

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Zat warna sintetis sering kali digunakan dalam bidang industri. Hal ini disebabkan karena harganya yang murah, warna lebih tahan lama dan tersedia dalam berbagai variasi warna. Penggunaan zat warna sintetis secara terus menerus dapat memberikan dampak negatif bagi kesehatan dan lingkungan. Salah satu aktivitas industri yang menimbulkan limbah zat warna yaitu industri tekstil. Sekitar 15-20% zat warna sintetis yang digunakan dalam proses pencelupan tersisa pada air buangan yang pada akhirnya dapat mencemari lingkungan¹. Saat ini, penggunaan zat warna alami dibutuhkan sebagai alternatif karena sifatnya yang tidak beracun, mudah terurai dan ramah lingkungan.

Zat warna alami adalah zat warna yang diperoleh dari bahan-bahan alami dan umumnya diperoleh dari tumbuhan atau hewan². Indonesia memiliki berbagai sumber daya alam yang berpotensi sebagai zat warna alami. Salah satu tanaman yang dapat dijadikan sebagai sumber zat warna alami adalah buah naga. Buah naga sering dikonsumsi dalam bentuk potongan buah segar atau diolah menjadi jus, sementara pemanfaatan kulit buah naga masih jarang dilakukan. Kulit buah naga memiliki bobot yang cukup besar yaitu sekitar 30-35% dari buah naga itu sendiri³. Kandungan antosianin yang terdapat dalam kulit buah naga menjadi sumber pigmen seperti yang telah dilaporkan oleh A. Nizori et al⁴. Antosianin merupakan senyawa golongan flavonoid yang larut dalam air serta tersebar luas dalam bunga, kulit, daun tumbuhan. Antosianin dapat menghasilkan pigmen merah sampai biru⁵.

Dalam proses pewarnaan tekstil dibutuhkan suatu bahan fiksator (pengikat) agar warna yang dihasilkan lebih kuat dan tidak mudah luntur. Bahan fiksasi ini biasanya disebut sebagai mordan⁶. Terdapat dua jenis mordan yaitu mordan logam dan mordan alami (biomordan). Mordan logam berasal dari garam logam seperti FeSO_4 , CuSO_4 dan $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, sementara biomordan merupakan bahan alami berupa tanin yang berasal dari tanaman⁷. Penggunaan mordan logam dapat menimbulkan masalah lingkungan karena sebagian logam akan terakumulasi dalam limbah yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, sehingga digunakan biomordan sebagai alternatifnya. Tanin dapat digunakan sebagai biomordan karena diketahui memiliki banyak gugus hidroksil yang dapat berikatan dengan serat kain sehingga dapat mengikat zat warna alami dengan serat kain⁸. Jeruk nipis, kulit pisang dan

sabut kelapa merupakan beberapa bahan yang diketahui mengandung tanin dan berpotensi digunakan sebagai biomordan dalam proses pewarnaan.

Kain katun terdiri dari serat selulosa yang banyak mengandung gugus hidroksil. Ketika dilarutkan dalam larutan berair, maka kain katun dapat menghasilkan elektronegatifitas pada permukaannya⁹. Untuk meningkatkan absorbansi warna pada kain katun diperlukan modifikasi dengan agen kationik. Kitosan adalah salah satu agen kationik yang dapat digunakan sebagai *pre-treatment* untuk memperkecil tolakan antara serat katun dengan zat warna yang digunakan, sehingga dapat meningkatkan absorbansi zat warna. Kitosan dapat diperoleh dari kulit udang atau hewan *crustacea* lainnya. Kitosan merupakan hasil dari deasetilasi kitin dengan struktur [β -(1-4)-2-amina-2-deoksi-Dglukosa]¹⁰.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, telah dilakukan degradasi beberapa zat warna sintetis seperti *violet RR*¹¹, *direct yellow-27*¹² dan *metanil yellow*¹³ secara fotolisis, serta *direct red-23* dan *direct violet* secara ozonolisis dan fotolisis¹⁴. Hasilnya menunjukkan bahwa zat warna sintetis sulit terdegradasi, sehingga limbah yang dihasilkan dapat menyebabkan masalah lingkungan dan gangguan kesehatan. Oleh karena itu, zat warna alami dibutuhkan sebagai alternatif yang ramah lingkungan salah satunya yang dapat digunakan yaitu ekstrak kulit buah naga. Ekstrak kulit buah naga yang diperoleh dengan pelarut asam sitrat 2% mengandung total antosianin sebesar 6,38 mg dalam 50 gram kulit buah naga⁴. Pemanfaatan ekstrak kulit buah naga sebagai zat warna alami tekstil telah dilakukan menggunakan mordan logam $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ (tawas)² dan FeSO_4 (tunjung)³. Pada penelitian ini, ekstrak kulit buah naga difiksasi dengan beberapa biomordan (jeruk nipis, kulit pisang dan sabut kelapa) yang belum banyak digunakan dalam proses pewarnaan. Ketahanan terhadap proses fotodegradasi (sinar UV dan sinar tampak), kekuatan serta daya serap zat warna dianalisis secara spektrofotometri.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Berapakah peningkatan ketahanan zat warna ekstrak kulit buah naga dengan penambahan biomordan jeruk nipis, kulit pisang atau sabut kelapa yang ditentukan melalui fotodegradasi.

2. Berapakah peningkatan daya serap kain katun terhadap zat warna ekstrak kulit buah naga dengan penambahan kitosan dan biomordan jeruk nipis, kulit pisang atau sabut kelapa.
3. Berapakah peningkatan kekuatan zat warna ekstrak kulit buah naga pada kain katun dengan penambahan kitosan dan biomordan jeruk nipis, kulit pisang atau sabut kelapa.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Menentukan peningkatan ketahanan zat warna ekstrak kulit buah naga dengan penambahan biomordan jeruk nipis, kulit pisang atau sabut kelapa yang ditentukan melalui fotodegradasi .
2. Menentukan peningkatan daya serap kain katun terhadap zat warna ekstrak kulit buah naga dengan penambahan kitosan dan biomordan jeruk nipis, kulit pisang atau sabut kelapa.
3. Menentukan peningkatan kekuatan zat warna ekstrak kulit buah naga pada kain katun dengan penambahan kitosan dan biomordan jeruk nipis, kulit pisang atau sabut kelapa

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai ketahanan, kekuatan dan daya serap zat warna ekstrak kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) dengan penambahan kitosan dan biomordan (jeruk nipis, kulit pisang atau sabut kelapa) sehingga dapat diaplikasikan pada kain katun.

