PERBEDAAN MORDANTING TERHADAP HASIL PENCELUPAN ZAT WARNA ALAM AIR LIMBAH PENIRISAN GETAH GAMBIR PADA SUTERA MENGGUNAKAN MORDAN TUNJUNG ($FeSO_4$)

Oleh:

LOLITA AIDA PUTRI
13916/2009

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KESEJAHTERAAN KELUARGA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Wisuda Periode Juni 2015

PERSETUJUAN PEMBIMBING

PERBEDAAN MORDANTING TERHADAP HASIL PENCELUPAN ZAT WARNA ALAM AIR LIMBAH PENIRISAN GETAH GAMBIR PADA SUTERA MENGGUNAKAN MORDAN TUNJUNG (FeSO4)

LOLITA AIDA PUTRI

Artikel ini disusun berdasarkan skripsi Lolita Aida Putri untuk persyaratan wisuda periode Juni 2015 dan telah diperiksa/disetujui oleh kedua pembimbing.

Padang, Mei 2015

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Dra. Adriani, M.Pd	**Sri Zulfia Novrita, S.Pd, M.Si**
NIP. 19621231 198602 001	**NIP. 19761117 200312 2 002**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan warna *(hue),* gelap terang warna (*value)* dan kerataan warna pada hasil pencelupan bahan sutera menggunakan air limbah penirisan getah gambir dengan mordan tunjung (FeSO4). Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperiment.Variabel penelitian ini adalah variabel X_1 secara pra-mordanting, X_2 simultan-mordanting, dan X_3 post-mordanting serta variabel Y perbedaan hasil pencelupan. Jenis data adalah data primer bersumber dari 15 orang panelis dianalisis dengan menggunakan ANOVA satu arah melalui program SPSS *(Statistical Product and Service Solution*) versi 21.0. Berdasarkan hasil penelitian warna tanpa mordan adalah *naples yellow*, pra-mordanting *dark olive green*, simultan-mordanting yaitu *olive darb* dan post-mordanting yaitu *dark olive green. Value* secara pra-mordanting adalah gelap, meta-mordanting cukup terang, post mordanting sangat gelap sedangkan kerataan warna secara pra-mordanting dan meta-mordanting adalah rata sedangkan post mordanting kurang rata. Uji hipotesis untuk gelap terang warna diperoleh F_{hitung} = 42, 467 dan F_{hitung} kerataan warna = 17,899 sedangkan nilai F_{tabel}= 0,514, jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ = maka Ho ditolak, jadi terdapat perbedaan yang signifikan terhadap gelap terang dan kerataan warna secara pra-mordanting, simultan-mordanting dan post mordanting.

ABSTRACK

This study aims to reveal the color (hue), dark light color (value) and flatness of color on silk dyeing results using waste water draining lymph gambier with mordant lotus (FeSO4). This type of research is the study eksperiment.Variabel this study is variable in pre-mordanting X1, X2 simultaneous-mordanting and post-mordanting X3 and Y differences dyeing results. The type of data is primary data sourced from the 15 panelists were analyzed using one-way ANOVA by SPSS (Statistical Product and Service Solution) version 21.0. Based on research results without mordant color is yellow naples, pre-mordanting dark olive green, simultaneous-mordanting ie olive Darb and post-mordanting is dark olive green. Value is a pre-mordanting is dark, meta-mordanting quite bright, post mordanting very dark while the flatness of color in pre-mordanting and meta-mordanting is average while the average post-mordanting less. Hypothesis test for color light dark obtained F count = 42, 467 and F count flatness color = 17.899 while the value Ftabel = 0.514, if F count> F table = then Ho is rejected, so there is a significant difference to the light and the dark color pre flatness-mordanting, simultaneous-mordanting and post mordanting.

PERBEDAAN MORDANTING TERHADAP HASIL PENCELUPAN ZAT WARNA ALAM AIR LIMBAH PENIRISAN GETAH GAMBIR PADA SUTERA MENGGUNAKAN MORDAN TUNJUNG (FESO4)

Lolita Aida Putri[1], Adriani[2], Sri Zulfia Novrita[3]
Pogram Studi Pendidikan Kesejahteraan Keluarga
FT Universtas Negeri Padang
Email: lolitaaida18@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan warna *(hue)*, gelap terang warna (*value)* dan kerataan warna pada hasil pencelupan bahan sutera menggunakan air limbah penirisan getah gambir dengan mordan tunjung (FeSO4). Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperiment.Variabel penelitian ini adalah variabel X_1 secara pra-mordanting, X_2 simultan-mordanting, dan X_3 post-mordanting serta variabel Y perbedaan hasil pencelupan. Jenis data adalah data primer bersumber dari 15 orang panelis dianalisis dengan menggunakan ANOVA satu arah melalui program SPSS *(Statistical Product and Service Solution*) versi 21.0. Berdasarkan hasil penelitian warna tanpa mordan adalah *naples yellow*, pra-mordanting *dark olive green*, simultan-mordanting yaitu *olive darb* dan post-mordanting yaitu *dark olive green. Value* secara pra-mordanting adalah gelap, meta-mordanting cukup terang, post mordanting sangat gelap sedangkan kerataan warna secara pra-mordanting dan meta-mordanting adalah rata sedangkan post mordanting kurang rata. Uji hipotesis untuk gelap terang warna diperoleh F_{hitung} = 42, 467 dan F_{hitung} kerataan warna = 17,899 sedangkan nilai F_{tabel}= 0,514, jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ = maka Ho ditolak, jadi terdapat perbedaan yang signifikan terhadap gelap terang dan kerataan warna secara pra-mordanting, simultan-mordanting dan post mordanting.
Kata kunci: Mordanting, Hasil Pencelupan, Air Limbah Penirisan Getah Gambir.

ABSTRACK

This study aims to reveal the color (hue), dark light color (value) and flatness of color on silk dyeing results using waste water draining lymph gambier with mordant lotus (FeSO4). This type of research is the study eksperiment.Variabel this study is variable in pre-mordanting X1, X2 simultaneous-mordanting and post-mordanting X3 and Y differences dyeing results. The type of data is primary data sourced from the 15 panelists were analyzed using one-way ANOVA by SPSS (Statistical Product and Service Solution) version 21.0. Based on research results without mordant color is yellow naples, pre-mordanting dark olive green, simultaneous-mordanting ie olive Darb and post-mordanting is dark olive green. Value is a pre-mordanting is dark, meta-mordanting quite bright, post mordanting very dark while the flatness of color in pre-mordanting and meta-mordanting is average while the average post-mordanting less. Hypothesis test for color light dark obtained F count = 42, 467 and F count flatness color = 17.899 while the value Ftabel = 0.514, if F count> F table = then Ho is rejected, so there is a significant difference to the light and the dark color pre flatness-mordanting, simultaneous-mordanting and post mordanting.
Keywords: Mordanting, results of Immersion, Wastewater draining sap Gambir.

A. Pendahuluan

Tekstil merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam kehidupan manusia mulai dari soal pakaian, lenan rumah tangga, hingga pada perindustrian tekstil. Bahan tekstil yang sering dipakai pada bahan pakaian, lenan rumah tangga dan sebagainya sebelum digunakan telah mengalami berbagai macam pengolahan, yang bertujuan untuk meningkatkan mutu bahan tersebut, adapun salah satu cara pengolahan tekstil tersebut adalah dengan cara penyempurnaan.

Proses penyempurnaan tekstil meliputi beberapa tahap. Menurut Chatib (1980:1), "Proses penyempurnaan meliputi proses-proses persiapan penyempurnaan, pengelantangan, pencelupan, pencapan dan proses penyempurnaan akhir". Salah satu proses penting dalam penyempurnaan adalah pencelupan.

Menurut Poespo (2005:51), "Pencelupan adalah proses pemasukan zat warna kedalam serat tekstil atau penempelan zat warna pada permukaan tekstil yang merata dan sama dengan bantuan air, uap air, atau pemanasan kering". Menurut Chatib (1980:1), "Pencelupan yaitu suatu proses pemberian warna pada bahan secara merata dengan bermacam-macam zat warna dan bersifat permanen. Menurut Sunarto (2008:154) Zat warna dapat digolongkan menurut cara memperolehnya, yaitu zat warna alam dan zat warna sintetik.

---

[1] Prodi Pendidikan Kesejahteraan Keluarga untuk Wisuda Periode Juni 2015

[2] Dosen Jurusan Kesejahteraan Keluarga FT-UNP

Zat warna alam yaitu zat warna yang berasal dari alam pada umumnya dari hasil ekstrak tumbuhan sedangkan zat warna sintetis adalah zat warna buatan (zat kimia). Pewarnaan menggunakan zat warna alam sudah digantikan oleh pewarna sintetis. Menurut Paryanto (2012:26), "Penggunaan zat pewarna sintetis yang memang terbukti lebih murah berdampak negatif yaitu bersifat karsinogenik (menyebabkan kanker) akibat kandungan logam berat pada pewarna sintetik.

Salah satu yang dapat dijadikan zat pewarna alam adalah air limbah penirisan getah gambir. Menurut Suherdi dalam Novia (2006:3) "Air limbah penirisan getah gambir berasal dari tetesan cairan yang keluar selama proses penirisan getah gambir berlangsung". Sedangkan menurut Hendry (2013:62) menyatakan bahwa "Analisis kadar tanin dari limbah cair pengolahan gambir diperoleh sebesar 30%. Limbah berbentuk larutan berwarna cokelat kehitaman".

Menurut Balai Riset dan Standardisasi Industri Padang (2006:10) penggunaan limbah cair akan memberi peluang bagi industri sebagai berikut:

> Penggunaan limbah cair gambir sebagai pewarna tekstil akan memberi peluang bagi industri pengolahan gambir untuk meningkatkan pendapatannya. Dengan kapasitas produksi gambir kering sebesar 12.436 ton/tahun, limbah cair yang dihasilkan sebanyak 24.872.000 liter/tahun. Jika diasumsikan harga jual limbah cair Rp 100/liter, nilai tambah yang bisa diperoleh sebesar Rp 100x24.872.000,- = Rp 2.487.200.000

Berdasarkan uraian diatas dapat dijelaskan limbah cair yang dihasilkan sebanyak 24.872.000 l/tahun apabila dimanfaatkan untuk zat warna akan bisa dijadikan nilai ekonomi bagi industri pengolahan gambir.

Pewarnaan menggunakan zat warna alam juga dipengaruhi oleh bahan tekstil yang digunakan. Menurut Noor (2007:2), "Bahan tekstil yang diwarnai dengan zat warna alam adalah bahan yang berasal dari serat alam contohnya sutera, wol, dan kapas (katun), selain itu bahan dari sutera pada umumnya memiliki afinitas paling bagus terhadap zat warna alam dibandingkan bahan kapas". Pada penelitian ini peneliti memilih sutera karena mempunyai afinitas (daya serap) paling bagus dibandingkan dengan kapas (katun).

Menurut Ramainas (1980:95), "Sutera adalah serat berbentuk filamen, serat tersebut dihasilkan oleh larva ulat sutera sewaktu membentuk kepompong yaitu bentuk ulat sebelum menjadi kupu-kupu". Hal itu sejalan dengan pendapat Poespo (2005:67), "Sutera adalah serat yang berasal dari alam, bahan ini dibuat dari kepompong ulat sutera".

Selain itu dalam pencelupan zat warna alam diperlukan juga pengerjaan mordanting. Menurut Noor (2007:5) "Bahan tekstil yang hendak diwarna harus dimordanting terlebih dahulu. Proses mordanting ini dimaksudkan untuk meningkatkan daya tarik zat warna alam terhadap bahan tekstil serta berguna untuk menghasilkan kerataan dan ketajaman warna". Menurut Sunaryo (1980:164) "Mordanting dilakukan untuk menyiapkan bahan yang akan diwarna sehingga dapat menerima zat warna".

Menurut Noor (2010:2) *mordanting* dilakukan 3 cara: *Mordanting* dilakukan dengan tiga cara yaitu: a)*mordanting* pendahuluan (*pra-mordanting*) yaitu pencelupan bahan dilakukan ke dalam larutan mordan

terlebih dahulu kemudian baru dicelup dengan zat warna.b).*mordanting simultan (meta-chrom, mono-chrom)* yaitu pencelupan dilakukan kedalam laruan celup yang terdiri dari zat warna dan zat mordan secara bersamaan c.) *mordanting akhir (post-chrom)* pencelupan dilakukan ke dalam zat warna alam terlebih dahulu kemudian baru ke dalam larutan mordan.

Dalam pengerjaan mordanting diperlukan penggunaan zat mordan. Menurut Sewan (1973:71) “Mordan adalah bahan pembantu untuk beits yaitu menimbulkan warna dari zat alam”. Menurut Ramanto (2007:57), “Bahan pembantu untuk menimbulkan warna, memperkuat ketahanan warna adalah: Jeruk nipis, cuka, sendawa (salpeter), pijer (borax), tawas (aluin), gula batu, gula jawa (gula aren), tunjung (FeSO4), pruisi (coper-sulfat), tetes (stroop tebu), air kapur, tape (tape ketela, tape ketan), pisang klutuk, daun jambu klutuk”.

Mordan yang peneliti gunakan disini adalah tunjung (FeSO4). Menurut Hendrodyantopo (1982:101) “Menjelaskan bahwa tunjung mengandung besi, sulfur dan oksigen”, tunjung berbentuk kristal berwana biru pucat dengan rumus molekul FeSO4. Tunjung akan memberikan warna kearah gelap atau tua”.

Peneliti memilih tunjung karena memiliki berbagai kelebihan di antaranya: termasuk zat mordan yang ramah lingkungan, baik untuk kesehatan karena tidak mengandung racun dan zat berbahaya bagi si pengguna.

Hasil pra penelitian (uji coba) mordanting yang dilakukan warna yang dihasilkan dari air limbah penirisan getah gambir tanpa mordan kuning krem, secara *pra-mordanting* menggunakan mordan tunjung (FeSO4) hijau kekuningan, *simultan-mordanting* menghasilkan warna hijau keabuan, dan *post- mordanting* menghasilkan warna hijau tua.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan warna *(hue)* air limbah penirisan getah gambir pada hasil pencelupan sutera menggunakan mordan tunjung (FeSO4) secara pra-mordanting, simultan-mordanting, post-mordanting serta untuk mendeskripsikan perbedaan gelap terang warna *(value)* dan kerataan warna.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen. Menurut Arikunto (2007:207), "Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari "sesuatu" yang dikenakan pada subjek diselidik". Objek penelitian adalah mordanting dengan menggunakan mordan tunjung (FeSO4) pada bahan sutera yang dicelup dengan zat warna alam air limbah penirisan getah gambir secara *pra-mordanting, simultan-mordanting dan post-mordanting.*

Dalam prosedur penelitian terdapat 4 tahap yaitu:tahap persiapan, pelaksanaan, penyelesaian dan penilaian. Instrument pada penelitian ini berbentuk panduan penilaian terhadap perbedaan hasil pencelupan warna (hue), gelap terang warna *(value)* dan kerataan warna. Instrument berupa kuisioner sebagai alat pengumpul data disusun menurut *skala likert* dengan

pilihan jawaban *rating scale*.

Pada penelitian ini teknik analisis data untuk mendeskripsikan nama warna yang dihasilkan adalah dengan bentuk persentase sedangkan untuk menentukan perbedaan gelap terang (value) dan kerataan warna dianalisis dengan analisis varians (ANOVA) satu arah. Menurut Riduwan (2012:217) "Tujuan uji anova satu jalur ialah untuk membandingkan lebih dari dua rata ratanya guna untuk menguji kemampuan generalisasi". Data diolah dengan SPSS (*Statistical Product And Service Solution*) versi 21.0 memakai rumus uji – F. (Fishert Test).

C. Hasil dan Pembahasan

1. Warna (*hue*) yang Dihasilkan dari Perbedaan Mordating Terhadap Hasil Pencelupan Zat warna Alam Air Limbah Penirisan Getah Gambir Pada Sutera dengan Mordan Tunjung (FeSO4).

Warna yang dihasilkan air limbah penirisan getah gambir tanpa mordan adalah *naples yellow*, secara pra-mordanting warna yang dihasilkan adalah *dark olive green,* warna yang dihasilkan secara simultan mordanting adalah olive darb dan terakhir warna yang dihasilkan secara post mordanting adalah *dark olive green.* Peneliti menentukan nama warna (hue) sesuai dengan arahan warna menurut Wikipedia Indonesia (2013) dan buku karangan Doyle (2003:28) yang dijelaskan sebagai berikut:

Nama Warna	Warna
Naples Yellow	

Warna yang dihasilkan air limbah penirisan getah gambir
Sumber: Doyle, E Michael (2003;28)

Nama warna	Warna
Dark olive green	
Olive drab	

Warna yang dihasilkan dengan teknik mordanting
Sumber: http://id.wikipedia.org/wiki/daftar_warna.

Menurut *Gloucester* (2000:120) kandungan zat warna didalam naples yellow dalam C,M,Y, K.adalah :*Cyan* sebanyak 0%, *Magenta* 0%, sedangkan *Yellow* sebanyak 80% dan *Black* adalah 0%. *Dark olive green* kandungan zat warna dalam C,M,Y,K adalah: *Cyan* sebanyak 0%, *Magenta* 0%, kemudian *Yellow* sebanyak 100% dan *Black* adalah 55%. Kandungan zat warna didalam olive darb dalam C,M,Y,K adalah: *Cyan* sebanyak 0%, *Magenta* 0%, kemudian *Yellow* 100% dan *Black* sebesar 45%.

2. Gelap Terang Warna (value) yang Dihasilkan dari Perbedaan Mordating Terhadap Hasil Pencelupan Zat warna Alam Air Limbah Penirisan Getah Gambir pada Sutera dengan Mordan Tunjung (FeSO4).

Berdasarkan hasil pencelupan zat warna alam air limbah penirisan getah gambir nilai gelap terang warna secara *pra* mordanting adalah gelap, *simultan mordanting* adalah cukup terang sedangkan secara post mordanting adalah sangat gelap.

Warna dikatakan gelap apabila didalamnya banyak mengandung unsur hitam dan apabila unsur hitamnya lebih banyak lagi maka warna tersebut akan menjadi sangat gelap, sedangkan warna dikatakan cukup terang kalau didalamnya lebih banyak mengandung unsur putih.

Hal ini sesuai dengan pendapat Muzni (2007:19) mengatakan bahwa: “Apabila suatu warna (hue) dicampur dengan warna putih dengan tingkatan putih makin lama intensitasnya makin banyak maka warna tersebut akan terang, sedangkan bila dicampurkan dengan warna hitam maka akan menjadi gelap”. Budiyono (2008:28) juga menyatakan” Untuk mengubah value menjadi terang dengan cara menambah warna putih secara bertingkat dan merubah value menjadi gelap adalah dengan menambah warna hitam”. Berdasarkan uraian diatas dapat dijelaskan bahwa nilai gelap terang (value) warna sangat ditentukan oleh unsur putih dan unsur hitam, dikatakan gelap apabila banyak mengandung unsur hitam. Warna dikatakan cukup terang kalau didalamnya lebih banyak mengandung unsur putih.

3. Kerataan Warna yang Dihasilkan dari Perbedaan Mordanting Terhadap Hasil Pencelupan Zat warna Alam Air Limbah Penirisan Getah Gambir Pada Sutera dengan Mordan Tunjung (FeSO4).

Nilai kerataan warna secara pra-mordanting dan simultan mordanting adalah rata sedangkan post mordanting warna yang dihasilkan kurang rata. Menurut Hafild dan Brodadust dalam Fitriani (2012:59) menyatakan “Kerataan warna merupakan pigmen zat warna yang larut dalam air sangat mudah terserap oleh serat, sedangkan bagian-bagian yang tidak larut merupakan timbunan zat warna yang sewaktu-waktu akan larut untuk mempertahankan keseimbangannya”.

Berdasarkan pencelupan yang peneliti lakukan maka uji hipotesis untuk gelap terang warna diperoleh F_{hitung} = 42, 467 dan F_{tabel}= 0,514,

jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ = maka Ho ditolak, jadi terdapat perbedaan yang signifikan terhadap gelap terang warna (value) pada proses pra-mordanting, simultan -mordanting dan post mordanting dan kerataan warna diperoleh F_{hitung} = 17,899 dan nilai F_{tabel}= 0,514, jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ = maka Ho ditolak jadi terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kerataan warna pada proses pra-mordanting, simultan-mordanting dan post mordanting.

D. Kesimpulan dan Saran

1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa warna *(hue)* zat warna alam air limbah penirisan getah gambir diperoleh arahan warna kuning krem (*naples yellow),* pra-mordanting arahan warnanya hijau gelap (*dark olive green),* secara simultan-mordanting arahan warna hijau keabuan (*olive darb)* dan secara post-mordanting diperoleh warna hijau gelap (*dark olive green).*

Uji hipotesis untuk gelap terang warna diperoleh F_{hitung} = 42,467 F_{tabel}= 0,514 jika jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ = maka Ho ditolak, jadi terdapat perbedaan yang signifikan terhadap gelap terang warna pada proses pra-mordanting, simultan-mordanting dan post mordanting dan kerataan warna diperoleh F_{hitung} = 17,899 F_{tabel}= 0,514 jika jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ = maka Ho ditolak, jadi terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kerataan warna pada proses pra-mordanting, simultan-mordanting dan post mordanting.

2. Saran

Melalui penelitian ini, akhirnya peneliti dapat memberikan saran yaitu dengan adanya penelitian ini diharapkan bisa membantu masyarakat Kota Payakumbuh Kabupaten Lima Puluh Kota untuk menjadikan air limbah penirisan getah gambir sebagai tambahan ekonomi salah satunya dengan cara bekerja sama dengan Disperindag (Dinas Peindustrian dan Perdagangan) Kota Payakumbuh.

Bagi masyarakat usaha kecil dan menengah, penelitian ini bisa membantu untuk memanfaatkan air limbah penirisan getah gambir sebagai salah satu zat pewarna alam yang mempunyai banyak kelebihan seperti: warna yang tidak luntur, tahan apabila disimpan dalam waktu yang lama. Bagi mahasiswa untuk melakukan penelitian yang berkelanjutan tentang zat pewarna alam yang berasal dari air limbah penirisan getah gambir karena pemberian mordan yang berbeda maka warna yang dihasilkan juga berbeda.

Catatan: Artikel ini disusun berdasarkan skripsi penulis dengan pembimbing I Dra. Adriani, M.Pd dan pembimbing II Sri Zulfia Novrita.S.Pd,M.Si.

Daftar Pustaka

Sunarto. 2008. *Teknologi Pencelupan dan Pencapan Jilid 2*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.

Azmi Dhalimi. 2006. Permasalahan Gambir (Uncaria Gambir L). *Jurnal Perspektif*. Volume 5 No 1. Hlm 47-48.

Hendri Muchtar.2013. "Pengaruh Penambahan Garam Natrium dalam Proses Pengendapan Limbah Pengolahan Gambir Terhadap Rendemen Tanin. *Jurnal Litbang Industri. Volume 3 No.1. Hlm. 59-65.*

Fitriana, Noor. (2008). "*Teknik Eksplorasi Zat Pewarna Alam Dari Tanaman di Sekitar Kita Untuk Pencelupan Tekstil".* Jurnal PKK FT UNY. Hal. 1-8.

Muzni Ramanto. (2007*). Pengetahuan Bahan Seni Rupa Dan Kriya*. Padang UNP Press.

Michael E. Doyle. 2002. *Teknik Pembuatan Gambar Berwarna.* PT. Gelora Aksara Pratama.

Paryanto, Agus Purwanto, Endang Kwartiningsih & Endang Mastuti. 2012. "Pembuatan Zat Warna Alami dalam Bentu Serbuk untuk Mendukung Industri Batik Indonesia". *Jurnal Rekayasa Proses.*(No 1). Hlm 26-27.

Arikunto, Suharsimi. 2010. *Manajemen Penelitian. Jakarta*: Rineka Cipta

Arikunto, Suharsimi.2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik.* Jakarta: Rineka Cipta.

Winartni. Cahtib. 1981. *Teori Penyempurnaan Tekstil*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.

Gloucester. 2000. *Color Harmony Pastels.* United States of Amerika: Rockport Publishers.