

INTISARI

Proses pencelupan serat sintetik seperti serat poliester dengan metode *exhaust* secara konvensional dikerjakan menggunakan media air pada suhu tinggi hingga mencapai 130°C. Jumlah air yang digunakan juga cukup besar, mengingat beberapa tahapan proses setelah pencelupan seperti pembilasan berulang, pencucian reduksi, dan pencucian akhir yang dikerjakan pada mesin dengan kapasitas yang sama. Seiring dengan berkembangnya teknologi, sejak lebih dari dua dekade telah diperkenalkan metode pencelupan tanpa air (*waterless dyeing*) yang memanfaatkan karbon dioksida superkritik (sc-CO₂) sebagai media pengganti air pada proses pencelupannya. Media karbon dioksida superkritik (sc-CO₂) sebagai media pada proses pencelupan memiliki potensi yang besar dalam upaya penghematan air, energi, dan juga zat pembantu pencelupan, serta sejalan dengan konsep pencelupan ramah lingkungan dan berkelanjutan. Namun demikian, penerapannya di industri masih membutuhkan waktu cukup panjang, terutama dalam proses alih teknologi bagi industri pencelupan. Perhatian utama pada penelitian ini adalah pada perbandingan hasil pencelupan kain poliester metode tanpa air dengan media sc-CO₂ dan metode konvensional menggunakan air dengan memvariasikan suhu pencelupannya sebagai variabel yang paling penting dengan tipe zat warna yang relevan secara komersial.

Kain yang digunakan untuk percobaan menggunakan kain berbahan dasar poliester 100% hasil proses pre-treatment, kemudian dilakukan pencelupan dengan zat warna dispersi menggunakan media air dan sc-CO₂ dengan memvariasikan suhu serta tipe zat warna dispersi. Variasi suhu yang digunakan yaitu 80, 90, 100°C dengan tipe zat warna dispersi E dan SE. Pengujian awal dilakukan dengan uji pendahuluan yaitu melakukan pencelupan pada suhu 80°C untuk membuktikan bahwa media sc-CO₂ terbukti mampu menurunkan suhu transisi gelas poliester atau tidak. Percobaan dilakukan dengan pencelupan pada suhu 80-100°C selama 30 menit menggunakan media air dan sc-CO₂. Setelah dilakukan percobaan maka dilakukan pengujian untuk mengetahui kualitas dari hasil pencelupan. Pengujian yang dilakukan terdiri dari pengujian terhadap ketuaan dan tahan luntur warna (pencucian dan gosokan).

Hasil percobaan menunjukkan adanya pengaruh dari variasi suhu dan ukuran molekul terhadap ketuaan. Dari suhu 80-100°C menunjukkan nilai K/S zat warna yang semakin besar. Hasil optimum diperoleh pada hasil pencelupan kain poliester dengan zat warna dispersi tipe E menggunakan media sc-CO₂ suhu 100°C yang memiliki nilai K/S zat warna 9,917. Pengujian tahan luntur warna terhadap pencucian mendapatkan nilai 5 (baik sekali) dan nilai 4/5 untuk pengujian tahan luntur warna terhadap gosokan.