

PENGARUH KOMPOSISI ZAT FIKSASI (KAPUR-TUNJUNG) DAN WAKTU FIKSASI TERHADAP KUALITAS WARNA KAIN BATIK MENGGUNAKAN PEWARNA ALAMI DARI KAYU TINGI (*Ceriops tagal*)

Effect of Fixation Agent Composition (kapur-tunjung) and Fixation Time towards Color Quality of Batik Fabric using Natural dyes from Tingi Wood (Ceriops tagal)

Maya Fauziah¹, Agus Haerudin², dan Ahmad M Fuadi¹

¹Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. Ahmad Yani, Pabelan, Kartasura, Indonesia

²Balai Besar Kerajinan dan Batik, Jl. Kusumanegara, No. 7 Yogyakarta, Indonesia

Korespondensi Penulis

Email : d500190044@student.ums.ac.id

Naskah Masuk : 21 Juni 2023

Revisi : 26 September 2023

Disetujui : 10 Oktober 2023

Kata kunci: batik, fiksasi, komposisi kapur-tunjung, kayu tingi, zat warna alam

Keywords: batik, fixation, lime-tunjung composition, tingi wood, natural dyes

ABSTRAK

Pewarna alam dari kayu Tingi menghasilkan warna coklat kemerahan atau coklat yang dapat digunakan untuk mewarnai kain batik. Untuk mendapatkan warna kain yang berkualitas diperlukan proses fiksasi untuk mempertajam warna dan menahan agar tidak mudah luntur. Tulisan ini membahas pengaruh komposisi zat fiksasi (kapur-tunjung) terhadap kualitas warna kain batik dengan pewarna alam dari kayu Tingi. Komposisi kapur dan tunjung dengan variasi volume tertentu dan dengan variasi waktu fiksasi 2, 5, 10, dan 15 menit. Pengujian yang dilakukan adalah uji arah warna L^*, a^*, b^* dan uji ketahanan luntur warna terhadap pencucian sabun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada waktu fiksasi 10 menit variasi kombinasi terbaik menghasilkan nilai 4–5 atau baik.

ABSTRACT

The natural dyes from tingi wood produce a reddish brown or brown color that can be used to color batik cloth. To get a quality fabric color, a fixation process is needed to sharpen the color and hold it so it doesn't fade easily. This paper discusses the effect of fixation agent composition (lime-tunjung) on the color quality of batik cloth with natural dyes from tall wood. Lime and tunjung compositions with certain volume variations and variations in fixation time of 2, 5, 10, and 15 minutes. The tests carried out were the L^, a^*, b^* color direction test and the color fastness tests for soap washing. The results showed that at 10 minutes of fixation, the best combination variations resulted in a score of 4–5 or good.*

PENDAHULUAN

Pewarna diklasifikasikan menjadi dua jenis yaitu sintetis dan alami. Di seluruh dunia sepuluh juta ton pewarna sintetis diproduksi dan lebih dari 10.000 pewarna yang berbeda diproduksi dan digunakan oleh berbagai industri setiap tahunnya. Pewarna ini digunakan oleh sejumlah besar industri termasuk industri tekstil, makanan, farmasi, kosmetik, plastik, cat, tinta, kertas dan banyak lainnya (Younas et al., 2021). Tetapi menggunakan pewarna sintetis yang sebagian besar bersifat karsinogenik akan berdampak buruk terhadap lingkungan. Guna mengurangi dampak buruk tersebut diperlukan sebuah alternatif. Salah satunya adalah penggunaan pewarna dari alam atau pewarna alami (Sekarini et al., 2022).

Indonesia merupakan negara yang memiliki kekayaan alam berupa flora yang mencapai 10% dari semua yang ada di dunia dan dapat dijadikan sumber inspirasi untuk berkarya. Salah satunya adalah penggunaan bahan alam pada tekstil sebagai pewarna alami. Pewarna tekstil dari alam dapat menjadi pengganti pewarna sintetis (Fazrura et al., 2018). Pewarna alami memiliki banyak kelebihan, antara lain bersifat tidak beracun, bisa diperbarui, mudah terdegradasi dan *eco-friendly* (Lestari, Atika, Isnaini, et al., 2020). Pewarna alami dari jenis kayu-kayuan di Indonesia sudah banyak digunakan dan dikembangkan. Baik sebagai pewarna batik, tenun maupun kerajinan tekstil. Salah satu jenis pewarna alami dari kayu-kayuan adalah kayu Tingi (*Ceriops tagal*) yang menghasilkan warna merah kecoklatan (Andriamanantena et al., 2021).

Pewarna alami dari kayu Tingi (*Ceriops tagal*) telah banyak digunakan dalam industri batik, baik sebagai pewarna tunggal

maupun sebagai campuran warna sogan yang digunakan pada industri batik. Kayu Tingi (*Ceriops tagal*) memiliki kandungan kapur pekat jenis *proanthocyanidin* yang menghasilkan warna coklat kemerahan atau cokelat sehingga dapat digunakan sebagai pewarna tekstil. Kayu Tingi (*Ceriops tagal*) dapat digunakan sebagai sumber pewarna yang memiliki potensi pada industri batik (Lestari, Atika, Satria, et al., 2020; Paryanto et al., 2018).

Batik merupakan warisan budaya yang luar biasa dari Indonesia. Pada Kamus Besar Bahasa Indonesia, Batik berarti kain yang memiliki gambar, yang dibuat khusus dengan cara mengoleskan atau menyebar pewarna pada kain, dan kemudian dimodifikasi dengan cara tertentu (Kusumawati et al., 2020). Menurut SNI Batik 0239 : 2014, Batik adalah material kain yang terbuat dari corak-corak khusus yang terkait dengan budaya Indonesia. Corak tersebut dibuat menggunakan lilin batik (malam) sebagai zat perintang atau penghalang warna agar dihasilkan corak batik yang diinginkan. Batik diklasifikasikan menjadi tiga jenis utama, yaitu, Batik tulis, Batik cap, dan kombinasi dari keduanya.

Kelemahan pewarna alami adalah kurang tahan luntur dibandingkan dengan pewarna yang dihasilkan dari sintesis. Untuk mendapatkan warna kain yang berkualitas perlu adanya proses fiksasi (penguncian warna) untuk mempertajam dan menahan warna agar tidak gampang luntur. Fiksasi adalah prosedur pengikatan zat warna atau penguncian warna pada serat kain sehingga dihasilkan warna tekstil yang baik (Astuti & Subiyati, 2020).

Zat fiksasi yang umum digunakan adalah tawas, tunjung dan kapur. Alasan

penggunaan ketiga bahan tersebut adalah (Heruka & Widhiastuti, 2018)

- 1) Tawas, kapur, dan tunjung dapat berperan sebagai zat fiksasi.
- 2) Mudah didapat dengan harga yang terjangkau.
- 3) Aman bagi lingkungan.

Dalam proses fiksasi sebagian industri menggunakan 100% zat fiksasi dan tidak dikombinasikan dengan zat fiksasi lainnya. Penelitian sejenis berjudul "Eksperimen Komposisi Fiksator Campuran Tawas, Kapur, dan Tunjung Dengan Uji Tahan Kelunturan Warna Alam Pada Kain Katun" (Wulandari & Astuti, 2022). Penelitian tersebut menyatakan komposisi fiksator campuran tawas, kapur, dan tunjung dapat mempengaruhi terhadap hasil warna alam pada kain katun. Kebaruan dari penelitian yang dilakukan adalah jenis zat fiksasi, komposisi zat fiksasi, dan waktu fiksasi.

Penelitian ini memiliki tujuan untuk memahami bagaimana pengaruh komposisi zat fiksasi dan waktu fiksasi untuk mempertahankan kualitas warna dari batik yang menggunakan pewarna alam dari kayu Tingi (*Ceriops tagal*). Jenis zat fiksasi yang dipakai pada penelitian ini adalah kapur dan tunjung.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua percobaan dengan total 14 sampel. Pada percobaan pertama (A) komposisi zat fiksasi kapur dan tunjung divariasikan dengan waktu fiksasi 10 menit. Sedangkan percobaan kedua (B) variasi waktu fiksasi adalah 2, 5, 10, dan 15 menit dengan komposisi zat fiksasi kapur-tunjung sama dengan sampel 6. Tabel 1

menunjukkan rancangan penelitian yang dilakukan.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

No.	Nomor Sampel	Variasi komposisi zat fiksasi		Waktu fiksasi (menit)
		Kapur	Tunjung	
1.	Sampel 0	0 %	100 %	10
2.	Sampel 1	10 %	90 %	10
3.	Sampel 2	20 %	80 %	10
4.	Sampel 3	30 %	70 %	10
5.	Sampel 4	40 %	60%	10
6.	Sampel 5	50 %	50 %	10
7.	Sampel 6	60%	40 %	10
8.	Sampel 7	70 %	30 %	10
9.	Sampel 8	80 %	20 %	10
10.	Sampel 9	90 %	10 %	10
11.	Sampel 10	100 %	0 %	10
12.	Sampel 11	60 %	40 %	2
13.	Sampel 12	60 %	40 %	5
14.	Sampel 13	60 %	40 %	15

Bahan dan Alat

Bahan yang diperlukan pada penelitian ini adalah kayu tingi, kain prima, TRO (*Turkish Red Oil*), tawas, kapur, tunjung, soda abu, dan lilin batik.

Alat yang digunakan adalah peralatan pembatikan, gunting, baskom, gelas ukur, timbangan, kompor dan panci.

Prosedur Kerja

Kain prima diukur dan dipotong sesuai ukuran 25 x 25 cm. Kemudian sampel direndam dengan mordan dingin (tiap 1 kg kain sampel, 200 gram tawas dan 60 gram soda abu dilarutkan pada 30 liter air). Proses perendaman dengan mordan dingin dilakukan selama 24 jam. Kemudian sampel dibilas dan dijemur hingga kering. Setelah itu sampel diproses batik cap.

Proses ekstraksi kayu tingi dilakukan dengan merebus kayu tingi yang sudah dipotong kecil. Tiap 1 kg kayu tingi di ekstrak menggunakan 8 liter air selama 3 jam. Larutan hasil ekstraksi kemudian disaring dan ekstrak kayu tingi siap digunakan.

Sebelum pewarnaan, sampel direndam dalam larutan TRO guna membuka serat kain. Sampel direndam pada larutan TRO selama 30 menit. Sampel ditiriskan hingga setengah kering. Setelah itu, sampel direndam pada larutan ekstrak warna secara merata selama 15 menit. Jemur sampel sampai kering.

Penelitian ini menggunakan zat fiksasi kapur dan tunjung. Kapur (50 gram/liter) dan tunjung (30 gram/liter) masing-masing dilarutkan dengan air dalam wadah yang berbeda. Larutan kemudian dibiarkan mengendap selama 24 jam. Larutan fiksasi yang digunakan adalah larutan bening setelah pengendapan.

Larutan tunjung ditambahkan kedalam larutan kapur sesuai variasi komposisi zat fiksasi pada Tabel 1. Sampel dimasukkan dan difiksasi secara merata. Proses fiksasi kain sampel dilakukan selama 10 menit. Angkat lalu jemur hingga kering.

Pada percobaan B digunakan variasi komposisi zat fiksasi sampel 6 (60% kapur + 40% tunjung). Proses fiksasi dilakukan dengan merendam sampel secara merata pada larutan fiksasi dengan variasi waktu perendaman 2, 5,10, dan 15 menit fiksasi. Angkat lalu jemur sampai kering.

Proses pelorodan diawali dengan memanaskan air. Saat mulai mendidih soda abu ditambahkan (70 gram soda abu / liter air). Sampel yang telah diwarnai dan difiksasi direbus hingga lilin malam meluruh dan bersih. Kemudian kain batik dibilas dan

dijemur tanpa terkena sinar matahari sampai kering.

Prosedur Analisis

Uji arah warna L^*,a^*,b^* dilaksanakan dengan alat *colorimeter* di CV. Batik Akasia sedangkan pengujian ketahanan luntur warna terhadap pencucian sabun dilaksanakan di Laboratorium Manufaktur dan Pengujian Tekstil FTI UII Yogyakarta.

Uji arah warna L^*,a^*,b^* dilakukan dengan menggunakan alat *colorimeter*. Dari alat tersebut diperoleh data hasil uji arah warna berupa angka-angka yang menunjukkan nilai L^*,a^*,b^* dengan metode CIELAB. Notasi tersebut mendefinisikan warna dari sampel yang diuji. Nilai L^* (terang/kecerahan) = 0 dibaca hitam, sedangkan nilai $L^*= 100$ dibaca putih. Nilai a^* (hijau – merah) jika positif dibaca merah dan jika negatif dibaca hijau. Nilai b^* (biru – kuning) jika positif dibaca kuning dan jika negatif dibaca biru. Identifikasi kode warna dilakukan dengan menggunakan aplikasi *encycolorpedia* (Sukmawati et al., 2022).

Uji ketahanan luntur warna (TLW) terhadap pencucian sabun 40 °C dilakukan dengan dasar dari standar uji tekstil SNI ISO 105-C06:2010 terhadap perubahan warna. Tabel 2 menyajikan evaluasi TLW dengan menggunakan *grey schale*.

Tabel 2. Evaluasi TLW berdasarkan SNI ISO 105-C06 tahun 2010

Nilai Tahan Luntur Warna	Evaluasi Tahan Luntur Warna
5	Baik sekali
4 – 5	Baik
4	Baik
3 – 4	Cukup baik
3	Cukup
2 – 3	Kurang
2	Kurang
1 – 2	Jelek
1	Jelek

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Arah Warna L*,a*,b*

Data hasil uji arah warna L*,a*,b* dengan variasi komposisi kapur-tunjung (percobaan A) disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Data hasil uji L*,a*,b* variasi komposisi kapur-tunjung

No.	Nomor sampel	L*	a*	b*
1.	Sampel 0	24,76	8,28	3,87
2.	Sampel 1	26,74	8,54	3,82
3.	Sampel 2	25,71	8,59	3,44
4.	Sampel 3	23,79	8,12	3,26
5.	Sampel 4	25,08	8,94	3,51
6.	Sampel 5	23,24	7,97	3,05
7.	Sampel 6	26,87	10,76	4,91
8.	Sampel 7	26,60	11,08	5,21
9.	Sampel 8	38,97	21,97	15,15
10.	Sampel 9	37,74	22,48	15,24
11.	Sampel 10	42,84	23,12	16,33

Data uji arah warna L*,a*,b* dengan variasi waktu fiksasi pada pewarnaan menggunakan pewarna alami kayu tingi (percobaan B) disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Data hasil uji L*,a*,b* pada variasi waktu fiksasi

No.	Waktu Fiksasi	L*	a*	b*
1.	2 menit	32,36	19,85	10,99
2.	5 menit	30,93	18,10	9,45
3.	10 menit	26,87	10,76	4,91
4.	15 menit	31,10	17,00	8,85















Nilai kecerahan ditunjukkan dengan notasi L*. jika nilai L* menjauhi angka nol maka warna sampel akan lebih cerah. Sebaliknya, jika nilai L* mendekati angka nol maka warna sampel akan lebih gelap (Nugraha & Rakhmatiara, 2020).

Berdasarkan data Tabel 3 dan Tabel 4 hasil uji L*,a*,b*, nilai notasi L* (kecerahan) terendah adalah pada sampel 5. Hal ini mengindikasikan bahwa nilai L* menjauhi nol dan mengarah ke warna hitam. Artinya, pewarnaan kain menggunakan pewarna alami dari kayu tingi menghasilkan warna tua atau kearah gelap. Warna paling tua yang dihasilkan adalah pada sampel 5 (50% kapur, 50% tunjung). Nilai notasi a* pada penelitian ini menghasilkan nilai a* positif pada semua variasi penelitian. Hal ini menunjukkan bahwa arah warna yang dihasilkan dominan warna merah. Nilai a* tertinggi adalah pada sampel 10 (100% kapur, 0% tunjung). Sedangkan nilai notasi b* dalam penelitian ini menghasilkan nilai b* positif pada semua variasi penelitian. Hal ini menunjukkan bahwa arah warna yang dihasilkan adalah warna kuning. Nilai b* tertinggi adalah pada sampel 10 (100% kapur, 0% tunjung).

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa arah warna pada semua sampel adalah warna gelap kemerahan. Nilai notasi b* positif (+) memang mengarah ke warna kuning akan tetapi warna gelap dan merah lebih dominan karena memiliki angka yang lebih besar (pada notasi L* dan a*).

Data hasil identifikasi kode dan warna yang diperoleh dari aplikasi *encycolorpedia* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Data hasil identifikasi kode dan warna pada variasi komposisi dan waktu

No.	Visualisasi warna	Kode warna	Cahaya warna
0		Heksadesimal #493635	Gelap bayangan dari merah
1.		Heksadesimal #4e3a3a	Gelap sedang bayangan dari merah
2.		Heksadesimal #4c3837	Gelap sedang bayangan dari merah
3.		Heksadesimal #463434	Gelap bayangan dari merah
4.		Heksadesimal #4b3737	Gelap sedang bayangan dari merah
5.		Heksadesimal #453333	Gelap bayangan dari merah
6.		Heksadesimal #523938	Gelap sedang bayangan dari merah
7.		Heksadesimal #523937	Gelap sedang bayangan dari merah
8.		Heksadesimal #844d44	Gelap sedang bayangan dari merah
9.		Heksadesimal #814a41	Gelap sedang bayangan dari merah
10.		Heksadesimal #90564b	Bayangan dari merah
11.		Heksadesimal #6e3f3c	Gelap sedang bayangan dari merah
12.		Heksadesimal #683d3b	Gelap sedang bayangan dari merah
13.		Heksadesimal #663f3c	Gelap sedang bayangan dari merah

Berdasarkan Tabel 5 didapatkan hasil identifikasi kode dan warna pada kain yang berbeda-beda. Hal tersebut menunjukkan bahwa variasi komposisi zat fiksasi kapur-tunjung dan waktu fiksasi mempengaruhi arah warna dari kain. Warna yang dihasilkan adalah rata-rata warna gelap sedang bayangan dari merah. Adapun warna paling tua adalah pada sampel 0 (100% tunjung), sampel 3 (30% kapur, 70% tunjung), dan sampel 5 (50% kapur, 50% tunjung) dengan masing-masing waktu fiksasi 10 menit.

Pada kebanyakan pewarna dari alam, zat fiksasi kapur akan menghasilkan arah warna sesuai dengan warna aslinya, sedangkan zat fiksasi tunjung akan menghasilkan warna kearah lebih tua atau gelap (Azizah, 2018). Penelitian (Pujilestari, 2017) menyebutkan fiksasi dengan tunjung memberikan warna yang lebih tua dibandingkan lainnya. Hal ini karena terdapat ion Fe^{2+} pada tunjung yang berinteraksi dengan zat pewarna alami untuk menghasilkan ikatan yang lebih erat. Pada penelitian ini tunjung mendominasi kapur sehingga dihasilkan warna gelap hampir di semua sampel meskipun konsentrasi tunjung lebih besar dibandingkan kapur. Hal tersebut dapat dilihat pada hasil sampel 6, sampel 7, sampel 8, dan sampel 9.

Sampel dengan variasi waktu fiksasi 2, 5, 10, dan 15 menit menghasilkan arah warna yang sama, yaitu pada sampel 6, sampel 11, sampel 12, dan sampel 13 menghasilkan warna gelap sedang bayangan dari merah. Hal ini menunjukkan bahwa waktu fiksasi tidak terlalu berpengaruh terhadap hasil warna kain batik yang dihasilkan dari proses pewarnaan dan fiksasi.

Uji Ketahanan Luntur Warna (TLW) Terhadap Pencucian Sabun

Tabel 6 menunjukkan Data hasil pengujian TLW pada variasi komposisi zat fiksasi kapur-tunjung. Sedangkan data hasil pengujian TLW pada variasi waktu fiksasi ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 6. Hasil uji TLW terhadap pencucian sabun variasi kombinasi kapur-tunjung

Kode Sampel	Nilai Uji TLW Kain Terhadap Pencucian Sabun
Sampel 0	4 – 5
Sampel 1	4 – 5
Sampel 2	4 – 5
Sampel 3	4 – 5
Sampel 4	4 – 5
Sampel 5	4 – 5
Sampel 6	4 – 5
Sampel 7	4 – 5
Sampel 8	4 – 5
Sampel 9	4
Sampel 10	4

Tabel 7. Hasil uji TLW terhadap pencucian sabun variasi waktu fiksasi

Waktu Fiksasi	Nilai Uji TLW Kain Terhadap Pencucian Sabun
2 menit	4
5 menit	4
10 menit	4 – 5
15 menit	4

Berdasarkan hasil percobaan A (Tabel 6) diperoleh nilai hasil uji TLW pada rata-rata skala 4 – 5 yang termasuk kategori baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa kain dengan pewarna alami kayu tingi memiliki ketahanan luntur warna pada pencucian yang baik. Didukung dengan proses fiksasi yang membantu mengikat atau mengunci zat warna dengan serat kain. Hal ini sesuai dengan penelitian Astuti dan Subiyati (2020) yang menyatakan fiksasi adalah proses pengikatan atau penguncian zat warna dengan serat kain agar diperoleh hasil pewarnaan yang baik atau tidak mudah luntur.

Zat fiksasi tunjung lebih baik dalam mempertahankan warna kain dengan pewarna alami kayu tingi jika dibandingkan dengan kapur. Hal tersebut terlihat pada hasil uji TLW sampel 0 (100% tunjung) yang bernilai 4 – 5 dan sampel 10 (100% kapur) yang bernilai 4. Begitu pula dengan variasi sampel lainnya. Terlihat bahwa zat fiksasi tunjung lebih dominan dalam mempertahankan warna kain sehingga warna yang dihasilkan lebih pekat. Hal ini disebabkan oleh kayu soga tingi (*Ceriops tagal*) menghasilkan gugus fungsi yang mengandung senyawa tanin (Paryanto et al., 2021). Senyawa tannin bereaksi dengan campuran tunjung dan kapur sehingga diperoleh hasil uji TLW yang baik.

Pada percobaan B dengan waktu fiksasi yang divariasikan, yaitu pada 2, 5, 10, dan 15 menit waktu fiksasi digunakan komposisi zat fiksasi kapur-tunjung sampel 6 (60% kapur dan 40% tunjung). Tabel 7 memperlihatkan bahwa nilai hasil uji TLW terhadap pencucian dengan waktu fiksasi 2 menit adalah 4 (baik). Pada waktu fiksasi 5 menit diperoleh nilai ketahanan luntur 4 (baik). Pada waktu fiksasi

10 menit diperoleh nilai ketahanan luntur 4–5 (baik). Pada waktu fiksasi 15 menit diperoleh nilai ketahanan luntur 4 (baik). Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa waktu fiksasi paling baik pada penelitian ini adalah pada 10 menit waktu fiksasi dengan nilai ketahanan luntur 4–5 (baik).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Komposisi zat fiksasi kapur-tunjung dan waktu fiksasi dengan pewarna alam dari kayu tingi (*Ceriops tagal*) berpengaruh pada kualitas warna kain batik. Berdasarkan hasil identifikasi warna L*,a*,b* diperoleh warna relatif gelap kemerahan. Komposisi zat fiksasi kapur-tunjung dengan pewarna alami dari kayu tingi (*Ceriops tagal*) memiliki ketahanan luntur warna kain terhadap pencucian sabun yang paling baik adalah pada skala 4-5. Waktu fiksasi paling baik pada penelitian ini adalah pada 10 menit waktu fiksasi ditinjau dari nilai ketahanan luntur warna kain terhadap pencucian sabun yaitu pada skala 4–5.

Saran

Penelitian ini masih perlu diteliti lebih lanjut dengan penambahan variasi dan uji analisis ketahanan luntur sehingga diperoleh konsentrasi komposisi zat fiksasi kapur-tunjung dan waktu fiksasi yang lebih optimum.

KONTRIBUSI PENULIS

Kontributor utama pada penelitian dan tulisan ini adalah Maya Fauziah. Sedangkan Agus Haerudin S.T., M.T. dan Dr. Ir. Ahmad M Fuadi M.T., merupakan kontributor anggota yang memberikan masukan dan bimbingan atas penelitian dan penyusunan tulisan ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis ucapkan kepada Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian ini, kepada CV. Batik Akasia yang telah memfasilitasi berupa tempat, alat dan bahan penelitian, dan kepada Laboratorium Manufaktur dan Pengujian Tekstil Universitas Islam Indonesia yang telah membantu dalam pengujian sampel, serta kepada pihak-pihak yang membantu terlaksananya penelitian ini hingga terbit.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriamanantena, M., Razafimbelo, F. F., Raonizafinimanana, B., Cardon, D., Danthu, P., Lebeau, J., Petit, T., & Caro, Y. (2021). Alternative sources of red dyes with high stability and antimicrobial properties: Towards an ecological and sustainable approach for five plant species from Madagascar. *Journal of Cleaner Production*, 303. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126979>
- Astuti, O. D., & Subiyati. (2020). Pengaruh Variasi Konsentrasi Mordan dan Waktu Fiksasi pada Pencapan Kain Kapas dengan Zat Warna Alam Kayu Teger (*Cudrania Javanensis*). *Jurnal Teknika Atw*, 231(Maret), 69–76.
- Azizah, W. N. (2018). Pengaruh Jenis Zat Fiksasi Terhadap Kualitas Pewarnaan Kain Mori Primissima Dengan Zat Warna Euphorbia. *Program Studi Pendidikan Teknik Busana FT UNY*, i–119.
- Fazrura, M., Mukhlis, & Novita. (2018). *Eksplorasi Daun Jati Sebagai Zat Pewarna Alami Pada Kain Katun Sebagai Produk Pashmina Dengan Teknik Ecoprint*. 3 (3), 1–16.
- Heruka, S., & Widhiastuti. (2018). Pengaruh Jenis Zat Fiksasi Terhadap Ketahanan Luntur Warna Pada Kain Katun, Sutera dan Satin Menggunakan Zat Warna Dari Kulit Ubi Ungu (*Ipomoea Batatas L.*). *Universitas Negeri Yogyakarta*, 3, 1–9.
- Kusumawati, N., Rahmadyanti, E., & Sianita, M. M.

- (2020). Batik became two sides of blade for the sustainable development in Indonesia. In *Green Chemistry and Water Remediation: Research and Applications* (pp. 59–97). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-817742-6.00003-7>
- Lestari, D. W., Atika, V., Isnaini, I., Haerudin, A., & Arta, T. K. (2020). Pengaruh pH Ekstraksi pada Pewarnaan Batik Sutera Menggunakan Pewarna Alami Kulit Kayu Mahoni (Switenia Mahagoni). *Jurnal Rekayasa Proses*, 14(1). <https://doi.org/10.22146/jrekpros.54439>
- Lestari, D. W., Atika, V., Satria, Y., Fitriani, A., & Susanto, T. (2020). Aplikasi Mordan Tanin pada Pewarnaan Kain Batik Katun Menggunakan Warna Alam Tinggi (Ceriops tagal). *Jurnal Rekayasa Proses*, 14(2), 128. <https://doi.org/10.22146/jrekpros.57891>
- Nugraha, J., & Rakhmatara, E. Y. (2020). Pemanfaatan Daun Rami Sebagai Bahan Zat Warna Alam dan Fungsionalisasinya Pada Pencelupan Kain Kapas dan Sutera. *Arena Tekstil*, 35(1), 29–38.
- Paryanto, P., Nur, A., & Nurcahyanti, D. (2018). Produksi Dan Aplikasi Zat Warna Alami Dari Kulit Kayu Mahoni Dan Kulit Kayu Tinggi Untuk Batik Di Desa Kuwiran, Kecamatan Banyudono, Kabupaten Boyolali. *Jurnal Ilmiah Momentum*, 14(2), 1–7. <https://doi.org/10.36499/jim.v14i2.2505>
- Paryanto, Pranolo, S. H., Susanti, A. D., Putrikatama, B. T., Qatrunada, I. R., & Wibowo, A. D. (2021). Tannins Compound In Soga Tinggi Bark (Ceriops Tagal) As Natural Dyes. *Equilibrium Journal of Chemical Engineering*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.20961/equilibrium.v5i1.48505>
- Pujilestari, T. (2017). Optimasi Pencelupan Kain Batik Katun dengan Pewarna Alam Tinggi (Ceriops tagal) dan Indigofera Sp. *Dinamika Kerajinan Dan Batik*, 34(1), 53–62.
- Sekarini, N. D., Fatoni, R., & Haerudin, A. (2022). Pengaruh Volume Ekstraksi dan Fiksasi Zat Warna Alam Kulit Kayu Nangka (*Artocarpus heterophylla Lamk .*) Terhadap Arah dan Ketahanan Luntur Warna Pada Kain Batik. 39(2), 191–198. <https://doi.org/10.22322/dkb.V36i1.4149>
- Sukmawati, D. A., Fuadi, A. M., & Haerudin, A. (2022). Kualitas Warna Kain Batik Dengan *Pewarna Alam Sabut Kelapa*. 2(1). <https://doi.org/10.46964/jimsi.v2i1.1472>
- Wulandari, T., & Astuti, S. D. (2022). Eksperimen Komposisi Fiksator Campuran Tawas, Kapur, dan Tunjung Dengan Uji Tahan Kelunturan Warna Alam Pada Kain Katun. *Institut Seni Indonesia Yogyakarta*. <http://digilib.isi.ac.id/id/eprint/13917>
- Younas, T., Tayyaba, N., Ayub, A., & Ali, S. (2021). Textile Fabric's and Dyes. *Tekstilna Industrija*, 3, 47–59. <https://doi.org/10.5937/tekstind2103047Y>

