

## Analisis Pengaruh Waktu dalam Proses Pewarnaan Kain Menggunakan Pewarna Alami dari Ekstrak Etanol Kulit Batang Nangka

Nasa Natalia<sup>\*1</sup>, Ni Wayan Septia Sametri<sup>2</sup>, Lidya Tesalonika<sup>3</sup>, Okta Prianus<sup>4</sup>, Eka Miranda Silaban<sup>5</sup>, Nia Hana Pertiwi<sup>6</sup>, Lilis Rosmainar<sup>7</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia  
Email: <sup>1</sup>nasanatalia@mhs.mipa.upr.ac.id

### Abstrak

Pewarnaan kain menggunakan pewarna alami telah menjadi perhatian utama dalam upaya mengurangi dampak negatif pewarna sintetis terhadap lingkungan. Ekstrak etanol dari kulit batang nangka (*Artocarpus heterophyllus*) merupakan salah satu alternatif pewarna alami yang potensial. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara kualitatif tentang pengaruh waktu terhadap hasil pewarnaan kain menggunakan ekstrak etanol dari kulit batang nangka. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah ekstraksi dengan pelarut etanol, evaporasi, dan pewarnaan dengan perendaman. Preparasi kulit batang nangka dimulai dengan pengeringan sampel, kemudian dihaluskan menjadi serbuk dan diekstraksi menggunakan pelarut etanol selama 3x24 jam pada suhu ruangan. Larutan hasil ekstraksi disaring dan diuji melalui proses evaporasi. Pewarnaan kain dilakukan dengan mencelupkan kain dalam larutan pewarna alami. Proses pencelupan berulang kali meningkatkan intensitas warna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel dengan jumlah lebih banyak menghasilkan warna yang lebih pekat dan gelap. Selain itu, semakin lama waktu pewarnaan, maka intensitas warna akan semakin pekat. Dapat disimpulkan bahwa waktu pencelupan dan jumlah pewarna yang digunakan berbanding lurus dengan intensitas kepekatan hasil pewarnaan pada sampel ekstrak etanol kulit batang nangka. Studi ini menunjukkan potensi kulit batang nangka sebagai sumber pewarna alami yang efektif serta membuka potensi penggunaan limbah pertanian sebagai sumber pewarna alami yang ramah lingkungan dalam industri tekstil.

**Kata kunci:** Ekstraksi, Kulit Batang Nangka, Pewarna Alami, Pengaruh Waktu Pewarnaan, Tekstil

### Abstract

*Fabric dyeing using natural dyes has become a major concern in efforts to reduce the negative impact of synthetic dyes on the environment. Ethanol extract from jackfruit bark (*Artocarpus heterophyllus*) is a potential natural dye alternative. This research aims to qualitatively analyze the effect of time on the results of fabric dyeing using ethanol extract from jackfruit bark. The methods used in the research were extraction with ethanol solvent, evaporation, and staining by immersion. Jackfruit bark preparation begins with drying the sample, then grinding it into powder and extracting it using ethanol solvent for 3x24 hours at room temperature. The extracted solution is filtered and tested through an evaporation process. Fabric coloring is done by dipping the fabric in a natural dye solution. The repeated dyeing process increases the color intensity. The research results showed that samples with larger quantities produced deeper and darker colors. In addition, the longer the coloring time, the more intense the color will be. It can be concluded that the dyeing time and the amount of dye used are directly proportional to the intensity of the coloring results in the ethanol extract sample of jackfruit stem bark. This study shows the potential of jackfruit bark as an effective source of natural dyes and opens up the potential for using agricultural waste as a source of environmentally friendly natural dyes in the textile industry.*

**Keywords:** Extraction, Effect of Dyeing Time, Jackfruit Bark, Natural Dyes, Textiles

## 1. PENDAHULUAN

Industri pewarna tekstil di Indonesia saat ini tengah berkembang sangat pesat. Hal ini ditandai dengan adanya berbagai macam jenis bahan pewarna tekstil yang beredar di pasaran (Angendari, 2015). Namun, dampak buruk pewarna tekstil adalah pencemaran lingkungan yang ditimbulkan dari limbah

pewarna sintetis (Wahyu et al., 2023). Limbah ini mengandung bahan kimia berbahaya yang sulit terurai dan dapat mencemari air tanah serta ekosistem perairan, menimbulkan efek negatif pada kesehatan manusia dan kehidupan (Yusuf, 2019). Beberapa pewarna sintetis bahkan mengandung zat karsinogenik atau beracun yang dapat berdampak negatif jika terpapar pada manusia dalam jangka panjang (Lellis et al., 2019). Oleh karena itu, perlu adanya inovasi pengembangan pewarna alam yang lebih beragam dan memiliki kualitas yang baik, namun tetap ramah lingkungan.

Pohon nangka (*Artocarpus heterophyllus*) merupakan sebuah pohon tropis yang berasal dari wilayah Asia Tenggara. Pohon nangka tumbuh subur di berbagai kondisi iklim tropis dan subtropis, terutama di negara-negara seperti Indonesia, Malaysia, Thailand, Filipina, India, dan Sri Lanka (Nansereko & Muyonga, 2021). Di Indonesia, pohon nangka sering ditemukan di berbagai daerah, terutama di pulau Jawa, Sumatera, Kalimantan, dan Sulawesi. Batang nangka biasanya merupakan bagian dari pohon yang kuat dan besar, memiliki kulit yang tebal dan keras, dan sering kali memiliki ciri-ciri unik yang membedakan jenis-jenis tanaman tertentu (Gunawan et al., 2019).

Penggunaan tumbuhan nangka, terkhusus pada batangnya berpotensi sebagai bahan pewarna alami yang menawarkan solusi mengatasi beberapa kekurangan dari pewarna sintetis. Kulit batang nangka diketahui mengandung senyawa triterpen, polifenol, tanin, dan limonoid, yang telah diidentifikasi memiliki sifat pewarna (Ojwang et al., 2017; Widoretno et al., 2017). Pewarna alami ini dapat menjadi alternatif yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan pewarna sintetis yang menimbulkan banyak masalah lingkungan dan kesehatan.

Selain itu, kelebihan ketersediaan dan aspek ekonomis kulit nangka membuatnya menjadi pilihan praktis sebagai pewarna alami. Pemanfaatan kulit batang tanaman nangka untuk pewarna alami telah diuji coba dalam berbagai penelitian, salah satunya seperti pemanfaatan kulit batang untuk pewarna alami pada kain batik katun (Bahri, 2020). Hal ini menunjukkan bahwa kulit batang nangka juga dapat menjadi sumber potensial untuk pewarna alami.

Meskipun penggunaan kulit batang nangka sebagai pewarna alami telah menunjukkan potensi besar dalam aplikasi tekstil, efektivitas intensitas warna terhadap waktu pewarnaan dan jumlah bahan pewarna yang digunakan perlu dikaji lebih dalam. Oleh karena itu, studi lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi secara kualitatif tentang pengaruh waktu dan jumlah zat pewarna dalam proses pewarnaan kain menggunakan ekstrak etanol dari kulit batang nangka sebagai kandidat pewarna alami yang potensial.

## **2. METODE PENELITIAN**

### **2.1. Alat dan Bahan**

#### **2.1.1. Peralatan**

Peralatan yang diperlukan mencakup evaporator, timbangan analitik, oven, toples kaca, aluminium foil, gunting, blender, corong, dan gelas ukur.

#### **2.1.2. Bahan**

Bahan-bahan yang diperlukan mencakup kulit batang nangka,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , etanol 96%, air, kertas saring, kain, dan tawas.

### **2.2. Langkah Kerja**

#### **2.2.1. Preparasi**

Persiapan bahan baku dilakukan dengan cara mengeringkan kulit batang dengan pengecilan ukuran agar mudah dihancurkan menjadi serbuk kulit batang nangka pada ukuran yang divariasikan pada interval tertentu siap untuk ekstraksi. 1 kg kulit batang nangka yang telah dikeringkan pada sinar matahari dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi serbuk.

### 2.2.2. Ekstraksi

Sebanyak 50 gram serbuk kulit batang nangka ditimbang dan dimasukkan ke dalam toples kaca kemudian direndam ke dalam pelarut etanol 96% dan ditutup dengan aluminium foil. Kondisi temperatur sesuai dengan suhu ruangan dan dimaserasi selama 3×24 jam. Selanjutnya larutan yang sudah diolah disaring dengan kertas saring

### 2.2.3. Evaporasi

Filtrat yang diperoleh dimasukkan ke dalam labu evaporator. Filtrat dievaporasi selama kurang lebih 2 jam pada suhu 60°C. Setelah larutannya kental selanjutnya dikeringkan ke dalam oven sampai menjadi serbuk kemudian ditimbang.

### 2.2.4. Tahap Pewarnaan

Pewarnaan dilakukan dengan melarutkan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> selama dan tawas 40 gram dalam air mendidih, setelah larut seluruhnya, masukkan kain yang akan diwarnai. Rebus selama 1 jam kemudian keringkan dan cuci bersih lalu dikeringkan lagi. Ditimbang serbuk zat pewarna alami yang telah dibuat sebanyak 1 gram dan 2 gram, masing-masing dilarutkan dalam 65 cc air dicelupkan kain selama 15 menit. Diangkat dan dikeringkan kemudian dicelupkan lagi sampai didapat intensitas warna yang diinginkan. Dichelupkan kain yang sudah diwarnai dalam larutan tawas untuk memperjelas warna yang dihasilkan (Bahri, 2019).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses ekstraksi zat warna, yang juga dikenal sebagai ekstraksi padat-cair (leaching) adalah metode untuk memisahkan zat terlarut (solute) dari suatu campuran dengan menggunakan air sebagai pelarut. Operasi padat-cair ini melibatkan kontak antara padatan dengan pelarut untuk memungkinkan perpindahan massa zat terlarut ke dalam pelarut (Bahri, 2019). Pewarnaan dilakukan dengan merendam kain dalam larutan pewarna alami yang telah dihasilkan, dengan serangkaian proses yang meliputi pencelupan, pengadukan, dan penambahan larutan tawas untuk memperjelas warna.

Tabel 1. Warna Hasil Pencelupan

Berat Sampel	Warna Hasil Pencelupan				
	Hari-ke 1	Hari-ke 2	Hari-ke 3	Hari-ke 4	Hari-ke 5
1 gram	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih
	kekuningan	kekuningan	keorenan	keorenan	keorenan
2 gram	Putih	Putih	Putih	Oren	Oren
	kekuningan	keorenan	keorenan	kecoklatan	kecoklatan

Proses pencelupan menghasilkan variasi warna yang dipengaruhi oleh berat sampel dan waktu pencelupan. Proses pencelupan yang dilakukan berulang kali karena setiap tahap pencelupan, zat pewarna akan menembus dan mengikat serat kain lebih baik. Hasil pada **tabel 1** menunjukkan bahwa waktu pencelupan memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil pewarnaan kain menggunakan pewarna alami dari ekstrak etanol kulit batang nangka. Pada berat sampel 1 gram, perubahan warna kain dari putih kekuningan pada hari pertama dan kedua menjadi putih keorenan pada hari ketiga hingga kelima menunjukkan bahwa semakin lama perendaman maka intensitas warna akan semakin pekat. Pada berat sampel 2 gram, hasil yang diperoleh lebih bervariasi, dengan warna kain mulai berubah menjadi putih keorenan pada hari kedua dan ketiga, kemudian menjadi oren kecoklatan pada hari keempat dan kelima. Hasil pencelupan ditampilkan pada **gambar 1** berikut,



Gambar 1. Hasil Akhir Pewarnaan Dari Kedua Variasi Berat Sampel

Hal ini menunjukkan bahwa jumlah ekstrak yang lebih banyak dapat mempercepat proses pewarnaan dan menghasilkan warna yang lebih pekat. Perbedaan intensitas warna antara dua berat sampel menunjukkan bahwa selain waktu, jumlah ekstrak juga memainkan peran penting dalam menentukan hasil akhir pewarnaan.

#### 4. KESIMPULAN

Waktu pencelupan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil pewarnaan kain menggunakan ekstrak etanol dari kulit batang nangka. Warna yang dihasilkan cenderung menjadi lebih intens dengan bertambahnya waktu pencelupan. Selain itu, berat sampel juga berpengaruh pada intensitas warna, di mana sampel dengan berat lebih banyak menghasilkan warna yang lebih pekat dalam waktu yang lebih singkat. Hasil penelitian ini menunjukkan potensi kulit batang nangka sebagai sumber pewarna alami yang efektif dengan pengaturan waktu dan jumlah ekstrak yang tepat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Angendari, M. D. (2015). Pemanfaatan Kulit Bawang Merah Sebagai Pewarna Kain Dengan Teknik Jumputan Menggunakan Mordan Tawas, Kapur, Dan Tunjung. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 12(1). <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v12i1.4899>
- Bahri, S. (2019). Ekstraksi Kulit Batang Nangka menggunakan Air untuk Pewarna Alami Tekstil. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 8(2), 73–88. <http://ojs.unimal.ac.id/index.php/jtk>
- Bahri, S. (2020). Ekstraksi Kulit Batang Nangka menggunakan Air untuk Pewarna Alami Tekstil. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 8(2), 73. <https://doi.org/10.29103/jtku.v8i2.2683>
- Gunawan, H., Partomihardjo, T., & Penerbit IPB. (2019). *100 spesies pohon Nusantara: target konservasi ex situ taman keanekaragaman hayati*.
- Lellis, B., Fávaro-Polonio, C. Z., Pamphile, J. A., & Polonio, J. C. (2019). Effects of textile dyes on health and the environment and bioremediation potential of living organisms. *Biotechnology Research and Innovation*, 3(2), 275–290. <https://doi.org/10.1016/j.biori.2019.09.001>
- Nansereko, S., & Muyonga, John. H. (2021). Exploring the Potential of Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam). *Asian Food Science Journal*, 97–117. <https://doi.org/10.9734/afsj/2021/v20i930346>
- Ojwang, R., Muge, E., Mbatia, B., Mwanza, B., & Ogoyi, D. (2017). Comparative Analysis of Phytochemical Composition and Antioxidant Activities of Methanolic Extracts of Leaves, Roots and Bark of Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*) from Selected Regions in Kenya and Uganda. *Journal of Advances in Biology & Biotechnology*, 16(1), 1–13. <https://doi.org/10.9734/JABB/2017/37355>
- Wahyu, M., Mukti, P., Made Sumantra, I., Ni, D., Karuni, K., Program, :, Kriya, S., Rupa, S., & Desain, D. (2023). *Studi Pemanfaatan Warna Alam Pada Produk Tekstil* (Vol. 3, Issue 2).
- Widoretno, D. R., Kunhermanti, D., Mahfud, M., & Qadariah, L. (2017). Ekstraksi Kayu Nangka (*Artocarpus heterophyllus* lam) dengan Pelarut Etanol sebagai Pewarna Tekstil Menggunakan

Metode Microwave-Assisted Extraction. *Jurnal Teknik ITS*, 5(2).  
<https://doi.org/10.12962/j23373539.v5i2.16761>

Yusuf, M. (2019). Synthetic Dyes: A Threat to the Environment and Water Ecosystem. In *Textiles and Clothing* (pp. 11–26). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119526599.ch2>

**Halaman Ini Dikosongkan**