

## PENERAPAN PEWARNA ECO-FRIENDLY BUAH BIT PADA KAIN KATUN DENGAN TEKNIK SHIBORI

Rabiatul Adawiyah<sup>1</sup>, I Ayu Dewa Made Budhyani<sup>2</sup>, Made Diah Angendari<sup>3</sup>  
[rabiatul@undiksha.ac.id](mailto:rabiatul@undiksha.ac.id)<sup>1</sup>, [made.budhyani@undiksha.ac.id](mailto:made.budhyani@undiksha.ac.id)<sup>2</sup>, [diah.angendari@undiksha.ac.id](mailto:diah.angendari@undiksha.ac.id)<sup>3</sup>  
Universitas Pendidikan Ganesha

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas pewarnaan eco-friendly menggunakan ekstrak buah bit pada kain katun dengan penerapan teknik shibori serta fiksasi tawas. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kain katun 100%. Proses ekstraksi zat warna alami dari buah bit dilakukan melalui metode perebusan untuk memperoleh pigmen warna yang optimal sebelum diaplikasikan pada kain. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis eksperimen. Metode eksperimen dipilih untuk mengetahui pengaruh penggunaan fiksasi tawas terhadap kualitas hasil pewarnaan eco-friendly buah bit pada kain katun dengan teknik shibori. Penilaian hasil dilakukan berdasarkan beberapa indikator, yaitu aspek ketahanan, ketepatan atau kesesuaian, serta ciri-ciri produk yang disesuaikan dengan karakteristik warna alami buah bit. Sementara itu, indikator penilaian hasil motif meliputi ketahanan warna, kerataan warna sesuai dengan teknik shibori, serta tampilan visual yang menarik dan layak digunakan. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, penyebaran kuesioner kepada dua orang panelis terlatih, dan dokumentasi hasil pewarnaan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif dengan menghitung nilai rata-rata pada setiap aspek penilaian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas pewarnaan eco-friendly buah bit pada kain katun dengan teknik shibori berada pada kategori sangat baik. Hal ini ditunjukkan oleh rata-rata skor pada aspek ketahanan sebesar 4,65, aspek ketepatan/kesesuaian sebesar 5, dan aspek ciri-ciri produk sebesar 4,75. Secara keseluruhan, nilai rata-rata yang diperoleh adalah 4,81, sehingga dapat disimpulkan bahwa pewarnaan eco-friendly buah bit dengan teknik shibori dan fiksasi tawas menghasilkan kualitas warna dan motif yang sangat baik.

**Kata Kunci:** Teknik Shibori, Pewarnaan Eco Friendly, Buah Bit, Kain Katun.

### ABSTRACT

*This study aims to analyze the quality of eco-friendly dyeing using beetroot extract on cotton fabric through the application of the shibori technique with alum fixation. The material used in this research was 100% cotton fabric. The natural dye was extracted from beetroot using a boiling method to obtain optimal pigment before being applied to the fabric. This research employed a quantitative approach with an experimental design. The experimental method was used to determine the effect of alum fixation on the quality of eco-friendly beetroot dyeing on cotton fabric using the shibori technique. The evaluation of the results was based on several indicators, including durability, conformity/accuracy, and product characteristics adjusted to the natural color properties of beetroot. Meanwhile, the indicators for motif quality included color fastness, evenness of color according to the shibori technique, and visual attractiveness suitable for use. Data were collected through observation, questionnaires distributed to two trained panelists, and documentation of the dyeing results. The data were analyzed using descriptive quantitative analysis by calculating the mean score for each assessment aspect. The findings indicate that the quality of eco-friendly beetroot dyeing on cotton fabric using the shibori technique falls into the "very good" category. This is reflected in the average score of 4.65 for durability, 5.00 for conformity/accuracy, and 4.75 for product characteristics. Overall, the mean score obtained was 4.81. Therefore, it can be concluded that eco-friendly beetroot dyeing with the shibori technique and alum fixation produces very good color and motif quality.*

**Keywords:** Shibori Technique, Eco-Friendly Dyeing, Beetroot, Cotton Fabric.

## PENDAHULUAN

Perkembangan industri tekstil di Indonesia saat ini menunjukkan akselerasi yang sangat pesat, yang ditandai dengan melimpahnya variasi bahan, warna, dan motif di pasaran. Kondisi ini memberikan keleluasaan bagi masyarakat untuk memilih material tekstil, baik untuk kebutuhan busana maupun lenan rumah tangga, sesuai dengan preferensi estetika masing-masing (Angendari, 2015). Namun, di balik kemajuan tersebut, terdapat pergeseran paradigma pewarnaan yang signifikan. Dunia pewarnaan tekstil yang awalnya sangat bergantung pada zat warna alami kini mulai didominasi oleh zat warna sintetis. Penggunaan pewarna buatan ini meningkat tajam seiring kemajuan teknologi karena dinilai lebih praktis, efisien dalam aplikasi, serta menawarkan spektrum warna yang lebih luas dan tahan lama. Meski demikian, penggunaan zat sintetis yang mengandung bahan kimia kompleks membawa dampak buruk bagi ekosistem. Limbah cair yang dihasilkan berpotensi merusak kesehatan dan mencemari lingkungan karena beberapa zat warna dapat terdegradasi menjadi senyawa karsinogenik yang beracun (Widjajanti dkk., 2011; Kant, 2012).

Menyadari risiko tersebut, pemanfaatan zat pewarna alami kembali muncul sebagai alternatif strategis untuk menggantikan zat warna sintetis. Berdasarkan perkembangan ilmu kesehatan, mulai disadari bahwa penggunaan pewarna kimia dalam jangka panjang dapat memicu patologi serius pada manusia, seperti kanker kulit, kanker mulut, hingga kerusakan saraf pusat. Bahaya ini bersumber dari kandungan logam berat berbahaya seperti timbal (Pb), tembaga (Cu), dan seng (Zn) yang sering ditemukan dalam komposisi pewarna buatan (Pristiyanto Djuli, 2002). Oleh karena itu, eksplorasi terhadap pigmen alami seperti klorofil, karotenoid, tannin, dan antosianin menjadi sangat relevan. Walaupun pigmen-pigmen alami ini memiliki karakteristik yang sensitif terhadap fluktuasi suhu, paparan cahaya, dan tingkat keasaman (pH) tertentu, mereka menawarkan keunggulan utama berupa profil keamanan yang tinggi bagi kesehatan manusia dan kelestarian lingkungan.

Secara teknis, sumber warna alami dapat diekstraksi dari berbagai bagian tumbuhan, mulai dari akar, daun, buah, bunga, hingga kulit batang (Lemmens & Wulijarni Soetjipto, 1999). Keistimewaan warna alam terletak pada rona warnanya yang mendalam dan memiliki nilai filosofis serta kearifan lokal yang kuat. Hal ini menjadikan produk tekstil dengan pewarna alami tetap memiliki nilai jual tinggi dan diburu oleh kolektor seni dunia (Nurul Khotimah et al., 2025). Salah satu komoditas yang sangat potensial adalah buah bit (*Beta vulgaris L.*), sebuah umbi merah keunguan yang kaya akan pigmen betasianin. Selain bermanfaat sebagai agen kemopreventif untuk mencegah kanker kolon atau usus besar (Santiago dan Yahia, 2008), pigmen betasianin dalam buah bit mampu menghasilkan warna merah keunguan yang khas pada kain. Tanaman bit sendiri tumbuh optimal di daerah sejuk dengan ketinggian 700 hingga 1.500 mdpl, menjadikannya sumber daya lokal yang melimpah untuk menunjang produksi tekstil ramah lingkungan.

Dalam proses pewarnaan alami, aspek teknis yang paling menentukan adalah tahap mordanting atau fiksasi. Mordan berfungsi sebagai jembatan kimia yang mengikat molekul warna ke dalam serat kain agar tidak mudah larut dalam air dan tetap stabil terhadap kelembapan. Proses ini melibatkan penggunaan unsur mineral seperti tawas yang bertindak sebagai agen pengunci warna (Rita Sulistiyani, 2015). Secara metodologis, mordanting dapat dilakukan melalui tiga skema, yaitu mordan pendahulu sebelum pencelupan (*pre-mordanting*), mordan simultan saat proses berlangsung, atau mordan akhir setelah kain diwarnai (*post-mordanting*). Selain tawas, zat fiksator seperti kapur dan tunjung juga dapat digunakan untuk membangkitkan variasi ketajaman warna yang berbeda. Zat-zat ini dipilih karena sifatnya yang aman, murah, dan efektif untuk meningkatkan daya tahan luntur warna pada serat selulosa seperti kapas atau katun (Angendari, 2015; Nabila dkk., 2019).

Inovasi pewarnaan alami ini kemudian diintegrasikan dengan teknik shibori, sebuah

kesenian tradisional Jepang dalam menghiasi kain melalui manipulasi fisik seperti melipat, mengikat, atau menjahit sebelum dicelupkan ke zat warna (Yusrina and Ramadhan 2018). Teknik shibori pada dasarnya adalah proses mentransfer bentuk dan rona ke permukaan kain melalui kontak langsung (Flint, 2008). Meskipun di Indonesia teknik ini memiliki kemiripan dengan jumputan, shibori menawarkan variasi motif yang lebih kompleks dan sistematis (Suantara et al., 2018). Dalam konteks penelitian ini, motif Arashi dipilih karena keunggulannya dalam menciptakan pola garis diagonal atau spiral yang menyerupai hujan lebat yang tertiuip angin. Dengan melilitkan kain pada pipa silinder dan merapatkannya sebelum diikat, dihasilkan visualisasi yang dinamis, elegan, dan modern. Motif Arashi dinilai memiliki keteraturan yang lebih halus dibandingkan motif kumo (awan) atau itajime (lipatan geometris), sehingga sangat cocok diaplikasikan pada busana kasual.

Keberhasilan aplikasi teknik ini juga sangat dipengaruhi oleh jenis material yang digunakan. Kain katun primisima, yang merupakan katun murni 100% dengan konstruksi medium, menjadi media yang ideal karena sifat serat selulosanya yang higroskopis atau mudah menyerap air. Hal ini memungkinkan pigmen betasianin dari buah bit meresap secara optimal ke dalam struktur serat, menghasilkan gradasi warna merah muda hingga ungu yang menawan. Penerapan konsep alami ini tidak hanya bertujuan menciptakan produk busana yang estetis dan artistik, tetapi juga mengedepankan prinsip keberlanjutan (eco-friendly). Dengan meminimalisir limbah kimia dan memanfaatkan potensi sumber daya alam lokal, pengembangan desain busana berbasis warna alam ini diharapkan mampu meningkatkan nilai ekonomi produk melalui kearifan lokal. Jika tren penggunaan pewarna alami ini terus tumbuh, hal tersebut akan mendorong terciptanya lapangan pekerjaan baru dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara kolektif dengan tetap menjaga keseimbangan antara seni, ekonomi, dan lingkungan demi masa depan generasi mendatang.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen terapan untuk mengkaji pengaruh perlakuan tertentu terhadap objek yang diamati (Sanjaya, 2013). Fokus eksperimen adalah menyelidiki proses pewarnaan dan pembentukan motif pada kain katun menggunakan teknik shibori arashi dengan zat warna alami dari buah bit (*Beta vulgaris L.*). Manipulasi dilakukan pada penggunaan fiksasi tawas untuk mengevaluasi kualitas motif, ketajaman warna, serta ketahanan luntur kain dibandingkan dengan kain tanpa fiksasi (Imamah, dkk., 2022; Simanungkalit, 2020).

Tempat dan Waktu Penelitian Eksperimen dilaksanakan di Laboratorium Tata Busana, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja pada tahun 2025. Lokasi ini dipilih karena ketersediaan sarana praktikum yang memadai untuk mendukung proses ekstraksi dan pewarnaan tekstil.

Prosedur dan Tahapan Eksperimen Prosedur penelitian dibagi menjadi beberapa tahap utama yang meliputi:

1. **Persiapan dan Scouring:** Menyiapkan alat (gelas ukur, timbangan, pipa silinder) dan bahan (katun primisima, buah bit, mordan). Tahap awal dimulai dengan scouring (pencucian kain) menggunakan larutan TRO dan soda abu untuk menghilangkan kotoran serta meningkatkan daya serap serat (Kusumaningtyas & Wahyuningsih, 2021).
2. **Tahap Premordanting:** Kain direbus dalam larutan 25 gram tawas dan 8 gram soda abu selama 30 menit, kemudian direndam semalaman. Proses ini bertujuan membuka pori-pori serat agar pigmen betasianin dapat meresap secara maksimal.
3. **Ekstraksi dan Pewarnaan:** Ekstraksi dilakukan dengan merebus 1 kg buah bit selama 30–45 menit. Kain yang telah dililitkan pada pipa dengan teknik arashi kemudian dicelupkan ke dalam ekstrak tersebut. Proses pencelupan dilakukan minimal tiga kali

dengan durasi 45–60 menit per siklus untuk mendapatkan intensitas warna yang diinginkan.

4. Fiksasi (Postmordanting): Setiap selesai tahap pencelupan, kain difiksasi menggunakan larutan tawas (50 gr/L) selama 20–30 menit. Fiksasi berfungsi untuk mengunci orientasi warna dan memperkuat ketahanan luntur pigmen pada material tekstil.

Analisis Data dan Uji Kualitas Hasil eksperimen berupa fragmen kain kemudian melalui tahap uji panelis untuk penilaian visual dan uji ketahanan luntur terhadap pencucian berulang. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk menarik kesimpulan mengenai efektivitas penggunaan buah bit dan fiksasi tawas dalam menghasilkan produk tekstil yang estetik dan ramah lingkungan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi ini mengevaluasi kualitas motif hasil ekstraksi buah bit merah yang diaplikasikan pada kain katun dengan teknik shibori *Arashi*. Kualitas produk dinilai berdasarkan aspek ketahanan, kesesuaian motif, dan ciri khas produk melalui uji panelis. Eksperimen ini membandingkan penggunaan mordan dengan tawas sebagai agen fiksasi untuk mengoptimalkan ketajaman warna. Melalui analisis data yang ketat, penelitian ini bertujuan menentukan sejauh mana teknik shibori dan pewarna bit mampu memenuhi standar fungsional dan estetika produk tekstil.

### 1. Penerapan Warna *Eco-Friendly* buah bit pada kain katun dengan teknik *Arashi Shibori*

#### a. Persiapan alat dan bahan yang digunakan dalam penerapan warna *Eco-Friendly* buah bit pada kain katun dengan teknik *Arashi Shibori*

Penelitian ini menerapkan prosedur pewarnaan teknik shibori melalui tiga tahapan utama: **mordanting**, **pewarnaan dengan ekstrak buah bit**, dan **fiksasi**. Seluruh tahapan menggunakan peralatan standar laboratorium dan tekstil, di antaranya alat ukur (gelas ukur, timbangan, meteran), alat ekstraksi (panci, kompor, saringan, ember), serta alat pembentuk motif shibori (pipa dan benang sipat).

Detail komposisi bahan yang digunakan dalam eksperimen ini dirangkum dalam poin-poin berikut:

- a) Zat Pewarna Alami: Menggunakan 2 kg buah bit merah untuk setiap 1 meter kain (katun dan mori) guna mendapatkan konsentrasi warna yang optimal.
- b) Media Tekstil: Kain katun dan mori sepanjang 1 meter sebagai substrat pewarnaan.
- c) Zat Aditif (Mordanting): Campuran 50 gram soda abu dan 50 gram TRO (*Turkey Red Oil*) digunakan pada tahap awal untuk menyiapkan serat kain agar mampu menyerap pigmen secara maksimal.
- d) Zat Fiksasi: 100 gram tawas digunakan sebagai agen pengikat warna untuk memperkuat saturasi dan ketahanan luntur pada hasil akhir.

Prosedur ini memastikan bahwa setiap variabel, mulai dari berat bahan hingga volume ekstraksi, terkontrol dengan ketat untuk menjamin validitas data pada uji panelis berikutnya.

#### b. Tahap Eksperimen

Proses eksperimen pewarnaan alami pada kain katun menggunakan ekstrak buah bit merah dilakukan melalui empat tahapan utama yang terintegrasi: *mordanting*, ekstraksi, aplikasi teknik shibori *Arashi*, dan fiksasi.

##### a) Pra-Perlakuan dan Mordanting

Tahap awal dimulai dengan pembersihan kain menggunakan deterjen untuk menghilangkan lapisan kanji (*desizing*).



Gambar 1 Proses Mordating

Proses *mordanting* dilakukan dengan merebus kain dalam larutan yang terdiri dari 8 gram tawas dan 2 gram soda abu per liter air. Kain direndam selama 12 jam untuk membuka pori-pori serat, sehingga meningkatkan afinitas kain terhadap pigmen alami. Hal ini krusial untuk memastikan warna terserap secara merata dan memiliki ketajaman yang optimal.

b) Ekstraksi Pigmen dan Teknik Shibori

Zat warna alami diperoleh melalui metode ekstraksi panas dengan rasio bahan dan air sebesar 1:4 (1 kg buah bit dalam 4 liter air). Rasio ini dipilih untuk menjaga viskositas ekstrak agar tetap pekat.



Gambar 2 Proses Ekstraksi Zat Warna Buah Bit

Sementara itu, motif dibentuk menggunakan teknik Shibori Arashi, di mana kain dililitkan secara diagonal pada pipa paralon dan diikat kencang menggunakan tali/benang. Teknik ini bertujuan menghasilkan efek visual menyerupai alur badai (hujan) yang khas.



Gambar 3 Proses Pembuatan Motif *Shibori Arashi*

c) Proses Pewarnaan dan Fiksasi

Pewarnaan dilakukan melalui teknik pencelupan berulang (minimal tiga kali) dengan durasi 60 menit per sesi. Sebelum dicelup, kain dibasahi terlebih dahulu agar penyerapan pigmen lebih merata. Intensitas warna ditingkatkan dengan mengeringkan kain di antara setiap sesi pencelupan.



Gambar 4 Proses Pewarnaan

Untuk mengunci warna, digunakan proses fiksasi menggunakan larutan tawas (50 gram/liter). Kain dicelupkan selama 1 menit ke dalam bagian bening larutan tawas pada setiap akhir sesi pewarnaan. Penggunaan tawas tidak hanya memperkuat ikatan antara zat warna dengan serat kain, tetapi juga memberikan efek warna yang lebih solid dan tahan luntur.

d) Analisis Hasil Jadi

Produk akhir menunjukkan bahwa kombinasi teknik *Arashi* dan ekstrak buah bit merah menghasilkan motif yang tajam dengan gradasi warna yang estetis. Hasil visual membuktikan bahwa buah bit memiliki potensi sebagai pewarna ramah lingkungan (*eco-friendly*) yang efektif pada media katun, dengan catatan proses fiksasi tawas memegang peranan kunci dalam menentukan kepekatan warna akhir.



Gambar 5 Hasil Jadi Kain Katun Motif Shibori Arashi dengan Zat Warna Eco-Frendly

2. Analisis Kualitas Produk

Evaluasi kualitas dilakukan melalui uji sensorik oleh dua panelis ahli di bidang tekstil dan seni rupa. Penilaian mencakup tiga aspek utama: ketahanan, ketepatan/kesesuaian, dan ciri-ciri produk. Data dianalisis secara deskriptif dengan mengonversi skor observasi ke dalam nilai rata-rata. Hasil tabulasi menunjukkan bahwa penerapan pewarna *eco-friendly* buah bit pada kain katun berada pada kategori Sangat Baik dengan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 4,81.

Tabel 1 Hasil Uji Kualitas Produk

Aspek Penilaian	Skor Rata-rata	Kriteria
Ketahanan (Daya Tahan Luntur)	4,67	Sangat Baik
Ketepatan (Kesesuaian Motif/Warna)	5,00	Sangat Baik
Ciri-ciri Produk (Visual & Estetika)	4,75	Sangat Baik
<b>Rata-rata Total</b>	<b>4,81</b>	<b>Sangat Baik</b>

Buah bit (*Beta vulgaris*) merupakan sumber pewarna alami potensial karena kandungan pigmen betalain yang tinggi. Selain berfungsi sebagai antioksidan, betalain menghasilkan gradasi warna merah keunguan yang khas pada media tekstil. Dalam penelitian ini, kualitas hasil pewarnaan shibori dengan ekstrak buah bit pada kain katun diukur berdasarkan tiga parameter utama menurut teori Garvin (1987) dan Kotler & Armstrong (2012): ketahanan, ketepatan (kesesuaian), dan ciri khas produk.

Secara akumulatif, pengujian oleh panelis terlatih menunjukkan bahwa penerapan teknik shibori *Arashi* dengan fiksasi tawas menghasilkan nilai rata-rata **4,81**, yang menempatkan produk ini dalam **kategori sangat baik**.

Aspek ketahanan difokuskan pada stabilitas warna terhadap proses pencucian. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa penggunaan mordan dalam proses pewarnaan secara signifikan meningkatkan daya lekat pigmen pada serat kain. Data penelitian mencatat skor rata-rata ketahanan sebesar 4,67.

Panelis menilai bahwa warna merah keunguan yang dihasilkan tidak mengalami pemudaran (luntur) yang berarti. Hal ini membuktikan bahwa perlakuan *pre-mordanting* efektif dalam mengikat pigmen betalain ke dalam struktur serat katun. Temuan ini konsisten dengan penelitian Heruka S. (2018) yang juga mencatat nilai serupa pada penggunaan fiksasi tawas untuk pewarnaan alami, di mana stabilitas warna tetap terjaga meski melalui perlakuan mekanis pencucian. Penilaian pada aspek ketepatan berfokus pada kejelasan visual dan kerataan warna setelah proses fiksasi. Berdasarkan uji panelis, parameter ini memperoleh skor sempurna yakni 5,00. Penggunaan tawas sebagai agen fiksasi terbukti mampu mengunci pigmen tanpa mengubah arah warna secara drastis, sehingga menghasilkan visual yang tajam dan sesuai dengan rancangan awal.

Keberhasilan ini didukung oleh penyerapan zat warna yang merata tanpa menimbulkan efek belang (*uneven dyeing*). Sejalan dengan temuan Amelia (2015), kerataan warna ini mengindikasikan bahwa distribusi molekul zat warna dalam larutan ekstrak buah bit mampu terfiksasi secara seimbang pada seluruh permukaan serat katun yang tidak terikat oleh teknik shibori. Kualitas produk secara menyeluruh ditinjau dari estetika visual dan kejelasan motif shibori yang dihasilkan. Aspek ini memperoleh rata-rata skor 4,75. Produk menunjukkan karakteristik warna yang kuat dan stabil serta memiliki nilai artistik yang tinggi. Teknik ikatan *Arashi* menghasilkan kontras yang tegas antara area yang terpapar warna dan area yang terlindungi (resis). Fiksasi tawas memberikan hasil akhir warna yang tampak natural namun tetap solid. Secara keseluruhan, integrasi antara teknik shibori dan pewarna alami buah bit tidak hanya memenuhi standar kualitas fungsional (daya tahan), tetapi juga standar estetika produk tekstil ramah lingkungan (*eco-friendly*).

## KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstraksi buah bit merah sebagai pewarna alami pada kain katun melalui teknik shibori *Arashi* memiliki efektivitas yang sangat tinggi. Berdasarkan hasil analisis data dan uji panelis, kualitas keseluruhan produk memperoleh skor rata-rata 4,81 (Kategori Sangat Baik). Temuan kunci dalam penelitian ini mencakup:

1. Akurasi dan Kesesuaian Motif: Penggunaan mordan soda abu dan fiksasi tawas menghasilkan tingkat presisi motif yang sempurna dengan skor rata-rata 5,00. Hal ini menunjukkan bahwa teknik *Arashi* mampu menghasilkan desain yang tegas dan konsisten pada media katun.
2. Ketahanan Luntur: Produk menunjukkan performa ketahanan warna yang stabil terhadap proses pencucian dengan skor 4,67. Proses mordanting terbukti krusial dalam mengunci pigmen betalain pada serat kain.
3. Karakteristik Produk: Secara visual, produk memiliki ciri khas warna alami yang estetik

dengan skor 4,75, di mana gradasi warna merah keunguan memberikan nilai artistik yang unik.

Secara teoretis dan praktis, buah bit merupakan alternatif pewarna eco-friendly yang potensial bagi industri tekstil berkelanjutan. Meskipun demikian, implementasi dalam skala industri masih memerlukan kajian mendalam terkait efisiensi proses ekstraksi dan analisis biaya produksi.

Guna pengembangan penelitian dan aplikasi teknik pewarnaan alami di masa mendatang, beberapa poin yang perlu diperhatikan adalah:

1. Optimalisasi Teknik Ikatan: Peneliti selanjutnya disarankan untuk memastikan kerapian dan kekuatan lilitan kain pada pipa paralon. Ikatan yang lebih kencang dan presisi akan menghasilkan kontras motif yang lebih tajam dan maksimal.
2. Standarisasi Ekstraksi: Perlu adanya kontrol yang lebih ketat terhadap rasio perbandingan antara volume air dan massa buah bit, karena fluktuasi konsentrasi larutan sangat memengaruhi saturasi warna akhir pada kain.
3. Ketelitian Pembentukan Motif: Proses pembuatan motif harus dilakukan dengan cermat untuk menghindari pergeseran serat kain yang dapat menyebabkan bentuk motif menjadi tidak terdefinisi atau bias.
4. Pengembangan Produk: Disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk mengembangkan aplikasi pewarnaan buah bit ini tidak hanya pada lembaran kain, tetapi diaplikasikan langsung pada desain busana jadi (ready-to-wear) untuk menguji nilai ergonomis dan estetika fungsionalnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfiah, Chafidhotin, And Irma Russanti. 2017. Pengembangan Desain Busana Pengantin Pinjung Iras Putri Bojonegoro. 06.
- Angendari, Made Diah. 2015. Pemanfaatan Kulit Bawang Merah Sebagai Pewarna Kain Dengan Teknik Jumputan Menggunakan Mordan Tawas, Kapur, Dan Tunjung. 12 (1).
- Barriyah, Insanul Qisti, Dharmawati Dewi Pamungkas, Bq. Fatmayanti, And Triyono Triyono. 2023a. "Eksplorasi Teknik Shibori Dalam Pengembangan Motif Geometrik Pada Kain Sandang." Keluarga: Jurnal Ilmiah Pendidikan Kesejahteraan Keluarga 9 (1): 24–36. <https://doi.org/10.30738/Keluarga.V9i1.14325>.
- Barriyah, Insanul Qisti, Dharmawati Dewi Pamungkas, Bq. Fatmayanti, And Triyono Triyono. 2023b. "Eksplorasi Teknik Shibori Dalam Pengembangan Motif Geometrik Pada Kain Sandang." Keluarga: Jurnal Ilmiah Pendidikan Kesejahteraan Keluarga 9 (1): 24–36. <https://doi.org/10.30738/Keluarga.V9i1.14325>.
- Gumbira-Sa'id, E. N.D. Application Of Natural Dye Powder From Seeds Of Areca Catechu L. In Transparent Soap.
- Maziyah, Siti, Sri Indrahti, And Alamsyah Alamsyah. 2019. "Implementasi Shibori Di Indonesia." Kiryoku 3 (4): 214. <https://doi.org/10.14710/Kiryoku.V3i4.214-220>.
- Nelmira, Ernawati Izwerni. 2008. Tata Busana. 2. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Nurul Khotimah, Pinasti Pinasti, Hafis Abdul Amar, Et Al. 2025. "Pemanfaatan Hasil Alam Sebagai Alternatif Pengganti Warna Sintetis: (Studi Kasus Di Rumah Batik Purwo Carito Desa Botoputih, Temanggung)." Abdi Karya : Pengabdian Kepada Masyarakat 2 (1): 81–93. <https://doi.org/10.69697/Abdikarya.V2i1.190>.
- Pujilestari, Titiek. 2016. "Review: Sumber Dan Pemanfaatan Zat Warna Alam Untuk Keperluan Industri." Dinamika Kerajinan Dan Batik: Majalah Ilmiah 32 (2): 93. <https://doi.org/10.22322/Dkb.V32i2.1365>.
- Rachmawati, Rachmawati, Anas Shafa Chairisa Hsb, And Hesti Nurhayati. 2021. "Mengimplementasikan Bentuk Ikatan Udeng Bali Sebagai Inspirasi Koleksi Busana Siap Pakai 'Sacred Relation.'" Practice Of Fashion And Textile Education Journal 1 (1): 30–34.

- <https://doi.org/10.21009/Pftj.0101.05>.
- Rahmah, Yumeida, And Mila Karmila. 2020. "Adaptasi Dongeng 'Rusa Tak Percaya Diri' Pada Garnitur Busana Casual Dengan Teknik Sulaman Fantasi." *Teknobuga: Jurnal Teknologi Busana Dan Boga* 8 (2): 121–28. <https://doi.org/10.15294/Teknobuga.V8i2.23974>.
- Silalahi, Lina Sari, Muhammad Muhammad, Sulhatun Sulhatun, Jalaluddin Jalaluddin, Rizka Nurlaila, And Fikri Hasfita. 2022. "Ekstraksi Kulit Buah Bit (Beta Vulgaris L) Sebagai Zat Pewarna Alami." *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)* 2 (2): 102–15. <https://doi.org/10.29103/cejs.v2i2.6087>.
- Suantara, Dermawati, Endah Oktaviani, and Yusniar Siregar. 2018. "Eksplorasi Teknik Shibori Dalam Pengembangan Desain Motif Tradisional Indonesia Pada Permukaan Kain Sandang." *Arena Tekstil* 32 (2). <https://doi.org/10.31266/at.v32i2.3304>.
- Subhan, Febrina Arfi, and Aminul Ummah. 2020. "UJI KUALITATIF ZAT Pewarna Sintetis Pada Jajanan Makanan Daerah Ketapang Kota Banda Aceh." *Amina* 1 (2): 67–71. <https://doi.org/10.22373/amina.v1i2.35>.
- Titama, Cengris. 2022. "Pembuatan Serbuk Pewarna Alami Dari Buah Bit (Beta Vulgaris L.) Dengan Metode Tray Dryer." *Pasundan Food Technology Journal* 9 (2): 53–57. <https://doi.org/10.23969/pftj.v9i2.5743>.
- Yusrina, Tria, and Mochammad Sigit Ramadhan. 2018. PENGAPLIKASIAN Teknik Shibori Dengan Eksplorasi Motif Dan Tekstur Taktil Pada Produk Fashion.
- Yz, Yazie Rahmadi, Rahmat Saleh, and M Comn. 2018. Kreativitas Satlantas Aceh Besar Mengemas Pesan- Pesan Komunikasi Persuasif Dalam Mensosialisasikan Ketaatan Berlalu Lintas. 4.
- Ahmad, A. F., & Hidayati, N. (2018). Pengaruh Jenis Mordan dan Proses Mordanting Terhadap Kekuatan dan Efektifitas Warna Pada Pewarnaan Kain Katun Menggunakan Zat Warna Daun Jambu Biji Australia. *Indonesia Journal of Halal*, 1(2), 84. <https://doi.org/10.14710/halal.v1i2.4422>
- Alhamid, T., & Anufia, B. (2019). Resume: Instrumen Pengumpulan Data.
- Enrico. (2019). Dampak Limbah Cair Industri Tekstil Terhadap Lingkungan Dan Aplikasi Tehnik Eco Printing Sebagai Usaha Mengurangi Limbah. [www.google.com](http://www.google.com)
- Eskak, E., & Salma, I. R. (2020). Kajian Pemanfaatan Limbah Perkebunan Untuk Substitusi Bahan Pewarna Alami Batik. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, 15(2), 27–37. <http://ejournal.kemenperin.go.id/bbihp/article/view/6331>
- Fitriah, S. N., & Utami, B. (2013). Penggunaan Buah Duwet (Eugenia Cumini) Pada Batik Sutera Madura. *e-Journal*, 02(03), 14–23.
- Fitrihana, N. (2007). Teknik Eksplorasi Zat Pewarna Alam Dari Tanaman Di Sekitar Kita Untuk Pencelupan Bahan Tekstil. *Jurusan Pkk Ft Uny*, 1–8.
- Fitriyah, H., & Ciptandi, F. (2018). Pengolahan Limbah Sabut Kelapa Tua Sebagai Pewarna Alam Pada Produk Fesyen.
- Gainau, M. B. (2021). Pengantar Metode Penelitian (C. Subagya, Ed.). PT Kanisius.
- Herlina, S., & Palupi, D. Y. (2013). Pewarnaan Tekstil I. [https://mirror.unpad.ac.id/bse/Kurikulum\\_2013/Kelas\\_11\\_SMK\\_Pewarnaan\\_Tekstil\\_1.pdf](https://mirror.unpad.ac.id/bse/Kurikulum_2013/Kelas_11_SMK_Pewarnaan_Tekstil_1.pdf)
- Khoirurrahman, dkk. (2020). Eksperimen Pewarnaan Batik Dengan Bahan Alami Daun Pacar Kuku Di Smp It Bina Insan. *SEJ (School Education Journal)*, 10(3). <https://download.garuda.kemdikbud.go.id>
- Koyan, W. (2007). Asesmen Dalam Pendidikan.
- Kurniawati, A. (2016). Zat Pewarna Alam Textile dari Daun Jati. *Jurnal Ilmiah WUNY*, 18(1), 1–17. <https://doi.org/10.21831/jwuny.v18i1.9918>
- 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*, 08 Nomor 02.
- Mustafa, P. S., dkk. (2022). Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Tindak Kelas (S. S. Sa'diyah, Ed.; 1 ed.). *Insight Mediatama*.
- Natalia, N., dkk. (2024). Analisis Pengaruh Waktu dalam Proses Pewarnaan Kain Menggunakan Pewarna Alami dari Ekstrak Etanol Kulit Batang Nangka. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 4(4), 1863–1868. <https://doi.org/10.54082/jupin.511>

- Nuriana, W. (2021). *Mengenal Zat Pewarna Alam Batik yang Ramah Lingkungan* (Asri, N. P., Ed.). CV. Ae Media Grafika.
- osanti, I., dkk. (2020). Analisis Variasi Temperatur Pra Mordan Pewarna Kayu Secang Dan Daun Jati Serta Penerapan Hedonic Test Pada Kualitas Serat Kenaf Industri Fashion. *Jurnal Agriment*, 5(02), 132–141. <https://doi.org/10.51967/jurnalagriment.v5i02.302>
- Saadah, & Efi, A. (2020). Pengaruh Perbedaan Mordan Terhadap Hasil Pencelupan Pada Bahan Katun Menggunakan Ekstrak Kulit Buah Kopi (*Coffea*). *EDUNESIA Indonesia Journal of Education Research*.
- Soekarto, S. T. (2020). *Metode dan Analisis Uji Indrawi* (M. K. Fahmi, Ed.; 1 ed.). PT Penerbit IPB Pres.
- Suliyanthini, D. (2016). *Ilmu Tekstil* (R. Pers, Ed.). Rajawali Pers.
- Wijaya, T. (2019). *Manajemen Kualitas Jasa* (B. Sarwiji, Ed.; 1 ed.). PT INDEKS.
- Zulaihah, L., dkk. (2023). Program Kemitraan Masyarakat Dalam Eksplorasi Sumber Zat Warna Organik Di Meruyung Desa Limo Kota Depok. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Charitas*, 3(02), 39–44. <https://doi.org/10.25170/charitas.v3i02.4786>
- Yudiantara, K. M., Rediasa, I. N., & Sudarmawan, A. (2024). Proses pewarnaan kerajinan batik jumpitan di Desa Bengkel Singaraja Buleleng. *Jurnal Pendidikan Seni Rupa Undiksha*, 14(2). <https://doi.org/10.23887/jjpsp.v14i2.83350>
- Iskandar, D., & Pratiwi, R. (2020). Pemanfaatan bahan alam sebagai pewarna tekstil ramah lingkungan. *Jurnal Pendidikan Seni Rupa Undiksha*, 9(1), 12–20.
- Heruka, S. (2018). Pewarnaan batik dari buah bit dengan fiksasi tawas. *Jurnal Pendidikan Kesejahteraan Keluarga*, 15(2), 45–52
- Dewi, N. P. (2023). *Instrumen penilaian kualitas produk kriya tekstil*. Universitas Pendidikan Ganesha
- Dedi, I. K., Surosudarmawan, A., & Rediasa, I. N. (2017). Pembuatan pewarna alami untuk alternatif pewarna berbasis air. *Jurnal Pendidikan Seni Rupa Undiksha*, 7(3), 133–141 <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPSP/index>
- Malik, T., & Patra, S. (2024). Effect of extraction conditions on colour content from raw beetroot. *Indian Journal of Fibre & Textile Research*, 49(1). <https://doi.org/10.56042/ijftr.v49i1.9532>
- Yaqub, A., Nawaz Chaudhary, N., & Ayyub, R. A. B. (2018). Green extraction and dyeing of silk from *Beta vulgaris* peel dye with ecofriendly acid mordants. *International Journal of Biosciences*, 13(4), 308–321. [https://innspub.net/green-extraction-and-dyeing-of-silk-from-beta-vulgaris-peel-dye-with-ecofriendly-acid-mordants/?utm\\_source=chatgpt.com](https://innspub.net/green-extraction-and-dyeing-of-silk-from-beta-vulgaris-peel-dye-with-ecofriendly-acid-mordants/?utm_source=chatgpt.com)
- Johnson, G., Yakubu, J., Atoshi, A. M., & Emmanuel, S. A.-ti. (2024). Extraction, characterization and application of natural dye extract from Beetroot (*Beta vulgaris*) on cotton fabric. *African Journal of Sciences and Traditional Medicine*, 1(1), 207–220. <https://doi.org/10.58578/ajstm.v1i1.3496>
- Moussa, A. A.-A. A., Gomaa, A. H., El-Azabawy, R., & El-Bayaa, A. A. (2022). Valorization Beetroot Waste for Eco-Friendly Extraction of Natural Dye for Textile and Food Applications. *Egyptian Journal of Chemistry*, 65(8), 725–736. <https://doi.org/10.21608/ejchem.2022.121319.5441>