

ABSTRAK

MODIFIKASI PERMUKAAN KAIN KAPAS DENGAN ZAT KATIONISASI CHPTAC DAN EFEKNYA TERHADAP EFISIENSI PROSES DAN SIFAT HASIL PENCELUPAN

**Oleh
ANDRI RISWANDI
NPM: 20510004**

**Program Studi
Magister Terapan Rekayasa Tekstil dan Apparel**

Pencelupan kain kapas menggunakan zat warna reaktif secara konvensional pada umumnya memerlukan garam seperti sodium sulfat (Na_2SO_4) atau elektrolit dengan kuantitas pemakaian yang cukup besar, terutama untuk membantu meningkatkan penyerapan zat warna. Hal tersebut secara langsung ataupun tidak memberikan dampak tersendiri pada lingkungan serta kerusakan pada mesin yang digunakan. Proses pencelupandengan zat warna reaktif pada umumnya memiliki efisiensi fiksasi hanya sebesar 60% - 65%, sehingga menyisakan kurang lebih sebesar 35% - 40% zat warna yang terbuang dalam limbah cair sisa pencelupan. Penambahan alkali pada larutan celup bertujuan untuk membantu terbentuknya ikatan kovalen antara serat selulosa dengan zat warna reaktif. Penggunaan garam pada proses pencelupan zat warna reaktif dapat dihilangkan dengan cara memodifikasi serat selulosa secara molekular sehingga zat warna reaktif mempunyai afinitas yang sangat tinggi terhadap serat selulosa sehingga berpengaruh terhadap nilai ketuaan warna hasil pencelupan. Pada penelitian ini digunakan zat kationisasi yang dapat memodifikasi permukaan kapas dengan muatan positif agar penyerapannya terhadap zat warna meningkat, sehingga penambahan garam dan alkali dapat dikurangi atau dihilangkan. Zat kationisasi yang digunakan pada penelitian ini adalah CHPTAC konsentrasi 6% dan konsentrasi NaOH sebesar 20%, 30% dan 40% dari CHPTAC dengan metode *exhaust* menggunakan zat warna reaktif Royalfix Red ME4B (vinil sulfon) dan zat warna Royalfix Red HE3B (monoklorotriazin). Analisa percobaan dilakukan dengan karakterisasi FTIR serta uji ketuaan warna (K/S) dan selanjutnya diuji dengan metode gosok, pencucian berulang terhadap kain kapas dan poliester. Hasil percobaan menunjukkan bahwa kain yang dikationisasi memiliki penyerapan yang lebih baik apabila dibandingkan dengan kain yang tidak dikationisasi hal ini ditunjukkan dengan adanya gugus N-H pada karakterisasi FTIR yang terbentuk pada bilangan gelombang 1587 cm^{-1} , 1588 cm^{-1} , 1593 cm^{-1} , 1597 cm^{-1} , 1607 cm^{-1} , 1609 cm^{-1} , 3437 cm^{-1} , 3445 cm^{-1} , 3449 cm^{-1} , 3451 cm^{-1} , 3458 cm^{-1} , 3460 cm^{-1} , 3474 cm^{-1} dan 3497 cm^{-1} .

Selanjutnya berdasarkan nilai K/S untuk kain yang dicelup dengan zat warna reaktif jenis vinil sulfon memiliki nilai 1,656 untuk yang tidak dikationisasi dan nilai 3,306 untuk kain yang dikationisasi dengan CHPTAC konsentrasi 6% dan konsentrasi NaOH sebesar 40% dari CHPTAC. Pada kain yang dicelup dengan zat warna reaktif jenis monoklorotriazin, nilai K/S yang dihasilkan sebesar 2,041 untuk yang tidak dikationisasi dan nilai 4,069 untuk kain yang dikationisasi kain yang dicelup jenis vinil sulfon memiliki nilai 1,656 untuk yang tidak dikationisasi dan nilai 3,306 untuk kain yang dikationisasi dengan CHPTAC konsentrasi 6% dan konsentrasi NaOH sebesar 40%. Berdasarkan hasil percobaan K/S menunjukkan bahwa kain yang dikationisasi dengan pencelupan jenis monoklorotriazin memiliki nilai K/S yang lebih besar bila dibandingkan dengan pencelupan jenis vinil sulfon. Ketahanan luntur warna terhadap gosokan zat warna reaktif jenis vinil sulfon dan jenis monoklorotriazin terhadap kain kapas 100% menunjukkan nilai yang baik untuk gosok kering dengan skala 4-5. dan nilai yang cukup baik untuk gosok basah dengan skala 3-4 dan 4-5.

Kata kunci : CHPTAC, NaOH , Pencelupan Reaktif Vinil dan Monoklorotriazin.

ABSTRACT

SURFACE MODIFICATION OF COTTON WITH CHPTAC CATIONIZATION AND ITS EFFECT ON PROCESS EFFICIENCY AND DYEING PROPERTIES

By:

**ANDRI RISWANDI
NPM: 20510004**

Master's Program of Textile Engineering & Apparel

Dyeing cotton fabrics using conventional reactive dyes generally requires a salt such as sodium sulfate (Na₂SO₄) or an electrolyte with a large enough quantity of use, especially to help increase the absorption of the dye. This directly or indirectly has its own impact on the environment and damage to the machines used. The dyeing process with reactive dyes generally has a fixation efficiency of only 60% - 65%, leaving approximately 35% - 40% of the dye wasted in the dyeing wastewater. The addition of alkali to the dye solution aims to help the formation of covalent bonds between cellulose fibers and reactive dyes. The use of salt in the dyeing process of reactive dyes can be eliminated by molecularly modifying cellulose fibers so that reactive dyes have a very high affinity for cellulose fibers so that they affect the aging value of the dyeing results. In this study, a cationizing agent was used which can modify the cotton surface with a positive charge so that the absorption of the dye increases, so that the addition of salt and alkali can be reduced or eliminated. The cationizing agent used in this study was CHPTAC with a concentration of 6% and NaOH concentrations of 20%, 30% and 40% of CHPTAC with the exhaust method using reactive dye Royalfix Red ME4B (vinyl sulfone) and dye Royalfix Red HE3B (monochlorotriazine). Experimental analysis was carried out by FTIR characterization and color aging test (K/S) and then tested by rubbing method, repeated washing on cotton and polyester fabrics. The experimental results showed that the cationized fabric had better absorption when compared to the non-cationized fabric, this was indicated by the presence of N-H groups in the FTIR characterization formed at wave numbers 1587 cm⁻¹, 1588 cm⁻¹, 1593 cm⁻¹, 1597 cm⁻¹, 1607 cm⁻¹, 1609 cm⁻¹, 3437 cm⁻¹, 3445 cm⁻¹, 3449 cm⁻¹, 3451 cm⁻¹, 3458 cm⁻¹, 3460 cm⁻¹, 3474 cm⁻¹ dan 3497 cm⁻¹. Furthermore, based on the K/S value for fabrics dyed with vinyl sulfone reactive dyes, the values were 1,656 for those that were not cationized and 3.306 for cationized fabrics with 6% CHPTAC concentration and 40% NaOH concentration of CHPTAC. In the fabric dyed with monochlorotriazine reactive dye, the resulting K/S value was 2.041 for the un-cationized and 4.069 for the cationized fabric. The vinyl sulfone dyed fabric had a value of 1.656 for the non-cationized and the value of 3.306 for the cationized fabric. with CHPTAC concentration of 6% and NaOH concentration of 40%. Based on the results of the K/S experiment, it was shown that the cationized fabric with monochlorotriazine type dyeing had a higher K/S value than vinyl sulfone dyeing. The color fastness resistance to rubbing of reactive dyes of vinyl sulfone type and monochlorotriazine type to 100% cotton fabric shows a good value for dry rubbing with a scale of 4-5. and a fairly good value for wet rub on a scale of 3-4 and 4-5.

Keywords : CHPTAC, NaOH, Vinylsulphone and Monochlorotriazin, Reactive Dyeing