

ABSTRAK

PROSES SIMULTAN PENCELUPAN DAN ANTI UV KAIN POLIESTER DENGAN ZAT WARNA DISPERSI DAN NANOPARTIKEL TiO₂ MENGGUNAKAN MEDIA KARBONDIOKSIDA SUPERKRITIS (sc-CO₂)

Oleh

Teddy Supriyadi

NPM: 20510026

Program Studi

Magister Terapan Rekayasa Tekstil dan Apparel

Abstrak

Proses basah tekstil (*textile processing*) merupakan salah satu industri yang menggunakan air bersih, bahan kimia dan energi dengan jumlah sangat besar dan menghasilkan limbah cair dengan jumlah yang sangat besar juga, terutama pada proses pencelupan dan penyempurnaan sebagai bagian dari proses basah tekstil. Konsumsi air yang begitu besar tersebut menghasilkan buangan limbah cair yang sangat besar pula dan menyebabkan pencemaran air dengan skala besar dan menjadi masalah lingkungan global.

Penggunaan karbondioksida superkritis (sc-CO₂) sebagai media pengganti air untuk proses pencelupan zat warna dispersi dan penyempurnaan anti UV dengan nanopartikel TiO₂ bertujuan untuk mendapatkan produk tekstil yang mempunyai ketahanan terhadap sinar UV dengan cara yang lebih ramah lingkungan serta dapat menjadi solusi untuk masalah penggunaan air bersih dan masalah buangan limbah cair.

Pencelupan dan penyempurnaan anti UV dengan media sc-CO₂ dilakukan secara simultan pada kain poliester dengan menggunakan zat warna dispersi yaitu CI Disperse Red 60 dan nanopartikel TiO₂ sebagai zat anti UV.

Dari hasil percobaan tersebut dilakukan evaluasi dengan cara melakukan pengukuran warna untuk nilai ketahanan warna (K/S), pengujian ketahanan luntur warna dan pengukuran nilai Ultraviolet Protection Factor (UPF) dengan menggunakan instrument UV-VIS Spektrofotometer serta dievaluasi juga ketahanan luntur warna terhadap pencucian dan gosokan.

Hasil pengukuran penyerapan warna pencelupan menunjukan nilai K/S 5,84 pada kondisi proses 140 °C dan 340 bar. Untuk anti UV menunjukan nilai UPF13,4 pada kondisi proses 130 °C dan 300 bar masih di bawah standar Australia dan New Zealand

Kata kunci: sc-CO₂, zat warna dispersi, nanopartikel TiO₂, proses simultan pencelupan dan penyempurnaan anti UV

ABSTRACT

SIMULTANEOUS DYEING AND ANTI-UV PROCESS OF POLYESTER FABRIC WITH DISPERSE DYES AND TiO₂ NANOPARTICLES USING SUPERCRITICAL CARBONDIOXIDE MEDIA (sc-CO₂)

Oleh

Teddy Supriyadi

NPM: 20510026

Program Studi

Magister Terapan Rekayasa Tekstil dan Apparel

Abstract

Textile processing is one of the industries that use clean water, chemicals, and energy in very large quantities and produces very large amounts of liquid waste, especially in the dyeing and finishing process as part of the textile wet process. This large consumption of water produces a very large amount of liquid waste and causes water pollution on a large scale and becomes a global environmental problem.

The use of supercritical carbon dioxide (sc-CO₂) as a water substitute medium for the dyeing process of dispersion dyes and enhancement of anti-UV with TiO₂ nanoparticles aims to obtain textile products that are resistant to UV rays in a way that is more environmentally friendly and can be a solution to the problem of water use, clean and the problem of liquid waste disposal.

Anti-UV process and dyeing with sc-CO₂ media were carried out simultaneously on polyester fabrics using disperse dyes, namely CI. Disperse Red 60 and TiO₂ nanoparticles as anti-UV agent.

From the results of these experiments, an evaluation was carried out by measuring the dye uptake (K/S), testing the color fastness and measuring the Ultraviolet Protection Factor (UPF) value using the UV-VIS Spectrophotometer instrument, and also evaluating the color fastness to washing and rubbing.

The results of the measurement of the dye uptake showed a K/S value of 5.84 at process conditions of 140 °C and 340 bar. For anti-UV, the UPF13.4 value at 130 °C and 300 bar is still below Australian and New Zealand standards.

Keywords: *sc-CO₂, dispersion dyes, TiO₂ nanoparticles, simultaneous dyeing process, and anti-UV.*