

PENGARUH JENIS SATIN POLYESTER TERHADAP HASIL JADI PEWARNAAN MENGGUNAKAN TEKNIK *HEAT TRANSFER PRINTING*

Rizha Fauziana

Mahasiswa S1 Pendidikan Tata Busana, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
rizha.fauziana@gmail.com

Suhartiningsih

Dosen Pembimbing PKK, Fakultas Teknik, Universitas Surabaya
suhartiningsih@unesa.ac.id

Abstrak

Proses pewarnaan pada bahan tekstil dapat dilakukan dengan pencelupan dan pencapan. Pencapan dapat dilakukan dengan beberapa metode salah satunya adalah *heat transfer printing* dengan pewarna dispersi atau sublimasi. Proses ini dimulai dengan mencetak desain ke kertas yang kemudian dialihkan ke kain dibawah pengaruh suhu sekitar 180 – 200 °C dengan waktu 15 – 60 detik dan tekanan. Pada umumnya jenis kain yang digunakan berasal dari serat sintesis yaitu polyester. Jenis polyester yang dibuat dari tenunan satin ada yang digunakan untuk pembuatan kerudung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis satin polyester terhadap hasil jadi pewarnaan menggunakan teknik *heat transfer printing* dan mengetahui hasil jadi pewarnaan terbaik. Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan variabel bebas jenis kain satin velvet dengan total benang lusi 200 (hl/inchi) dan pakan 99 (hl/inchi), satin Roberto dengan total benang lusi 218 (hl/inchi) dan pakan 91 (hl/inchi) dan satin maxmara dengan total benang lusi 256 (hl/inchi) dan pakan 95 (hl/inchi). Variabel terikat hasil jadi pewarnaan meliputi ketajaman warna, kerataan warna dan detail desain. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah observasi dengan jumlah observer 30 orang, instrumen penelitian berupa lembar observasi dan analisis data menggunakan anava tunggal dengan bantuan program SPSS 23 dengan $\alpha \leq 0,05$. Hasil analisis data uji anava dan uji Duncan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan terhadap ketajaman warna dan kerataan warna. Tetapi tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap detail desain. Hasil pewarnaan terbaik dari penelitian ini adalah jenis satin polyester maxmara. Satin maxmara menghasilkan warna yang lebih merah tajam dan rata. Hal ini dikarenakan karakteristik tenunan kain lebih rapat.

Kata Kunci: *heat transfer printing*, satin polyester, total benang, hasil pewarnaan.

Abstract

The process of coloring on textile materials can be done by dyeing and printing. Printing can be done with several methods, one of which is *heat transfer printing* with dispersion or sublimation dyes. This process starts with printing design onto paper then transferred to the fabric under influence of temperatures around 180 – 200 °C with time of 15 – 60 seconds and pressure. In general, the type of fabric used from synthetic fiber that is polyester. The type of polyester made with satin woven there is used to production veil. The purpose of this research to know the effect of the type of satin polyester on staining results using *heat transfer printing* techniques and determine the best coloring result. The type of this research is experimental with independent variable the type of fabric satin velvet with total yarn warp 200 (hl/inch) and weft 99 (hl/inch), satin Roberto with total yarn warp 218 (hl/inch) and weft 91 (hl/inch) and satin maxmara with total yarn warp 256 (hl/inch) and weft 95 (hl/inch). The dependent variable of the result of coloring include color sharpness, color flatness, and design detail. Data collection methods used are observation with total observers 30 people, research instruments in the form of observation sheets and data analysis using a single anava with the help of SPSS 23 program with $\alpha \leq 0.05$. The results data analysis of ANOVA test and Duncan test in this study showed that there are significant effect on color sharpness and color flatness. But there is no significant on the design detail. The best coloring results from this study are satin polyester maxmara. Satin maxmara result red colors sharper and flatter. This is because the characteristics of woven fabrics are thicker.

Keywords: *heat transfer printing*, satin polyester, total yarn, coloring results

PENDAHULUAN

Pewarnaan dapat dilakukan dengan proses pencelupan dan pencapan. Proses pencapan pada bahan tekstil terdapat beberapa metode pencapan, salah satunya adalah *heat transfer printing* (pencapan alih panas). *Heat transfer printing* adalah proses dimana desain ditransfer atau dialihkan ke kain dengan medium kertas khusus yang sudah dicetak dengan bantuan panas dan tekanan (Kadolph, 2007:401).

Pada awalnya *heat transfer printing* terdiri dari tinta cetak yang mengandung lakeri dan pewarna pigmen. *Heat transfer printing* kemudian dikembangkan oleh seniman tekstil yang mencoba memecahkan masalah tentang cara mewarnai kain yang terbuat dari serat sintetis kemudian ditemukan jenis pewarna berupa pewarna dispersi dan teknik pewarnaannya. Teknik ini populer pada tahun 1990-an dan banyak digunakan oleh produsen pakaian karena memiliki keuntungan mencetak sesuai permintaan. Jenis – jenis *heat transfer printing* menurut Kiron (2012) sebagaimana yang dikutip oleh Cie (2015:132) berdasarkan prosesnya dapat dibedakan menjadi empat kategori, yaitu : *melt transfer*, *film release*, *sublimation transfer* dan *wet transfer*.

Faktor – faktor yang mempengaruhi *heat transfer printing* (Dahl, 2004:87-88), antara lain : kertas, zat warna, kain, suhu dan waktu. Kertas merupakan perantara dalam pemindahan *heat transfer printing* seperti kertas sublimasi atau kertas transfer. Zat warna yang digunakan adalah pewarna dispersi atau tinta sublimasi. Kain yang digunakan berasal dari serat sintetis seperti polyester, akrilik, nilon atau asetat. Pada proses ini sering digunakan untuk kain polyester. Suhu panas dari *heat transfer printing* pada umumnya sekitar 180 – 200 °C dalam waktu 20 – 30 detik.

Pra eksperimen *heat transfer printing* dilakukan untuk mencari suhu terbaik pada suhu 150 °C, 175 °C, dan 200 °C dengan waktu 20 detik. Hasil terbaik dari proses ini dengan menggunakan suhu 200 °C dengan waktu 20 detik. Hal ini dikarenakan pada suhu 200 °C panas yang dihasilkan lebih maksimal sehingga warna pada kertas lebih mudah tersublimasi ke kain. Teknik *heat transfer printing* dengan metode sublimasi sering diterapkan pada kaos berbahan polyester.

Polyester merupakan serat yang memiliki sifat fisika dan kimia kuat, tetapi tidak dapat menyerap zat warna dengan baik sehingga menyebabkan pencapan dan pencelupan sulit dilakukan (Mehta, 2007:4). Sifat polyester yang hidrofob, termoplastik dan sulit diwarnai sehingga mempengaruhi pemilihan jenis zat warna yang digunakan. Serat polyester adalah salah satu serat yang digunakan untuk membuat tenunan satin.

Tenunan satin merupakan salah satu bagian dari tiga tenun dasar yaitu silang satin, silang kepar dan silang polos yang dapat diubah atau digabungkan untuk menghasilkan kain dengan berbagai tenunan (Lawner, 2002:10). Hasil tenunan satin sering disebut dengan kain satin. Kain satin mempunyai efek lungsi dan jarang dilakukan pengecapan (Poespo, 2005:26). Satin polyester adalah kain satin yang terbuat dari bahan polyester (Fleetwood, 2003). Kain satin polyester tersedia dalam berbagai jenis.

Tetal benang adalah jumlah helai lusi atau pakan untuk satuan panjang (inci atau cm) tertentu dari kain (Khaerudin, 2013:11). Tetal benang ini berpengaruh pada kerapatan benang pada kain. Kain yang memiliki kerapatan lebih tinggi akan memiliki kualitas yang lebih baik. Menurut Aristi (2013:76) kerapatan tenunan yang lebih rapat menyebabkan warna dapat terserap baik dan warna yang dihasilkan lebih rapat.

Satin merupakan jenis kain yang sangat digemari oleh masyarakat karena tampilan bahannya. Pada awalnya hanya digunakan sebagai bahan untuk pembuatan busana pengantin, namun perkembangannya mulai digunakan untuk busana pesta, hanbok, gamis bahkan kerudung (Fitline, 2016). Kerudung yang terbuat dari kain satin adalah kerudung segiempat. Kain satin yang sering digunakan untuk pembuatan kerudung adalah satin velvet, satin Roberto dan satin maxmara

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan di atas maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh jenis satin polyester terhadap ketajaman warna, kerataan warna, dan detail desain *heat transfer printing*
2. Untuk mengetahui hasil terbaik dari jenis satin polyester terhadap hasil jadi pewarnaan menggunakan teknik *heat transfer printing*.

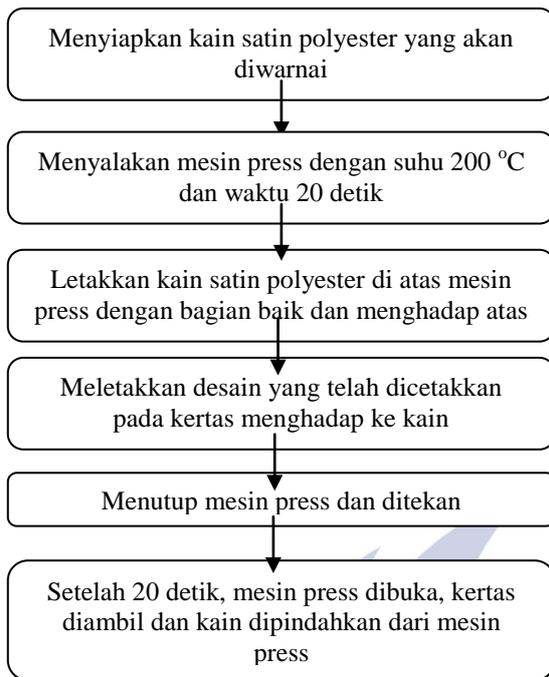
METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui pengaruh jenis satin polyester terhadap pewarnaan menggunakan teknik *heat transfer printing*.

Variabel bebas pada penelitian ini jenis satin polyester yaitu satin velvet tetal benang 200 lusi (hl/inci) dan pakan 99 (hl/inci), satin Roberto tetal benang 218 (hl/inci) dan pakan 91 (hl/inci) dan satin maxmara tetal benang lusi 256 (hl/inci) dan pakan 95 (hl/inci). Variabel terikat dalam penelitian ini meliputi ketajaman warna, kerataan warna dan detail desain. Variabel kontrol dalam penelitian ini meliputi desain, teknik, alat, kertas, zat warna, suhu, dan waktu. Desain penelitian yang digunakan adalah desain faktor tunggal yaitu satin velvet, satin Roberto dan satin maxmara.

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan, diantaranya:

1. Menyiapkan desain kerudung segiempat
2. Persiapan strategi pelaksanaan
 - a. Menyiapkan desain motif
 - b. Menyiapkan alat dan bahan
 - c. Desain digambar menggunakan Corel Draw
 - d. Desain dicetak menggunakan printer Epson pada kertas sublimasi dengan tinta sublimasi.
 - e. Proses *heat transfer printing* pada kain satin polyester



Gambar 1 bagan proses *heat transfer printing*

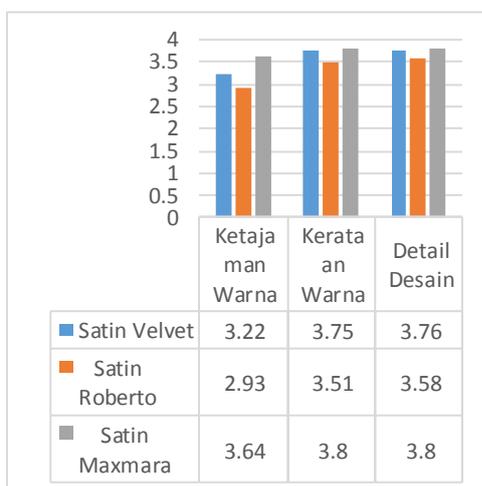
3. Melakukan observasi hasil jadi
4. Menganalisis data hasil observasi

Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi menggunakan instrument pengamatan pengaruh jenis satin polyester terhadap hasil jadi pewarnaan menggunakan teknik *heat transfer printing*. Kemudian diamati oleh 30 responden yang terdiri dari 5 dosen Pendidikan Kesejahteraan Keluarga dan 25 mahasiswa Tata Busana yang telah menempuh mata kuliah desain tekstil.

Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data statistik dengan anava satu arah atau anava tunggal, dengan $\alpha \leq 0,05$ maka H_a diterima menggunakan bantuan SPSS 23.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisis Diskriptif



Gambar 2 Nilai rata – rata hasil jadi pewarnaan

Terdapat tiga sampel dalam penelitian ini yaitu X1 artinya satin velvet, satin Roberto dan satin maxmara. Hasil uji rata – rata penilaian meliputi tiga aspek yaitu ketajaman warna, kerataan warna dan detail desain. Hasil uji rata – rata dapat dilihat pada gambar 2.

1. Ketajaman Warna

Berdasarkan gambar 2 dapat dijelaskan bahwa hasil jadi pewarnaan menggunakan teknik *heat transfer printing* ditinjau dari aspek ketajaman warna menunjukkan satin maxmara memiliki nilai rata – rata tertinggi sebesar 3.64 dengan warna merah tajam, satin velvet memiliki nilai rata – rata 3.22 dengan warna merah sedang; dan nilai rata – rata terendah satin Roberto memiliki nilai 2.93 dengan warna merah sedang.

2. Kerataan Warna

Berdasarkan gambar 2 dapat dijelaskan bahwa pengaruh hasil jadi pewarnaan menggunakan teknik *heat transfer printing* ditinjau dari aspek kerataan warna menunjukkan nilai rata – rata tertinggi diperoleh satin maxmara sebesar 3.80 dengan merata; satin velvet memiliki nilai rata – rata 3.75 dengan merata; dan nilai rata – rata terendah diperoleh satin Roberto memiliki nilai 3.51 dengan merata.

3. Detail Desain

Berdasarkan gambar 2 dapat dijelaskan bahwa pengaruh hasil jadi pewarnaan menggunakan teknik *heat transfer printing* ditinjau dari aspek detail desain menunjukkan bahwa hasil nilai rata – rata tertinggi pada satin maxmara dengan nilai 3.80 dengan desain tercetak semua dan menyatu pada bahan; satin velvet memiliki nilai rata – rata 3.76 dengan desain tercetak semua dan menyatu pada bahan; dan nilai rata – rata terendah diperoleh satin Roberto memiliki nilai rata – rata 3.58 dengan desain tercetak semua dan menyatu pada bahan.

B. Hasil Analisis Statistik

Analisis statistik hasil jadi pewarnaan diatas dianalisis menggunakan analisis varians tunggal dan dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan :

1. Ketajaman Warna

Tabel 1 Uji Anava Ketajaman Warna

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7.674	2	3.837	19.342	.000
Within Groups	17.259	87	.198		
Total	24.933	89			

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa hasil uji anava pada ketajaman warna memiliki hasil F_{hitung} sebesar 19.3342 dan memiliki nilai signifikan $0.000 \leq 0.05$, artinya bahwa jenis satin polyester velvet, satin polyester Roberto, satin polyester maxmara berpengaruh secara signifikan terhadap hasil jadi pewarnaan menggunakan teknik *heat transfer printing*. Hipotesis yang menyatakan jenis

satin polyester berpengaruh terhadap hasil ketajaman warna diterima sehingga dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil uji lanjut Duncan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Uji Duncan Ketajaman Warna

Kain Satin	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Satin Roberto	30	2.9333		
Satin Velvet	30		3.2222	
Satin Maxmara	30			3.6444
Sig.		1.000	1.000	1.000

Berdasarkan uji Duncan pada tabel 2 menunjukkan perbedaan dari ketiga hasil pewarnaan menggunakan teknik *heat transfer printing* ditinjau dari ketajaman warna pada satin polyester. Hasil ketajaman warna pada satin maxmara total benang 256 lusi (hl/inci) dan pakan 95 (hl/inci) menunjukkan kriteria sangat baik, satin velvet total benang 218 lusi (hl/inci) dan pakan 91 (hl/inci) menunjukkan kriteria baik dan satin Roberto total benang 200 lusi (hl/inci) dan pakan 99 (hl/inci) menunjukkan kriteria baik. Jadi dapat diartikan bahwa satin maxmara menghasilkan ketajaman warna yang lebih merah tajam. Hal ini dikarenakan jumlah total benang yang lebih rapat pada kain satin maxmara.

Menurut Aristi (2013:76) kerapatan tenunan yang lebih rapat menyebabkan warna dapat terserap baik dan warna yang dihasilkan lebih pekat. Rowe (2009:60) menjelaskan bahwa kerapatan tenunan menentukan kualitas kain, kain dengan kerapatan yang lebih tinggi memiliki kualitas yang lebih baik. Kain polyester adalah serat sintetis yang sangat umum, pewarna dapat masuk ketika panas diterapkan (pada suhu sekitar 180 °C), (Spark, 2012:93).

2. Kerataan Warna

Tabel 3 Uji Anava Kerataan Warna

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.452	2	.726	5.051	.008
Within Groups	12.504	87	.144		
Total	13.956	89			

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa hasil uji anava pada kerataan warna memiliki hasil F_{hitung} sebesar 5.051 dan harga α sebesar 0.008. Jika nilai $\alpha \leq 0.05$ artinya bahwa jenis satin velvet, satin Roberto, dan satin maxmara berpengaruh secara signifikan terhadap hasil jadi pewarnaan menggunakan teknik *heat transfer printing* terhadap kriteria kerataan warna. Hipotesis yang menyatakan jenis satin polyester berpengaruh terhadap kerataan warna diterima sehingga dilakukan uji lanjut Duncan.

Dapat dilihat uji Duncan pada tabel 4 menunjukkan perbedaan ketiga hasil jadi pewarnaan menggunakan teknik *heat transfer printing* ditinjau dari kerataan warna pada jenis satin polyester. Hasil kerataan warna pada satin maxmara total benang 256 lusi (hl/inci) dan pakan 95 (hl/inci) dan satin velvet total benang 200 lusi (hl/inci) dan pakan 99 (hl/inci) menunjukkan kriteria sangat baik. Satin Roberto total benang 218 lusi (hl/inci) dan pakan 91 (hl/inci) menunjukkan kriteria sangat baik. Jadi dapat diartikan bahwa satin maxmara dan satin velvet memiliki kerataan warna yang sama – sama lebih baik dibandingkan dengan satin Roberto. Hal ini dikarenakan total benang yang lebih rapat menyebabkan warna tersebar secara merata.

Menurut Zapka (2017:181) ketika bahan polimer sintetis hidrofobik yang digunakan dalam pewarna sublimasi transparan atau tembus cahaya, molekul pewarna sublimasi dapat disebarkan secara merata dalam matriks polimer pada tingkat molekular dari pada menempel pada permukaan bahan. Selain itu, komposisi kimia bahan pelapis, pengecap media yang tepat, penyerapan atau morfologi suatu zat cair, stabilitas suhu tinggi dan lapisan ketebalan merupakan faktor penting yang mempengaruhi efisiensi pengalihan gambar, kecepatan pencetakan, resolusi titik ketepatan pewarna sublimasi dan kebersihan substrat.

Tabel 4 Uji Duncan Kerataan Warna

Kain Satin	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Satin Roberto	30	3.5111	
Satin Velvet	30		3.7555
Satin Maxmara	30		3.8000
Sig.		1.000	.651

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 30.000.

3. Detail Desain

Tabel 5 Uji Anava Detail Desain

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.773	2	.386	2.243	.112
Within Groups	14.985	87	.172		
Total	15.758	89			

Berdasarkan tabel 5 dapat diketahui bahwa hasil uji anava pada detail desain memiliki hasil F_{hitung} sebesar 2.243 dan harga α sebesar 0.112. Jika nilai $\alpha > 0.05$ artinya bahwa jenis satin velvet total benang 200 lusi (hl/inci) dan pakan 99 (hl/inci), satin Roberto total benang 218 lusi (hl/inci) dan pakan 91

(hl/inci) dan satin maxmara tetal benang 200 lusi (hl/inci) dan pakan 95 (hl/inci) tidak berpengaruh secara signifikan terhadap hasil jadi *heat transfer printing* terhadap kriteria detail desain. Detail desain dari ketiga jenis kain satin polyester memiliki kriteria sangat baik.

Detail desain yang baik dikarenakan desain dicetak dengan menggunakan printer sehingga perpaduan garis dan bentuk pada desain tercetak semua dan menyatu pada bahan. Menurut Cie (2015:137) pada proses *heat transfer printing* semua tinta yang digunakan harus diformulasikan secara tepat pada aplikasi melalui nozel halus dari kepala cetak, baik di tekstil atau printer untuk kertas khusus sehingga desain tercetak dengan jelas. Pencetakan inkjet dengan teknik *heat transfer printing* tidak memberikan kesulitan dalam menangkap dan memproduksi kualitas gambar sehingga beragam warna dapat dicetak. Selain itu, menurut Majumdar (2013:348) pada teknik *heat transfer printing* pola yang tercetak pada bahan tekstil menghasilkan gambar yang nyata, devinasi tinggi dan gradasi warna yang banyak.

4. Hasil Terbaik Pewarnaan Menggunakan Teknik Heat Transfer Printing

Tabel 6 Hasil Pewarnaan Terbaik

No	Kriteria Penilaian	Jenis Satin Polyester
1	Ketajaman Warna	Signifikan Satin maxmara = 3.64
2	Kerataan Warna	Signifikan Satin maxmara = 3.8 Satin velvet = 3.75

Berdasarkan uraian pada tabel 6 menunjukkan bahwa hasil uji Duncan ketajaman warna satin maxmara nilai subset tertinggi dibandingkan satin velvet dan satin Roberto. Hasil uji Duncan kerataan warna nilai subset tertinggi ditunjukkan pada satin maxmara dan satin velvet. Berdasarkan analisis satin maxmara merupakan jenis kain terbaik dibandingkan dengan satin velvet dan satin Roberto.

C. Temuan Penelitian

Temuan dari penelitian ini adalah ada pengaruh jenis satin polyester terhadap hasil jadi pewarnaan menggunakan teknik *Heat Transfer Printing* ditinjau dari aspek ketajaman warna dan kerataan warna. *Heat transfer printing* dapat digunakan untuk pewarnaan pada kain satin polyester. Satin polyester dengan kandungan 100% polyester tetal benang 256 (hl/inchi) dan pakan 95 (hl/inchi) menghasilkan warna merah tajam dan merata.

ada pengaruh yang signifikan pada detail desain. Satin maxmara menghasilkan warna yang lebih merah tajam dan rata.

- Hasil jadi pewarnaan terbaik adalah satin polyester maxmara

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang jenis serat polyester dengan kandungan kurang dari 100% dengan menggunakan teknik *heat transfer printing*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2013. "Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik". Jakarta : PT Rineka Cipta
- Aristi, Devi. 2013. *Perbedaan Hasil Jadi Hand Painting pada Organdi Poliester Menggunakan Outliner Alginat dan Zat Warna Dispersi*. Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya : JPKK FT Unesa
- Cie, Cristina. 2015. *Inkjet Textile Printing*. Cambridge, UK : Woodhead Publishing
- Dahl, Carolyn A. 2004. *Transforming Fabric : 30 Creative Ways to Paint, Dye, and Pattern Cloth*. Amerika : Krause Publication.
- Fitinline. 2016. *Perbedaan Kain Satin Velvet dan Satin Roberto Cavalli*. <https://fitinline.com/article/read/perbedaan-kain-satin-velvet-dan-satin-roberto-cavalli/>. diakses 07 Januari 2018
- Kadolph, Sara J. 2007. "Textiles". Amerika : Pearson
- Khaerudin. 2013. *Pengujian Bahan Tekstil 2*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
- Lawler, Barbara dan Helen Wilson. 2002. *Textile Technology*. USA : Heinemann
- Lukauskas, Modestas. 2016. *Success in Sublimation Printing*. Singapura : Kindle
- Majumdar, Abhijit (ed). 2017. *Principles of Woven Fabric Manufacturing*. Florida : CRC Press
- Mehta, Sandeep. 2017. *Profitably Printing on Polyester*. Kornit Digital(online)
- Nadewa, Haiti Hiarosa. 2014. *Eksplorasi Teknik Heat Transfer Printing dengan Zat Warna Dispersi pada Kain Sintetis*. Institut Teknologi Bandung: Jurnal online
- Poespo, Goet. 2005. "Pemilihan Bahan Tekstil". Yogyakarta : PT Kanisius
- Rahmadini, Kurniati dan Tirza Asminda. 2011. *Aneka Kreasi Kerudung Cantik*. Jakarta: Demedia Pustaka
- Rowe, T. 2009. "Interior Textiles: Design and Development". Cambridge: Woodhead Publishing
- Sparks (ed). 2012. *Advances in military textiles and personal equipment*. Cambridge, UK : Woodhead Publishing
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung. Alfabeta
- Zapka, Werner. 2017. *Handbook of Industrial Inkjet Printing*. Sweden : Wiley-VCH

PENUTUP

Simpulan

- Ada pengaruh yang signifikan jenis satin velvet, satin Roberto dan satin maxmara terhadap ketajaman warna dan kerataan warna. Tetapi tidak