

## PENERAPAN PEWARNA ALAMI TINGI MENGGUNAKAN TEKNIK SABLON

Delfi Rahmanda Zulyus<sup>1</sup>, Aldi Hendrawan<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Telkom, Bandung

Delfirz@student.telkomuniversity.ac.id<sup>1</sup>, Aldivalch@telkomuniversity.ac.id<sup>2</sup>

---

### Abstrak

Penelitian ini bertolak dari penelitian yang dilakukan oleh Widiastuti dan Noor (2003) mengenai teknik sablon menggunakan pewarna alami tingi. Pewarna tersebut dimanfaatkan dalam bentuk pasta dengan menggunakan pengental batik *manutex* yang ditujukan untuk teknik sablon. Aplikasinya pada kain sutra dengan prosedur fiksasi menggunakan tunjung, memberikan kualitas yang baik terhadap pencucian, panas dan gosokan. Tujuan dilakukan penelitian ini untuk mengembangkan sablon pewarna alami tingi dengan menggali potensi variasi warna dari sablon pewarna alami tingi dengan menggunakan teknik fiksasi dan zat mordan yang berbeda dari peneliti sebelumnya. Adapun metode yang digunakan adalah metode kualitatif dengan metode pengumpulan data berupa studi literatur, wawancara peneliti sebelumnya, dan eksperimen. Berdasarkan studi yang penulis lakukan, ditemukan teknik pengembangan sablon pewarna alami tingi yaitu dengan melakukan fiksasi menggunakan 2 zat mordan untuk menghasilkan warna sablon yang lebih kuat, serta penggunaan teknik mordan lukis untuk menghasilkan variasi warna.

**Kata Kunci:** Pewarna Alami, Tingi, Sablon

---

### Abstract

*This research based on the previous research conducted by Widiastuti and Noor (2003) about the screenprinting technique use tingi natural dye. The dye can be used as a natural dye paste using a manutex to be screened on silk fabrics by going through the fixation process of the tunjung mordant and produces screen printing that is good quality against washing, heat and rubbing. This research aimed to develop natural tingi dye paste using screen printing to explore the potential of color variations, using fixation techniques and mordant that are different from previous researchers. The method used in this research is a qualitative method, which is collecting data from literature studies, observation, interviews with previous researchers, and experiments. Based on study researcher, it was found to developing tingi natural dye screen printing technique which is used 2 substances mordant in doing fixation to produce a stronger color, as well as the use of mordant painting techniques to produce other color variations*

**Keywords:** Natural Dye, Tingi, Screenprinting

---

### 1. Pendahuluan

Keberagaman sumber daya tumbuhan Indonesia memiliki potensi untuk dijadikan sebagai pewarna alami. Menurut Kusrianti (dalam Manurung, 2012) berbagai macam tumbuhan di Indonesia berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai pewarna alami tekstil. Pewarna alami tekstil dari tumbuhan dapat diperoleh dari hasil ekstrak akar, kayu, daun, biji atau bunga (Kumalasari, 2016).

Tingi merupakan tumbuhan Indonesia yang memiliki potensi untuk dijadikan pewarna alami tekstil. Menurut Purwanto (2018) Hasil ekstrak kayu dari tumbuhan tingi merupakan salah satu jenis pewarna alami tekstil yang menghasilkan warna coklat yang kuat, dan banyak digunakan di industri tekstil oleh pengrajin batik. Selain itu, tingi juga berpotensi sebagai pasta pewarna alami dalam teknik pencapan, Widiastuti & Noor (2003) pernah melakukan penelitian pembuatan pasta pewarna alami tingi menggunakan pengental batik Manutex dengan proses fiksasi mordan akhir tunjung dikain sutra. Penelitiannya tersebut menghasilkan kualitas yang baik terhadap pencucian, panas, dan gosokan pada sablon. Sehingga dengan kelebihan dari teknik sablon ini, dapat mempermudah dalam pembuatan produk fashion.

Teknik sablon merupakan teknik pencapan atau mencetak menggunakan alat dasar layar saringan (screen), dengan kerapatan serat screen tertentu. Teknik sablon termasuk sebagai teknik yang efektif dan efisien pada perkembangan industri tekstil karena sablon merupakan teknik yang sederhana dan mudah dipelajari (Luzar, 2010). Selain itu, sablon memiliki kelebihan dapat meminimalisir biaya produksi dan memperpendek waktu produksi dalam pembuatan motif pada kain (Syamsul, 2019).

Berdasarkan potensi dan terdapatnya peluang untuk mengembangkan pasta pewarna alami tingi menggunakan teknik sablon. Maka akan dilakukan pengembangan pewarna alami tingi menggunakan sablon yang bertolak pada penelitian Widiastuti & Noor (2003) yaitu dengan menggunakan material zat mordan yang berbeda dan teknik yang berbeda untuk menghasilkan variasi warna. Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat mengoptimalkan pengembangan potensi pada pewarna alami tingi dengan menggunakan teknik sablon.

## 2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode campuran yaitu kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif yaitu melalui studi literatur, observasi dan wawancara peneliti sebelumnya. Sedangkan metode kuantitatif dengan melakukan eksperimen menggunakan perhitungan yang tepat. Adapun metode pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

### 1. Studi literatur

Melalui buku-buku, jurnal ilmiah, dan artikel *online* resmi yang berkaitan dengan penelitian ini.

### 2. Wawancara

Menanyakan kepada narasumber terkait data-data yang di butuhkan dalam penelitian secara daring dan langsung

- Melakukan wawancara secara daring dengan peneliti sebelumnya yaitu Laeliki Rahmah sebagai peneliti yang pernah melakukan penelitian teknik sablon pewarna alami indigo. untuk memperoleh data terkait eksperimen yaitu teknik sablon menggunakan pewarna alami.
- Melakukan wawancara secara daring dengan peneliti sebelumnya yaitu Ajeng rianti sebagai peneliti yang memanfaatkan potensi tumbuhan tingi sebagai pewarna alami tekstil

### 3. Observasi

Mengamati secara langsung ke tempat workshop sablon untuk melihat proses aplikasi sablon yang benar menggunakan jenis screen yang berbeda-beda.

### 4. Eksperimen

Melakukan eksperimen terkait aplikasi teknik sablon menggunakan fiksasi dari zat mordan tawas, kapur dan tunjung. Adapun eksperimen yang dilakukan:

- Melakukan aplikasi teknik sablon dengan fiksasi zat mordan pada material kain katun toyobo, katun rami dan linen rayon.
- Melakukan aplikasi teknik sablon dengan dengan motif detail kemudian fiksasi menggunakan dua zat mordan akhir pada material kain linen rayon.
- Melakukan aplikasi teknik sablon pewarna alami tingi dengan mengkombinasikan teknik mordan lukis

## 3. Hasil dan Pembahasan

Setelah melakukan metode- metode pengumpulan data yang telah dilakukan peneliti. Adapun data yang diperoleh adalah sebagai berikut:

### 1. Pewarna Alami

Pewarna alami adalah zat pewarna yang diperoleh dari bahan-bahan alami seperti dari hasil ekstrak akar, kayu, daun, biji atau bunga. Zat pewarna alam merupakan zat pewarna yang ramah lingkungan yang baik untuk lingkungan dan juga kesehatan dikarenakan kandungan dari zat pewarna alami mudah terdegradasi secara biologis dan tidak beracun karna berasal dari pigmen alami tumbuhan (Kumalasari, 2016).

Proses pewarna alami pada tekstil umumnya melewati beberapa tahap yaitu :

- Tahap pembersihan (*scouring*) Menurut Khasbullah dalam (Muthiah & Evvyani, 2019) Scouring merupakan proses pencucian kimia dilakukan pada kain untuk menghilangkan lilin alami dan kotoran nonserat (misalnya sisa-sisa fragmen biji) dari serat dan setiap benda asing yang bersifat mengotori atau kotoran. Proses scouring ini dapat dilakukan dengan mencuci atau merendam kain dengan detergen atau Teepol.

- b. Tahap *mordanting*, pemordanan (*mordanting*) saat ini di industri lebih banyak menggunakan tawas, TRO dan soda ash karena mudah didapatkan dipasaran, serta harga yang ditawarkan lebih terjangkau (Sugito, 2019).
- c. Tahap pewarnaan.
- d. Tahap fiksasi disebut dengan *past-mordanting* yang berfungsi untuk memperkuat warna dan merubah zat warna alam sesuai dengan jenis logam yang mengikatnya serta mengunci zat warna yang telah masuk kedalam serat. Prinsipnya mengkondisikan zat warna yang telah terserap selama waktu tertentu agar terjadi reaksi antara kain yang diwarnai dengan zat warna dan bahan yang digunakan untuk fiksasi (Lestari et al., 2015). Menurut (Sugito, 2019) bahan untuk fiksasi yang biasa digunakan yaitu tunjung ( $\text{FeSO}_4$ ), tawas ( $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ), kaput tohor ( $\text{CaCO}_3$ ) karena fiksator ini aman digunakan dan tidak beracun.

## 2. Pewarna Alami Tingi

Tingi merupakan tumbuhan yang memiliki potensi di berbagai bidang salah satu peranan tumbuhan tingi ini adalah dibidang fashion sebagai pewarna alami pada tekstil. Menurut Jansen dalam (Handayani & Maulana, 2013) Pewarna alami yang dihasilkan dari kulit kayu tumbuhan tingi menghasilkan Tanin dari bervariasi, dari 13% sampai lebih dari 40% yang merupakan fitur umum dan penting dari kulit kayu bakau. Tanin ini termasuk ke dalam kelompok tanin terkondensasi tipe procyanidin, sehingga pewarnaan dengan kulit pohon tingi memberikan warna kecoklatan.

Berikut merupakan cara ekstraksi pewarna alam sogi tingi menurut Widagdo dalam (Rianti & Hendrawan, 2020):

- a. Campurkan kulit kayu tingi dengan perbandingan 4:2:1 (atau sesuaikan dengan warna yang dikehendaki), lalu campurkan bahan-bahan tersebut dengan air, dan menggunakan perbandingan (1:10) sampai air tinggal 50% atau lima liter.
- b. Saring air ekstrak sehingga ekstrak siap digunakan sebagai zat pewarna alam sogi tingi
- c. Ekstrak siap digunakan baik secara panas maupun digunakan secara dingin.
- d. Sisa dari bahan/residu masih dapat diekstrak lagi dengan dosis pelarut/air dengan perbandingan 1:5

## 3. Aplikasi Teknik Sablon dengan Pewarna Alami Tingi

Pewarna alami tingi memiliki potensi untuk dijadikan sebagai pasta pewarna alami pada teknik sablon, seperti yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Berikut cara atau proses pencapan sablon dari pasta pewarna alami tingi dari peneliti sebelumnya yaitu (Widihastuti & Noor, 2003) :

1. Pembuatan motif/desain.
2. Pemindahan desain ke screen.
3. Kain sutera yang akan dicap dikondisikan dan ditimbang, kemudian direndam dalam larutan pembasah/TRO selama  $\pm 10$  menit untuk proses *mordanting*.
4. Mempersiapkan alat dan bahan untuk proses *mordanting* sesuai resep.
5. Kain sutera yang telah direndam dalam larutan TRO kemudian diangkat dan diproses *mordanting*.
6. Membuat ekstrak zat warna alam dari kayu tingi, sesuai resep dan ketentuan untuk proses ekstraksi warnanya.
7. Pembuatan pasta cap dari ekstrak warna alam kayu tingi
8. Persiapan alat sablon.
9. Proses pencapan sablon - Pengeringan -Proses fiksasi menggunakan tunjung.
10. Pencucian

## 4. Data Eksperimen

Berikut merupakan eksperimen yang dilakukan untuk menggali potensi variasi warna sablon pewarna alami tingi adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan penyablonan dengan fiksasi zat mordan pada material kain katun toyobo, katun rami dan linen rayon.
- b. Melakukan penyablonan dengan dengan motif detail kemudian fiksasi menggunakan dua zat mordan akhir pada material kain linen rayon.
- c. Teknik sablon dengan menggunakan pasta pewarna alami tingi dengan mengkombinasikan teknik mordan lukis.

Eksperimen dilakukan dengan formula berikut ini:

Tabel 1 Formula eksperimen

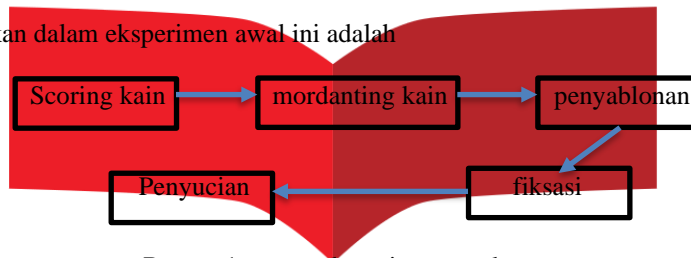
Alat	Mordan	Pasta	Fiksasi	M.lukis
Screen	Tawas, tunjung, kapur	CMC: Tingi	Mordan : air	Mordan : air
60T		(1:5)	(1:10)	(1:2)

### Eksperimen Awal

Pada eksperimen awal dilakukan penyablonan dengan tujuan sebagai berikut :

- untuk menentukan jenis kain yang tepat dan optimal pada penyablonan adapun kain yang digunakan adalah katun toyobo, katun rami dan linen rayon
- untuk menganalisa hasil warna penyablonan dari fiksasi menggunakan zat mordan.
- Untuk menganalisa karakteristik motif untuk penyablonan

Tahapan yang dilakukan dalam eksperimen awal ini adalah




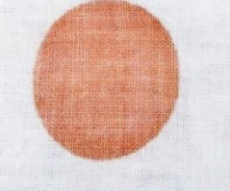
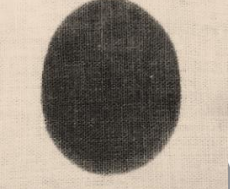
Bagan 1 proses eksperimen awal

### Data Eksperimen Awal

Tabel 1 eksperimen awal katun toyobo




No	Zat Mordan	Hasil sablon	Analisis
1	Tawas		Warna yang dihasilkan dari pencapan adalah coklat kearah jingga, pada pencapan warna kurang merata. ada bagian yang memudar
2	Kapur		Warna yang dihasilkan dari pencapan adalah coklat kearah merah, pada pencapan warna kurang menyerap namun merata. namun pada pencelupan menggunakan zat mordan kapur warna cenderung turun, dan tidak bisa pencelupan lama dikarenakan pasta nya melunak. dan hasil pencelupan tidak konsisten
3	Tunjung		Warna yang dihasilkan dari pencapan adalah hitam, pada pencapan warna tidak menyerap merata. Warna kain jadi kusam

Tabel 2 Tabel eksperimen awal katun rami

No	Zat Mordan	Gambar	Analisis
1	Tawas		Warna yang dihasilkan dari pencapan adalah coklat, pada pencapan menyerap baik, warna lebih kuat dibandingkan kain sebelumnya. namun warna yang dihasilkan masih tidak merata, hasil sablon mengelupas
2	Kapur		Warna yang dihasilkan dari pencapan adalah coklat kearah merah, pada pencapan warna kurang menyerap dan tidak merata, hasil pencapan kurang mendetail/ sedikit blur di bagian tepi. pada pencelupan menggunakan zat mordan kapur warna cenderung turun, dan tidak bisa pencelupan lama dikarenakan pasta nya melunak
3	Tunjung		Warna yang dihasilkan dari pencapan adalah hitam kecoklatan, pada warna menyerap merata. Warna kain jadi kuning kusam

Tabel 3 Eksperimen awal linen rayon

## Resume Eksperimen awal

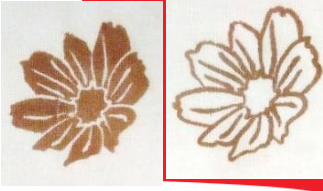


No	Zat Mordan	Hasil sablon	Analisis
1	Tawas		Warna yang dihasilkan dari pencapan adalah coklat kearah jingga. Warna kurang menyerap merata
2	Kapur		Warna yang dihasilkan dari pencapan adalah coklat kearah merah, warna tidak konsisten, dengan beberapa percobaan warna yang di hasilkan berbeda-beda, dan tidak bisa pencelupan lama dikarenakan pasta nya melunak.
3	Tunjung		Warna yang dihasilkan dari pencapan adalah coklat kehitamaan, pada pencapan warna tidak luntur dan menyerap merata. warna kain menjadi broken white.



Warna yang dihasilkan dengan pencelupan zat mordan tawas menghasilkan warna coklat kearah jingga, kapur menghasilkan warna coklat kemerahan naming, pasta pencapan yang sudah kering menjadi kental kembali sehingga warna yang dihasilkan menggunakan zat kapur tidak konsisten dan tunjung hitam kecoklatan. Dari segi ketahanan pada linen rayon optimal, dengan 2x pencucian hasil sablon merata dan tidak mengelupas, warna yang dihasilkan cukup kuat. Namun pada pencucian ketiga warna mulai memudar, namun tidak terlalu signifikan

### Eksperimen Sablon Menggunakan Motif Detail

Tabel 4 Eksperimen awal 2 di kain linen rayon dengan motif detail

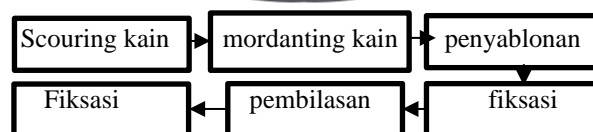
No	Zat Mordan	Depan	Analisis
1	Tawas		Warna yang dihasilkan dari pencapan adalah coklat. warna tidak luntur dan menyerap merata. Hasil penyablonan dengan mendetail jelas dan tidak berbercak maupun mengelupas
2	Kapur		Warna yang dihasilkan dari pencapan adalah coklat kearah merah, warna tidak konsisten, dengan beberapa percobaan warna yang di hasilkan berbeda-beda, dan tidak bisa pencelupan lama dikarenakan pasta nya melebur.
3	Tunjung		Warna yang dihasilkan dari pencapan adalah coklat kehitamaan, pada pencapan warna tidak luntur dan menyerap merata. warna kain menjadi broken white. Hasil penyablonan dengan mendetail jelas dan tidak berbercak maupun mengelupas

### Resume Eksperimen Sablon dengan Motif Detail

Eksplorasi menggunakan kain linen rayon dengan motif detail menghasilkan warna yang optimal, Hasil penyablonan dengan mendetail jelas dan tidak berbercak maupun mengelupas terutama pada motif *outline*. Meskipun dengan 3-5 pencucian sablon tidak memudar. Hasil pencapan sablon dengan motif bunga masih memudar dengan 3-5 pencucian, namun tidak terlalu signifikan.

### Eksperimen Lanjutan

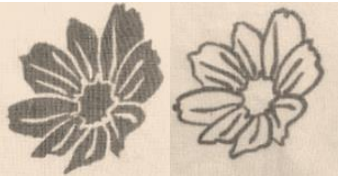

Pada eksperimen lanjutan dilakukan penyablonan dengan tujuan untuk menghasilkan warna penyablonan yang lebih kuat dan menghasilkan variasi warna. Berikut merupakan bagan tahapan eksperimen lanjutan






Bagan 2 Tahapan eksperimen lanjutan

### Data eksperimen lanjutan

Tabel 5 Sablon dengan 2 fiksasi zat mordan

NO	Zat Mordan	Depan	
1	Tawas Tunjung		Pada pencapan tunjung/ tawas adalah abu abu. Hasil pencapan merata. warna kain berubah menjadi kuning kusam. Warna yang dihasilkan mirip dengan warna pencelupan tunjung.
2	Tunjung Kapur		Pada pencapan Tunjung/Kapur adalah coklat keunguan. warna kain berubah menjadi kuning kusam. Untuk motif bunga pencapan penuh ada bagian yang pucat. Sementara motif outline merata.
3	Tunjung Tawas		Warna yang dihasilkan dari pencapan TJ/TW adalah coklat merata. Baik motif outline dan motif bunga yang pencapan warna.

Tabel 6 Eksperimen lanjutan linen rayon

<b>Tujuan:</b> untuk menemukan variasi warna lainnya, dengan menghasilkan 2 warna dalam 1 kain.				
NO	Mordan	M Lukis	Gambar	Analisis
1	Tunjun-tawas	tunjung		Warna yang dihasilkan optimal, dan tidak luntur dan warna menjadi gradasi. mordan lukis tidak merembes.
2	Tawas-kapur	tunjung		Hasil mordan lukis merembes dan memberikan efek kuning di kain
3	Tawas-tunjung	kapur		Warna yang dihasilkan optimal namun perbedaan warna tidak begitu terlihat

### Resume eksperimen lanjutan

Berdasarkan eksplorasi yang telah dilakukan yaitu eksplorasi awal sampai dengan eksplorasi lanjutan maka disimpulkan sebagai berikut :

1. Material kain yang paling optimal adalah linen rayon, hasil sablon baik tidak berbercak dan merekat kuat
2. Kemudian teknik sablon yang akan digunakan yaitu sablon fiksasi 2 mordan dikarenakan warna yang dihasilkan lebih kuat dibandingkan sablon dengan satu mordan setelah diuji dengan pencucian warnanya luntur dan meluruh, dari sablon dengan fiksasi 2 mordan yang paling optimal adalah mordan tunjung-tawas. Sedangkan sablon dengan fiksasi 2 mordan lainnya kurang optimal dikarenakan merubah warna kain serta warna yang dihasilkan kusam dan pucat.
3. Selain itu, dilakukan eksplorasi lanjutan berupa penggunaan mordan dengan teknik lukis dengan tujuan untuk menghasilkan variasi warna. terpilih eksplorasi menggunakan teknik sablon dengan fiksasi mordan tunjung-tawas yang kemudian di kombinasikan dengan teknik mordan lukis menggunakan tunjung

### 4. Kesimpulan

Tingi memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai pewarna alami pada tekstil. Salah satunya yaitu dengan menggunakan pewarna alami tingi pada teknik sablon. Teknik sablon sendiri memiliki keunggulan yaitu membuat motif dengan berbagai desain yang diinginkan, mempercepat waktu produksi pembuatan motif dan mengurangi biaya produksi. Sehingga dengan keunggulan tersebut menjadikan pemanfaatan potensi pewarna alami tingi menggunakan teknik sablon ini merupakan salah satu cara mengoptimalkan potensi yang terdapat pada tumbuhan tingi.

Dari penelitian yang telah dilakukan, peneliti menemukan metode yang tepat dalam mengembangkan pasta pewarna alami tingi pada teknik sablon yang bertolak dari penelitian sebelumnya, yaitu untuk menghasilkan warna yang lebih optimal, kuat dan menyerap pada kain. Peneliti melakukan 2 kali fiksasi pada setelah melakukan penyablonan. Adapun zat mordan yang digunakan peneliti yaitu tawas-tunjung, tawas-kapur, tunjung-tawas, tunjung-kapur. Dari mordan tersebut penggunaan 2 kali fiksasi mordan yang terpilih adalah dengan mordan tunjung-tawas, dikarenakan dengan penggunaan mordan ini hasil warna sablon lebih bewarna kuat dan tidak kusam dibandingkan mordan lainnya. Selain itu juga telah dilakukan pengujian dengan pencucian dan gosokan dengan menggunakan mordan ini yang warnanya dan hasil penyablonan tidak memudar. Kemudian untuk menghasilkan variasi warna pada penyablonan yaitu dengan menghasilkan warna gradasi peneliti mengkombinasikan hasil penyablonan menggunakan teknik mordan lukis tunjung dengan cara membuat zat mordan menjadi kental dengan perbandingan 1:2 kemudian dilukiskan dengan alat lukis diatas sablon yang telah di fiksasi.

### Referensi

- Handayani, P. A., & Maulana, I. (2013). *Pewarna Alami Batik Dari Kulit Soga Tingi (Ceriops Tagal) Dengan Metode Ekstraksi*. <https://doi.org/10.15294/jbat.v2i2.2793>
- Kumalasari, V. (2016). 6. Potensi Daun Ketapang, Daun Mahoni Dan Bunga Kecombrang Sebagai Alternatif Pewarnaan Kain Batik Yang Ramah Lingkungan. *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*. <https://doi.org/10.20527/jukung.v2i1.1061>
- Lestari, P., Wijana, S., & Putri, W. I. (2015). Ekstraksi Tanin Dari Daun Alpukat (Persea Americana Mill.) Sebagai Pewarna Alami (Kajian Proporsi Pelarut Dan Waktu Ekstraksi). *Jurnal Teknologi Pertanian*.
- Luzar, L. C. (2010). *Kreasi Cetak Sablon Mudah Dan Berkualitas Tinggi Pada Kaos. 1*. <https://journal.binus.ac.id/index.php/humaniora/article/view/2919/2313>
- Manurung, M. (2012). *Aplikasi Kulit Buah Manggis (Garcinia Mangostana L.) Sebagai pewarna Alami Pada Kain Katun Secara Pre-Mordanting. 6*. <https://ocs.unud.ac.id/index.php/jchem/article/view/5975/4455>
- Muthiah, W., & Evvyani, L. (2019). Eksplorasi Teknik Pewarnaan Alam Dengan Ekstrak Kayu Jambal Pada Batik Kayu Gempol. *Narada : Jurnal Desain Dan Seni*. <https://doi.org/10.22441/narada.2019.v6.i2.008>
- Purwanto. (2018). *Pemanfaatan Bahan Pewarna Alam Sebagai Alternatif Dalam Pembuatan Batik Tulis Yang Ramah Lingkungan*. <https://ejournal.akprind.ac.id/index.php/prosidingsnast/article/view/1461/1160>
- Rianti, A. K., & Hendrawan, A. (2020). *Penerapan Pewarna Soga (Tingi Dan Jambal) Menggunakan Painting With Milk Method Pada Busana*. <https://openlibrary.telkomuniversity.ac.id/home/catalog/id/161426/slug/penerapan-pewarna-soga-tingi-dan-jambal-menggunakan-painting-with-milk-method-pada-busana.html>
- Sugito, Z. N. (2019). *Pengaruh Konsentrasi Etanol Terhadap Kualitas Warna Kain Batik Menggunakan Zat Warna Kulit Manggis*. <http://eprints.uny.ac.id/id/eprint/66454>
- Syamsul, B. (2019). *Ekstraksi Kulit Batang Nangka Menggunakan Air Untuk Pewarna Alami Tekstil*. <https://doi.org/10.29103/jtku.v8i2.2683>
- Widihastuti, & Noor, F. (2003). *Pengaruh Waktu Fiksasi Dan Waktu Steam Pada Pencapan Screen (Sablon)*



*Menggunakan Zat Warna Alam Terhadap Kualitas Hasil Pencapan Pada Kain Sutra.*  
[Http://Staffnew.Uny.Ac.Id/Upload/132256206/Penelitian/Ringkasan-Lappen-Pengaruh-Waktu-Fiksasi.Pdf](http://Staffnew.Uny.Ac.Id/Upload/132256206/Penelitian/Ringkasan-Lappen-Pengaruh-Waktu-Fiksasi.Pdf)

