



Contents lists available at [Journal IICET](https://journal.iicet.org)

JRTI (Jurnal Riset Tindakan Indonesia)

ISSN: 2502-079X (Print) ISSN: 2503-1619 (Electronic)

Journal homepage: <https://jurnal.iicet.org/index.php/jrti>



Pengaruh mordan terhadap hasil pencelupan kain katun primissima dengan ekstrak daun matoa (*pometia pinnata*)

Rahmi Imanda Ali¹, Adriani¹

¹Universitas Negeri Padang

Article Info

Article history:

Received Mei 3th, 2025

Revised Mei 10th, 2025

Accepted Mei 17th, 2025

Keyword:

Daun matoa

Kain katun primissima

Mordan

ABSTRACT

Penelitian ini mengeksplorasi potensi daun matoa (*Pometia pinnata*) sebagai pewarna alami untuk kain katun primissima, dengan fokus pada pengaruh tiga jenis mordan—tawas, kapur sirih, dan tunjung (ferrous sulfate)—terhadap warna (hue), kerataan warna, dan ketahanan luntur terhadap pencucian. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan data primer yang dikumpulkan dari 15 panelis terlatih melalui kuesioner terstruktur. Hasil dianalisis menggunakan uji Friedman K-Related Samples dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 26 untuk mengetahui signifikansi perbedaan antar perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tawas menghasilkan warna pasir (sand hue, #E2CA76) dengan sebaran warna yang merata dan ketahanan luntur yang tinggi terhadap pencucian ($p = 0,001$). Kapur sirih menghasilkan warna cokelat tua (umber hue, #B26400) dengan kerataan warna tertinggi (66,6%) dan perubahan warna yang minimal setelah pencucian ($p = 0,001$). Penggunaan tunjung menghasilkan warna abu-abu gelap doff (dark gray matte, #545454) dengan kerataan sedang dan ketahanan warna yang stabil ($p = 0,005$). Sebaliknya, kain tanpa mordan menunjukkan warna cokelat kekuningan (sandstone, #C9AE74) dengan kerataan warna rendah dan perubahan warna yang terlihat setelah pencucian ketiga ($p = 0,000$). Hasil ini menegaskan bahwa jenis mordan berpengaruh signifikan terhadap kualitas visual dan daya tahan pewarnaan alami menggunakan ekstrak daun matoa, dengan kapur sirih menunjukkan performa paling seimbang di antara ketiga mordan yang diuji.



© 2025 The Authors. Published by IICET.

This is an open access article under the CC BY-NC-SA license

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>)

Corresponding Author:

Rahmi Imanda Ali,

Universitas Negeri Padang

Email: imandaali04@gmail.com

Introduction

Sejak dahulu, pewarnaan kain telah dilakukan menggunakan zat warna alami yang berasal dari tumbuhan, serangga, dan mineral. Pewarna alami dikenal ramah lingkungan, aman bagi kesehatan, dan memiliki karakter warna yang unik. Namun, seiring berkembangnya industri tekstil, zat warna sintetis menjadi pilihan utama karena ketersediaannya yang melimpah, mudah diterapkan, serta menghasilkan variasi warna yang luas dengan daya tahan tinggi. Sayangnya, zat warna sintetis juga memiliki dampak negatif yang signifikan terhadap lingkungan, seperti bersifat toksik dan sulit terurai secara alami. Bahkan, pewarna sintetis diketahui menjadi salah satu penyumbang pencemaran air, meskipun dalam konsentrasi rendah (Bechtold & Mussak, 2009), serta berpotensi menimbulkan efek karsinogenik pada makhluk hidup di ekosistem perairan (Yusuf et al., 2021; Novita et al., 2022).

Permasalahan tersebut mendorong pencarian alternatif pewarna alami yang tidak hanya aman dan ramah lingkungan, tetapi juga memiliki kestabilan warna yang baik. Salah satu solusi yang semakin mendapat perhatian adalah penggunaan pewarna dari bahan nabati yang lebih berkelanjutan. Pewarna alami dari tumbuhan tidak hanya mengurangi dampak lingkungan, tetapi juga dapat dimanfaatkan dari limbah organik, seperti daun tua.

Salah satu tanaman lokal yang potensial sebagai sumber pewarna alami adalah daun matoa (*Pometia pinnata*). Tanaman ini tumbuh subur di kawasan Asia Tenggara, termasuk Indonesia, dan dikenal memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yang tinggi seperti flavonoid, tannin, dan saponin (Dalimartha, 2005 dalam Ni Wayan et al., 2016; Martiningsih et al., 2016). Senyawa-senyawa tersebut tidak hanya berfungsi sebagai antioksidan dan antibakteri, tetapi juga berperan penting dalam proses pewarnaan karena dapat berinteraksi dengan serat kain melalui pembentukan kompleks warna.

Secara khusus, flavonoid dan tannin merupakan kelompok senyawa fenolik yang mampu membentuk kompleks stabil dengan ion logam maupun serat selulosa dalam proses mordanting. Flavonoid dapat menghasilkan spektrum warna yang luas—dari kuning hingga merah keunguan—tergantung pada pH dan jenis mordan yang digunakan (Siva, 2007; Shabbir et al., 2017). Sementara itu, tannin memiliki afinitas tinggi terhadap serat tekstil dan berkontribusi terhadap ketahanan warna terhadap luntur dan gesekan (Saxena & Raja, 2014). Keunggulan daun matoa dibanding tanaman pewarna lain seperti jati atau mahoni terletak pada kombinasi kandungan flavonoid dan tannin yang tinggi serta ketersediaannya sebagai limbah yang belum banyak dimanfaatkan secara optimal.

Namun, salah satu kendala umum penggunaan zat warna alami adalah rendahnya daya lekat warna terhadap serat kain. Oleh karena itu, diperlukan zat pembantu yang disebut mordan, yang berfungsi membentuk jembatan antara molekul warna dengan serat. Jenis mordan yang digunakan memengaruhi intensitas warna dan ketahanannya. Beberapa mordan yang umum digunakan dalam pewarnaan alami adalah tawas (alum), kapur sirih (kalsium hidroksida), dan tunjung (ferosulfat), yang membentuk ikatan kimia dengan senyawa warna sehingga meningkatkan daya ikat dan kestabilan warna (Bechtold & Mussak, 2009; Kim et al., 2015).

Teknik pemberian mordan juga turut memengaruhi kualitas warna. Berdasarkan studi oleh Ahmad dan Hidayati (2018), teknik post-mordanting—yaitu pemberian mordan setelah pencelupan—dapat menghasilkan warna yang lebih tajam dan memiliki ketahanan lebih baik dibanding teknik lain. Dalam penelitian ini, teknik tersebut digunakan untuk melihat dampaknya terhadap hasil pencelupan ekstrak daun matoa.

Selain zat warna dan teknik, jenis bahan kain juga memengaruhi hasil pencelupan. Pewarna alami bekerja optimal pada serat alam seperti katun, wol, dan sutra. Penelitian ini menggunakan kain katun primissima, yaitu jenis mori dari kapas berkualitas tinggi. Katun primissima memiliki permukaan yang halus, putih bersih, serta kemampuan serap warna yang baik (Hartanto, 1980; Anzani et al., 2016), sehingga cocok untuk eksperimen pewarnaan alami.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi ekstrak daun matoa (*Pometia pinnata*) sebagai pewarna alami pada kain katun primissima. Fokus utama penelitian ini adalah menganalisis pengaruh penggunaan mordan tawas, kapur sirih, dan tunjung terhadap hasil pencelupan dari aspek nama warna (hue), kerataan warna, dan ketahanan luntur warna terhadap pencucian. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dan praktis dalam pengembangan pewarna alami lokal yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Method

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen, yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis mordan terhadap hasil pencelupan kain katun primissima menggunakan pewarna alami dari ekstrak daun matoa (*Pometia pinnata*). Menurut Hidayati et al. (2021:245), pendekatan kuantitatif berlandaskan filsafat positivisme dan digunakan untuk meneliti sampel tertentu dengan pengukuran menggunakan instrumen standar serta analisis data statistik. Desain eksperimen dipilih karena dinilai tepat dalam mengevaluasi hubungan sebab-akibat antar variabel secara terkontrol (Sukmadinata, 2017:95).

Objek penelitian ini adalah hasil pencelupan kain katun primissima menggunakan ekstrak daun matoa dengan tiga jenis mordan berbeda, yaitu tawas ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$), kapur sirih ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), dan tunjung ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$). Semua pencelupan dilakukan dengan teknik, alat, dan waktu yang seragam, hanya berbeda pada jenis mordannya.

Teknik Ekstraksi Daun Matoa

Daun matoa yang digunakan merupakan daun tua yang telah gugur secara alami dan dikeringkan terlebih dahulu. Setelah dikeringkan, daun ditumbuk kasar dan ditimbang sebanyak 50 gram. Proses ekstraksi dilakukan

menggunakan metode rebus (boiling extraction) dengan pelarut air sebanyak 500 mL (rasio bahan terhadap pelarut 1:10 w/v). Campuran direbus pada suhu 90–95°C selama 60 menit sambil diaduk perlahan. Setelah itu, larutan disaring menggunakan kain kasa dan disimpan dalam botol kaca berwarna gelap pada suhu ruang selama maksimal 24 jam sebelum digunakan untuk proses pencelupan.

Teknik Mordanting dan pencelupan

Pencelupan dilakukan pada kain katun primissima berukuran seragam. Teknik post-mordanting diterapkan, yaitu mordant diberikan setelah proses pencelupan selesai. Kain direndam dalam larutan ekstrak selama 30 menit pada suhu 70°C, lalu dikeringkan dan direndam dalam larutan mordan selama 15 menit. Larutan mordan dibuat dengan konsentrasi 5% dari berat kain untuk masing-masing jenis mordan. Seluruh proses dilakukan secara berulang sebanyak tiga kali untuk tiap jenis mordan guna menjaga validitas hasil.

Panelis dan Teknik Penilaian

Data primer dikumpulkan melalui instrumen kuisioner yang diberikan kepada 15 orang panelis. Panelis terdiri dari 3 orang dosen pengampu mata kuliah tekstil di Program Studi Tata Busana, yang dibuktikan dengan SK mengajar dan pengalaman minimal 5 tahun menilai kualitas warna dan tekstil, 12 orang mahasiswa Prodi Pendidikan Kesejahteraan Keluarga (S1 Tata Busana) Universitas Negeri Padang, dengan kriteria telah lulus mata kuliah Tekstil dengan nilai A/A-, memiliki ketajaman penglihatan normal (dibuktikan dengan pemeriksaan buta warna sederhana), serta memiliki kemampuan membedakan warna berdasarkan standar hue.

Untuk mengurangi bias subjektivitas, panelis diberikan panduan penilaian visual berdasarkan skala yang terstandarisasi, serta dilakukan penyusunan ruang pencahayaan netral saat penilaian. Meskipun instrumen yang digunakan berbasis kuisioner visual, ke depan disarankan penggunaan alat ukur objektif seperti spektrofotometer atau chromameter untuk mendukung validasi data warna secara kuantitatif.

Teknik Analisis Data

Data yang dikumpulkan meliputi aspek Nama warna (hue), Kerataan warna, dan Ketahanan luntur warna terhadap pencucian. Data dianalisis secara deskriptif menggunakan frekuensi dan persentase. Selanjutnya, dilakukan uji statistik Friedman K-Related Samples untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antar perlakuan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 26. Analisis ini digunakan karena data bersifat ordinal dan berasal dari sampel berpasangan yang dinilai oleh panelis yang sama.

Results and Discussions

Nama warna (hue)

Warna menunjukkan sifat dan waktu yang berbeda-beda, bahkan mempunyai variasi sangat banyak yaitu warna muda, warna tua, warna terang, warna gelap, warna redup dan warna cemerlang (Ernawati & Nemira, 2008:205).

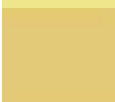
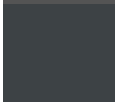
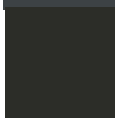
Nama warna (hue) diperoleh menggunakan aplikasi Colorblind Assistant. Aplikasi Colorblind Assistant dapat menunjukkan nama warna (hue), kandungan RGB dan kode warna. Pada tabel 1 menunjukkan hasil nama warna (hue) pada pencelupan kain katun primissima dengan ekstrak daun matoa (*Pometia Pinnata*). Pada pencelupan tanpa mordan 8 panelis (53,3%) memilih Golden Sundance #C8AE73. Pada pencelupan dengan pengaruh mordan tawas 7 panelis (46,6%) memilih Light Brown #E3CA76. Pada pencelupan dengan pengaruh mordan kapur sirih 9 panelis memilih Dark Golden Rod #B62400. Pada pencelupan dengan pengaruh mordan tunjung 15 panelis (100%) memilih Dark Grey (33%White) #545454

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pengujian menggunakan aplikasi colorblind assistant dan dinilai oleh panelis dapat dilihat bahwa hasil nama warna (hue) pada pencelupan ekstrak daun matoa tanpa mordan menghasilkan warna Golden sundance dengan R200 G174 B115 kode warna #C8AE73 mengarah warna coklat muda. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Bawa Putra & Bogorani, 2014:4) Zat warna hasil ekstraksi yang mengandung tannin dan flavonoid menghasilkan warna coklat, semakin kental ekstrak tannin dan flavonoid yang dihasilkan warna akan semakin mengarah ke coklat tua.

Pada mordan tawas menghasilkan warna light brown R227 G202 B118 #E3CA76. Berdasarkan penelitian (Izzah Batu Bara & Adriani, 2022:272) "Pencelupan ekstrak daun alpukat menggunakan modan tawas menghasilkan nama warna Golden Sundance dan R225 G188 B081 kode warna #E1BC51"

Pada mordan kapur sirih menghasilkan warna Dark Golden Rod R181 G103 B039 #B62400. Berdasarkan hasil penelitian (Muharrani et al., 2023:415) Pewarnaan daun henna terpisah menggunakan kapur sirih yang ketat menghasilkan Golden Sundance #BDB76B dengan nilai R (Merah) 189 = 56%, G (Hijau) 183 = 43% dan B (Biru) 107 = 74%. Menurut (Zulikah & Adriani, 2019:211), "Bahwa kapur sirih akan menghasilkan warna menengah atau kecoklatan pada pewarnaan alam".

Tabel 1. Deskripsi Nama Warna (Hue)

Pencelupan Kain Katun Primissima Dengan Ekstrak Daun Matoa	Warna	Nama Warna (Hue)	RGB	Kode Warna	F	F%	Total
Tanpa mordan		<i>Golden Sundance</i>	R200 G174 B115	#C8AE73	8	53,3%	100%
		<i>Light Brown</i>	R251G221 B125	#FBDD7D	2	13,3%	
		<i>Light Brown</i>	R207 G175 B207	#CFAF7C	5	33,3%	
Mordan tawas		<i>Pale Golden</i>	R240 G231 B140	#F0E78C	3	20%	100%
		<i>Light Brown</i>	R227 G202 B118	#E3CA76	7	46,6%	
		<i>Golden Sundance</i>	R198 G160 B089	#C6A059	5	33,3%	
Mordan kapur sirih		<i>Dark Golden Rod</i>	R178G100 B000	#B26400	9	60%	100%
		<i>Sepia brown</i>	R150 G078 B004	#964E04	4	26,6%	
		<i>Cocoa Brown</i>	R181 G103 B039	#B56727	2	13,3%	
Mordan tunjung		<i>Dark Grey (33% white)</i>	R084G084 B084	#545454	15	100%	100%
		<i>Dark Grey (25% white)</i>	R060 G066 B066	#3C4242	0	0	
		<i>Dark Grey (17% white)</i>	R044 G044 B042	#2C2C2A	0	0	

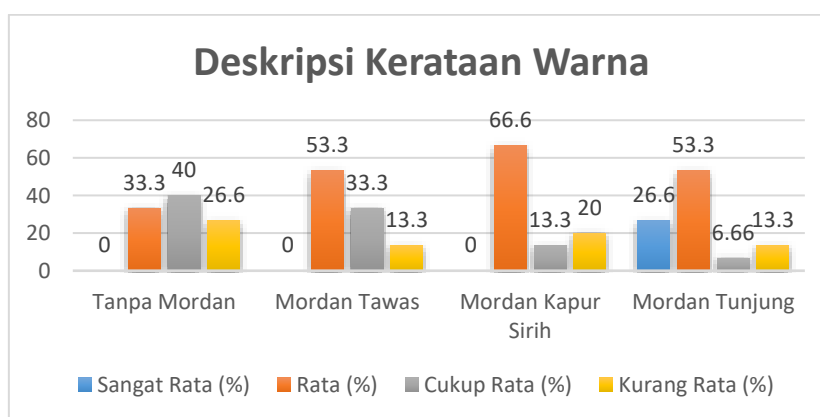
Pada mordan tunjung menghasilkan warna Dark Gray (33% white) dengan R060 G066 B066 kode warna (#545454). Berdasarkan hasil penelitian (Muharrani et al., 2023:415) pencelupan bahan katun dengan ekstrak daun inai (*Lawsonia Inermis* L) menggunakan mordan tunjung menghasilkan warna dark olive green #32441E yang memiliki nilai R (Red) 050 = 88%, G (Green) 068 = 56%, dan B (Blue) 030 = 27%. Hal ini sejalan dengan

pendapat (Arsa & Adriani, 2024:28), “Warna tua atau gelap yang dihasilkan dipengaruhi oleh tunjung yang bersifat basa sehingga mampu menyerap pigmen warna”.

Melakukan pencelupan dengan mordan yang berbeda dapat mempengaruhi warna akhir suatu pewarnaan, karena penggunaan mordan yang berbeda akan menghasilkan warna yang berbeda. Nama warna (Hue) juga dipengaruhi kandungan asam (pH) pada mordan yang digunakan (Sevira & Ernawati, 2024:125). Sejalan dengan pendapat (Adriani & Sari, 2024:296), “Perbedaan atau penambahan jumlah elektrolit memengaruhi nama warna yang dihasilkan. Penambahan elektrolit menghasilkan perbedaan nama warna yang berbeda-beda”.

Warna yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh jenis mordan yang digunakan. Tannin dan flavonoid dalam daun matoa berperan sebagai senyawa utama pembentuk warna. Menurut Siva (2007), flavonoid membentuk kompleks warna dengan ion logam, terutama logam berat seperti besi (Fe^{2+}) dalam tunjung. Kompleks flavonoid- Fe^{2+} menghasilkan warna gelap, seperti abu-abu tua atau hitam, karena struktur kompleksnya bersifat stabil dan menyerap panjang gelombang cahaya yang lebih luas (Bechtold & Mussak, 2009). Oleh karena itu, mordan tunjung memberikan warna paling gelap.

Kerataan Warna



Gambar 1 Deskripsi Kerataan Warna

Grafik diatas menunjukkan kerataan warna pada pencelupan kain katun primissima dengan ekstrak daun matoa (*Pometia Pinnata*). Pada pencelupan tanpa mordan 6 panelis 40% menyatakan cukup rata. Pada pencelupan dengan pengaruh mordan tawas 8 panelis 53,3% menyatakan rata. Pada pencelupan dengan pengaruh mordan kapur sirih 10 panelis 66,6% menyatakan rata. Pada pencelupan dengan pengaruh mordan tunjung 8 panelis 53,3% menyatakan rata.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan bahwa nilai kerataan warna yang dihasilkan pada pencelupan kain katun primissima dengan ekstrak daun matoa (*Pometia Pinnata*) tanpa menggunakan mordan kerataan warna yang diperoleh adalah cukup rata dengan presentase 40%. Pada pengaruh mordan tawas kerataan warna yang diperoleh adalah rata dengan presentase 53,3%. Pada pengaruh mordan kapur sirih kerataan warna yang diperoleh adalah cukup rata dengan presentase 66,6%. Dan pada pengaruh mordan tunjung kerataan warna yang diperoleh adalah rata dengan presentase 53,3%.

Berdasarkan hasil penelitian (Muharrani et al., 2023:416) Pewarnaan katun memakai sari daun inai (*Lawsonia inermis* L) tanpa menggunakan mordan, terdapat 66,6% panelis berpendapat bahwa hasil pencelupannya rata. Dipewarnaan katun memakai sari daun inai (*Lawsonia Inermis* L). Pencelupan bahan katun menggunakan sari daun inai (*Lawsonia Inermis* L) dengan mordan kapur sirih, terdapat 61,1% panelis menyatakan hasil pencelupan adalah rata. Pencelupan alami bahan katun menggunakan ekstrak daun inai (*Lawsonia Inermis* L) dengan mordan tunjung, 77,7% panelis menyatakan hasil pencelupannya adalah rata. Menurut (Zulmi et al., 2016:8), “Proses pewarnaan dianggap selesai dan sempurna apabila tercapai keadaan keseimbangan yaitu saat zat warna masuk kedalam bahan yang diwarnai mencapai titik maksimum”. Sejalan dengan pendapat (Putri et al., 2024:8117), “Terjadinya keseimbangan pada proses pewarnaan ketika zat warna terserap pada bahan sehingga diperoleh hasil kerataan warna yang sempurna yang dapat diamati secara visual dari hasil lebih atau berkurangnya warna pada permukaan kain, memerlukan zat pembantu agar hasil menjadi lebih baik dan lebih merata”. Dapat disimpulkan bahwa proses pewarnaan dianggap selesai dan sempurna apabila tercapai keseimbangan, yaitu ketika zat warna terserap maksimal ke dalam bahan sehingga menghasilkan kerataan yang sempurna yang dapat diamati secara visual apakah terserap dengan baik atau tidak pada permukaan bahan. Hal ini memerlukan bantuan zat pembantu supaya hasil pewarnaan lebih baik dan merata.

Mordan meningkatkan distribusi warna dengan membantu zat warna menempel secara merata pada serat kain. Ion logam dari mordan berikatan dengan gugus hidroksil dan karboksil dari flavonoid/tannin serta gugus fungsional pada serat selulosa kain (Saxena & Raja, 2014). Hal ini menciptakan distribusi warna yang lebih stabil dan menyeluruh pada permukaan kain.

Ketahanan Luntur Warna Terhadap Pencucian

Tabel 2. Deskripsi Ketahanan Luntur Warna Terhadap Pencucian

Pencelupan	Pengulangan pencucian	Uji ketahanan terhadap pencucian		Keterangan
		F	%	
Tanpa mordan	1x	10	66,7%	Sedikit berubah/berkurang
	2x	9	60%	Sedikit berubah/berkurang
	3x	10	66,7%	Berubah/berkurang
Mordan tawas	1x	8	53,3%	Sedikit berubah/berkurang
	2x	9	80%	Sedikit berubah/berkurang
	3x	13	86,7%	Sedikit berubah/berkurang
Mordan kapur sirih	1x	10	66,7%	Tidak berubah/berkurang sama sekali
	2x	11	73,3%	Sedikit berubah/berkurang
	3x	7	46,7%	Sedikit berubah/berkurang
Mordan tunjung	1x	13	86,7%	Sedikit berubah/berkurang
	2x	11	73,3%	Sedikit berubah/berkurang
	3x	9	60%	Sedikit berubah/berkurang

Pada tabel 2 menunjukkan ketahanan luntur Warna terhadap pencucian yang dihasilkan pada pencelupan kain katun primissima dengan ekstrak daun matoa (*Pometia Pinnata*). Pencelupan tanpa mordan pada 1x pencucian 10 panelis (66,7%) memilih sedikit berubah/berkurang, 2x pencucian 9 panelis (60%) memilih sedikit berubah/berkurang dan 3x pencucian 10 panelis (66,7%) memilih berubah/berkurang. Jadi hasil pencelupan daun matoa pada bahan katun primissima, ketahanan luntur warna terhadap pencucian hasil pencelupan daun matoa tanpa menggunakan mordan pada pencucian pertama dan kedua warna terlihat sedikit berubah/berkurang dan pada pencucian ketiga dengan kategori warna terlihat berubah/berkurang.

Pada pengaruh mordan tawas terhadap hasil pencelupan kain katun primissima dengan ekstrak daun matoa (*Pometia Pinnata*) pada 1x pencucian 8 panelis (53,3%) memilih sedikit berubah/berkurang, 2x pencucian 9 panelis (80%) memilih sedikit berubah/berkurang dan 3x pencucian 13 panelis (86,7%) memilih sedikit berubah/berkurang. Jadi hasil hasil pencelupan daun matoa pada bahan katun primissima, ketahanan luntur warna terhadap pencucian hasil pencelupan daun matoa menggunakan mordan tawas pada pencucian pertama, kedua dan ketiga dikategorikan warna terlihat sedikit berubah/berkurang.

Pengaruh mordan kapur sirih terhadap hasil pencelupan kain katun primissima dengan ekstrak daun matoa (*Pometia Pinnata*) pada 1x pencucian 10 panelis (66,7%) memilih sedikit berubah/berkurang, 2x pencucian 11 panelis (73,3%) memilih tidak berubah/berkurang dan 3x pencucian 7 panelis (46,7%) memilih sedikit berubah/berkurang. Jadi hasil pencelupan daun matoa pada bahan katun primissima, ketahanan luntur warna terhadap pencucian hasil pencelupan daun matoa menggunakan mordan kapur sirih pada pencucian pertama, menghasilkan tidak berubah/berkurang sama sekali, pada pencucian kedua dan ketiga dikategorikan warna terlihat sedikit berubah/berkurang.

Pada pengaruh mordan tunjung terhadap hasil pencelupan kain katun primissima dengan ekstrak daun matoa (*Pometia Pinnata*) pada 1x pencucian 13 panelis (86,7%) memilih sedikit berubah sama sekali, 2x pencucian 11 panelis (73,3%) memilih sedikit berubah/berkurang dan 3x pencucian 9 panelis (60%) memilih sedikit berubah/berkurang. Jadi hasil pencelupan daun matoa pada bahan katun primissima ketahanan luntur warna terhadap pencucian hasil pencelupan daun matoa menggunakan mordan tunjung pada pencucian pertama, kedua dan ketiga dikategorikan warna terlihat sedikit berubah/ berkurang.

Berdasarkan hasil penelitian (Gustiani et al., 2024:472) Hasil uji ketahanan warna/luntur terhadap 3x pencucian menggunakan sabun lerak pada pencelupan kain katun mori primissima dengan ekstrak daun gambir (*Uncaria Gambir roxb*) tanpa menggunakan mordan adalah 88,9% panelis menyatakan berubah/berkurang, mordan tawas 100% panelis menyatakan warna sedikit berubah/berkurang, dengan mordan tunjung 100% panelis menyatakan warna tidak berubah sama sekali dan dengan mordan kapur sirih 100% panelis menyatakan sedikit berubah/berkurang.

Pengaruh Mordan Tawas, Kapur Sirih Dan Tunjung Terhadap Kerataan Warna Dan Ketahanan Warna/Luntur Terhadap Pencucian

Table 3. Hasil Uji Friedman K-Related Sample Kerataan Warna

	Test Statisticsa
N	15
Chi-Square	15,500
Df	3
Asymp. Sig.	,001

Berdasarkan tabel 3 diatas, dapat dijelaskan bahwa uji friedman K related sample kerataan warna pada pengaruh mordan tawas, kapur sirih dan tunjung terhadap hasil pencelupan kain katun primissima dengan ekstrak daun matoa (*Pometia pinnata*) diperoleh nilai signifikan sebesar 0.001 yang lebih kecil dari taraf signifikansi 0.05 atau $0.001 < 0.05$. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan karena pengaruh mordan tawas, kapur sirih dan tunjung terhadap kerataan warna terhadap hasil pencelupan kain katun primissima dengan ekstrak daun matoa (*Pometia pinnata*).

Hal ini sesuai dengan penelitian dari (Ramelawati et al., 2017:13) analisis yang diperoleh dari uji friedman K-relatif sampel untuk kerataan warna data yang diperoleh adalah 0,005 yang lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05 akibat penggunaan mordan tawas dan jeruk nipis terhadap kerataan warna dalam pencelupan bahan sutera menggunakan ekstrak bawang merah (*AlliumAscalonium L*) artinya H_0 ditolak.

Hasil analisis uji Friedman K-related sample untuk ketahanan luntur warna terhadap pencucian pada pengaruh mordan tawas, kapur sirih dan tunjung terhadap pencelupan kain katun primissima dengan ekstrak daun matoa (*Pometia pinnata*) tanpa menggunakan mordan data yang diperoleh adalah nilai signifikansi $<$ taraf signifikansi $= 0.000 < 0.05 = H_a$ diterima dan H_0 ditolak. Dimana H_a menyatakan adanya perbedaan yang signifikan terhadap ketahanan luntur warna terhadap pencucian akibat pengaruh tawas, tunjung dan kapur sirih terhadap hasil pencelupan kain katun primissima dengan ekstrak daun matoa (*Pometia pinnata*).

Hasil analisis uji Friedman K-related sample untuk ketahanan luntur warna terhadap pencucian pada pengaruh mordan tawas, tunjung dan kapur sirih terhadap pencelupan kain katun primissima dengan ekstrak daun matoa (*Pometia pinnata*) menggunakan mordan tawas dan mordan kapur sirih data yang diperoleh adalah nilai signifikansi $<$ taraf signifikansi $= 0.001 < 0.05 = H_a$ diterima dan H_0 ditolak. Dimana H_a menyatakan adanya perbedaan yang signifikan terhadap ketahanan luntur warna terhadap pencucian akibat pengaruh tawas, tunjung dan kapur sirih terhadap hasil pencelupan kain katun primissima dengan ekstrak daun matoa (*Pometia pinnata*).

Hasil analisis uji Friedman K-related sample untuk ketahanan luntur warna terhadap pencucian pada pengaruh mordan tawas, tunjung dan kapur sirih terhadap pencelupan kain katun primissima dengan ekstrak daun matoa (*Pometia pinnata*) menggunakan mordan tunjung data yang diperoleh adalah nilai signifikansi $<$ taraf signifikansi $= 0.005 < 0.05 = H_a$ diterima dan H_0 ditolak. Dimana H_a menyatakan adanya perbedaan yang signifikan terhadap ketahanan luntur warna terhadap pencucian akibat pengaruh tawas, tunjung dan kapur sirih terhadap hasil pencelupan kain katun primissima dengan ekstrak daun matoa (*Pometia pinnata*).

Hal ini sejalan dengan jurnal (Fajri & Ernawati, 2024:35631) ketahanan cuci diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,015 yang lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05 atau $0,015 < 0,05$ artinya terdapat perbedaan yang signifikan akibat penggunaan tanpa mordan, mordan tawas dan mordan tawas dengan penambahan (NaCl) terhadap ketahanan cuci dalam ecoprint menggunakan daun pagoda dengan teknik pounding pada bahan satin.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kerataan warna dan ketahanan luntur warna terhadap pencucian akibat pengaruh mordan tawas, tunjung dan kapur sirih terhadap hasil pencelupan kain katun prmissima dengan ekstrak daun matoa (*Pometia pinnata*).

Table 4 Hasil Uji Friedman K-Related Sample Ketahanan Luntur Warna Terhadap Pencucian

Tanpa mordan	Test Statisticsa	
	N	15
	Chi-Square	25,265
	df	2
	Asymp. Sig. a. Friedman Test	,000
Mordan tawas	Test Statisticsa	
	N	15
	Chi-Square	14,000
	df	2
	Asymp. Sig. a. Friedman Test	,001
Mordan kapur sirih	Test Statisticsa	
	N	15
	Chi-Square	14,920
	df	2
	Asymp. Sig. a. Friedman Test	,001
Mordan tunjung	Test Statisticsa	
	N	15
	Chi-Square	10,571
	df	2
	Asymp. Sig. a. Friedman Test	,005

Conclusions

Nama Penelitian ini mengungkap bahwa penggunaan mordan berpengaruh signifikan terhadap kualitas hasil pencelupan kain katun prmissima dengan ekstrak daun matoa (*Pometia pinnata*), terutama dalam aspek nama warna, kerataan, dan ketahanan luntur terhadap pencucian. Temuan ini memberikan implikasi praktis yang relevan bagi pengembangan pewarnaan alami dalam skala rumah tangga maupun industri kecil.

Dari ketiga jenis mordan yang diuji, tunjung (FeSO_4) direkomendasikan sebagai mordan paling efektif untuk menghasilkan warna gelap yang stabil dan memiliki ketahanan luntur tinggi terhadap pencucian. Hal ini menjadikannya pilihan tepat untuk produk tekstil yang membutuhkan warna intens dan tidak mudah luntur. Sementara itu, kapur sirih (Ca(OH)_2) dapat menjadi alternatif bagi produsen yang mengutamakan kerataan distribusi warna dan menghasilkan rona coklat alami yang lebih terang. Tawas (Alum) tetap dapat digunakan, meskipun performanya berada di antara dua jenis mordan lainnya.

Bagi pelaku usaha kreatif, batik ramah lingkungan, atau komunitas fesyen berkelanjutan, hasil penelitian ini memberikan dasar yang kuat untuk mempertimbangkan penggunaan ekstrak daun matoa sebagai pewarna lokal yang potensial. Selain ramah lingkungan, daun matoa merupakan limbah organik yang melimpah dan belum banyak dimanfaatkan secara optimal.

Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Salah satunya adalah tidak dilakukan pengujian terhadap pH ekstrak maupun pengaruh variasi konsentrasi mordan terhadap intensitas warna. Selain itu, penilaian visual oleh panelis masih bersifat subjektif dan belum dilengkapi dengan alat pengukur objektif seperti spektrofotometer atau colorimeter. Hal ini membuka peluang bagi penelitian lanjutan yang dapat mengintegrasikan pendekatan kuantitatif berbasis instrumen untuk memperoleh hasil yang lebih presisi.

Ke depan, studi serupa disarankan untuk menguji efektivitas mordan terhadap bahan kain lain (seperti sutra atau linen), serta mengeksplorasi interaksi warna dalam kombinasi pewarna alami lainnya guna memperluas spektrum warna ramah lingkungan dalam industri tekstil.

References

- Adriani, & Sari, I. C. (2024). Pengaruh Konsentrasi Elektrolit Terhadap Hasil Pencelupan Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* L.) Pada Bahan Katun. *Gorga Jurnal Seni Rupa*.
- Anzani, S. D., Wigyanto, & Pulungan, M. H. (2016). Pewarna Alami Daun Sirsak (*Annona Muricata* L.) Untuk Kain Mori Primiissima (Kajian: Jenis Dan Konsentrasi Fiksasi). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*.
- Arsa, F., & Adriani. (2023). Pengaruh Mordan Terhadap Hasil Ecoprint Daun Pepaya Jepang (*Cnidocolus Aconitifolius*) Pada Bahan Katun. *Gorga Jurnal Seni Rupa*.
- Bara, A. (N.D.). He Effect Of Mordan On The Dyeing Results Of Cotton Materials Using Avocado Leaf Extract. *Jurnal Pendidikan Tambusai*.
- Fajriati, & Ernawati. (N.D.). Penambahan Elektrolit Pada Mordan Tawas Terhadap Ecoprint Menggunakan Daun Pagoda (*Clerodendrum Japonicum*) Dengan teknik Pounding Pada Kain Satin. . *Jurnal Pendidikan Tambusai*.
- Gustiani, N., Nofrita, S. Z., & Adriani. (2024). Pengaruh Mordan Tawas, Tunjung Dan Kapur Sirih Terhadap Hasil Pencelupan Kain Katun Mori Primiissima Dengan Ekstrak Daun Gambir . *Jurnal Ilmiah Dikdaya*.
- Hidayati, N., & Ahmad, A. F. (N.D.). Pengaruh Jenis Mordan Dan Proses Mordanting. *Indonesian Jurnal Of Halal*.
- Hidayati, R. N., Giatman, M., & Ernawati. (2021). Pengaruh Gaya Kepemimpinan Terhadap Kinerja Karyawan. *Jrti (Jurnal Riset Tindakan Indonesia)*.
- Martiningsih, N., Widana, G. A., & Pratami, P. L. (2016). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia Pinnata*) Dengan Metode Dpph. *Jurusan Analis Kimia Fakultas Mipa Universitas Pendidikan Ganesha*.
- Masyitoh, F., & Ernawati. (2019). Pengaruh Mordan Tawas Dan Cuka Terhadap Hasil Pewarnaan Eco Print Bahan Katun Menggunakan Daun Jati (*Tectona Grandis*). *Gorga Jurnal Seni Rupa*.
- Muharni, K., Adriani, Novrita, S., & Nelmira, W. (2023). Pengaruh Perbedaan Mordan Pada Pencelupan Dengan Zat Warna Daun Inai (*Lawsonia Inermis* L.) Terhadap Kain Katun. *Gorga Jurnal Seni Rupa*.
- Nabila, & Adriani. (N.D.). Pengaruh Mordan Terhadap Hasil Pencelupan Kubis Ungu (*Brassica Oleracea* Var. Capitata L) Menggunakan Bahan Katun.
- Nawang, S., & Ernawati. (2024). Perbedaan Mordan Jeruk Nipis Dan Jeruk Purut Terhadap Hasil Teknik Ecoprint Daun Pepaya Jepang (*Cnidocolus*. *Jurnal Pesona*.
- Novita, Rosmala, D., & Devi, A. (2022). Plikasi Teknik Jumputan Pada Tekstil Dengan Menggunakan Pewarna Alami. *Jurnal Busana Dan Budaya*, 144-151.
- Putri, A. S., Adriani, & Nofrita, S. Z. (2024). Pengulangan Pencelupan Terhadap Hasil Kerataan Warna Pada Bahan Katun Menggunakan Ekstrak Daun Talas (*Colosia*. *Jurnal Pendidikan Tambusai*.
- Ramelawati, Adriani, & Nofrita, S. Z. (2017). Pengaruh Mordan Tawas Dan Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Terhadap Hasil Pencelupan Ekstrak Bawang Merah. *Fpp Universitas Negeri Padang*.
- Shifaelfajri, & Ernawati. (N.D.). Penambahan Elektrolit Pada Mordan Tawas Terhadap Ecoprint Menggunakan Daun Pagoda (*Clerodendrum Japonicum*) Dengan teknik . *Jurnal Pendidikan Tambusai*.
- Zulikah, K., & Adriani. (2019). Perbedaan Teknik Mordanting Terhadap Hasil Pencelupan Bahan Katun Primiissima Menggunakan Warna Alam Ekstrak Daun. *Gorga Jurnal Seni Rupa*.
- Zulmi, Y., Adriani, & Nofrita, S. Z. (N.D.). Pengaruh Pengulangan Pencelupan Terhadap Hasil Warna Bahan Sutra Dengan Ekstrak Batang Pisang Kepok.
- Bechtold, T., & Mussak, R. (2009). *Handbook Of Natural Colorants*. Wiley-Blackwell.
- Siva, R. (2007). Status Of Natural Dyes And Dye-Yielding Plants In India. *Current Science*, 92(7), 916–925.
- Kim, H. J., Lee, B. S., & Baek, M. H. (2015). Effects Of Mordanting On Color Fastness And Color Strength In Natural Dyeing Of Cotton Fabric. *Textile Research Journal*, 85(17), 1790–1799.
- Saxena, S., & Raja, A. S. M. (2014). *Natural Dyes: Sources, Chemistry, Application And Sustainability Issues*. In *Handbook Of Textile And Industrial Dyeing* (Vol. 1, Pp. 37–80). Woodhead Publishing.
- Ganesan, P., Dhandapani, R., & Ramalingam, S. (2020). A Review On Natural Dyeing: Current Trends, Sustainability And Environmental Impact. *Environmental Chemistry Letters*, 18, 1813–1830.
- Shabbir, M., Ahmad, M., & Younas, M. (2017). Dyeing Of Cotton Fabric Using Pomegranate Peel Extract As Natural Dye. *Journal Of Cleaner Production*, 161, 132–136.