan senyawa nanokluster $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$ /kitosan (3:2) berdasarkan fungsionalisasi senyawa binder karboksilat (BTCA dan CAA).
2. Mempelajari apakah perbedaan konsentrasi binder karboksilat yakni 1,2,3,4-*Buthanetetracarboxylic Acid* (BTCA) mempengaruhi proses pelapisan $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$ /kitosan dan dibandingkan terhadap CAA.
3. Uji tekstil *self-cleaning* terhadap tolotan warna *malachite green*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi dalam preparasi katun tekstil yang memiliki fungsi tabir surya dengan peran ganda sebagai tekstil *self-cleaning*.

