

KUALITAS KETUAAN WARNA HASIL PENCELUPAN PEWARNA EKSTRAK DAUN KAKAO PADA KAIN KATUN PRIMISIMA

THE COLOR STRENGTH QUALITY OF DYES RESULT COCOA LEAVES EXTRACT ON PRIMISIMA COTTON FABRIC

Oleh: Weni Astuti, Widiastuti, Program Studi Pendidikan Tata Busana Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta, weni.astuti2016@student.uny.ac.id, widihastuti@uny.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) kualitas ketuaan warna kain katun primisima menggunakan pewarna ekstrak daun kakao (*Theobroma Cacao L.*) yang dipengaruhi frekuensi pengulangan pencelupan serta jenis zat fiksasi tawas, kapur tohor, dan tunjung.; 2) pengaruh jenis zat fiksasi dan frekuensi pengulangan pencelupan terhadap ketuaan warna dan arah warna hasil pencelupan. Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan desain faktorial 3x3, dimana kode A, B, C sebagai zat fiksasi tawas, kapur tohor, tunjung, dan kode F1, F3, F5, frekuensi pencelupan larutan zat warna 1, 3, dan 5 kali. Subyek penelitian menggunakan kain katun primisima ukuran 30 x 30cm dan ekstrak daun kakao diperoleh melalui proses teknik ekstraksi perebusan 2 Kg daun kakao menggunakan air 4 L. Pengujian sampel dilakukan di Laboratorium Tekstil UII untuk mengetahui kualitas ketuaan warna. Teknik analisis data menggunakan statistik deskriptif dan inferensial parametrik menggunakan ANOVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) kualitas ketuaan warna kain katun primisima menghasilkan warna gelap jika jumlah frekuensi pengulangan pencelupan meningkat.; (2) zat fiksasi tawas, kapur tohor, tunjung, serta frekuensi pencelupan 1, 3, 5 kali berpengaruh pada ketuaan warna hasil pencelupan yakni ketuaan warna paling tua diperoleh dari fiksasi tunjung, warna sedang dari fiksasi kapur tohor, dan warna paling cerah dari fiksasi tawas dengan arah warna, yaitu warna *deep peach* pada tawas, warna *dessert sand* pada kapur tohor, warna *dark vanilla* pada tunjung.

Kata Kunci: Ekstrak Daun Kakao, Kain Katun Primisima, Pewarna Alam, Kain

Abstract

This research aims to knows: (1) the colour strength of dyeing result primisima cotton fabric with cocoa (Theobroma Cacao L.) leaves extract as natural dye which was affected by repeated dyeing frequently and the fixatives was a alum, a hydrated lime, and a ferrous sulfate.; (2) the affects of fixatives type and repeated dyeing frequently to dyeing color result and color strength quality primisima cotton fabric with the dyes extracted from cocoa leaves. This experimental research was design 3x3 factorial which fixatives A, B, C such as alum, hydrated lime, and ferrous sulfate and code F1, F3, F5 show repeated dyeing frequently 1, 3, and 5 times in to cocoa leaves extract. The subject of this research is primisima cotton fabric 30 cm x 30 cm wides. The dye of cocoa leaves extract was obtained through extraction method by boiling 2Kg cocoa leaves with 4L water. The data is obtained by color dyes result quality test on sampel that the color strength of each fixatives and the colorfastness test in UII Textile Laboratory. The data was analysed by statistic descriptive and parametric inferensial (ANOVA). The results showed that: (1) the color strength quality dyeing will darker when the repeated dyeing have increasingly; (2) The fixatives alum, hydrated lime, ferrous sulfate and repeated dyeing frequently 1,3, 5 times affect strength color result which the maximum colour intensity fixatives a ferrous sulfate, middle colour hydrated lime, and intesity brighter colour fixatives an alum which fixatives alum produces a deep peach, hydrated lime produces a dessert sand, and ferrous sulfate produces dark vanilla.

Keyword: Cocoa Leaves Extract, Primisima Cotton Fabric, Natural Dye, Fabric

PENDAHULUAN

Saat ini masyarakat Indonesia memiliki kesadaran gaya hidup ramah lingkungan (*sustainable living*) pada bidang *fashion* dengan menerapkan konsep *eco fashion*. Konsep *eco*

fashion bertujuan meminimalisir pencemaran lingkungan akibat penggunaan pewarna sintetis pada produk *fashion*. Pewarna sintetis banyak digunakan pada bahan-bahan sintetis yang sebagian besar merupakan produk industri *fast*

fashion. Pada bidang *fashion*, industri fast *fashion* merupakan pemicu terbesar pencemaran lingkungan. Penanggulangan dari penggunaan pewarna sintetis maka memunculkan konsep *eco fashion*, salah satunya dengan memanfaatkan bahan alam pada produk *fashion*. Saat ini, pemanfaatan tanaman kakao, khususnya bagian daun belum digunakan secara maksimal sebagai zat pewarna alam.

Zat warna tekstil berdasarkan sumbernya dibagi menjadi dua jenis, yaitu pewarna alam dan pewarna sintetis. Pada produk busana dengan konsep *eco fashion* pewarna yang digunakan berasal dari alam. Pewarna alam didapatkan dari akar, batang, daun, bunga, dan buah berbagai jenis tanaman.

Pewarna alam merupakan alternatif pewarna yang tidak toksik, dapat diperbaharui (*renewable*), mudah terdegradasi dan ramah lingkungan². Keunggulan pewarna alam tidak menyebabkan alergi pada kulit dan hasil warna kain lebih *soft*. Kendala pewarna alam yakni pilihan warna yang terbatas, waktu proses pewarnaan lebih lama dibanding pewarna sintetis, serta penggunaan hasil warna lebih maksimal jika digunakan pada kain dengan jenis serat alami.

Pewarna sintetis dapat memicu pencemaran lingkungan akibat bahan kimia yang terkandung. Bahan kimia pada limbah pewarna sintetis lebih sulit diuraikan sehingga berpotensi mencemari lingkungan. Namun, pewarna sintetis memiliki keunggulan, yaitu tersedia dalam pilihan warna yang beragam, murah, dan praktis dalam penggunaannya.

Akibat dampak yang ditimbulkan pewarna sintetis dan melihat potensi tanaman perkebunan

yang berlimpah Indonesia namun belum dimanfaatkan sebagai zat pewarna, maka pemanfaatan tanaman *Theobroma cacao* (kakao) dipilih untuk dikembangkan pada produk *fashion*.

Saat ini daun kakao pemanfaatan daun tanaman hanya digunakan untuk pakan ternak dan pupuk tanaman kakao, sehingga daun kakao belum dimanfaatkan secara maksimal. Daun kakao mengandung senyawa tanin 0.68 % Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian UNAND tahun 2012. Kandungan tanin pada daun kakao berpotensi dapat dijadikan sebagai pewarna kain.

Berdasarkan pra-eksperimen untuk mendapatkan zat pewarna daun kakao dilakukan ekstraksi. Diketahui hasil pewarnaan dengan ekstrak daun kakao tanpa penyaringan berulang dan pengedapan larutan akan meninggalkan bercak kotoran. Pada proses ekstraksi terbentuk gumpalan seperti *jelly* berwarna coklat kemerahan mengambang pada permukaan larutan ekstrak. Partikel Residu dan kotoran yang tersisa pada larutan perlu dibersihkan sehingga tidak mempengaruhi penyerapan serat dalam proses pewarnaan kain.

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui warna hasil warna pada katun primisima menggunakan ekstrak daun kakao sebagai bahan alam. Penggunaan ekstrak daun kakao sebagai zat pewarna alam dapat mengurangi pencemaran lingkungan. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah membuktikan ekstrak daun kakao sebagai pewarna alam alternatif untuk kain katun primisima, mengetahui kualitas hasil warna pencelupan.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan eksperimen murni bertujuan untuk mengetahui warna akhir dan pengaruh yang dihasilkan pada kain katun primisima dengan zat warna ekstrak daun kakao ditinjau berdasarkan kualitas warna kain.

Bahan penelitian

1. Kain katun primisima merk gamelan srimpi 30 x 30 (9 buah)
2. Daun kakao 2kg
3. Tawas $Al_2(SO_4)_3$, Kapur Tohor (CaO), Tunjung ($FeSO_4$)
4. Soda Abu
5. TRO

Alat Penelitian

1. Alat proses eksperimen
 - Timbangan
 - Penyaring
 - Bak ember plastik
 - Sarung tangan karet
 - Gunting, metlin, dan pensil
 - Penjemur kain
2. Alat evaluasi sampel hasil pewarnaan
Menggunakan Spectrophotometer UV-PC ISR 2200 (Pengujian Ketuaan Warna Kain)

Waktu dan Tempat Penelitian

Pengambilan data dilakukan bulan Agustus – Oktober 2020. Laboratorium Tekstil Universitas Islam Indonesia Jl. Kaliurang KM 14.5, Besi, Sleman, Yogyakarta.

Subjek Penelitian

1. Zat pewarna alam dari ekstrak daun tanaman kakao dengan kondisi daun: warna daun hijau

berbentuk oval utuh, ukuran panjang minimal 25 cm, tidak terdapat bercak coklat pada bagian atas permukaan daun, tidak berlubang.

2. Bahan jenis katun primisima menggunakan kain katun primisima Gamelan Serimpi ukuran 30x30 cm sebanyak 9 lembar yang telah dilakukan proses mordanting.

Prosedur Penelitian

Penelitian dengan desain faktorial 3 x 3, kolom fiksator dan frekuensi celup. Subjek penelitian $A \times a = 3 \times 3$, sampel yang diperoleh 9 variasi. Menurut Widiastuti (2014:15) langkah proses pencelupan menggunakan zat warna alam yaitu: (1) membuat larutan zat warna; (2) permodanan / (*mordanting*); (3) bahan tekstil dimasukan ke dalam zat warna (pencelupan); (4) membangkitkan zat warna; (5) pencucian

Tabel 1. Desain Eksperimen

Zat Warna	Jenis Zat Fiksasi		
	Tawas (A)	Kapur Tohor (B)	Tunjung (C)
1X (F1)	F1A	F1B	F1C
3X (F3)	F3A	F3B	F3C
5X (F5)	F5A	F5B	F5C

Berikut langkah prosedur penelitian yang dilakukan:

1. Persiapan Alat Dan Bahan Uji

Persiapan yang dilakukan berupa daun kakao yang akan digunakan sebagai zat pewarna, TRO, soda abu, tawas, kapur, tunjung, 9 lembar kain katun primisima yang telah diberi kode sampel, serta seluruh peralatan yang dibutuhkan selama kegiatan eksperimen.

1) Pembuatan Pewarna Ekstrak Daun Kakao

- 2) Daun kakao dicuci dan dipotong sebanyak 2 kg dimasukkan pada panci ditambahkan air sebanyak 4 L
 - 3) Ekstrak daun kakao direbus sampai mendidih hingga volume dalam panci menjadi 2 L
 - 4) Ekstrak disaring dan endapkan semalam, kemudian saring kembali dengan kain
2. Mordanting
- Resep :
- Vlot: 1:40
 - TRO 10,48 ram
 - Tawas 104,8 gram
 - Soda Abu 26,2 gram
 - Berat Kain 131 gram
 - Larutan 5,25 L
- 1) Perebusan kain kedalam larutan mordanting (1 jam)
 - 2) Perendaman kain dalam larutan mordanting 12 jam
 - 3) Pembilasan
 - 4) Pengeringan dengan cara angin-anginkan
3. Pewarnaan
- 1) Pembasahan kain TRO 1 gr/L (15 menit)
 - 2) Pencelupan warna sesuai kode 20 menit
 - 3) Pengeringan kain (15 menit)
4. Fiksasi
- Resep:
- Vlot 1:20
 - Berat Kain 46 gram
 - Tawas 64,4 gram
 - Kapur tohor 64,4 gram
 - Tunjung 64,4 gram
- 1) Larutkan bahan fiksator
 - 2) Endapkan semalaman kemudian gunakan larutan fiksator bagian atas

- 3) Celup kain sesuai kode kain kedalam larutan selama 15 menit
- 4) Keringkan kain dengan cara diangin-anginkan.
- 5) Bilas dengan dicuci dan keringkan.

Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data berupa pengujian terhadap subjek penelitian yaitu 9 sampel kain hasil pencelupan eksperimen yang dilakukan. Pengujian meliputi uji ketahanan warna K/S menggunakan alat spektrofotometer (UV-PC), Untuk memperoleh data yang akurat, pengujian dilakukan oleh petugas laboran di Laboratorium Evaluasi Tekstil dan Produk Tekstil Universitas Islam Indonesia sesuai metode analisis SNI pengujian tekstil. Data yang dihasilkan berbentuk *printout* nilai kualitas hasil uji kemudian dilanjutkan proses pengolahan data dan analisis.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data menggunakan metode statistik deskriptif dan inferensial parametrik dengan bantuan *program SPSS*. Analisis data statistik deskriptif untuk mendeskripsikan hasil pengamatan warna kain katun primisima, uji statistik inferensial parametrik dengan ANOVA untuk menganalisis ketahanan warna kain. Data kontrol diperoleh dari pengujian kualitas warna yang dilakukan di laboratorium dengan dilakukan uji ketahanan warna.

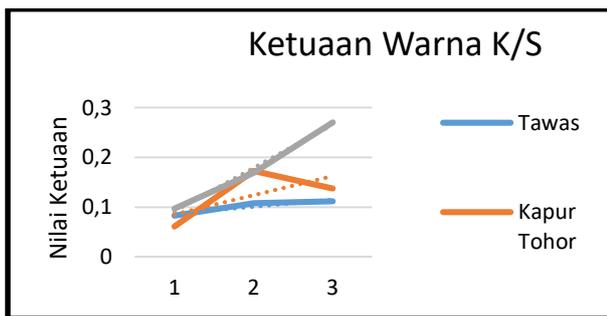
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil perhitungan nilai ketahanan zat warna (K/S) menggunakan persamaan Kulbeka Munk ditunjukkan bahwa fiksasi pada

kain katun memakai tunjung akan memiliki ketuaan warna paling tinggi, kapur tohor memiliki ketuaan sedang dan tawas memiliki ketuaan warna paling muda. Intensitas pencelupan akan berpengaruh pada ketuaan warna hasil celup pada kain katun primisima, semakin banyak intensitas pencelupan menghasilkan warna yang lebih tua ditunjukkan dengan *trend line* pada grafik yang menunjukkan arah ke atas (meningkat).

Tabel 4. Data *Descriptive Mean* Uji ANOVA

Fiksasi	Data <i>Descriptive Mean</i>	Data <i>Tukey B'</i> Subset for $\alpha = 0.05$ 1
Tawas	64,1633	56,5567
Kapur Tohor	62,0700	62,0700
Tunjung	56,5567	64,1633



Gambar 4. Grafik Ketuaan Warna

Analisis deskriptif ketuaan warna dari penggunaan ketiga jenis fiksasi menunjukkan hasil sebagai berikut:

- Rata-rata nilai ketuaan warna menggunakan fiksasi tawas sebesar 64,1633
- Rata-rata nilai ketuaan warna menggunakan fiksasi kapur tohor sebesar 62,0700
- Rata-rata nilai ketuaan warna menggunakan fiksasi tunjung sebesar 56,5567

Berdasarkan data uji laboratorium yang diperoleh maka hasil dari uji statistik dengan ANOVA pada kolom *descriptive mean* diperoleh rata-rata penggunaan sampel dengan fiksasi tawas sebesar 64,1633, sampel fiksasi kapur tohor sebesar 62,0700, sampel fiksasi tunjung sebesar 56,5567.

Data keseluruhan *mean descriptive* ketuaan warna dari ketiga fiksasi dapat disimpulkan bahwa sampel dengan fiksasi tawas menunjukkan warna paling cerah diantara fiksasi tunjung dan kapur tohor, sampel dengan fiksasi tunjung menghasilkan warna sampel paling tua, sedangkan sampel dengan fiksasi kapur tohor menghasilkan warna yang sedang.

Tabel 5. Hasil Pencelupan

Hasil Pencelupan	Keterangan
 Fiksasi Tunjung	CMYK: 0; 0.119; 0.270; 159 RGB: 218; 192; 159 Hex: #DAC09F Hasil warna mengarah pada warna <i>dark vanilla</i>
 Fiksasi Kapur Tohor	CMYK: 0; 0.168; 0.282; 0.043 RGB: 244; 203; 175 Hex: #F4CBAF Warna mengarah pada kode warna <i>desert sand</i>
 Fiksasi Tawas	CMYK: 0; 0.205; 0.337; 0.047 RGB: 243; 193; 161 Hex: #F3C1A1 Warna mengarah warna pada kode <i>deep peach</i>

Karakteristik pewarna ekstrak daun kakao meliputi adanya kandungan tanin pada larutan ekstrak, dengan warna larutan berwarna coklat kemerahan; ekstraksi pada daun kakao terdapat koagulan berbentuk *jelly* yang mengambang pada permukaan larutan ekstrak serta endapan partikel halus yang berasal dari senyawa tanin dari daun kakao yang bereaksi dengan air. Koagulan dan endapan partikel ini berpengaruh pada hasil pencelupan kain katun primisima, menyebabkan hasil kain yang diwarnai menjadi kotor.

Perlakuan untuk mendapatkan hasil yang optimal dari pewarna ekstrak daun kakao dengan cara membersihkan *koagulan jelly* yang mengambang pada larutan ekstrak terlebih dahulu dengan alat penyaring, kemudian dilakukan pengendapan. Setelah proses pengendapan, kemudian mengambil larutan ekstrak zat warna pada bagian atas, setelah itu dilakukan penyaringan berulang minimal 2 kali menggunakan kain. Pencelupan menggunakan ekstrak zat warna memiliki hasil paling maksimal dengan frekuensi sebanyak minimum 5 kali untuk mendapatkan ketahanan warna kain yang maksimal dengan proses pencelupan 20 menit, kemudian dikeringkan 15 menit, dan dilakukan proses fiksasi 15 menit. Perlakuan tersebut dapat menghasilkan warna kain katun primisima yang merata dan bersih.

Hasil warna yang baik pada kain katun primisima sangat ditentukan oleh bersihnya larutan ekstrak daun kakao yang digunakan, serta kejernihan larutan zat fiksasi. Larutan pewarna ekstrak daun kakao ini menghasilkan warna coklat kemerahan sesuai teori (Suminar, 1989:1-6) senyawa tanin dapat memberi warna coklat pada kain. Kandungan tanin pada daun kakao sebagai *fenol* dapat memberi zat warna, sehingga berpotensi sebagai pewarna alternatif untuk kain katun. Warna ekstrak daun kakao yang diserap oleh kain katun berubah pada saat proses fiksasi.

Perubahan warna asli hasil pencelupan larutan ekstrak menjadi warna akhir ditentukan oleh zat fiksasi yang digunakan. Reaksi ion yang berbeda antara serat kain dengan larutan fiksasi mengakibatkan terjadinya warna akhir kain katun. Sesuai dengan teori Soebandi, dkk. (2011) dalam

Handayani dan Muallimin, (2013) perbedaan jenis bahan pengikat zat warna alam pada proses pewarnaan kain akan menghasilkan kain dengan arah warna yang berbeda. Penggunaan ekstrak daun kakao tersebut sebagai pewarna kain katun diperoleh warna akhir berupa warna-warna pastel yang tidak mencolok seperti hasil warna menggunakan pewarna sintetis.

Warna pastel lebih dominan mengarah pada warna coklat kemerahan. Perbedaan warna pastel ini memiliki perbedaan hasil bergantung pada jenis fiksasi yang digunakan. Hal ini sesuai teori Pulungan (2014) dari ketiga penggunaan ketiga jenis fiksasi, tawas menunjukkan kecerahan warna (warna lebih terang) diikuti dengan kapur dan tunjung.

Reaksi kimia pada larutan fiksasi ditandai dengan perubahan warna larutan. Berdasarkan analisis jenis warna melalui *website schemecolor* maka didapatkan pewarnaan ekstrak daun kakao dengan fiksasi tunjung menghasilkan warna *dark vanilla*, fiksasi tawas menghasilkan warna *deep peach*, dan kapur tohor dengan hasil warna *dessert sand*. Warna *dessert sand* mendekati warna asli ekstrak pewarna daun kakao.

Perubahan warna larutan tunjung dengan warna awal larutan kuning muda berubah menjadi hijau kehitaman sesuai dengan teori Kusumaningsih (2015) terbentuknya warna hijau disebabkan oleh reaksi tanin dan Fe^{3+} yang membentuk senyawa kompleks. Pada larutan tawas terjadi perubahan warna, yakni dari larutan bening menjadi warna coklat kekuningan. Sesuai dengan teori Prayitno (2014) pada fiksasi tawas terjadi reaksi ionik dengan tanin dengan ion Al^{3+} .

Warna larutan kapur tohor terjadi perubahan menjadi warna coklat kemerah. Terbentuknya garam kompleks menyebabkan terjadinya perubahan warna akibat reaksi kimia antara tanin dengan ion pada zat fiksasi Fe^{2+} , Ca^{2+} , Al^{3+} . Perubahan warna tersebut menunjukkan adanya senyawa tanin pada ekstrak daun kakao yang bereaksi dengan zat fiksasi.

Simpulan

1. Kualitas ketuaan warna ditentukan oleh banyaknya frekuensi pencelupan, warna hasil pencelupan akan semakin gelap jika jumlah frekuensi pencelupan ke dalam larutan zat warna semakin banyak.
2. Zat Kualitas warna hasil pencelupan kain katun primisima menggunakan zat warna ekstrak daun kakao menghasilkan warna *deep peach* pada tawas, warna *dessert sand* pada kapur tohor, warna *dark vanilla* pada tunjung.; ketuaan warna paling tua diperoleh dari fiksasi tunjung, warna sedang dari fiksasi kapur tohor, dan warna paling cerah dari fiksasi tawas.

Saran

1. Apabila ingin mendapatkan intensitas ketuaan warna yang lebih kuat diperlukan larutan warna ekstrak daun kakao yang lebih pekat
2. Agar proses pencelupan kain menggunakan ekstrak daun kakao mendapatkan hasil maksimal sebaiknya dilakukan minimal pencelupan kain sebanyak 5 kali ke dalam larutan ekstrak, yakni: celup - celup - celup celup - celup – tiriskan - fiksasi.
3. Agar zat warna ekstrak daun kakao terserap secara maksimal oleh kain maka kain

ditiriskan dengan waktu minimal 15 menit kemudian dilanjutkan proses fiksasi.

4. Jika ingin menghasilkan warna kain hasil pencelupan mendekati warna asli ekstrak daun kakao sebaiknya gunakan fiksasi kapur tohor.

DAFTAR PUSTAKA

- Fitrihana. N. 2007. *Teknik Eksplorasi Zat Pewarna Alam Dari Tanaman Di Sekitar Kita Untuk Pencelupan Bahan Tekstil*. Jurnal PKK FT UNY. Artikel online diakses 1 Agustus 2020. LPM UNY.
- Hasanudin, et al (2011). *Penelitian Penerapan Zat Warna Alam dan Kombinasinya Pada Produk Batik dan Tekstil Kerajinan*. Yogyakarta: BBKB.
- Kristijanto, A.I. & Soetjipto, H. (2013). *Pengaruh Jenis Fiksatif Terhadap Ketuaan dan Ketahanan Luntur Kain Mori Batik Hasil Pewarnaan Limbah Teh Hijau*. *Prosiding, Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains VII 2013*. Salatiga: Fakultas Sains dan Matematika UKSW
- Kusumaningsih, T. et al. (2015). *Pengurangan Kadar Tanin pada Ekstrak Stevia rebaudiana dengan Menggunakan Karbon Aktif*. *Jurnal Penelitian Kimia ALCHEMY Volume 11 Edisi 2015 Nomor 1* Halaman 81-89.
- Padmasari, K.A. (2012). *Limbah Teh Hijau Sebagai Pewarna Alami Kain Batik Tulis (Pengaruh Jenis Fiksatif Terhadap Ketuaan dan Ketahanan Luntur Ditelaah dengan Metode Pengolahan Citra Digital RGB)*. S1 thesis, Universitas Kristen Satya Wacana.
- Prayitno, R. E., Wijana, S., & Diyah, B. S. (2014). *Pengaruh Bahan Fiksasi Terhadap Ketahanan Luntur dan Intensitas Warna*

Kain Mori Batik Hasil Pewarnaan Daun Alpukat (Persea americana Mill.). Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya

Wahyudi, T. et al. (2008). *Panduan Lengkap Kakao.* Jakarta : Penebar Swadaya.

Widihastuti. (2014). *Teori Zat Pewarna alam.* Yogyakarta: UNY Press.