

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Dalam industri tekstil, zat warna merupakan salah satu komponen penting dalam proses pewarnaan, baik untuk aplikasi dengan cara pencelupan maupun pencapan (Talvenmaa, 2006). Secara prinsip, zat warna digunakan untuk memberikan efek pewarnaan terhadap bahan tekstil dengan parameter-parameter kualitas yang diinginkan, misalnya arah dan ketuaan warna tertentu, kerataan hingga ketahanan luntur warna yang harus dicapai. Dalam beberapa tahun terakhir, industri tekstil yang ramah lingkungan, termasuk diantaranya penggunaan zat warna alam menjadi topik yang banyak menarik minat dan terus dikembangkan oleh pelaku industri maupun peneliti dan akademis (İşmal and Yildirim, 2018).

Salah satu tumbuhan yang menarik dan telah dieksplorasi sebagai sumber zat warna alam adalah daun eukaliptus (Mongkholrattanasit, Kryštůfek and Wiener, 2010; Rattanaphol *et al.*, 2011; Rossi *et al.*, 2017). Beberapa teknik pencelupan zat warna alam daun eukaliptus pada serat tekstil telah berhasil dieksplorasi pada penelitian-penelitian sebelumnya. Selain memiliki kemampuan untuk mewarnai, eukaliptus juga memiliki banyak kandungan anti bakteri dan bahkan belum lama ini diketahui bahwa eukaliptus spesies tertentu memiliki sifat anti virus corona (Laporan Kementerian Pertanian, 2020; Dev & Kaur, 2020; Panikar *et al.*, 2021). Tumbuhan eukaliptus (*Eucalyptus globulus*) merupakan tumbuhan yang mengandung minyak multi fungsi dan telah banyak dimanfaatkan untuk meredakan gejala flu, demam dan melegakan pernafasan (PT Eagle Indo Pharma, 2017). Bagian tumbuhan eukaliptus yang banyak digunakan yaitu daunnya. Daun eukaliptus mengandung berbagai jenis tannin dan flavonoid (Rattanaphol *et al.*, 2011). Tannin merupakan pigmen pada zat pewarna alam yang memberikan warna kuning dan tersebar luas dalam tumbuh-tumbuhan, sedangkan flavonoid merupakan zat yang mengandung antioksidan sebagai zat anti bakteri (Rice-Evans, 2012).

Pada penelitian-penelitian terdahulu, ekstrak eukaliptus dibuat dan diaplikasikan dalam ukuran makro atau mikro. Di sisi lain, pembuatan zat warna dalam ukuran nano cukup menjanjikan untuk terus dieksplorasi, terutama karena kemampuannya untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi pada proses pengaplikasiannya, baik melalui proses pencelupan konvensional ataupun bentuk *coating* lainnya. Karena itu, pengembangan zat warna alam eukaliptus berukuran nano memberikan ruang kebaruan yang cukup besar, terlebih dilengkapi dengan sifat anti bakteri yang dapat memberikan fungsionalisasi ganda

pada hasil aplikasinya. Memperoleh material berukuran nano memberikan keunggulan tersendiri terutama ditinjau dari aspek tingginya reaktifitas dan efisiensi proses.

I.2 Identifikasi Masalah

Uraian pada bagian latar belakang menggambarkan prospek pemanfaatan daun eukaliptus sebagai pewarna alam dan zat anti bakteri pada bahan tekstil. Peluang eksplorasi juga masih terbuka sangat lebar dari proses pembuatan zat warna berukuran nano dari daun *Eucalyptus Globulus*. Namun demikian, penelitian ini berfokus pada aspek-aspek sebagai berikut :

1. Ekstraksi daun eukaliptus berukuran normal dengan fokus analisis pada pengaruh pelarut metanol 96% dan etanol 96% yang digunakan pada proses ekstraksi daun eukaliptus dengan metode maserasi selama 48 jam terhadap kandungan ekstrak yang dihasilkan.
2. Pembuatan ekstrak daun eukaliptus berukuran nano dengan fokus analisis hasilnya sebagai berikut :
 - Pengaruh surfaktan polietilena glikol 400 dan Tween 80 terhadap stabilitas dan ukuran eukaliptus nano yang dihasilkan.
 - Pengaruh kecepatan putaran yang digunakan dengan menggunakan metode ultraturax terhadap stabilitas dan ukuran eukaliptus nano yang dihasilkan.
3. Pencelupan ekstrak daun eukaliptus berukuran nano dan normal pada kain kapas, dengan fokus analisis hasilnya sebagai berikut :
 - Ketuaan dan kerataan warna kain hasil pencelupan dengan ekstrak daun eukaliptus berukuran nano dan normal.
 - Ketahanan luntur warna kain hasil pencelupan dengan ekstrak daun eukaliptus berukuran nano dan normal terhadap pencucian dan gosokan.
 - Kemampuan anti bakteri pada kain hasil pencelupan dengan ekstrak daun eukaliptus berukuran nano dan normal.

I.3 Batasan Masalah

Beberapa pembatasan masalah pada penelitan ini diantaranya:

- Daun eukaliptus yang digunakan yaitu jenis Eukaliptus Globulus yang didapatkan dari Perum Perhutani KPH Jatirogo Jawa Timur.
- Proses ekstraksi daun eukaliptus menggunakan etanol dan metanol yang masing-masing konsentrasi 96% dengan metode maserasi selama 48 jam pada suhu ruang.

- Pembuatan ekstrak daun eukaliptus berukuran nano menggunakan ultra turrax dengan kecepatan yang divariasikan pada 13000 rpm, 15000 rpm dan 17000 rpm selama 10 menit.
- Aplikasi larutan hasil ekstraksi berukuran nano dan normal digunakan untuk proses pencelupan kain kapas tenun 100%.

I.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu untuk membuat zat warna dan zat anti bakteri alami dari daun eukaliptus globulus berukuran nano yang diaplikasikan pada kain kapas dengan metode pencelupan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif pemilihan dan juga pengembangan zat warna alam berukuran nano yang dapat menghasilkan efektifitas dan efisiensi yang lebih tinggi dalam proses pencelupannya serta menghasilkan produk yang ramah lingkungan dan bernilai jual tinggi. Sifat anti bakteri yang secara intrinsik dimiliki oleh bahan pewarnaanya merupakan salah satu nilai tambah dari bahan yang dikembangkan.

I.5 Metodologi

Seluruh rangkaian penelitian ini dikerjakan dengan metode eksperimen di laboratorium. Penelitian dibagi menjadi tiga tahapan utama yaitu :

1. Tahap 1

Proses ekstraksi daun Eucalyptus Globulus berukuran nano dan normal serta aplikasi ekstraknya sebagai zat warna dan zat anti bakteri. Bahan dasar daun Eucalyptus Globulus kering digunakan dengan pelarut etanol dan metanol masing masing konsentrasi 98%, metode maserasi suhu ruang selama 24 jam dengan rasio 1: 10.

2. Tahap 2

Eksplorasi pembuatan ekstrak daun Eucalyptus Globulus berukuran nano dengan teknik ultra turrax dan penambahan surfaktan sebagai *shell* dengan variasi kecepatan.

3. Tahap 3

Aplikasi ekstrak daun Eucalyptus Globulus berukuran nano dan normal pada kain kapas metode pencelupan padding. Selanjutnya dilakukan evaluasi dan karakterisasi pada kain hasil pencelupannya mencakup pengujian tahan luntur warna terhadap pencucian dan

gosokan, evaluasi ketuaan dan kerataan warna, serta pengujian anti bakteri pada kain hasil pencelupannya.

