

## Bab I Pendahuluan

### I.1 Latar Belakang

Tanggal 2 Oktober 2009 merupakan hari yang bersejarah bagi batik dan perbatikan di Indonesia karena pada hari itu UNESCO memberikan pengakuan penuh kepada batik Indonesia sebagai karya agung warisan kemanusiaan bagi dunia (*world heritage*). Pengakuan tersebut memberikan dampak perekonomian yang positif terhadap batik. Pada tahun 2008, sebelum pengakuan UNESCO, nilai ekspor batik dan produk batik hanya sekitar USD 32 juta atau setara Rp 455 miliar. Pada tahun 2018, nilai ekspor batik mencapai USD 52,44 juta atau setara Rp 734 miliar, mengalami peningkatan rata-rata sebesar 27,9 % per tahunnya sejak pengakuan UNESCO (Kemenperin, 2019), dengan pasar utama Jepang, Amerika Serikat dan Eropa. Meskipun demikian, saat ini yang perlu diwaspadai bersama adalah persaingan dengan Malaysia, Cina dan Singapura yang juga telah memproduksi batik (Husin, 2015). Telah banyak riset yang dilakukan oleh kompetitor lain untuk meningkatkan kualitas produk batiknya. Vietnam dan Cina sudah mengembangkan mesin batik pencapan yang lebih canggih. Sementara itu, di sisi lain Malaysia telah mempatenkan batik sebagai produk Malaysia dan mempunyai hak untuk ekspor (Nurainun, Heriyana and Rasyimah, 2008). Oleh karena itu, penelitian dan pengembangan untuk meningkatkan kualitas produk batik serta untuk menjaga kelestarian batik Indonesia juga perlu dilakukan agar tidak kalah bersaing dengan produk batik negara lain.

Pada masa kini, penggunaan batik tidak terbatas hanya pada kegiatan-kegiatan adat dan ritual, tetapi telah berkembang jauh menjadi bagian dari pakaian sehari-hari untuk kesempatan-kesempatan resmi di sekolah, instansi ataupun perkantoran dan juga untuk bersantai dan *fashion*. Pewarna yang digunakan pada batik bisa berupa pewarna sintesis ataupun alam. Masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Namun demikian, hingga saat ini orang pada umumnya masih sangat menghargai dan memberi nilai tinggi untuk pemakaian zat warna alam pada kain batik. Aplikasi zat warna alam membuat sebuah batik

menjadi eksklusif dan harganya pun meningkat drastis menjadi jauh lebih mahal daripada batik yang dicelup dengan pewarna sintetis (Purwanto, 2018). Meski demikian, pemakaian zat warna alam pada kain batik juga membawa kelemahan. Salah satunya adalah ketahanan luntur warnanya yang kurang baik terhadap pencucian dan sinar matahari (Amalia & Akhtamimi, 2016). Hal tersebut membuat perawatan dan pemeliharaan batik yang dicelup dengan zat warna alam menjadi lebih sulit dan memerlukan perhatian khusus. Batik zat warna alam tidak boleh dicuci dengan mesin cuci, melainkan harus dengan tangan dan hati-hati menggunakan detergen dari bahan alami yang disebut lerak serta tidak boleh dijemur di bawah sinar matahari langsung. Bagi sebagian orang ini menjadi salah satu bagian dari keotentikan karya batik orisinal. Akan tetapi sebetulnya, hal tersebut merupakan suatu kekurangan yang perlu diperbaiki. Salah satu efeknya, pengeringan batik warna alam setelah pencucian memakan waktu lebih lama dan bisa menimbulkan bau bila tidak kering sempurna. Paparan sinar matahari yang mengandung sinar ultra violet (UV) menyebabkan degradasi atau kelunturan warna pada kain (Sun dkk., 2008), terlebih lagi pada warna alam pada kain batik.

Penyempurnaan anti UV pada kain merupakan salah satu cara yang telah banyak dipelajari dan dipraktikkan untuk memberikan perlindungan ekstra terhadap bahaya kanker kulit akibat paparan sinar UV dari cahaya matahari secara berlebihan. Bahan yang digunakan untuk memberikan efek perlindungan tersebut merupakan bahan penyerap UV, yaitu senyawa organik atau anorganik tidak berwarna yang memiliki kemampuan penyerapan UV pada panjang gelombang 290-360 nm (Saravanan, 2007). Bahan-bahan tersebut antara lain termasuk oksida logam seperti seng oksida (ZnO), titanium dioksida ( $\text{TiO}_2$ ) dan serium dioksida ( $\text{CeO}_2$ ). Penyerap UV dari bahan anorganik oksida logam diketahui lebih tahan dan stabil terhadap cahaya dibandingkan penyerap organik (Tsuzuki and Wang, 2010). Salah satu bahan yang banyak digunakan untuk anti UV adalah ZnO. Dibandingkan penyerap UV lainnya ZnO memiliki spektrum penyerapan UV yang lebar dengan pita celah energi (*energy band gap*) cukup besar pula sekitar 3,3 – 3,4 eV. Penyerap UV anorganik tipikal lain memiliki puncak absorpsi hanya pada panjang gelombang tertentu (Scalia dkk., 2006) sehingga penyerapan UV-nya tidak seefektif ZnO.

Seiring dengan perkembangan teknologi, aplikasi penyerap UV anorganik berukuran nano menawarkan fungsi yang lebih baik dalam menyerap UV dibandingkan partikel berukuran besar (Tsunami and Wang, 2010). Imobilisasi partikel nano ZnO sebagai penyerap UV pada berbagai jenis kain telah berhasil dilakukan dengan menggunakan beberapa metode antara lain: *electrospinning*, pelapisan, dan pembersihan (Sugiyana *et al.*, 2017). Banyak penelitian mengenai aplikasi ZnO untuk mendapatkan sifat anti UV pada kain (Shaheen *et al.*, 2016), tetapi belum ada yang mengaplikasikannya pada batik. Patricia (2012) menyebutkan penyerap UV dapat melindungi warna kain dan mengurangi degradasi warna. Dalam hal ini, aplikasi ZnO sebagai penyerap UV berpotensi menjadi pelindung warna terhadap degradasi akibat paparan sinar matahari dan hal tersebut menjadi lebih penting lagi untuk batik yang diwarnai dengan zat warna alam.

## I.2 Rumusan Masalah

Salah satu bahan pewarna alam yang biasa dan banyak digunakan pada batik adalah kayu secang (*Caesalpinia sappan linn*) (Salma and Pujilestari, 2017). Kayu tersebut tersedia cukup melimpah di Indonesia dan telah lama dikenal serta digunakan sebagai sumber warna merah alami (Azmi and Nurandriea, 2017). Batik dengan pewarna dari zat warna alam seperti secang mempunyai ketahanan luntur warna terhadap cahaya yang kurang baik. Penyebab utama dari degradasi warna pada kain batik adalah karena paparan sinar UV yang terkandung dalam cahaya matahari. Partikel nano ZnO telah banyak diteliti mempunyai sifat penyerap UV yang baik dan berpotensi melindungi serta meningkatkan ketahanan luntur warna pada kain batik zat warna alam secang. Akan tetapi, untuk mendapatkan fungsi yang diharapkan, beberapa parameter harus diperhatikan, seperti ukuran partikel dan sebarannya serta cara pengaplikasiannya pada kain batik.

Penambahan polietilena glikol (PEG) pada suspensi dan variasi konsentrasi partikel nano ZnO pada proses penyempurnaan akan berpengaruh pada ukuran dan sebaran partikel serta kemampuan ZnO dalam menyerap sinar UV yang dihasilkan,

sehingga diharapkan dapat melindungi warna sekaligus meningkatkan ketahanan luntur warna terhadap cahaya matahari.

### **I.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari dan mengaplikasikan partikel nano ZnO pada kain batik zat warna alam secang, menganalisis karakteristik ZnO yang telah teraplikasi, ketahanan UV dan ketahanan luntur warna terhadap cahaya matahari yang dihasilkan.

### **I.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini membuka cakrawala dan khasanah baru dalam aplikasi teknologi nano, khususnya partikel nano ZnO, untuk penyempurnaan dan peningkatan mutu kain batik yang dicelup dengan zat warna alam dalam hal ketahanan luntur warna terhadap cahaya matahari. Penambahan partikel nano ZnO dengan sifat penyerapan UV yang dimilikinya diyakini dapat memberikan perlindungan dan meningkatkan ketahanan luntur warna alam secang pada kain batik terhadap cahaya matahari.

### **I.5 Batasan Masalah**

Pembatasan masalah dilakukan untuk memudahkan pembahasan pokok permasalahan secara jelas dan sistematis. Pada penelitian ini penulis melakukan batasan masalah dengan menggunakan partikel nano ZnO yang berupa serbuk (*powder*) hasil sintesa Balai Penelitian Teknologi Mineral (Lampung, Indonesia) yang telah dikarakterisasi ukuran partikelnya menggunakan XRD.. Kain sampel batik yang digunakan hanya kain batik yang telah dicelup dengan zat warna alam secang. Imobilisasi partikel nano ZnO dilakukan dengan bantuan zat pengikat poliakrilat menggunakan metode benam peras, pengeringan dan pemanasawetan, tanpa membahas ketahanan perlekatan yang dihasilkan.

### **I.6 Ruang Lingkup Penelitian**

Pada penelitian ini dilakukan proses pembuatan larutan suspensi dengan komposisi partikel nano ZnO dan polietilen glikol untuk stabilisasi larutan, karakterisasi larutan suspensi meliputi distribusi ukuran partikel, karakterisasi kain batik zat warna alam secang yang teraplikasi partikel nano ZnO meliputi morfologi permukaan, performa proteksi UV dan ketahanan luntur warna terhadap cahaya matahari.

### **I.7 Sistematika Tesis**

Tesis di tulis dalam 3 (tiga) bagian pokok, yaitu :

- a. Bagian awal, meliputi Abstrak, Pendahuluan dan Tinjauan Pustaka
- b. Bagian utama, meliputi Hasil Penelitian dan Pembahasan.
- c. Bagian akhir, meliputi Simpulan, Daftar Pustaka dan Lampiran.

