

***The Effect of Dyeing Temperature on The Color and Color Fastness
of Sicerek Leaves (Clausena Excavata Burm. F)
on Roberto Cavali Fabric***

**Pengaruh Suhu Pencelupan Terhadap Warna dan
Ketahanan Luntur Warna Daun Sicerek (*Clausena Excavata Burm. F*)
pada Bahan Roberto Cavali**

**Siti Aisyah Nabila¹⁾, Samuel Martin Pradana²⁾,
Adriani³⁾, Sri Zulfia Novrita⁴⁾, Hadiastuti⁵⁾, Vina Oktaviani⁵⁾**

¹⁾Universitas Negeri Padang, Padang, 25171, Indonesia
Email: saisyahnabila@student.unp.ac.id

²⁾Universitas Negeri Padang, Padang, 25171, Indonesia
Email: samuelmartin@fpp.unp.ac.id

³⁾Universitas Negeri Padang, Padang, 25171, Indonesia
Email: adrianisukardi@gmail.com

⁴⁾Universitas Negeri Padang, Padang, 25171, Indonesia
Email: sriznovrita@fpp.unp.ac.id

⁵⁾Universitas Negeri Padang, Padang, 25171, Indonesia
Email: hadiastuti@fpp.unp.ac.id

⁶⁾Universitas Negeri Padang, Padang, 25171, Indonesia
Email: vinaoktaviani@unp.ac.id

**) Corresponding author saisyahnabila@student.unp.ac.id*

Abstract: The textile industry produces synthetic dye waste that has the potential to pollute the environment, so alternative natural dyes that are more environmentally friendly are needed. One of the plants that has the potential to be used as a source of natural dyes is the sicerek leaf (*Clausena excavata* Burm. F), because sicerek leaves contain flavonoid compounds that can produce color. This study aims to analyze the color names and color fastness to washing on Roberto Cavali fabrics dyed using sicerek leaf extract at various dyeing temperatures. The method used is an experimental method. Identification of color names was carried out by involving 15 panelists as respondents and supported by the use of the Colorblind Assistant application to assist in color determination. Meanwhile, color fastness to washing was tested using a gray scale and staining scale according to SNI ISO standards. Data analysis used was descriptive statistical analysis and a simple linear regression test. The results showed that differences in dyeing temperatures produced different color names, RGB values, and hexadecimal codes at various dyeing temperatures. The dyeing temperature did not significantly affect color fastness based on gray scale testing as proven by a simple linear regression test with a Sig. value. $0.351 > 0.05$. This indicates that there is no difference or is not significant. Meanwhile, the test results using a staining scale at temperatures of 30°C, 60°C and 90°C show a value of 4-5 with a good category on various types of fibers including wool, acrylic, polyester, nylon, cotton and acetate. Based on these results, the dyeing temperature of 90°C is the most optimal temperature in producing color and color fastness on Roberto Cavali fabric dyed using sicerek leaf extract.

Keywords: natural dyes, sicerek leaves, dyeing temperature, color fastness and roberto cavali.

Abstrak:

Industri tekstil menghasilkan limbah zat warna sintetis yang berpotensi mencemari lingkungan, sehingga diperlukan alternatif pewarna alami yang lebih ramah lingkungan. Salah satu tanaman yang berpotensi digunakan sebagai sumber zat warna alam adalah daun sicerek (*Clausena excavata* Burm. F), karena daun sicerek mengandung senyawa *flavonoid* yang mampu menghasilkan warna. Penelitian ini bertujuan menganalisis nama warna dan ketahanan luntur warna terhadap pencucian pada bahan Roberto Cavali yang diwarnai menggunakan ekstrak daun sicerek pada berbagai suhu pencelupan. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen. Identifikasi nama warna dilakukan dengan melibatkan 15 panelis sebagai responden dan didukung penggunaan aplikasi Colorblind Assistant untuk membantu penentuan warna. Sementara itu, ketahanan luntur warna terhadap pencucian diuji menggunakan *gray scale* dan *staining scale* sesuai standar SNI ISO. Analisis data yang digunakan adalah analisis statistik deskriptif dan uji regresi linear sederhana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan suhu pencelupan menghasilkan nama warna, nilai RGB dan kode heksadesimal yang berbeda pada berbagai suhu pencelupan. Suhu pencelupan tidak berpengaruh signifikan terhadap ketahanan luntur warna berdasarkan pengujian *gray scale* yang dibuktikan melalui uji regresi linear sederhana dengan nilai $\text{Sig. } 0.351 > 0.05$. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan atau tidak signifikan. Sementara itu, hasil pengujian menggunakan *staining scale* pada suhu 30°C, 60°C dan 90°C menunjukkan nilai 4-5 dengan kategori baik pada berbagai jenis serat yang meliputi *wool*, *acrylic*, *polyester*, *nylon*, *cotton* dan *acetate*. Berdasarkan hasil tersebut, suhu pencelupan 90°C merupakan suhu yang paling optimal dalam menghasilkan warna dan ketahanan luntur warna pada bahan roberto cavali yang diwarnai menggunakan ekstrak daun sicerek.

Kata kunci: zat warna alam, daun sicerek, suhu pencelupan, ketahanan luntur warna dan roberto cavali.

DOI: <https://doi.org/10.37577/sainteks.v8i01.1063>

Received: 02, 2026. Accepted: 03, 2026.

Published: 03, 2026

PENDAHULUAN

Industri tekstil merupakan salah satu sektor industri yang memberikan kontribusi signifikan terhadap pencemaran lingkungan, khususnya pencemaran air yang dihasilkan dari limbah proses pewarnaan. Penggunaan zat warna sintetis dalam proses pewarnaan tekstil menghasilkan limbah cair yang mengandung senyawa kimia yang sulit terdegradasi secara biologis sehingga berpotensi mencemari ekosistem perairan. Permasalahan tersebut mendorong berbagai upaya untuk mengembangkan alternatif pewarna tekstil yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Salah satu alternatif yang banyak dikaji adalah pemanfaatan zat warna alam yang berasal dari sumber hayati. Zat warna alam diketahui memiliki tingkat toksisitas yang lebih rendah dibandingkan zat warna sintetis sehingga lebih aman bagi lingkungan dan kesehatan manusia (Rinawati et al. 2021). Selain itu, pewarna alami dapat diperoleh dari berbagai bagian tumbuhan seperti daun, batang, kulit kayu, buah, biji, dan akar melalui proses ekstraksi untuk menghasilkan pigmen warna (Gustiani & Novrita, 2024). Salah satu tumbuhan yang mudah ditemukan dilingkungan sekitar dan berpotensi sebagai pewarna alami adalah daun sicerek (*Clausena Excavata* Burm. F). Tanaman ini dikenal oleh masyarakat Minangkabau di Sumatera Barat sebagai tanaman obat tradisional yang banyak digunakan untuk mengobati berbagai penyakit. Hasil penelitian fitokimia menunjukkan bahwa daun sicerek mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder seperti *polifenol*, *alkaloid*, *flavonoid*, *saponin*, *kumarin*, dan *triterpenoid* (Maidawati, 2022). Senyawa *flavonoid* yang terkandung di dalamnya memiliki potensi sebagai zat warna alami karena mampu menghasilkan warna kuning hingga coklat pada bahan tekstil (Miranti & Adriani, 2025).

Dalam proses pewarnaan tekstil, jenis serat merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan penyerapan zat warna. Zat warna alam umumnya lebih mudah diaplikasikan pada serat alami seperti kapas karena memiliki afinitas yang lebih tinggi terhadap zat

warna alam. Sebaliknya, serat sintetis seperti poliester memiliki afinitas yang relatif rendah terhadap zat warna alam (Purwaningtyas et al. 2021). Meskipun demikian, beberapa penelitian menunjukkan bahwa serat sintetis masih memiliki potensi untuk diwarnai menggunakan zat warna alam.

Salah satu bahan tekstil sintetis yang dapat dieksplorasi dalam pewarnaan alami adalah bahan Roberto Cavali, yaitu kain berbasis poliester dengan permukaan halus dan mengkilap menyerupai satin (Anisya, 2023). Karakteristik tersebut menjadikan bahan ini menarik untuk diteliti dalam pengembangan pewarnaan menggunakan zat warna alam, khususnya untuk melihat kemampuan penyerapan warna pada serat sintetis.

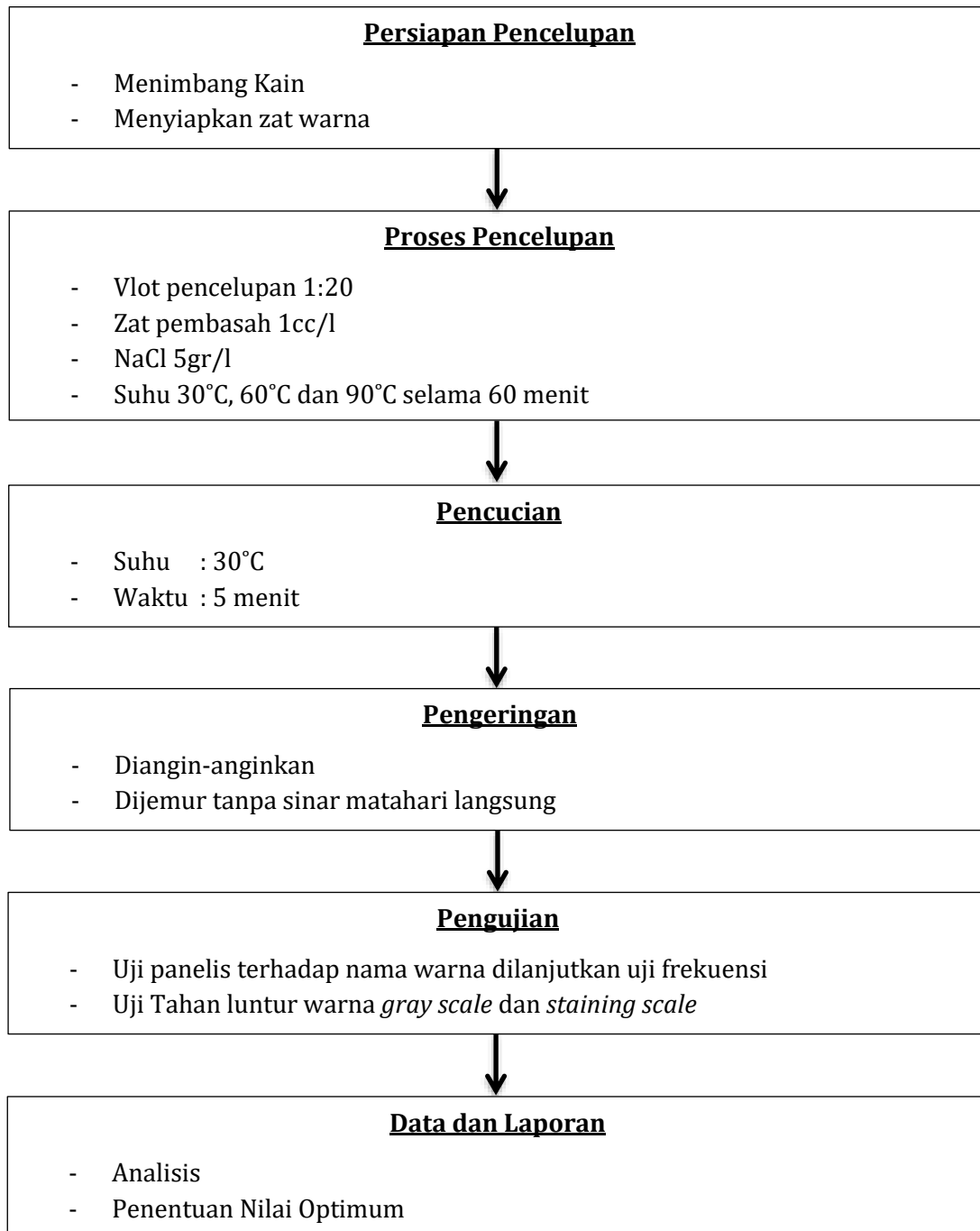
Selain jenis serat, keberhasilan proses pencelupan tidak hanya dipengaruhi oleh kondisi proses, salah satunya suhu pencelupan. Suhu merupakan parameter penting dalam proses pencelupan karena berperan dalam mengendalikan kinetika difusi zat warna dari larutan pencelup menuju serat tekstil. Secara umum, peningkatan suhu akan meningkatkan energi kinetik molekul zat warna sehingga mempercepat pergerakan molekul dalam larutan dan meningkatkan laju difusi zat warna menuju permukaan serat. Dalam proses pencelupan, mekanisme penyerapan zat warna pada serat berlangsung melalui beberapa tahapan, yaitu difusi zat warna dari larutan menuju permukaan serat, adsorpsi zat warna pada permukaan serat, dan difusi zat warna ke dalam struktur internal serat. Peningkatan suhu dapat mempercepat setiap tahapan tersebut karena energi kinetik molekul yang lebih tinggi memungkinkan molekul zat warna bergerak lebih aktif dan menembus struktur serat dengan lebih mudah (Indrawijaya, 2018). Pada serat sintetis berbasis poliester, seperti kain Roberto Cavali, proses pencelupan umumnya lebih sulit dibandingkan serat alami karena struktur serat poliester bersifat hidrofobik dan memiliki tingkat kristalinitas yang relatif tinggi. Struktur tersebut menyebabkan ruang antar molekul serat menjadi lebih rapat sehingga menghambat penetrasi molekul zat warna ke dalam serat. Peningkatan suhu pencelupan dapat menyebabkan terjadinya peningkatan mobilitas rantai polimer pada serat poliester sehingga memperbesar ruang antar molekul (*free volume*) dalam struktur serat. Kondisi ini memungkinkan molekul zat warna berdifusi lebih mudah ke dalam serat sehingga meningkatkan intensitas warna yang dihasilkan. Penelitian yang dilakukan oleh Miftakhun (2022) juga menunjukkan bahwa peningkatan suhu pencelupan dapat menghasilkan warna yang lebih pekat pada proses pewarnaan tekstil karena mempercepat laju difusi zat warna ke dalam serat. Namun demikian, suhu pencelupan yang terlalu tinggi dapat menimbulkan beberapa dampak negatif, terutama pada penggunaan zat warna alam. Senyawa pigmen alami, seperti *flavonoid*, relatif sensitif terhadap suhu tinggi sehingga berpotensi mengalami degradasi termal yang dapat mengubah struktur kimia pigmen dan mempengaruhi stabilitas warna yang dihasilkan. Selain itu, suhu yang terlalu tinggi juga dapat menyebabkan sebagian zat warna tidak berikatan secara optimal dengan serat sehingga lebih mudah terlepas saat proses pencucian. Oleh karena itu, pada proses pewarnaan menggunakan zat warna alam diperlukan tahap fiksasi untuk memperkuat ikatan antara zat warna dan serat tekstil. Proses fiksasi berfungsi mengikat zat warna yang telah terserap pada serat kain sehingga warna yang dihasilkan tidak mudah luntur saat proses pencucian (Yuditira & Santoso, 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan nama warna (*hue*) yang dihasilkan dari proses pencelupan ekstrak daun sicerek pada bahan roberto cavali, mendeskripsikan ketahanan luntur warna hasil pencelupan ekstrak daun sicerek terhadap pencucian rumah tangga pada bahan roberto cavali, serta mendeskripsikan suhu pencelupan yang paling optimal dalam menghasilkan warna dan ketahanan luntur warna terhadap pencucian rumah tangga pada bahan roberto cavali menggunakan ekstrak daun sicerek. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan zat warna alam sebagai alternatif pewarna tekstil yang lebih ramah lingkungan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang bertujuan untuk menguji pengaruh perlakuan suhu pencelupan terhadap hasil warna dan ketahanan luntur warna. Bahan yang digunakan meliputi zat warna alam dari ekstrak daun sicerek (*Clausena excavata* Burm. f.), kain Roberto Cavalli berukuran 30 cm × 30 cm, air, NaCl, dan bahan pembasah.

Diagram alir proses pencelupan penelitian dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Teknik pengumpulan data untuk identifikasi nama warna (hue) dilakukan menggunakan aplikasi *Colorblind Assistant* yang menghasilkan parameter warna berupa nilai RGB dan kode warna HEX dengan instrumen berupa kuesioner yang disebarakan kepada 15 panelis. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji frekuensi untuk mengetahui kecenderungan nama warna yang paling dominan pada setiap perlakuan suhu.

Sementara itu, pengujian ketahanan luntur warna terhadap pencucian dilakukan di Laboratorium Evaluasi Kimia Politeknik STTT Bandung dengan mengacu pada SNI ISO 105-C06:2020 tentang uji tahan luntur warna terhadap pencucian rumah tangga dan komersial. Prosedur pengujian meliputi: (1) menyiapkan spesimen kain uji yang dijahit bersama kain *multifiber*, (2) memasukkan spesimen ke dalam larutan deterjen sesuai ketentuan standar, (3) melakukan proses pencucian menggunakan alat *launderometer* pada suhu dan waktu yang telah ditetapkan, (4) membilas dan mengeringkan spesimen setelah proses pencucian, serta (5) melakukan evaluasi perubahan warna pada kain uji dan penodaan warna pada kain *multifiber*. Penilaian perubahan warna dilakukan menggunakan skala abu-abu (*gray scale*) berdasarkan SNI ISO 105-A02:2010 Edisi 2017, sedangkan penilaian penodaan warna pada kain *multifiber* dilakukan menggunakan skala penodaan (*staining scale*) sesuai SNI ISO 105-A03:2019. Hasil pengujian dianalisis kemudian dianalisis menggunakan aplikasi SPSS melalui statistik deskriptif dan uji regresi linear sederhana untuk mengetahui pengaruh suhu pencelupan terhadap ketahanan luntur warna.

PROSES PENCELUPAN BAHAN ROBERTO CAVALI

Proses pencelupan bahan roberto cavali dengan zat warna alam daun sicerek dilakukan pada tiga variasi suhu yaitu 30°C, 60°C dan 90°C. Proses pencelupan menggunakan larutan ekstrak daun sicerek dengan penambahan bahan pembasah dan NaCl sebagai elektrolit. Perbandingan bahan terhadap larutan pencelupan (*vlot*) yang digunakan adalah 1:20. Sampel kain dengan berat ± 11 g dicelup dalam 220 mL larutan ekstrak, dengan penambahan *teepol* atau zat pembasah 1 mL/L dan NaCl 5 g/L. Berdasarkan rasio tersebut, jumlah bahan tambahan yang digunakan adalah 0,22 mL zat pembasah dan 1,1 g NaCl.

1. Proses pencelupan pada suhu 30°C

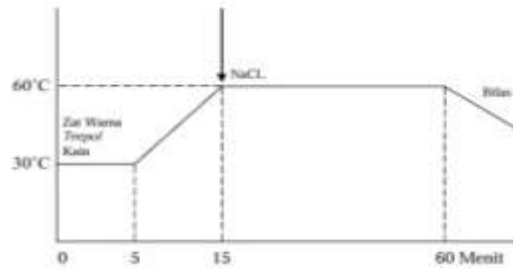
Pencelupan pada suhu 30°C dilakukan dengan mencelupkan bahan ke dalam larutan pencelupan yang telah mengandung ekstrak daun sicerek, zat pembasah, dan NaCl. Proses pencelupan berlangsung selama 60 menit dengan pembalikan bahan setiap 5 menit agar penyerapan warna merata. Setelah proses pencelupan selesai, bahan diangkat dan dikeringkan di tempat yang tidak terpapar sinar matahari langsung.

2. Proses pencelupan suhu 60°C dan 90°C

Proses pencelupan pada 60°C dan 90°C diawali dengan menyiapkan larutan zat warna ekstrak daun sicerek sebanyak 220 mL, dan *teepol* atau zat pembasah 0,22 mL pada suhu awal 30°C. Bahan roberto cavalli dengan berat ± 11 g kemudian dicelupkan ke dalam larutan selama 10 menit sebagai proses awal penyerapan zat warna. Setelah itu, suhu larutan pencelupan ditingkatkan secara bertahap hingga mencapai suhu 60°C dan 90°C sesuai dengan perlakuan yang diberikan.

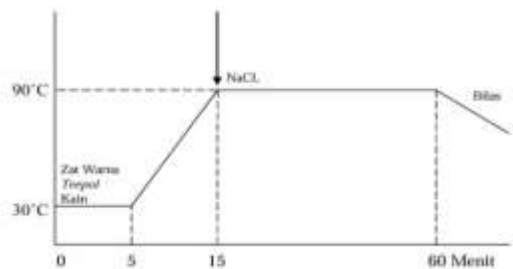
Setelah suhu yang diinginkan tercapai, bahan diangkat dari larutan pencelupan, kemudian NaCl ditambahkan ke dalam larutan sesuai dengan resep pencelupan yaitu sebanyak 1,1 g NaCl. Bahan selanjutnya dicelupkan kembali ke dalam larutan pencelupan dan proses pencelupan dilanjutkan selama 60 menit dengan pembalikan bahan setiap 5 menit agar penyerapan zat warna berlangsung secara merata. Setelah proses pencelupan selesai, bahan dibilas menggunakan air bersih dan dikeringkan. Skema proses pencelupan pada suhu 60°C dan 90°C ditunjukkan pada gambar 1 dan gambar 2.

Proses pencelupan pada suhu 60°C dapat dilihat pada skema pencelupan di bawah ini:



Gambar 1. Skema Proses Pencelupan Bahan Roberto Cavali Pada Suhu 60 °C

Proses pencelupan pada suhu 90°C dapat dilihat pada skema pencelupan di bawah ini:



Gambar 2. Skema Proses Pencelupan Bahan Roberto Cavali Pada Suhu 90 °C

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Nama Warna

Pengujian nama warna dilakukan untuk mengetahui pengaruh suhu pencelupan terhadap nama warna yang dihasilkan dari proses pencelupan bahan roberto cavali menggunakan ekstrak daun sicerek (*clausena excavata* Burm. F). Identifikasi nama warna dilakukan menggunakan aplikasi *Colorblind Asisstant* yang menghasilkan parameter warna berupa nilai RGB dan kode warna HEX. Penentuan nama warna hasil pengujian dilakukan oleh panelis dari kuesioner yang disebarakan kepada panelis. Hasil identifikasi nama warna pada setiap perlakuan suhu pencelupan dan variasi frekuensi pencucian disajikan pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3.

Tabel 1. Deskripsi frekuensi nama warna dari pengaruh suhu pencelupan 30°C terhadap nama warna daun sicerek pada bahan roberto cavali

Pencucian	Warna	Nama Warna	RGB	Kode warna	%F	
					F	%
Tanpa Pencucian		<i>Off White Beige</i>	R 228 G 220 B 198	#E4DCC6	8	52.3%
1 x Pencucian		<i>Off White Beige</i>	R 227 G 223 B 202	#E3DFCA	10	66.7%
3 x Pencucian		<i>Off White Beige</i>	R 226 G 225 B 203	#E2E1CA	6	40.0%
5 x Pencucian		<i>Off White Beige</i>	R 226 G 227 B 209	#E2E3D1	9	60.0%

Tabel 2. Deskripsi frekuensi nama warna dari pengaruh suhu pencelupan 60°C terhadap nama warna daun sicerek) pada bahan roberto cavali

Pencucian	Warna	Nama Warna	RGB	Kode warna	%F	
					F	%
Tanpa Pencucian		<i>Wheat Light Brown</i>	R 230 G 213 B 191	#E6D5BF	8	53.3%
1 x Pencucian		<i>Wheat Light Brown</i>	R 228 G 216 B 195	#E4D8C3	8	53.3%
3 x Pencucian		<i>Off-White Beige</i>	R 228 G 220 B 200	#E4DCCB	7	46.7%
5 x Pencucian		<i>Off-White Beige</i>	R 227 G 223 B 204	#E3DFCC	8	53.3%

Tabel 3. Deskripsi frekuensi nama warna dari pengaruh suhu pencelupan 90°C terhadap nama warna daun sicerek pada bahan roberto cavali

Pencucian	Warna	Nama Warna	RGB	Kode warna	%F	
					F	%
Tanpa Pencucian		<i>Wheat Light Brown</i>	R 232 G 212 B 187	#E8D4BB	9	60.0%
1 x Pencucian		<i>Wheat Light Brown</i>	R 228 G 214 B 192	#E4D6C0	8	53.3%
3 x Pencucian		<i>Off-White Beige</i>	R 228 G 219 B 202	#E4DBCA	8	53.3%
5 x Pencucian		<i>Off-White Beige</i>	R 227 G 220 B 203	#E3DCCA	7	53.3%

Berdasarkan tabel 1, 2 dan 3 diketahui bahwa warna yang dihasilkan dari pencelupan ekstrak daun sicerek pada bahan roberto cavalli berada pada rentang warna *Off-White Beige* hingga *Wheat Light Brown*. Warna tersebut cenderung mengarah pada warna kuning hingga kuning kecoklatan. Warna yang dihasilkan tersebut berasal dari kandungan senyawa *flavonoid* yang terdapat di dalam daun sicerek (*clausena excavata* Burm. F). Menurut Perwitasari (2023), senyawa *flavonoid* merupakan metabolit sekunder pada tumbuhan yang memberikan pigmen pemberi warna. Pendapat tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dikemukakan oleh Balachandran & Sabumon (2023) yang menyatakan bahwa *flavonoid* menghasilkan warna kuning, kuning kehijauan hingga coklat pada bahan yang diwarnai. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa proses pencelupan bahan roberto cavali menggunakan ekstrak daun sicerek menghasilkan warna cenderung mengarah ke kuning kecoklatan, sehingga mengindikasikan bahwa pigmen *flavonoid* dalam daun sicerek berperan dalam pembentukan warna pada bahan tersebut.

Nama warna yang dihasilkan dari pencelupan zat warna alam daun sicerek (*clausena excavata* Burm. F) pada bahan roberto cavali dipengaruhi oleh penggunaan suhu pencelupan yang digunakan selama proses pewarnaan. Peningkatan suhu pencelupan dapat mempercepat proses migrasi zat warna dari larutan pencelupan ke dalam serat kain. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Madina et al (2024) yang menyatakan bahwa suhu pencelupan berpengaruh terhadap proses pencelupan karena dapat mempercepat migrasi atau perpindahan zat warna. Selain itu, Sunarto (2008), menjelaskan bahwa peningkatan suhu larutan pencelupan umumnya menghasilkan warna yang tampak lebih tua. Kondisi ini terjadi karena laju pencelupan meningkat sehingga lebih banyak molekul zat warna yang terserap oleh serat dalam waktu yang relatif singkat. Dengan demikian, semakin tinggi suhu pencelupan, semakin besar kemungkinan zat warna terserap oleh serat kain sehingga warna yang dihasilkan cenderung lebih pekat

Dari hasil perbandingan antar suhu, nama warna pada pencelupan ekstrak daun sicerek (*clausena excavata* Burm. F) pada suhu 30°C menghasilkan nama warna *Off-White Beige* dengan kode warna R 228 G 220 B 198 dan kode HEX #E4DCC6 mengarah ke kuning cenderung terang. Pada suhu 60°C menghasilkan nama warna *Wheat Light Brown* dengan kode warna R 230 G 213 B 191 dan kode HEX #E6D5BF mengarah ke kuning kecoklatan cenderung lebih gelap dari suhu 30°C. Sedangkan pada suhu 90°C menghasilkan nama warna *Wheat Light Brown* dengan kode warna R 232 G 212 B 187 dan kode HEX #E8D4BB mengarah ke kuning kecoklatan cenderung lebih gelap dari suhu 60°C.

Berdasarkan hasil perbandingan antar suhu dapat disimpulkan bahwa peningkatan suhu pencelupan menghasilkan warna yang semakin gelap. Hal ini menunjukkan bahwa suhu berperan dalam meningkatkan penyerapan zat warna oleh serat kain. Peningkatan suhu dapat mempercepat proses difusi dan migrasi zat warna dari larutan pencelupan ke dalam serat sehingga jumlah zat warna yang terserap menjadi lebih banyak. Hasil ini sejalan dengan penelitian Zulvia (2011) yang menyatakan bahwa semakin tinggi suhu pencelupan, semakin gelap warna yang dihasilkan. Pencelupan pada suhu kamar menghasilkan warna yang relatif lebih muda karena jumlah zat warna yang terserap masih terbatas. Sebaliknya, peningkatan suhu pencelupan hingga sekitar 50–60°C dapat meningkatkan penyerapan zat warna oleh bahan sehingga warna yang dihasilkan menjadi lebih pekat.

Berdasarkan variasi frekuensi pencucian, perubahan warna yang terjadi relatif kecil dan masih berada dalam kelompok warna yang sama, yaitu *Off-White Beige* hingga *Wheat Light Brown*. Hal ini menunjukkan bahwa pigmen zat warna dari ekstrak daun sicerek memiliki kestabilan yang cukup baik terhadap proses pencucian sehingga perubahan warna yang terjadi tidak terlihat secara mencolok. Meskipun demikian, perbedaan nilai RGB pada setiap frekuensi pencucian menunjukkan adanya perubahan intensitas warna yang mengindikasikan terjadinya pengurangan sebagian pigmen zat warna selama proses pencucian.

Pengujian Ketahanan Luntur Warna Terhadap Pencucian

Pengujian ketahanan luntur warna dilakukan dengan cara mencuci bahan hasil eksperimen secara manual menggunakan tangan terhadap sampel bahan hasil eksperimen. Proses pencucian menggunakan deterjen komersial merek *Gentle Gen* dengan tiga variasi frekuensi pencucian yaitu satu kali, tiga kali dan lima kali.

Hasil pengujian dievaluasi menggunakan skala abu-abu (*gray scale for color change*) untuk menilai perubahan warna sesuai standar SNI ISO 105-A02:2010 dan skala penodaan (*gray scale for staining scale*) untuk menilai tingkat penodaan pada kain multifiber sesuai standar SNI ISO 105-C06:2020, SNI ISO 105-A02:2010 Edisi 2017 dan SNI ISO 105-A03:2019.

Skala Abu-abu (*Gray Scale For Color Change*)

Tabel 4. Hasil Pengujian Ketahanan Luntur Warna Terhadap Pencucian Skala Abu-Abu (*gray scale for color change*) sesuai standar SNI ISO 105-A02:2010

Sampel	Pencucian	Hasil Penilaian
Suhu 30°C	1 x	4-5
	3 x	4
	5 x	3
Suhu 60°C	1 x	4-5
	3 x	4
	5 x	3
Suhu 90°C	1 x	4-5
	3 x	4-5
	5 x	4

Berdasarkan tabel 4, pada suhu 30°C dan 60°C diperoleh nilai 4–5 (baik) pada 1 kali pencucian, nilai 4 (baik) pada 3 kali pencucian, dan nilai 3 (cukup) pada 5 kali pencucian, yang menunjukkan adanya penurunan ketahanan warna seiring meningkatnya frekuensi pencucian. Sementara itu, pada suhu 90°C diperoleh nilai 4–5 (baik) pada 1 dan 3 kali pencucian, serta nilai 4 (baik) pada 5 kali pencucian, sehingga menunjukkan ketahanan luntur warna yang lebih baik dibandingkan suhu 30°C dan 60°C.

Secara umum, hasil perbandingan nilai ketahanan luntur warna terhadap pencucian dapat disimpulkan bahwa semakin sering proses pencucian dilakukan semakin besar kemungkinan terjadinya penurunan warna. Hal ini sejalan dengan pendapat Pradana (2024) menyatakan bahwa, penurunan warna pada pencucian disebabkan oleh reaksi hidrolisis, yang mengakibatkan ikatan antara zat warna dan serat berubah menjadi ikatan hidrogen dan gaya *Van Der Waals* yang bersifat lebih lemah, sehingga zat warna lebih mudah terlepas dari serat selama proses pencucian.

Berdasarkan hasil analisis statistik inferensial menggunakan uji regresi linear sederhana suhu pencelupan terhadap ketahanan luntur warna hasil pencucian diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,351 > 0,05$, yang menunjukkan bahwa suhu pencelupan tidak berpengaruh signifikan terhadap ketahanan luntur warna bahan roberto cavali yang dicelup menggunakan ekstrak daun sicerek (*clausena excavata* Burm. F). Hasil uji koefisien determinasi nilai *R Square* sebesar 0,125. Hal ini menunjukkan bahwa variabel suhu pencelupan berpengaruh terhadap ketahanan luntur warna sebesar 12,5% sementara sisanya sebesar 87,5% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak termasuk dalam penelitian ini. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Miftakhun (2022) yang menunjukkan bahwa suhu pencelupan tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kualitas warna hasil pencelupan jika ditinjau dari ketahanan luntur warna terhadap pencucian sabun. Hal tersebut dibuktikan melalui hasil uji *Kruskal-Wallis* yang menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,200 ($> 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada ketahanan luntur warna antar perlakuan suhu pencelupan.

Temuan tersebut juga didukung oleh pendapat Djufri dalam Miftakhun (2022) yang menyatakan bahwa suhu pencelupan pada dasarnya lebih berperan dalam mempercepat proses pencelupan dibandingkan mempengaruhi ketahanan warna terhadap pencucian. Peningkatan suhu pencelupan dapat meningkatkan laju proses pewarnaan karena mempercepat terjadinya interaksi dan ikatan antara molekul zat warna dengan molekul serat tekstil. Oleh karena itu, meskipun suhu pencelupan dapat mempercepat proses penyerapan zat warna, kondisi tersebut tidak selalu memberikan pengaruh yang signifikan terhadap ketahanan luntur warna pada proses pencucian.

Skala Penodaan (*Gray Scale For Staining*)

Tabel 5. Hasil Pengujian Ketahanan Luntur Warna Terhadap Pencucian Skala Penodaan (*gray scale for staining scale*) sesuai standar SNI ISO 105-C06:2020, SNI ISO 105-A02:2010 Edisi 2017 dan SNI ISO 105-A03:2019.

Sampel	Multifiber	Hasil Penilaian
Suhu 30°C	Penodaan Warna Terhadap:	
	Wool	4-5
	Acrylic	4-5
	Poliester	4-5
	Nylon	4-5
	Cotton	4-5
	Acetate	4-5
Suhu 60°C	Penodaan Warna Terhadap:	
	Wool	4-5
	Acrylic	4-5
	Poliester	4-5
	Nylon	4-5
	Cotton	4-5
	Acetate	4-5
Suhu 90°C	Penodaan Warna Terhadap:	
	Wool	4-5
	Acrylic	4-5
	Poliester	4-5
	Nylon	4-5
	Cotton	4-5
	Acetate	4-5

Berdasarkan tabel 5, hasil penilaian pengujian tahan luntur warna menggunakan skala penodaan pada multifiber dengan *gray scale for staining* pada suhu pencelupan 30°C, 60°C dan 90°C menunjukkan bahwa hasil penodaan warna terhadap berbagai jenis serat multifiber yang meliputi *wool, acrylic, polyester, nylon, cotton dan acetate* menunjukkan nilai 4-5 dengan katogori baik.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa zat warna memiliki ketahanan luntur warna yang baik terhadap penodaan selama proses pencucian, sehingga tidak menyebabkan migrasi warna yang signifikan ke serat lain. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Failisnur dan Sofyan (2014) yang menyatakan bahwa ketahanan luntur warna terhadap penodaan pada proses pencucian pencucian umumnya berada pada kategori baik hingga sangat baik (4–5). Nilai tersebut menunjukkan bahwa pigmen warna yang terserap pada serat relatif stabil sehingga tidak mengalami degradasi yang menyebabkan perubahan atau kelunturan warna selama proses pencucian. Temuan ini juga didukung oleh penelitian Amanah et al. (2024) yang menjelaskan bahwa ketahanan luntur warna yang baik dapat terjadi karena pigmen zat warna mampu berdifusi ke dalam serat dan membentuk ikatan dengan gugus fungsi pada serat, seperti gugus hidroksil (-OH). Ikatan tersebut membantu mempertahankan kestabilan pigmen pada serat sehingga warna tetap bertahan meskipun telah melalui proses pencucian.

Suhu Pencelupan Optimal

Penentuan suhu pencelupan yang paling optimal dalam menghasilkan ketahanan luntur warna pada penelitian ini didasarkan pada hasil analisis statistik deskriptif dan analisis uji t terhadap

ketahanan luntur warna pada setiap pasangan suhu pencelupan, yaitu 30°C, 60°C, dan 90°C. Perbandingan dilakukan antara 30°C dan 60°C, 30°C dan 90°C, serta 60°C dan 90°C.

Hasil uji t menunjukkan bahwa perbandingan antara suhu pencelupan 30°C dan 60°C memiliki nilai signifikansi sebesar ($1,00 > 0,05$), sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap ketahanan luntur warna antara kedua perlakuan. Perbandingan antara suhu 30°C dan 90°C maupun 60°C dan 90°C juga menunjukkan nilai signifikansi ($0,18 > 0,05$), menandakan bahwa peningkatan suhu pencelupan tidak berpengaruh signifikan secara statistik terhadap ketahanan luntur warna pada bahan roberto cavali yang dicelup menggunakan ekstrak daun sicerek.

Meskipun demikian, hasil analisis deskriptif menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan ketahanan luntur warna seiring dengan peningkatan suhu pencelupan. Pada pengujian 1× pencucian, seluruh variasi suhu menunjukkan nilai ketahanan luntur warna yang sama (4,50), sehingga perbedaan antar suhu belum terlihat. Pada pengujian 3× pencucian, nilai terendah diperoleh pada suhu 30°C (4,00), sedangkan nilai tertinggi pada suhu 90°C (4,50), menunjukkan kecenderungan peningkatan ketahanan warna setelah beberapa kali pencucian. Perbedaan lebih jelas terlihat pada pengujian 5× pencucian, di mana nilai ketahanan luntur warna terendah diperoleh pada suhu 30°C (3,00) dan tertinggi pada suhu 90°C (4,00). Hal ini mengindikasikan bahwa suhu pencelupan yang lebih tinggi dapat meningkatkan daya ikat zat warna daun sicerek pada bahan roberto cavali sehingga warna lebih tahan terhadap pencucian berulang. Oleh karena itu, penentuan suhu optimal dalam penelitian ini lebih didasarkan pada nilai ketahanan luntur warna tertinggi secara deskriptif setelah pencucian berulang.

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis statistik, dapat disimpulkan bahwa suhu pencelupan 90°C merupakan suhu paling optimal dalam meningkatkan ketahanan luntur warna daun sicerek (*Clausena excavata* Burm. F) pada bahan roberto cavali, karena memberikan nilai ketahanan luntur warna tertinggi pada pengujian 1×, 3×, dan 5× pencucian rumah tangga.

KESIMPULAN

1. Hasil pencelupan bahan roberto cavali menggunakan ekstrak daun sicerek (*clausena excavata* Burm. F) menunjukkan bahwa perbedaan suhu pencelupan menghasilkan nama warna, nilai RGB dan kode heksadesimal yang berbeda pada berbagai suhu pencelupan.
2. Suhu pencelupan tidak berpengaruh signifikan terhadap ketahanan luntur warna berdasarkan pengujian *gray scale* yang dibuktikan melalui uji regresi linear sederhana dengan nilai Sig. $0.351 > 0.05$. Hasil ini menunjukkan bahwa perbedaan suhu pencelupan tidak memberikan pengaruh terhadap ketahanan luntur warna. Sementara itu, pengujian menggunakan *staining scale* pada suhu 30°C, 60°C dan 90°C menunjukkan nilai 4-5 dengan katogori baik terhadap berbagai jenis serat multifiber yang meliputi *wool, acrylic, polyester, nylon, cotton* dan *acetate*.
3. Suhu pencelupan 90°C merupakan suhu yang paling optimal dalam menghasilkan ketahanan luntur warna daun sicerek (*Clausena excavata* Burm. F) pada bahan Roberto Cavali, karena memberikan nilai ketahanan luntur warna yang paling tinggi pada pengujian 1 x, 3 x, dan 5 x pencucian rumah tangga.

SARAN

Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan eksperimen menggunakan daun sicerek dengan variasi suhu, jenis fiksasi, teknik pencelupan, serta penggunaan bahan tekstil yang berbeda, sehingga dapat menghasilkan variasi warna yang lebih beragam dan memperkaya pengembangan pewarna alami pada tekstil.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanah, H., Cahyaningtyas, A., Vera, A., Wiwiek, R., & Mulyani, E. (2024). *Meningkatkan Kinerja Pencelupan Kapas : Mengeksplorasi Pengaruh Ph Asam Pada Larutan Mordanting Enhancing Cotton Dyeing Performance : Exploring The Acidic Ph Influence In Teak Leaf Extract Dye Solutions And The Effects Of Post-Mordanting*. 22(01), 38–47.
- Anisya, D. (2023). *Minat Konsumen Terhadap Hasil Jadi Blus Dengan Kain Roberto Cavali Pada Lengan Puff Di Surabaya*. <https://Repository.Unipasby.Ac.Id/Id/Eprint/4753/>
- Balachandran, B., & Sabumon, P. C. (2023). *Scope Of Natural Dyes And Biomordants In Textile Industry For Cleaner Production* (Pp. 73–106).
- Failisnur Dan Sofyan. (2014). *Sifat Tahan Luntur Dan Intensitas Warna Kain Sutera Dengan Pewarna Alam Gambir (Uncaria Gambir Roxb) Pada Kondisi Pencelupan Dan Jenis Fiksator Yang Berbeda*. 17.
- Gustiani, N., & Novrita, S. Z. (2024). *Pengaruh Mordan Tawas, Tunjung Dan Kapur Sirih Terhadap Hasil Pencelupan Kain Katun Mori Primmissima Dengan Ekstrak Daun Gambir (Uncaria Gambir Roxb)*. 14(September), 467–474. <https://doi.org/10.33087/Dikdaya.V14i2>.
- Indrawijaya, B. (2018). Uji Absorpsi Pencelupan Kain Poliester Menggunakan Pewarna Disperse. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.32493/jitk.V2i1.1082>
- Madina, A. S., Ardhana, D., Putri, E., & Anggreini, N. A. (2024). *Pengaruh Frekuensi, Waktu, Jenis Kain Dan Suhu Terhadap Hasil Warna Dari Daun Tarum (Indigofera Tinctorium)*. 6(2), 144–153.
- Miranti, T. & Adriani. (2025). *Pengaruh Mordan Tawas, Tunjung Dan Kapur Sirih Terhadap Hasil Ecoprint Daun Ramayana (Senna Spectabilis (Dc.)) Pada Kain Katun Primissima*. Skripsi. Universitas Negeri Padang.
- Nikmah, Dana Shubkhi Miftakhun, And W. W. (2022). Pengaruh Suhu Pencelupan Terhadap Kualitas Hasil Pewarnaan Kain Sutera Menggunakan Ekstrak Warna Sabut Kelapa (Cocos Nucifera L). *Jurnal Fesyen: Pendidikan Dan Teknologi* 11(2).
- Perwitasari, M. (2023). *Kandungan Flavonoid Dan Fenolik Total Teh Herbal Bunga Telang (Clitoria Ternatea), Bunga Rosella (Hibiscus Sabdariffa), Dan Daun Stevia (Stevia Rebaudiana)*.
- Pradana, S. M. (2024). *Efektifitas Penggunaan Ph Alkali Dalam Pencelupan Monoklorotriazin Metode Perendaman The Effectiveness Of Alkaline Ph On The Dyeing Cotton Fabrics Using Monochlorotriazine Reactive Dyes With*. 22(01).
- Purwaningtyas, E. F., Shobib, A., & Handayani, N. (2021). Uji Ketahanan Luntur Warna Pada Kain Dengan Pewarna Dari Ekstrak Ubi Ungu. *Jurnal Kimia Saintek Dan Pendidikan*, 5(2), 55–59.
- Rinawati, R., Sembiring, Z., Simanjuntak, W., & Rosa, E. (2021). Pembuatan Serbuk Pewarna Alami Dari Berbagai Tanaman Tropis Dengan Metode Oven Drying. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Jpkm) Tabikpun*, 2(2), 101–108. <https://doi.org/10.23960/jpkmt.V2i2.20>
- Sunarto. (2008). *Teknik Pencelupan Dan Pencapan Jilid 2*. Jakarta. Direktorat Pembinaan Sekolah Kejuruan.
- Yuditira, S. T., & Santoso, R. E. (2023). Pewarnaan Alami Benang Katun Menggunakan Angkak (Monascus Purpureus). *Baju: Journal Of Fashion And Textile Design Unesa*, 4(2), 152–161. <https://doi.org/10.26740/Baju.V4n2.P152-161>
- Zulvia, E. (2011). *Pengaruh Suhu Terhadap Hasil Pencelupan Bahan Sutera Dengan Menggunakan Ekstrak Biji Pinang Memakai Pembangkit Warna Kapur Sirih*. Skripsi. Universitas Negeri Padang.