

Teknik *Printing* Tekstil Terhadap Penggunaan Air Bersih: *Review*

FITRIANA KHODIJAH¹, KANCITRA PHARMAWATI¹

1. Program Studi Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Nasional Bandung
Email : fitrianakhodijah10ak5@gmail.com

ABSTRAK

Penggunaan bahan pewarna dalam industri tekstil menjadi hal utama dalam prosesnya. Penggunaan bahan pewarna digunakan untuk proses dyeing dan printing. Jenis alat printing yang digunakan berpengaruh terhadap kebutuhan air bersih di industri tekstil. Penelitian ini dibatasi hanya pada jenis alat screen printing dan digital printing. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur mengenai jenis alat printing dan kebutuhan air di industri tekstil. Hasil peninjauan literatur menunjukkan bahwa pemakaian air bersih pada proses printing terjadi jika alat printing yang digunakan menggunakan screen sedangkan pada digital printing tidak menggunakan air sama sekali.

Kata kunci: flat screen, rotary screen, ink jet printing

1. PENDAHULUAN

Penggunaan bahan kimia dalam industri tekstil memainkan peranan penting karena hal tersebut merupakan inti dari proses pembuatan tekstil (Clark, 2011). Penggunaan bahan kimia dalam industri tekstil digunakan untuk proses pencelupan (*dyeing*) atau pencapan (*printing*) sehingga menghasilkan warna yang diinginkan. *Dyeing* dilakukan untuk mewarnai dasar kain sedangkan *printing* dilakukan untuk memberikan motif pada kain sesuai pola yang telah dibuat dan hanya pada bagian tertentu saja (Abdelrahman et al., 2020; Saad et al., 2022). Karakteristik bahan kimia untuk proses pencapan akan mempengaruhi kualitas pencapan salah satunya adalah viskositas pasta warna. Viskositas pada pasta warna digunakan untuk mengontrol sebaran warna pada kain dan menyerap ke serat kain (Broadbent, 2001; Yen & Chen, 2011). Hal Pasta warna yang digunakan harus mewarnai semua serat kain yang terlihat di permukaan kain yang dicap, maka harus dipastikan apakah pasta tersebut sudah menyerap ke dalam struktur kain (Broadbent, 2001). Karakteristik bahan pewarna dan jenis teknologi *printing* yang dilakukan juga mempengaruhi penggunaan bahan pewarna karena alat yang digunakannya. Setelah proses *printing* diperlukan sejumlah air bersih untuk mencuci kain yang telah dilakukan *printing*. Adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai teknik *printing* digunakan dalam pembuatan tekstil serta kebutuhan air bersih dalam proses *printing* yang digunakan yang akan mempengaruhi kebutuhan air bersih di industri tekstil.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan peninjauan literatur berupa artikel jurnal dan buku terkait jenis *printing* yang dilakukan di industri tekstil serta mengenai penggunaan air di industri tekstil.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Teknik Pencapan Pada Tekstil

Berdasarkan pengaplikasiannya teknik *printing* terbagi menjadi 2 (dua) yaitu *direct printing* dan *indirect printing* (Ragab et al., 2022). *Direct printing* merupakan metode yang umum digunakan dalam proses. Selain umum digunakan teknik tersebut juga dapat dikategorikan sebagai teknik yang mudah digunakan dalam dunia industri modern ekonomi. Pada *direct printing*, pewarna dikontakkan dengan permukaan tekstil tanpa ada penambahan proses lainnya (Broadbent, 2001; El-Kashouti et al., 2019). Beberapa faktor dipertimbangkan dalam *direct printing* adalah untuk memperoleh warna yang tahan lama diperlukan informasi mengenai karakteristik kimia serat tekstil dan pemilihan bahan pewarnanya meskipun dibutuhkan proses fiksasi dan pencucian pada tekstil (Abdelrahman et al., 2020; Thalouth & AA, 2012). Beberapa macam teknik *direct printing* diantaranya *flat-screen printing* dan *rotary screen printing* (Ragab et al., 2022). Teknik *printing* yang kedua adalah *indirect printing* yang memungkinkan tidak adanya kontak secara langsung antara kain dan pewarna. Teknik *printing* tersebut digunakan untuk mengatasi kekurangan yang terdapat pada saat menggunakan *direct printing* yaitu ketidaksesuaian hasil cetak dengan yang diharapkan (Ragab et al., 2022).

3.1. Flat Screen dan Rotary Screen Printing

Flat screen printing dan *rotary screen* memiliki prinsip yang sama dalam pengaplikasian warna pada tekstil yaitu menggunakan sebuah *screen* yang telah dicelup pewarna. Warna yang terdapat pada *screen* kemudian dikontakkan dengan kain dan dicap kemudian warna akan menempel pada tekstil (Muthu, 2018; Purushothama, 2019). *Flat screen printing* menggunakan *screen* yang berbentuk persegi yang biasanya terbuat dari kayu atau logam dan ukuran motif yang dihasilkan bergantung kepada ukuran *screen* yang digunakan (Kašiković et al., 2016; Majumdar et al., 2012). *Rotary screen* menggunakan *screen* yang berbentuk silindris dan kain akan bergerak seiring dengan berputarnya *screen*. Setiap warna yang digunakan dalam *rotary screen* tentunya mempunyai masing-masing *screen*. Setelah selesai melakukan *printing* baik *flat screen* maupun *rotary screen* perlu dibilas agar tidak dan kain yang telah selesai dilakukan *printing* juga dilakukan pencucian (*washing*) untuk menghilangkan sisa warna pada kain. Maka dari itu selain dibutuhkan bahan pewarna dibutuhkan juga air bersih dalam proses *printing* untuk membilas *screen* dan untuk mencuci kain hasil *printing*. Jumlah air yang digunakan dalam proses *printing* menggunakan *screen* cenderung kecil yaitu sekitar 5-8% dari total penggunaan air di industri tekstil (Velusamy et al., 2021). Salah satu industri tekstil di PT. X Kabupaten Bandung menggunakan air bersih untuk proses *printing* untuk mencuci *screen* sebanyak 200 liter per 1.000 yard kain yang diproduksi (Deni & Wibowo, 2019). Alat *flat screen printing* dan *rotary screen printing* dapat dilihat pada **Gambar 1**.

3.2. Digital Printing

Digital printing dalam prosesnya adalah menggabungkan seluruh warna yang diinginkan dan hasil cap lebih cepat. Kelebihan dari *digital printing* adalah proses yang mudah, proses pencapan lebih cepat, penggunaan material dapat berkurang karena terdapat pemantauan secara digital sehingga terdapat secara pasti jumlah material yang dibutuhkan. Salah satu jenis *digital printing* adalah *ink jet printing*. *Ink jet printing* pada prinsipnya sama dengan alat untuk mencetak kertas. Pada teknik *ink jet printing* butiran bahan pewarna yang berukuran mikro diteteskan (*droplets*) pada kain menggunakan *print head* mesin *printing*. Motif yang akan diaplikasikan pada tekstil dibuat secara digital dan diinterpretasikan dengan sistem perangkat lunak alat mesin *printer* yang kemudian

akan menentukan jumlah volume bahan pewarna dan lokasi penetesannya. Data digital gambar yang akan diterapkan pada tekstil memuat jumlah *droplets*, kualitas gambar yang dihasilkan, dan



Gambar 1. Jenis *screen* pada alat *printing* (A) *Flat screen printing* (B) *Rotary screen printing*

pemantauan warna (Hasanbeigi & Price, 2015). *Digital printing* juga dapat memastikan berapa kuantitas bahan pewarna yang dibutuhkan sehingga dapat menghemat kebutuhan bahan pewarna. Proses *printing* dengan menggunakan *digital printing* terkadang membutuhkan *post-treatment* yaitu pencucian kain lalu merapikan kain yaitu melakukan pemanasan pada kain yang prinsipnya sama dengan menyetrika kain untuk melembutkan kain. Pada *digital printing* dalam prosesnya tidak membutuhkan membutuhkan air bersih untuk mencuci *screen* sehingga kebutuhan air di proses *printing* akan dapat dihilangkan karena tidak ada kontak secara langsung antara bahan pewarna dan kain sehingga pada proses *digital printing* dapat mereduksi kebutuhan air bersih di industri tekstil.

4. KESIMPULAN

Metode *printing* terjadi menjadi dua bagian berdasarkan kontaknya warna dengan alat *printer*. Penggunaan alat *printing* dengan memakai *screen* setidaknya membutuhkan air sebanyak 5-8% dari total kebutuhan air di industri tekstil atau sekitar 200 liter air bersih per 1.000 yard kain. Pada alat *digital printing* hampir tidak menggunakan air bersih karena tidak menggunakan *screen* dalam prosesnya.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdelrahman, M., Wahab, S., Mashaly, H., Maamoun, D., & Khattab, T. A. (2020). Review in textile printing technology. *Egyptian Journal of Chemistry*, 63(9), 3465-3479.
- Broadbent, A. D. (2001). *Basic principles of textile coloration* (Vol. 132). Society of Dyers and Colorists Bradford.
- Clark, M. (2011). *Handbook of textile and industrial dyeing: principles, processes and types of dyes*. Elsevier.
- Deni, & Wibowo. (2019, 23 November 2023). *Penggunaan Air dan Bahan Kimia di PT. X* [Interview].
- El-Kashouti, M., Elhadad, S., & Abdel-Zaher, K. (2019). Printing technology on textile fibers. *Journal of Textiles, Coloration and Polymer Science*, 16(2), 129-138.
- Hasanbeigi, A., & Price, L. (2015). A technical review of emerging technologies for energy and water efficiency and pollution reduction in the textile industry. *Journal of Cleaner Production*, 95, 30-44.

- Kašiković, N., Vladić, G., & Novaković, D. (2016). TEXTILE PRINTING-PAST, PRESENT, FUTURE. *Gazette of Chemists, Technologists & Environmentalists of Republic of Srpska/Glasnik Hemicara, Tehnologa i Ekologa Republike Srpske*.
- Majumdar, A., Das, A., Alagirusamy, R., & Kothari, V. (2012). *Process control in textile manufacturing*. Elsevier.
- Muthu, S. S. (2018). *Sustainable Innovations in Apparel Productions*. Springer. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-981-10-8591-8>
- Purushothama, B. (2019). *Handbook of value addition processes for fabrics*. Woodhead Publishing India PVT. Limited.
- Ragab, M. M., Othman, H., & Hassabo, A. (2022). An overview of printing textile techniques. *Egyptian Journal of Chemistry*, 65(8), 749-761.
- Saad, F., Hassabo, A., Othman, H., Mosaad, M. M., & Mohamed, A. L. (2022). A valuable observation on thickeners for valuable utilisation in the printing of different textile fabrics. *Egyptian Journal of Chemistry*, 65(4), 431-448.
- Thalouth, J., Abd-El, & AA, E.-H. (2012). Discharge printing on heat transfer printed cationised linen fabrics. *Research Journal of Textile and Apparel*, 16(1), 58-67.
- Velusamy, S., Roy, A., Sundaram, S., & Kumar Mallick, T. (2021). A review on heavy metal ions and containing dyes removal through graphene oxide-based adsorption strategies for textile wastewater treatment. *The Chemical Record*, 21(7), 1570-1610.
- Yen, M.-S., & Chen, C.-W. (2011). Effect of chitosan on resist printing of cotton fabrics with reactive dyes. *African Journal of Biotechnology*, 10(8), 1421-1427.