

INTISARI

Penggunaan pewarna alami saat ini banyak diminati dalam bidang tekstil salah satunya yaitu pewarna alami indigo. Sehingga pewarna alam indigo banyak digunakan karena aman dan warnanya unik. Akan tetapi, ketahanan warnanya tidak stabil apabila terpapar sinar matahari karena di dalam sinar matahari terdapat sinar UV yang akan merusak kromofor dalam struktur pewarna indigofera tinctoria. Maka dari itu perlu dilakukan penambahan bahan aditif yang dapat melindungi kain dari sinar UV. Nanopartikel TiO_2 sering digunakan sebagai agen anti UV. Nanopartikel TiO_2 dibuat dengan metode sonokimia. Meskipun nanopartikel TiO_2 bisa menjadi alternatif baik untuk mengatasi ketahanan luntur warna pada kain, namun dalam aplikasinya masih terdapat kendala yaitu lemahnya daya lekat nanopartikel TiO_2 pada kain. Untuk meningkatkan daya lekat nanopartikel TiO_2 pada kain, salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menambahkan asam sitrat sebagai agen pengikat silang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi asam sitrat, jumlah pelapisan, dan banyaknya pencucian pada kain katun berwarna *Indigofera tinctoria* terhadap radiasi sinar UV. Karakterisasi nanopartikel TiO_2 dilakukan dengan analisis *X-ray Diffraction* (XRD), *Scanning Electron Microscopy* (SEM), dan *Energy Disperse X-ray Spectroscopy* (EDX). Evaluasi aplikasi nanopartikel TiO_2 sebagai agen anti UV dilakukan dengan *Spectrophotometer* untuk mendapatkan nilai *ultraviolet protection* (UPF). Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan *Response Surface Method* (RSM) untuk mendapatkan kondisi optimum. Kondisi optimum nanopartikel TiO_2 dengan penambahan asam sitrat sebagai anti UV diperoleh saat konsentrasi asam sitrat sebesar 5%, jumlah pelapisan sebanyak 5 kali, dan tanpa dilakukan pencucian dengan nilai UPF sebesar 24,99. Hal ini menunjukkan bahwa nanopartikel TiO_2 dengan penambahan asam sitrat cukup potensial menjadi agen anti UV.

Kata kunci: asam sitrat, *indigofera tinctoria*, pewarna alami, titanium dioksida

ABSTRACT

Natural dyes are currently in great demand in the textile sector, one of which is the natural indigo dye. Indigo natural dyes are widely used because they are safe and have unique colors. However, the color resistance is not stable when exposed to sunlight because UV light will damage the chromophore in Indigofera tinctoria dye's structure. Therefore, it is necessary to add additives that can protect fabrics from UV rays. TiO_2 nanoparticles are often used as anti-UV agents. Titanium oxide nanoparticles were prepared by sonochemical methods. However, TiO_2 nanoparticles can be an excellent alternative to overcome colorfastness in fabrics. In their application, there are still obstacles, namely the weak adhesion of TiO_2 nanoparticles to fabrics. One alternative to increase the adhesion of TiO_2 nanoparticles to the fabric is to add citric acid as a crosslinking agent. The purpose of this study was to determine the effect of various concentrations of citric acid, the number of coatings, and the amount of washing on the cotton cloth dyed Indigofera tinctoria on UV radiation. The characterization of TiO_2 nanoparticles was carried out using X-Ray Diffraction (XRD) analysis, Scanning Electron Microscopy (SEM), and Energy Disperse X-ray Spectroscopy (EDX). The evaluation of TiO_2 nanoparticles' application as an anti-UV agent was carried out with a Spectrophotometer to obtain the ultraviolet protection (UPF) value. The data obtained were processed using the Response Surface Method (RSM) to obtain optimum conditions. The optimum conditions for TiO_2 nanoparticles with the addition of citric acid as anti-UV were obtained when the citric acid concentration was 5%, the number of coatings was five times, and without washing with a UPF value of 24.99. It showed that the TiO_2 nanoparticles with the addition of citric acid could be anti-UV agents.

Keyword(s): citric acid, indigofera tinctoria, natural dye, titanium dioxide