

MANFAAT SURFAKTAN DALAM PROSES PEWARNAAN TEKSTIL

Arnelli, Wahyu Widi Nugraheni

Laboratorium Kimia Fisik Jurusan Kimia

Fakultas MIPA Universitas Diponegoro Semarang 50275

ABSTRAK

ABS (Alkil Benzen Sulfonat) telah digunakan dalam proses pewarnaan serat poliester dengan zat warna dispersi. ABS berfungsi untuk membantu penyebaran zat warna pada serat sehingga dihasilkan warna yang merata pada kain. Prinsip yang digunakan belum proses ini adalah solubilisasi. Surfaktan dapat melarutkan zat organik, pelarutan ini terjadi dalam misel, selanjutnya misel akan teradsorpsi pada permukaan kain dan zat warna terpenetrasi pada kain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ABS lebih baik digunakan dalam proses pewarnaan daripada zat pembantu standard DPLSN

Kata kunci: Surfaktan, pewarnaan, solubilisasi

ABSTRACT

ABS (alkyl Benzene Sulfonic) has been used on polyester dyeing by dispers dyeing, The function of ABS was enhanced dyeing on fabric so the processes gave well result. The principle which was used are solubilisation. Surfactant can dilute organic compound in their mycelle then mycelle would be adsorp on textile surface and dye penetrated on fiber. The Results of research showed that ABS better than DPLSN (the levelling agent standard)

Key words: Surfactant, dying, solubilisation.

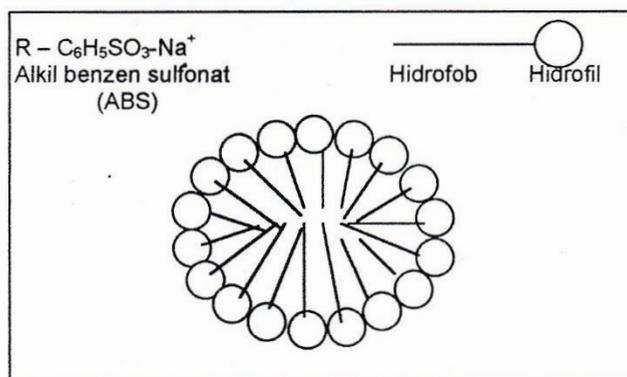
PENDAHULUAN

Surfaktan sangat banyak kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari, baik dalam rumah tangga maupun dalam bidang industri. salah satu kegunaan dalam bidang industri adalah membantu dalam proses pewarnaan tekstil. Serat poliester sangat baik dicelup dengan zat warna disper tetapi zat warna tersebut kurang larut dalam air sehingga perlu adanya surfaktan. Surfaktan yang umum dipakai oleh pabrik tekstil adalah DPLSN. penelitian ini mencoba menggunakan ABS (Mudah didapat dan murah) sebagai surfaktan dalam proses pencelupan tekstil sebagai alternatif lain penambahan zat pembantu pewarnaan, kemudian dibandingkan efektivitasnya dengan DPLSN.

Surfaktan adalah zat aktif permukaan yang terdiri dari dua gugus yang berlawanan yaitu gugus hidrofil dan gugus hidrofob oleh karena itu surfaktan banyak digunakan pada proses permukaan dan antarmuka. Surfaktan mempunyai beberapa sifat yaitu larutannya berbentuk koloid, terkonsentrasi pada antar muka, menurunkan tegangan permukaan air, emulgator, dapat mempengaruhi proses pembasahan, dan dapat melarutkan zat organik (solubilisasi). Penggunaan surfaktan dalam proses pencelupan didasarkan pada sifat yang terakhir yaitu solubilisasi.

Solubilisasi adalah proses pelarutan zat organik oleh surfaktan, proses ini terjadi di dalam misel. Misel ada-

lah bentuk penggabungan surfaktan. penggabungan molekul-molekul surfaktan ini terjadi pada konsentrasi tertentu. Pada gambar dibawah ini dapat dilihat struktur ABS, simbol molekul surfaktan dan struktur misel.



Struktur Misel surfaktan

Pelarutan zat organik di dalam misel surfaktan dapat terjadi pada tempat yang berbeda-beda yang dinamakan lokus. Lokus ini ada lima posisi yaitu pada permukaan misel, diantara kepala-kepala hidrofilik, antara gugus hidrofob dengan atom C pertama hidrofil (lapisan palisade), lebih dalam dari lapisan palisade dan dalam pusat misel.

Lokus ini tergantung pada sifat zat organik yang akan tersolubilisasi sebagai contoh zat organik yang polar tersolubilisasi pada permukaan misel atau antara kepala-kepala hidrofilik, makin non polar zat organik tersebut semakin dalam posisi solubilisasinya dan zat orga-

nik yang non polar akan tersolubilisasi pada pusat misel.

Ukuran misel dipengaruhi oleh panjang rantai alkil pada surfaktan sehingga jari-jari misel diramalkan sama dengan panjang rantai alkil surfaktan.

Proses penting dalam industri tekstil adalah proses pewarnaan serat, proses yang terjadi pada pewarnaan dapat dikatakan sebagai proses adsorpsi atau absorpsi sehingga untuk tidak membingungkan maka pewarnaan tekstil ini terjadi melalui proses sorpsi. Ada beberapa faktor yang menyebabkan pewarnaan serat tidak berhasil yaitu proses yang sangat cepat karena zat warna yang telah terserap didalam pori dan menutupi pori dan akan menghalangi masuknya molekul-molekul lain dan zat warna yang cepat terserap akan mudah terlepas kembali. Dampak yang lebih jauh lagi yang dapat menyebabkan hasil pewarnaan kurang baik adalah daya penerimaan zat warna oleh serat berbeda-beda. Kedua kesulitan ini dapat diatasi dengan menambahkan zat aktif permukaan yang sesuai yang bertindak sebagai perata warna (levelling agent), surfaktan ini dapat memperbaiki distribusi zat warna pada serat tekstil dan dapat menurunkan laju penyerapan zat warna tersebut

Zat warna dispersi adalah zat warna non ionik yang terdiri dari inti kromofor azo dan antrakuinon dan zat warna kuning mengandung difenilamin contoh zat warna dispersi adalah zat warna biru antrakuinon, zat warna merah azo dan zat warna kuning difenilamin. Zat warna dispersi digunakan untuk memcelup serat sintetik seperti poliamida, selulosa asetat, poliakrilat dan poliester, khususnya poliester hanya dapat dicelup memakai zat warna dispersi.

METODOLOGI

Bahan: Alkil benzen sulfonat (ABS), zat pewarna dispersol NavyBlue-C2G, DPLSN, kain poli ester.

Alat: mesin celup zeltex, mesin pengering Wernest Mathis AGPT 100, Spektrofotometer UV-Vis dan Spektro Flash SF 600.

Cara Kerja:

Larutan ABS dibuat dengan berbagai konsentrasi, larutan zat warna dicampurkan dengan larutan ABS dan ditambahkan buffer, campuran ini dimasukkan ke dalam tabung celup. Kain poliester dengan ukuran tertentu digulung dalam suatu tabung dan dimasukkan ke

dalam tabung pencelup, dilakukan proses pencelupan pada suhu dan waktu tertentu. Kain dikeringkan dengan alat pengering dan lakukan analisa harga DE kain (bandingkan dengan proses yang dilakukan dengan menggunakan DPLSN). Disamping itu dilakukan juga analisa sifat perata warna, kain berwarna dijahitkan ke kain putih dengan berat dan ukuran sama, dimasukkan kedalam tabung celup, dikeringkan dan diukur nilai DE kain.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil:

Tabel 1. Nilai DE Kain Berwarna

Konsentrasi ABS (%)	Nilai DE	Keputusan
1,0	0,949	Pass
1,5	0,826	Pass
2,0	0,556	Pass
2,5	0,640	Pass
3,0	0,691	Pass

Keterangan:
 DE: Perbandingan warna kain sampel dan standard dengan faktor toleransi 1,0
 Keputusan: Pass, dapat diterima
 Jenis lampu: D65/10 (sinar alam siang hari)
 Standard: Pencelupan kain dengan zat pembantu DPLSN 2%

Alat spektro flash mempunyai prinsip yang sama dengan spektrofotometer UV-Vis, perbedaannya hanya terletak pada jenis sampel. Spektrofotometer UV-Vis digunakan untuk sampel yang berbentuk cairan sedangkan spektro flash digunakan untuk sampel padatan. Dari tabel 1 dapat dilihat pengaruh konsentrasi ABS terhadap pencelupan, dengan konsentrasi ABS (1-3% w) yang digunakan memberikan keputusan yang dapat diterima (pass) tetapi hasil yang optimum adalah data nomor 3 karena memberikan nilai DE minimum yaitu 0,556

Tabel 2. Nilai DE kain (Analisa sifat perata warna)

SISTEM	DE
A	17,275
B	15,621
C	15,173
D	15,512

Keterangan:
 Sistem A : Kain dalam tabung celup berisi air
 Sistem B : Kain dalam tabung celup berisi air dan buffer
 Sistem C : Kain dalam tabung celup berisi air, buffer dan ABS
 Sistem D : Kain dalam tabung celup berisi air buffer dan DPLSN
 Standard : kain berwarna dijahitkan ke kain putih

Pengujian sifat perata warna dari ABS tertera pada tabel 2. Jumlah zat warna yang berpindah pada kain putih lebih banyak hal ini ditunjukkan dengan harga DE

minimum 15,173. Ini berarti ABS memiliki kemampuan meratakan zat warna keseluruhan permukaan kain poliester. Harga DE minimum diberikan oleh sistem C yaitu sistem yang terdiri dari kain, air, buffer dan ABS. Bila dibandingkan dengan sistem D yang terdiri dari kain, air, buffer dan DPLSN, maka sistem C memberikan hasil yang lebih baik dengan demikian pemakaian ABS lebih baik dari DPLSN (biasa digunakan sebagai leveling agent)

Tabel 3. Jumlah zat warna yang terserap oleh serat dengan bantuan surfaktan

Surfaktan	Zat warna terserap (%)
ABS	79,5
DPLSN	76,38

Kemampuan ABS sebagai leveling agent juga dimonitor dengan cara mengukur jumlah zat warna yang terserap oleh serat. Dari tabel 3 terlihat bahwa kemampuan ABS lebih besar dari DPLSN, data ini memperkuat ABS (ekonomis dan mudah didapat) dapat menggantikan fungsi DPLSN.

Proses pewarnaan tekstil meliputi beberapa tahap, tahap pertama adalah tahap migrasi yaitu berpindahnya molekul zat warna dari larutan ke permukaan serat, surfaktan berperan pada tahap ini dengan gugus hidrofob mengikat zat warna dan gugus hidrofil mengarah ke air. Sistem ini selanjutnya menempel pada serat melalui tahap kedua yaitu adsorpsi, surfaktan akan men-

dorong molekul zat warna terserap maksimal pada serat. Tahap selanjutnya adalah difusi yaitu proses perpindahan molekul zat warna dari permukaan ke dalam serat, pada tahap ini diperlukan suhu tinggi (130°C). Energi panas yang diberikan menyebabkan terjadinya gerakan makro molekul yang cepat sehingga terbentuk ruang antara molekul yang memungkinkan zat warna terdifusi ke dalam serat sedangkan surfaktan akan terlepas kembali.

KESIMPULAN

1. Konsentrasi ABS optimum digunakan untuk membantu pewarnaan adalah 2 %
2. Sistem yang mengandung ABS baik digunakan pada proses pewarnaan
3. Jumlah zat warna yang terserap oleh kain lebih tinggi dengan adanya ABS dari pada dengan adanya DPLSN

DAFTAR PUSTAKA

1. Saptoraharjo, Asmuwahyu dkk, 1993, *Pengaruh Surfaktan Terhadap Fenomena Zat Warna Azo*, Institut Teknologi Indonesia.
2. Isminingsih dan Djufri,Rasyid, 1982, *Pengantar Kimia Zat Warna*, Institut Teknologi Tekstil, Bandung
3. Rosen J.M., 1978, *Surfactant and Interfacial Phenomena*, John Willey and Sons, Inc, Toronto, Canada
4. Moiliet J.L and B.Collie, 1951, *Surface Activity*, E & F.N.Spon,Ltd, London.

