

**STUDI PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI ZAT FIKSASI TERHADAP  
KUALITAS WARNA KAIN BATIK DENGAN PEWARNA ALAM LIMBAH KULIT  
BUAH RAMBUTAN (*Nephelium lappaceum*)**

*Study on Effect of Fixation Substance Types and Concentrations on The Quality of Batik Color  
with Natural Dyeing from Rambutan Skin Waste (*Nephelium Lappaceum*)*

**Rizka Amalia<sup>1)</sup> dan Iqbal Akhtamimi<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Dosen Program Studi Teknik Batik Politeknik Pusmanu Pekalongan

<sup>2)</sup>Program Studi D3 Teknik Batik Politeknik Pusmanu Pekalongan

Jalan Jenderal Sudirman no. 29 Kota Pekalongan, Indonesia

riz.chemicalia@gmail.com

Tanggal Masuk Naskah: 8 Agustus 2016

Tanggal Revisi Naskah: 15 Desember 2016

Tanggal Disetujui: 16 Desember 2016

### **ABSTRAK**

Pewarnaan kain batik dapat dilakukan dengan menggunakan zat warna alami (ZWA) dan zat warna sintetis. Keunggulan zat warna alam antara lain lebih murah, ramah lingkungan, dan menghasilkan warna yang khas. Salah satu zat warna alam yang berasal dari limbah yang dapat dimanfaatkan adalah limbah kulit buah rambutan. Kelemahan dari penggunaan pewarna alam yaitu ketahanan luntur warna dan intensitas (ketuaan) warna yang relatif kurang baik. Penggunaan zat fiksasi adalah salah alternatif untuk memecahkan masalah tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana pengaruh penggunaan konsentrasi dan jenis zat fiksasi kapur, tawas dan tunjung pada proses fiksasi terhadap daya tahan luntur dan penodaan warna kain batik katun yang dicelup dengan zwa ekstrak kulit buah rambutan. Bahan yang digunakan adalah kain batik katun yang dicelup dengan ekstrak zwa kulit buah rambutan, kemudian dilanjutkan pengerjaan fiksasi pada larutan kapur dengan variasi konsentrasi 5, 25 dan 45 g/l pada setiap zat fiksasi sebagai variabel bebas dan variabel terikat yaitu ketahanan luntur dan penodaan warna terhadap pencucian. Hasil uji ketahanan luntur dan penodaan warna menunjukkan bahwa penggunaan zat fiksasi tawas didapatkan nilai ketahanan luntur yang lebih baik dibandingkan dengan zat fiksasi kapur dan tunjung sedangkan pada konsentrasi zat fiksasi yang berbeda menunjukkan bahwa pada penggunaan konsentrasi bahan fiksasi yang lebih tinggi (25 dan 45%), nilai *greyscale* dan *staining scale* akan semakin baik.

**Kata kunci:** rambutan, pewarna alam, kain, fiksasi

### **ABSTRACT**

*Dyeing of batik cotton fabric could be made using natural and synthetic dyes. The advantages of natural dyes are cheap, environmentally friendly, and soft colour produced. One of natural dyes that derived from waste is rambutan's rind. The lack of using natural dyes are poor of colour fastness. Fixation used as an alternative process to solve that problem. The aim of this study is to determine the effect of the concentration and fixation materials towards colour fastness and colour staining. Batik cotton fabric was dyed by rambutan's rind extract and followed by fixation process with a variety of fixation materials (lime, alum, and lotus) and concentration of its solution (5, 25 dan 45 g/l) as an independent variable. The independent variables are colour fastness and colour staining to washing. The results show that the using of alum solution as fixation materials provides better colourfastness value than lime and lotus. The higher concentration of fixation solution (25 and 45%), the better colour fastness and colour staining value.*

**Keywords:** rambutan, natural dyes, cotton, fixation

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan warisan budaya dan sejarah. Salah satu bentuk kekayaan tak benda adalah batik. Batik merupakan kekayaan Indonesia yang sudah ada sejak ratusan tahun yang lalu. Dalam proses pewarnaannya dikenal 2 (dua) macam zat warna antara lain zat warna sintetis dan zat warna alami. Zat warna alam yaitu zat warna yang berasal dari bahan-bahan alam dan pada umumnya berasal dari hewan ataupun tumbuhan (akar, batang, daun, kulit, bunga, dll). Sedangkan zat warna sintesis adalah zat warna yang dihasilkan melalui reaksi kimia dengan bahan dasar *ter* arang batu bara atau minyak bumi yang merupakan hasil senyawa turunan hidrokarbon aromatik seperti *benzena*, *naftalena*, dan *antrasena* (Isminingsih, 1978).

Pada awal mula kemunculan batik, para pengrajin batik mewarnai batik dengan bahan pewarna alami dari berbagai macam kulit tumbuhan, buah, atau daun (Suarsa, Suarya, & Kurniawati, 2011). Keunggulan dari proses pewarnaan alami adalah sifatnya yang ramah lingkungan (Yernisa, Gumbira-Sa'id, & Syamsu, 2013). Pada masa ini, proses pewarnaan batik yang banyak digunakan adalah pewarnaan menggunakan pewarna sintetis. Kekurangan proses pewarnaan dengan pewarna sintetis adalah harga zat warna sintetis yang cenderung lebih mahal serta limbah yang dihasilkan tidak ramah lingkungan, karena mengandung logam-logam berat dan *azodyes* tertentu.

Pemanfaatan zat pewarna alami batik menjadi salah satu alternatif pengganti zat warna sintetis. Indonesia yang kaya akan keanekaragaman tanaman, sangat potensial untuk pengembangan zat warna alami. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan baku pewarna alami dan banyak

ditemukan di Indonesia adalah kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum*). Kulit buah rambutan memiliki kandungan *flavonoida* yang merupakan pigmen alam. Pemanfaatan kulit buah rambutan pada penelitian ini diharapkan mampu mengolah limbah kulit rambutan menjadi zat warna alami batik yang ramah lingkungan, mendapatkan variasi warna baru dan memiliki ketahanan luntur warna kain yang baik terhadap pencucian.

Ketahanan luntur warna merupakan unsur yang sangat menentukan mutu suatu pakaian batik atau bahan berwarna. Pada proses batik dibutuhkan suhu air yang panas untuk proses pelunturan/*pelorodan* lilin batik. Banyak zat warna alam yang dapat mewarnai batik, tetapi dalam proses *pelorodan* lilin batik, warna tersebut berkurang banyak bahkan luntur.

Untuk memperoleh zat warna dengan ketahanan luntur yang baik maka perlu dilakukan proses fiksasi. Fiksasi merupakan proses pencelupan yang bertujuan untuk mengunci zat warna yang masuk ke dalam serat agar warna yang dihasilkan tidak mudah pudar atau luntur. Fiksasi dilakukan dengan menambahkan bahan yang mengandung kompleks logam. Bahan fiksasi yang biasa digunakan antara lain kapur, tawas, dan *tunjung*. Pewarnaan menggunakan kulit buah rambutan dengan fiksasi kapur, tawas, dan *tunjung* ini perlu diteliti lebih lanjut secara empiris.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan jenis dan konsentrasi zat fiksasi kapur, tawas, dan *tunjung* (dengan konsentrasi larutan sebesar 5, 25, dan 45%) terhadap ketahanan luntur warna kain batik hasil pewarnaan ekstrak kulit buah rambutan ditinjau dari perubahan warna dan penodaan warna.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut: 1) mendorong pemanfaatan zat warna yang berasal dari alam; 2) memberikan informasi penggunaan ekstrak kulit buah rambutan sebagai bahan alternatif pewarna alam; 3) upaya pemanfaatan limbah pasar, dan 4) sebagai upaya pengurangan pencemaran lingkungan oleh zat warna sintetis.

**METODOLOGI**

Penelitian eksperimen dilakukan dengan mencelupkan kain katun ke dalam ekstrak kulit buah rambutan dilanjutkan dengan fiksasi menggunakan larutan kapur, tawas, dan *tunjung*.

**Obyek Penelitian**

Obyek penelitian meliputi: 1) Ekstrak kulit buah rambutan; 2) Kain katun; 3) Zat Fiksasi yang meliputi kapur, tawas, dan *tunjung*.

**Variabel Penelitian**

1. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah jenis zat fiksasi (kapur, tawas, dan *tunjung*), dan konsentrasi larutan fiksasi (5, 25, dan 45%) dari larutan induk 50 g/l.

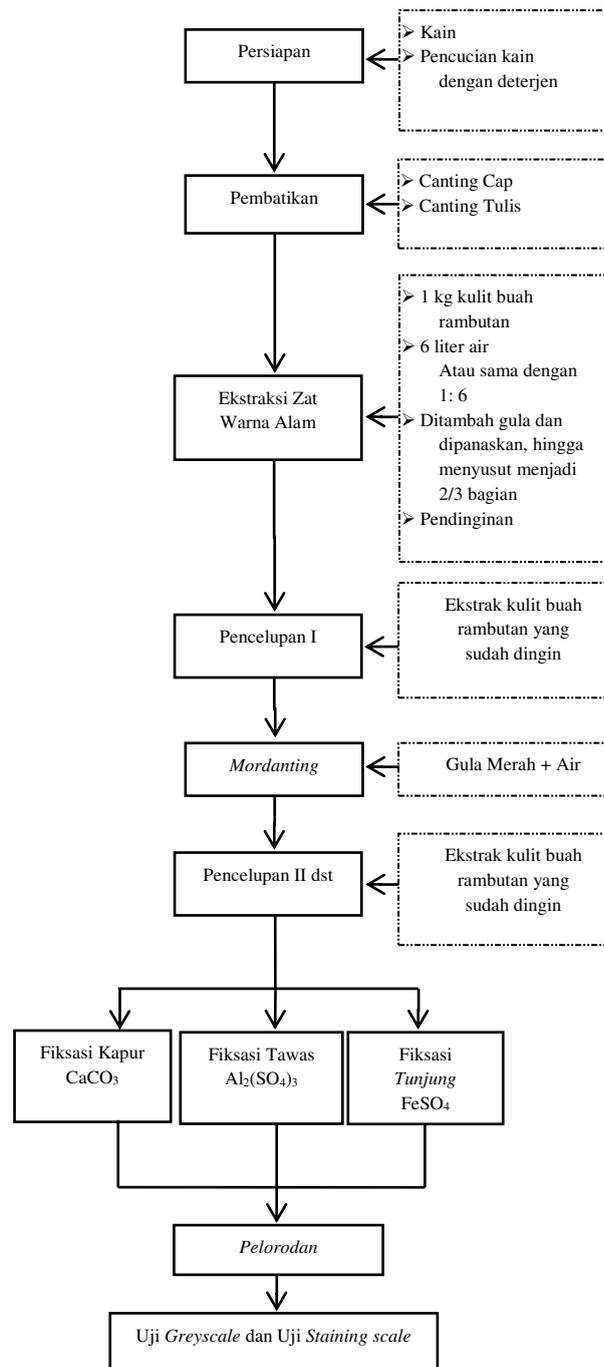
2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kualitas warna (ketahanan luntur dan penodaan warna) dari kain hasil celupan ekstrak kulit buah rambutan.

3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah rasio ekstrak (kulit buah rambutan:air) sebesar 1:6 (kg/l), frekuensi pencelupan yaitu tiga kali pencelupan, dan durasi pencelupan selama 10 menit sebanyak 3 kali.

**Langkah Eksperimen**



**Gambar 1.** Langkah eksperimen

**Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah uji laboratorium ketahanan luntur warna kain batik hasil pewarnaan ekstrak kulit buah rambutan terhadap pencucian ditinjau dari perubahan warna dan penodaan warna.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Jenis Zat fiksasi terhadap Kualitas Warna

Dari Tabel 1. dapat dilihat bahwa perbedaan zat fiksasi yang digunakan menghasilkan arah warna yang berbeda, kapur menghasilkan warna coklat muda pudar, tawas menghasilkan warna coklat muda yang lebih terang dan tajam, dan *tunjung* menghasilkan warna coklat hitam. Hal ini sesuai dengan penelitian Mukhis (2011) mengenai pewarnaan dengan ekstrak kulit batang jambang bahwa pada penambahan tawas, serat terwarnai dengan baik dan tidak mempengaruhi warna yang dihasilkan, sedangkan dengan penambahan  $\text{FeSO}_4$  (*tunjung*) dan kalium bikromat yang dapat mengubah warna hasil celup. Tawas ( $\text{Al}_2\text{SO}_4$ ) merupakan senyawa kimia yang tidak berwarna sehingga hanya akan menguatkan warna (Rosyida & W, 2014).

Hasil pengujian pada Tabel 1. ketahanan luntur warna terhadap pencucian pada kain batik dengan perlakuan fiksasi menggunakan kapur menunjukkan nilai 4 (baik) untuk konsentrasi zat fiksasi 5 dan 25%, nilai 5 (sangat baik) untuk konsentrasi zat fiksasi 45%. Sedangkan ketahanan luntur warna dengan menggunakan fiksasi larutan tawas memberikan hasil 4 (baik) untuk konsentrasi zat fiksasi 5%, nilai 5 (sangat baik) untuk konsentrasi zat fiksasi 25 dan 45%.Selanjutnya dengan zat fiksasi *tunjung* nilai ketahanan luntur yang diperoleh sebesar 3 sampai 4 (cukup baik) untuk konsentrasi zat fiksasi 5, 25, 45%.

Dari hasil pengujian terlihat bahwa ketahanan luntur warna terhadap pencucian pada ketiga jenis zat fiksasi menunjukkan nilai rata-rata 4 (baik).Ini membuktikan bahwa kandungan yang terdapat pada kulit buah rambutan dapat digunakan sebagai zat warna alami. Menurut Ratyaningrum & Giari (2005), zat warna mordan (alam)

merupakan zat warna alam yang dalam proses pewarnaannya harus melalui penggabungan dengan kompleks logam, sehingga zat warna ini akan lebih tahan daya lunturnya. Tawas, *tunjung* dan kapur tohor merupakan kelompok kompleks logam yang berguna untuk pewarna mordan (alam).

Dalam penelitian ini penggunaan zat fiksasi tawas memberikan nilai ketahanan luntur yang lebih baik dibandingkan dengan zat fiksasi kapur dan *tunjung*. Hal ini sesuai dengan penelitian Rosyida (2014) yang menguraikan tentang cara memperbaiki ketahanan luntur pada pewarnaan kain menggunakan zat warna daun jati muda yaitu bahwa penggunaan ferro sulfat (*tunjung*) untuk fiksasi memberikan nilai ketahanan luntur 3 (cukup) yang lebih rendah dari fiksasi menggunakan tawas dengan nilai tahan luntur 3-4 (cukup baik).

Kulit buah rambutan merah mengandung pigmen *antosianin* yang merupakan sub-tipe senyawa organik dari keluarga *flavonoid*.*Antosianin* lebih stabil dalam suasana asam dibandingkan dalam suasana alkalis ataupun netral (Hambali, Mayasari, & F Normansyah, 2014). Oleh karena itu, ketahanan luntur pada penambahan zat fiksasi tawas yang bersifat asam lebih baik jika dibandingkan dengan zat fiksasi kapur (basa).

Selain itu, ketahanan luntur yang lebih kuat pada kain dengan bahan fiksasi *tunjung* dan tawas terhadap pencucian berkaitan dengan terjadinya ikatan zat warna yang mampu masuk ke dalam serat kain secara maksimum dan berikatan kuat dengan serat kain (Sulasminingsih, 2006). Sebaliknya untuk bahan fiksasi kapur, menurut Atikasari (2005) zat warna tidak mampu masuk ke dalam serat secara maksimum dikarenakan putusannya ikatan antara serat kain dengan *auksokrom* sehingga daya serap

kain hilang dan menyebabkan sisa zat warna hanya melekat pada permukaan serat saja.

Hasil pengujian pada (Tabel 1) menunjukkan bahwa penodaan warna terhadap pencucian pada kain batik dengan perlakuan fiksasi menggunakan kapur menunjukkan nilai 3 (cukup) untuk konsentrasi zat fiksasi 5 dan 25%, nilai 3-4 (cukup baik) untuk konsentrasi zat fiksasi 45%. Sedangkan penodaan warna dengan menggunakan fiksasi larutan tawas memberikan hasil nilai 3 (cukup) konsentrasi zat fiksasi untuk 5%, nilai 3-4 (cukup baik) untuk konsentrasi zat fiksasi 25 dan 45%.Selanjutnya dengan zat fiksasi *tunjung* nilai penodaan yang diperoleh sebesar 3-4 (cukup baik) untuk konsentrasi zat fiksasi 5 dan 25%, nilai 4 (baik) untuk konsentrasi zat fiksasi 45%.Penodaan warna terhadap pencucian pada jenis zat fiksasi yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan yang berarti yaitu nilai rata-rata 3-4 yang artinya cukup baik.Hal ini sesuai dengan penelitian Herlina (2007) yang menyatakan bahwa hasil penguncian warna (fiksasi) penodaan warna minimal cukup dengan nilai *Staining scale* sebesar 3.00.Hal ini diduga karena molekul zat warna masih terikat kuat di dalam serat kain.

### Pengaruh Konsentrasi Zat Fiksasi Terhadap Kualitas Warna

Tujuan dilakukannya fiksasi yaitu untuk mengunci zat warna alam golongan mordan serta berfungsi memberikan efek warna (arah warna) yang berbeda-beda sesuai dengan zat fiksasi yang digunakan (Sardjono, 2010).

Hasil pengujian pada (Tabel 1) menunjukkan bahwa ketahanan luntur warna terhadap pencucian pada kain batik dengan perlakuan fiksasi menggunakan konsentrasi zat fiksasi 5% diperoleh nilai 4 (baik) untuk kapur dan tawas, nilai 3-4

(cukup baik) untuk konsentrasi zat fiksasi *tunjung*. Sedangkan ketahanan luntur warna terhadap pencucian pada konsentrasi zat fiksasi 25% menunjukkan nilai 4 (baik) untuk kapur, nilai 5 (sangat baik) untuk tawas dan nilai 3-4 (cukup baik) untuk *tunjung*. Selanjutnya dengan konsentrasi zat fiksasi 45% nilai ketahanan luntur yang diperoleh sebesar 4-5 (baik) untuk kapur, nilai 5 (sangat baik) untuk tawas, dan nilai 3-4 (cukup baik) untuk *tunjung*. Dari hasil pengujian terlihat bahwa ketahanan luntur warna terhadap pencucian dengan perbedaan konsentrasi zat fiksasi menunjukkan nilai rata-rata 4 (baik).

Hasil uji ini menunjukkan bahwa pada penggunaan konsentrasi bahan fiksasi 45%, nilai *greyscale* akan semakin baik. Hal ini sesuai dengan penelitian Suheryanto (2010) mengenai pewarnaan dengan ekstrak daun mangga bahwa kain batik katun yang difiksasi dengan larutan kapur 60 g/l menghasilkan ketahanan warna lebih optimal atau tua, bila dibandingkan dengan kain batik katun yang difiksasi dengan larutan kapur 40 dan 50 g/l.

**Tabel 1.** Hasil ketahanan luntur warna kain batik dengan zat fiksasi kapur, tawas, dan *tunjung* pada berbagai konsentrasi

No	Jenis Zat fiksasi	Konsentrasi zat fiksasi		
		5%	25%	45%
1	Kapur	4	4	4-5
2	Tawas	4	5	5
3	<i>Tunjung</i>	3-4	3-4	3-4

Keterangan :  
 Nilai 1 = buruk, 1-2 = buruk, 2 = kurang, 2-3 = kurang baik, 3 = cukup, = cukup baik, 4 = baik, 4-5 = baik, 5 = sangat baik

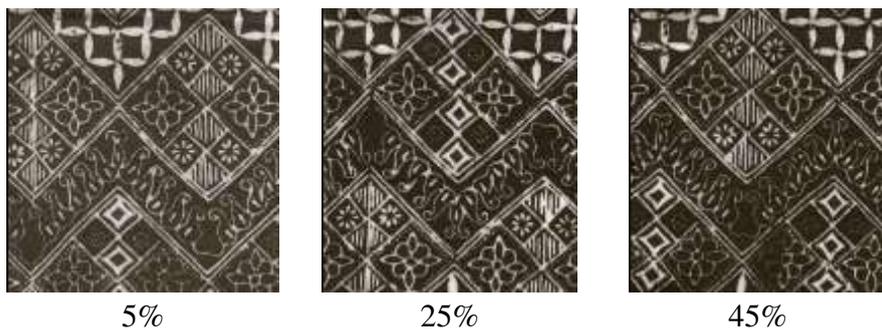
Hasil pengujian yang dituangkan pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa penodaan warna terhadap pencucian pada kain batik



**Gambar 2.** Kain hasil *pelorodan* dengan fiksasi larutan kapur



**Gambar 3.** Kain hasil *pelorodan* dengan fiksasi larutan tawas



**Gambar 4.** Kain hasil *pelorodan* dengan fiksasi larutan *tunjung*

dengan perlakuan fiksasi menggunakan konsentrasi zat fiksasi 5% diperoleh nilai 3 (cukup) untuk kapur dan tawas, nilai 3-4 (cukup baik) untuk *tunjung*. Sedangkan hasil penodaan warna terhadap pencucian pada konsentrasi zat fiksasi 25% menunjukkan nilai 3 (cukup) untuk kapur, nilai 3-4 (cukup baik) untuk tawas dan *tunjung*. Selanjutnya dengan konsentrasi zat fiksasi 45% nilai penodaan warna yang diperoleh sebesar 3-4 (cukup baik) untuk kapur dan tawas, dan nilai 4 (baik) untuk *tunjung*. Hasil uji ini menunjukkan bahwa

pada penggunaan konsentrasi bahan fiksasi 45%, nilai *staining scale* semakin baik.

**Tabel 2.** Hasil penodaan warna kain batik dengan zat fiksasi kapur, tawas, dan *tunjung* pada berbagai konsentrasi

No	Jenis Zat fiksasi	Konsentrasi zat fiksasi		
		5%	25%	45%
1	Kapur	3	3	3-4
2	Tawas	3	3-4	3-4
3	<i>Tunjung</i>	3-4	3-4	4

Keterangan : Nilai 1 = buruk, 1-2 = buruk, 2 = kurang, 2-3 = kurang baik, 3 = cukup, 3-4 = cukup baik, 4 = baik, 4-5 = baik, 5 = sangat baik.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Hasil uji ketahanan luntur dan penodaan warna menunjukkan bahwa penggunaan zat fiksasi tawas memberikan nilai ketahanan luntur yang lebih baik dibandingkan dengan zat fiksasi kapur dan *tunjung* sedangkan pada konsentrasi zat fiksasi yang berbeda menunjukkan bahwa pada penggunaan konsentrasi bahan fiksasi yang lebih tinggi (25% dan 45%), nilai *greyscale* dan *stainingscale* akan semakin baik.

### Saran

Perlu penelitian lebih lanjut mengenai ketahanan luntur warna terhadap penggosokan dan keringat terhadap kain katun hasil pewarnaan menggunakan zat warna dari ekstrak kulit buah rambutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Atikasari, A. (2005). *Kualitas Tahan Luntur Warna Batik Cap di Griya Batik Larissa Pekalongan*. Skripsi. Program Studi PKK Konsentrasi Tata Busana S-1 Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi Fakultas Teknik UNNES, Semarang.
- Hambali, M., Mayasari, F., & F Normansyah. (2014). Ekstraksi Antosianin dari Ubi Jalar dengan Variasi Konsentrasi Solven, dan Lama Waktu Ekstraksi. *Jurnal Teknik Kimia*, 20 (2), 25–35.
- Herlina, S. (2007). *Fiksasi Bahan Alami Buah Markisa dan Jeruk Nipis dalam Proses Pewarnaan Batik dengan Zat Warna Indigosol*. Yogyakarta: Seni dan Budaya Yogyakarta.
- Ismorningsih. (1978). *Pengantar Kimia Zat Warna*. Bandung: Sekolah Tinggi Teknologi Tekstil Bandung.
- Mukhis. (2011). Ekstraksi Zat Warna Alami dari Kulit Batang Jamblang (*Syzygium cumini*) sebagai Bahan Dasar Pewarna Tekstil. *Jurnal Biologi Edukasi*, 3 (11), 7.
- Ratyaningrum, F., & Giari, N. (2005). *Kriya Tekstil*. Surabaya: Unesa University Press.
- Rosyida, A., & W, A. (2014). Pemanfaatan Daun Jati Muda untuk Pewarnaan Kain Kapas pada Suhu Kamar. *Jurnal Arena Tekstil*, 29 (2), 115–124.
- Sardjono. (2010). *Teknologi Pewarnaan Batik Zat Warna Alam*. Yogyakarta: Balai Besar Kerajinan dan Batik.
- Suarsa, I. W., Suarya, P., & Kurniawati, I. (2011). Optimasi Jenis Pelarut dalam Ekstraksi Zat Warna Alam dari Batang Pisang Kepok (*Musa paradisiaca L. Cv Kepok*) dan Batang Pisang Susu (*Musa Paradisiaca L.*). *Jurnal Kimia*, 5 (1), 72–80.
- Suheryanto, D. (2010). Optimalisasi Celupan Ekstrak Daun Mangga pada Kain Batik Katun dengan Iring Kapur. Makalah disajikan dalam Seminar Rekayasa Kimia dan Proses Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Sulasminingsih. (2006). *Studi Komparasi Kualitas Kain Kapas Pada Pencelupan Ekstrak Kulit Kayu Pohon Mahoni Dengan Mordan Tawas Dan Garam Diazo*. Skripsi. Fakultas Teknik UNNES.
- Yernisa, Gumbira-Sa'id, E., & Syamsu, K. (2013). Aplikasi Pewarna Bubuk Alami dari Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu L.*) pada Pewarnaan Sabun Transparan. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 23 (3), 190–198.

