

PENGARUH DURASI PENCELUPAN TERHADAP WARNA KAIN PRIMISIMA DAUN JATI MORDAN TAWAS DI UNIPA SURABAYA

Putri Firanda Sari^{*1)}, Sulistiami²⁾

^{1,2} Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
Email: sarifiranda@gmail.com, sulistiami@unipasby.ac.id

ABSTRAK

Pewarnaan alami menjadi alternatif ramah lingkungan untuk menggantikan pewarna sintetis yang berpotensi mencemari lingkungan. Salah satu sumber pewarna alami yang dapat dimanfaatkan adalah daun jati (*Tectona grandis*) yang mengandung pigmen antosianin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama waktu pencelupan dengan mordan tawas terhadap ketajaman dan ketahanan warna pada kain primisima. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen kuantitatif menggunakan desain Posttest Only Control Group Design. Sampel penelitian melibatkan 45 mahasiswa yang menilai hasil pewarnaan pada dua perlakuan waktu pencelupan, yaitu 40 menit dan 60 menit. Data diperoleh melalui kuesioner dan dianalisis menggunakan uji validitas, reliabilitas, normalitas, serta uji beda (Independent T-Test) dengan bantuan SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pencelupan selama 60 menit menghasilkan warna yang lebih tajam dan tahan lama dibandingkan pencelupan 40 menit. Rata-rata skor hasil pewarnaan untuk 60 menit mencapai 42,84 (kategori sangat baik), sedangkan 40 menit sebesar 38,2 (kategori baik). Berdasarkan teori, semakin lama waktu pencelupan, semakin besar peluang zat warna terserap sempurna ke dalam serat kain, sehingga menghasilkan warna yang lebih tajam, stabil, dan tahan lama. Proses mordanting dengan tawas membantu membentuk ikatan kuat antara pigmen pewarna dan serat kain. Menurut pendapat saya, durasi pencelupan 60 menit merupakan waktu yang optimal karena pada waktu ini kain telah mencapai keseimbangan antara daya serap maksimal dan ketahanan warna yang baik, tanpa merusak kualitas serat kain. Dengan demikian, hipotesis alternatif (H_1) diterima dan hipotesis nol (H_0) ditolak.

Kata kunci: pewarna alami, primisima, waktu pencelupan

ABSTRACT

*Natural dyes are an environmentally friendly alternative to replace synthetic dyes that have the potential to pollute the environment. . One source of natural dyes that can be utilized is teak leaves (*Tectona grandis*) which contain anthocyanin pigments. This study aims to determine the effect of the length of dyeing time with alum mordant on the sharpness and color fastness of primissima fabric. The study was conducted using a quantitative experimental method using a Posttest Only Control Group Design. The study sample involved 45 students who assessed the dyeing results at two dyeing time treatments, namely 40 minutes and 60 minutes. Data were obtained through questionnaires and analyzed using validity, reliability, normality, and difference tests (Independent T-Test) with the help of SPSS. The results showed that dyeing for 60 minutes produced sharper and longer-lasting colors than dyeing for 40 minutes. The average score for the dyeing results for 60 minutes reached 42.84 (very good category), while for 40 minutes it was 38.2 (good category). Based on the theory, the longer the dyeing time, the greater the chance of the dye being completely absorbed into the fabric fibers, resulting in sharper, more stable, and long-lasting colors. The mordanting process with alum helps form a strong bond between the dye pigment and the fabric fibers. In my opinion, the dyeing duration of 60 minutes is the optimal time because at this time the fabric has reached a balance between maximum absorbency and good color fastness, without damaging the quality of the fabric fibers. Thus, alternative hypothesis (H_1) is accepted and the null hypothesis (H_0) is rejected.*

Keywords : natural dyes, primisima, dyeing time

1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri tekstil yang pesat mendorong kebutuhan akan alternatif pewarnaan yang ramah lingkungan. Pewarna sintetis, meskipun efisien dan mudah diperoleh, menimbulkan dampak negative terhadap lingkungan karena kandungan kimianya yang sulit terurai. Oleh karena itu, pewarna alami menjadi solusi berkelanjutan dalam proses pewarnaan tekstil. Salah satu sumber pewarna alami menjadi solusi berkelanjutan dalam proses pewarnaan tekstil. Salah satu sumber pewarna alami yang potensial adalah daun jati (*Tectona grandis*), yang mengandung pigmen antosianin dengan kemampuan menghasilkan warna merah kecokelatan hingga ungu kemerahan. Penggunaan daun jati tidak hanya mengurangi ketergantungan pada bahan kimia, tetapi juga mendukung pemanfaatan sumber daya lokal yang melimpah di Indonesia (Ainul Bashiroh et al., 2022).

Pada proses pewarnaan alami, penggunaan mordan sangat penting untuk meningkatkan daya serap dan ketahanan pada warna kain. Tawas (aluminium sulfat) merupakan salah satu jenis mordan yang umum digunakan. Mordan berfungsi mengikat molekul pewarna ke serat kain sehingga warna yang dihasilkan menjadi lebih tajam dan tidak mudah luntur. Penggunaan mordan tawas pada pewarnaan dengan daun jati diyakini mampu menghasilkan warna yang stabil dan estetis, terutama pada kain primisima, yaitu kain katun berkualitas tinggi dengan tekstur halus dan kemampuan serap warna yang baik (Adha 2020:24 dalam Hayati).

Salah satu faktor krusial dalam pewarnaan adalah durasi pencelupan. Waktu pencelupan berperan dalam menentukan tingkat penyerapan zat warna oleh serat kain, yang secara langsung memengaruhi intensitas dan ketahanan warna. Penelitian ini memfokuskan pada variasi lama waktu pencelupan, yaitu 40 menit dan 60 menit, untuk mengevaluasi perbedaannya terhadap hasil pewarnaan kain primisima dengan daun jati dan mordan tawas. Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kuantitatif eksperimen untuk mengukur perbandingan hasil pada dua waktu perlakuan berbeda.

Studi sebelumnya cenderung menitikberatkan pada variasi jenis mordan atau konsentrasi ekstrak pewarna, sementara penelitian ini secara khusus menyoroti pengaruh lama pencelupan terhadap hasil akhir pewarnaan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memperluas kajian tentang pewarna alami, tetapi juga memberikan kontribusi praktis bagi pengrajin tekstil dan pelaku industri dalam menentukan durasi pencelupan optimal yang efisien dan ramah lingkungan. Penelitian ini diharapkan mampu mendukung pelestarian teknik pewarnaan tradisional sekaligus menjawab tantangan keberlanjutan di industri tekstil.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen untuk mengetahui pengaruh lama waktu pencelupan terhadap ketajaman dan ketahanan warna pada kain primisima yang diwarnai menggunakan zat pewarna alami dari daun jati (*Tectona grandis*) dengan bantuan mordan tawas. Desain penelitian yang diterapkan adalah Posttest Only Control Group Design, di mana subjek hanya diberi perlakuan tanpa pengukuran awal, kemudian dilakukan evaluasi setelah perlakuan. Populasi penelitian ini adalah mahasiswa aktif Program Studi Pendidikan Vokasional Kesejahteraan Keluarga (PVKK) Universitas PGRI Adi Buana Surabaya. Sampel dipilih menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 5%, sehingga diperoleh sebanyak 45 responden. Mereka diminta memberikan penilaian terhadap hasil pewarnaan berdasarkan visualisasi ketajaman dan ketahanan warna pada kain. Pada penelitian ini, variabel bebas yang digunakan adalah lama waktu pencelupan dengan dua perlakuan, yaitu selama 40 menit dan 60 menit. Variabel terikatnya adalah hasil pewarnaan, yang mencakup ketajaman dan ketahanan warna pada kain primisima. Sedangkan variabel kontrol mencakup jenis kain (kain primisima), jenis mordan (tawas), konsentrasi larutan pewarna, suhu pencelupan, dan pH larutan, yang semuanya dijaga agar tetap konstan untuk menghindari bias hasil. Prosedur penelitian diawali dengan proses mordanting, yaitu perendaman kain primisima dalam larutan tawas bersuhu 70–

80°C selama 30 menit. Setelah proses ini, kain dicelupkan ke dalam larutan ekstrak daun jati sesuai dengan durasi perlakuan yang telah ditentukan. Setelah pencelupan selesai, kain dikeringkan di tempat teduh agar warna lebih stabil.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan angket dengan skala Likert, yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya sebelum disebar. Penilaian mencakup aspek intensitas dan ketahanan warna. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS versi 25. Analisis dimulai dengan uji validitas, reliabilitas, dan normalitas untuk memastikan data layak diuji lanjut. Selanjutnya, dilakukan uji Independent Sample T-Test untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pewarnaan kain dengan durasi pencelupan 40 menit dan 60 menit. Hasil analisis statistik ini digunakan untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Uji Statistik Deskriptif

Tabel 1. Uji Statistik Deskriptif

Variabel	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Waktu 40 menit	45	30	50	38.20	4.445
Waktu 60 menit	45	31	50	42.84	4.617
Hasil pewarnaan	45	14	25	19.47	2.634
Valid N (listwise)	45				

2. Uji Validitas

Hasil uji validitas dalam penelitian ini dilakukan terhadap instrumen angket yang digunakan untuk mengukur ketajaman dan ketahanan warna kain primisima setelah proses pencelupan dengan ekstrak daun jati dan mordant tawas. Uji validitas dilakukan menggunakan teknik korelasi Pearson Product Moment dengan bantuan program SPSS versi 25. Dari analisis yang dilakukan terhadap seluruh item pernyataan, diperoleh bahwa semua nilai r hitung lebih besar daripada nilai r tabel, serta nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) $< 0,05$.

Temuan ini menunjukkan bahwa setiap butir pernyataan pada angket memiliki hubungan yang signifikan terhadap total skor dan layak digunakan dalam pengumpulan data. Dengan kata lain, seluruh item dalam instrumen dinyatakan valid, karena mampu mengukur secara tepat aspek-aspek yang diteliti, yaitu ketajaman dan ketahanan warna hasil pewarnaan. Validitas instrumen yang baik menjadi fondasi penting dalam menjamin bahwa data yang diperoleh bersifat akurat dan sesuai dengan tujuan pengukuran dalam penelitian ini. Oleh karena itu, hasil ini memperkuat keandalan interpretasi data dan kesimpulan yang diambil dari penelitian.

3. Uji Reliabilitas

Tabel 2. Uji Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.892	25

Nilai Cronbach's Alpha sebesar 0.892 menunjukkan bahwa instrumen penelitian ini memiliki tingkat reliabilitas yang sangat tinggi, karena nilai tersebut > 0.60. sehingga data dari seluruh item dalam kuesioner dinyatakan reliabel dan layak digunakan untuk pengujian berikutnya.

4. Uji Normalitas

Tabel 3. Uji Normalitas

Variabel	Shapiro-Wilk			Kolmogorov-Smirnov		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Waktu 40 menit	.098	45	.200*	.968	45	.251
Waktu 60 menit	.136	45	.037	.954	45	.074
Hasil pewarnaan	.121	45	.097	.965	45	.186

Berdasarkan Tabel 3 di atas, dapat dilihat bahwa nilai signifikansi (Sig.) pada uji Shapiro- Wilk untuk semua variabel lebih besar dari 0.05, yaitu:

1. Variabel Waktu 40 menit = 0.251
2. Variabel Waktu 60 menit = 0.074
3. Variabel Hasil Pewarnaan = 0.186

Karena nilai signifikansi semua variabel > 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa seluruh data berdistribusi normal.

5. Uji Independent T Test

Tabel 4. Uji Independent T Test

Independent Samples Test									
Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means					
F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
							Lower	Upper	

Hasil Variabel	Equal varian ces assumed	.20	.65	-	88	.000	-5.31111	1.0591	-	-
		5	2	5.01				4	7.4159	3.2063
				5					3	0
	Equal varian ces not assumed			-	85.92	.000	-5.31111	1.0591	-	-
				5.01	3			4	7.4166	3.2055
				5					3	9

B. Pembahasan

1. Pengaruh lama waktu pencelupan 40 menit terhadap ketajaman dan ketahanan warna kain primisima yang diwarnai dengan zat warna dari daun jati.

Berdasarkan hasil pengamatan dan penilaian dari responden, pencelupan selama 40 menit menunjukkan hasil pewarnaan yang cukup baik. Warna yang dihasilkan tergolong dalam kategori “baik” dengan skor rata-rata 38,2. Kain menunjukkan intensitas warna yang cukup merata, meskipun belum mencapai tingkat kedalaman warna yang optimal. Ketahanan warna terhadap pencucian dan cahaya masih dalam batas yang dapat diterima, namun sedikit lebih cepat memudar dibandingkan dengan perlakuan waktu yang lebih lama. Hal ini sejalan dengan pendapat Purwanto (2021), bahwa durasi pencelupan yang lebih pendek menghasilkan penyerapan pigmen pewarna yang belum maksimal ke dalam serat kain. Dengan demikian, pada waktu 40 menit, proses penyerapan antosianin dari daun jati belum sepenuhnya sempurna, sehingga warna yang dihasilkan masih kurang tajam dan daya tahannya belum optimal.

2. Pengaruh lama waktu pencelupan 60 menit terhadap ketajaman dan ketahanan warna kain primisima yang diwarnai dengan zat warna dari daun jati

Pencelupan selama 60 menit menghasilkan pewarnaan dengan kualitas yang lebih tinggi dibandingkan pencelupan selama 40 menit. Hasil penilaian menunjukkan bahwa warna yang dihasilkan masuk dalam kategori “sangat baik” dengan skor rata-rata 42,84. Warna tampak lebih tajam, merata, dan menunjukkan ketahanan yang lebih kuat terhadap proses pencucian dan paparan cahaya. Hal ini mengindikasikan bahwa lamanya waktu pencelupan sangat berpengaruh terhadap kemampuan serat kain dalam menyerap pigmen warna. Semakin lama proses pencelupan, semakin tinggi peluang ikatan antara molekul pewarna dengan serat kain terbentuk secara sempurna. Tawas sebagai mordant memperkuat proses ini dengan membentuk jembatan ikatan antara antosianin dari daun jati dan selulosa kain primisima. Hasil ini sejalan dengan penelitian Ainul Bashiroh et al. (2022) yang menyatakan bahwa pencelupan dengan durasi 60 menit mampu meningkatkan intensitas warna secara signifikan dibandingkan durasi yang lebih singkat.

3. Perbedaan hasil antara pencelupan 40 menit dan 60 menit terhadap ketajaman dan ketahanan warna kain primisima yang diwarnai dengan zat warna dari daun jati

Berdasarkan hasil uji *Independent Sample T-Test*, terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pewarnaan kain primisima pada pencelupan 40 menit dan 60 menit. Perbedaan ini ditunjukkan oleh nilai signifikansi $< 0,05$, yang mengindikasikan bahwa perbedaan yang terjadi bukan sekadar kebetulan, melainkan dipengaruhi oleh perlakuan waktu pencelupan. Pencelupan selama 60 menit memberikan hasil warna yang lebih tajam dan lebih tahan lama dibandingkan pencelupan selama 40 menit. Secara teoritis, hal ini dijelaskan oleh fakta bahwa proses pewarnaan memerlukan waktu tertentu agar pigmen alami dapat terserap sempurna oleh serat kain. Semakin lama waktu pencelupan, semakin kuat pula pewarna alami berikatan dengan kain, khususnya dengan bantuan mordant tawas. Oleh karena itu, penelitian ini berhasil membuktikan bahwa variasi waktu pencelupan memiliki pengaruh nyata terhadap kualitas hasil pewarnaan pada kain primisima.

4. SIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa variasi waktu pencelupan berpengaruh signifikan terhadap hasil pewarnaan kain primisima menggunakan zat warna alami dari daun jati dengan bantuan mordan tawas. Pencelupan selama 60 menit menghasilkan warna yang lebih tajam, merata, dan memiliki ketahanan lebih baik terhadap pencucian maupun paparan sinar matahari dibandingkan pencelupan selama 40 menit. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa perbedaan durasi pencelupan memberikan dampak yang bermakna terhadap intensitas dan stabilitas warna. Hal ini mendukung teori bahwa waktu pencelupan yang lebih lama memungkinkan penyerapan pigmen secara optimal oleh serat kain, terlebih dengan peran mordan tawas sebagai pengikat warna. Oleh karena itu, durasi 60 menit dapat direkomendasikan sebagai waktu optimal dalam proses pewarnaan alami dengan daun jati untuk menghasilkan warna yang berkualitas tinggi dan ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajeng, Prastika (2021). Daun Jati Sebagai Pewarna Alami Untuk Kain Batik.
- Ainul Bashiroh, V., Kulsum Nur Qomariah, U., Chusna, M., Studi Teknologi Hasil Pertanian, P., Pertanian, F., A Wahab Hasbullah, U. K., & Studi Agroekoteknologi, P. (2022). *Agrosaintifika : Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Ekspresi Warna Ecoprint *Daun Jati (Tectona grandis) Pada Katun Primissima Dengan Mordan Tawas, Tunjung Dan Kapur*. 5(1).
- Diana Putri_19075141_1789_2024. (n.d.).
- Eskak dan Irfa, E., & Rohana Salma Balai Besar Kerajinan dan Batik Jl Kusumanegara No, ina. (n.d.). *Diterbitkan oleh Balai Besar Industri Hasil perkebunan Review: Use of Plantations Waste for Substitution of Natural Batik Color Materials*.
- Haerudin1, A., Ridwan, M., Purnomo, A., Ma'mun, S., Kerajinan, B., Jalan, D. B., No, K., 2universitas Islam, Y., Jalan Kaliurang, I., & 14 Yogyakarta, K. M. (n.d.). *Zat Warna Alami Berbasis Limbah Sabut Kelapa Muda (Coco Nucifera) Untuk Pewarnaan kain Batik The Natural Dye Based On Young Coconut Coir Waste For Batik Fabric Dyeing*. 39(1), 101–112. <https://doi.org/10.22322/dkb.V36i1.4149>
- Hilmana Ramadhan, F., Nurcahya Dewi, E., & Dwi Anggo, A. (2020). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Pewarna Alami Rumput Laut (*Sargassum sp.*) Terhadap Mutu Warna Kain Katun Batik. Effect of Different Concentration of Natural Seaweed Dyes Extract (*Sargassum sp.*) on Batik Cotton Fabric Quality. In *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan* (Vol. 2, Issue 2).
- Hayati Anugrah_19075078_8039_2023. (n.d.).
- Kumar, (2019). *Faktor – Faktor Efektivitas Mordan Tawas*.
- Lestari, D. W., Isnaini, I., Salma, I. R., & Satria, Y. (2018). Bentonit Sebagai Zat Mordan Dalam Pewarnaan Alami Pada Batik Menggunakan Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan Linn.*). *Dinamika Kerajinan Dan Batik: Majalah Ilmiah*, 35(2), 95.
- Masyitoh, F. (n.d.). *Gorga Jurnal Seni Rupa*.
- Natalia, N., Sametri, N. W. S., Tesalonika, L., Prianus, O., Miranda Silaban, E., Petiwi, N. H., & Rosmaniar, L. (2024). Analisis Pengaruh Waktu dalam Proses Pewarnaan Kain Menggunakan Pewarna Alami dari Ekstrak Etanol Kulit Batang Nangka. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 4(4), 1863–1868. <https://doi.org/10.54082/jupin.511>
- Nisa, R. (n.d.). Pengaruh Mordan Tawas Dan Tunjung Terhadap Hasil Ecoprint Daun Seledri (*Apium Graveolens L*) Pada Bahan Katun. *Jurnal Seni Rupa*, 12.
- Rachmah, N., Surabaya, N., Dosen, I. R., Busana, T., & Keluarga, K. (2020). *Edisi Yudisium Periode Agustus 2020* (Vol. 09).
- Rizky, Y., Sari, A., Prihatini, T., Sosial, A. K., & Yogyakarta, A. (2022). Pembuatan Kain Jumputan Dari Kain Primissima Dengan Zat Warna Indigosol Dan Zat Warna Indigofera (Vol. 8, Issue 1).
- Sari, (2020). Hasil Pewarnaan Pada Kain Primissima
- Sugiyono (2022). *Metodologi Penelitian, Penelitian Eksperimen*
- Sulistiami, S., Pd, M., & Pd. (2015). Daun Jati Dan Pelopah Pisang Pada Pewarnaan Teknik Ikat Celup Kain Katun (Vol. 65, Issue 2).