

PENGARUH FREKUENSI CELUPAN TERHADAP HASIL JADI PEWARNAAN BATIK DENGAN DAUN LAMTORO PADA KAIN KATUN

Nur Tri Anggraini

Mahasiswa S-1 Pendidikan Tata Busana, PKK, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
nurtrianggraini@gmail.com

Lutfiyah Hidayati

Dosen Pembimbing jurusan PKK, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
lutfitunesa@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini mengungkap pengaruh frekuensi celupan terhadap hasil jadi pewarnaan daun lamtoro (*leucaena leucocephala*) dengan media kain katun primissima dan teknik batik. Frekuensi celupan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 20 kali, 25 kali, dan 30 kali untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil pewarnaan daun lamtoro. Kain katun primissima digunakan dalam penelitian ini karena terbaik dalam aspek penyerapan paling sedikit memiliki cacat tenun. Metode pengumpulan data dilakukan observasi dengan 30 observer. Analisis data yang digunakan adalah anova tunggal dengan taraf signifikan 5% dibantu dengan program SPSS 18. Simpulan penelitian ini menyatakan bahwa : ada pengaruh frekuensi celupan 20 kali, 25 kali, dan 30 kali terhadap hasil jadi pewarnaan ditinjau dari kerataan warna. Frekuensi celupan 20 kali adalah frekuensi yang terbaik di tinjau dari kerataan warna., ketajaman warna, dan hasil jadi motif. Tidak ada pengaruh frekuensi celupan 20 kali, 25 kali, dan 30 kali terhadap hasil jadi pewarnaan ditinjau dari ketahanan luntur warna terhadap pencucian. Nilai tahan luntur dari ketiga frekuensi celupan adalah baik.

Kata Kunci: frekuensi celupan, pewarnaan batik, daun lamtoro, katun

Abstract

*This research reveals the influence of the frequency of dyeing on the results of lamtoro-leaf (*leucaena leucocephala*) staining on primissima cotton fabric and batik techniques. The frequency of dyeing used in this research were 20 times, 25 times, and 30 times to determine whether there are differences on the results. Primissima cotton fabric is used in this research because it is best in color absorption and lowest weaving defect. Data were collected by observation method with 30 observers. Data were Analysed by a single ANOVA with a significance level of 5% and assisted with SPSS 18. The conclusion of this research revealed that: There is effect of the 20 times, 25 times, and 30 times-frequencies of dyeing on the color flatnes, on the color sharpness, and on the motif. there is no effect of the 20 times, 25 times, and 30 times-frequencies of dyeing on the fadeproof. The value of all frequencies are good in fadeproof.*

Keywords: frequency of dyeing, batik dyeing, lamtoro's leaves, cotton

PENDAHULUAN

Zat warna alam dapat digunakan sebagai salah satu upaya untuk memanfaatkan kekayaan sumber daya alam yang melimpah dan upaya mengeksplorasi sumber daya alam yang terdapat di Indonesia serta pelestarian budaya karena pada awalnya pewarnaan dilakukan secara alami dengan zat warna dari alam. Zat warna alam dapat diperoleh dari daun, diantaranya daun ketepeng, daun jambu biji, daun jati, daun indigofera, daun kepel, daun pacar air, daun alpukat, dan daun urang aring (Tim Sanggar Batik Barcode, 2010:108). Salah satu daun yang dapat dijadikan zat warna alami adalah daun lamtoro. Lamtoro atau yang biasa disebut petai cina adalah sejenis perdu dari suku *fabaceae* (*leguminosae*, polong-polongan). Daun lamtoro dapat dimanfaatkan untuk pewarnaan tekstil/zat warna pematikan.

Pewarnaan batik harus dilakukan dengan cara dingin agar tidak merusak lilin batik yang sudah dibuat. Pencelupan teknik dingin rata-rata dilakukan 15-23 kali (Ismadi: 2012). Proses pewarnaan/pencelupan ini diulang

berkali-kali hingga hasilnya tercapai. Bila ingin memperoleh hasil yang terbaik, pewarnaan bisa dilakukan hingga 30 kali. Penggarapan warna yang baik memakan waktu 15 hari (Tim Sanggar Batik Barcode, 2010:94). Penelitian ini menggunakan frekuensi celupan 20 kali, 25 kali, dan 30 kali karena ingin mengetahui warna yang dapat dikeluarkan oleh ekstrak daun lamtoro. Selain zat warna, mordant juga diperlukan dalam pewarnaan tekstil. Proses *mordanting* dilakukan sebelum proses pemberian zat warna karena berfungsi untuk meningkatkan daya serap kain terhadap zat warna alam serta berguna untuk menghasilkan kerataan dan ketajaman warna yang baik. Pada penelitian ini menggunakan mordant soda abu karena cocok untuk serat alam.

Fiksasi juga penting dalam pewarnaan berfungsi untuk mengunci warna yang telah terserap pada kain sehingga memiliki tahan luntur yang baik dan menentukan warna yang diinginkan karena setiap fiksasi dapat menciptakan warna yang berbeda. Fiksasi yang digunakan adalah tawas (K_2SO_4), kapur (CaO), dan tunjung ($FeSO_4$).

Selanjutnya peneliti memutuskan menggunakan fiksasi air kapur karena sifat kapur yang basa kuat dapat mengikat asam amino yang terkandung dalam daun lamtoro sehingga dapat mengunci warna dengan baik. Dalam penelitian ini, bahan tekstil yang digunakan adalah katun. Katun merupakan salah satu jenis kain yang berasal dari serat selulosa atau tumbuh-tumbuhan (Hartanto, 1979: 10). Katun primissima digunakan dalam penelitian ini karena merupakan kain yang baik jika digunakan untuk pencelupan karena memiliki kualitas yang baik dan tidak ada cacat tenun.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh frekuensi celupan 20 kali, 25 kali, dan 30 kali terhadap hasil jadi pewarnaan alami daun lamtoro ditinjau dari kerataan warna, ketajaman warna, hasil jadi motif, dan tahan luntur warna terhadap pencucian. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut: 1) mengetahui dan memahami proses pewarnaan alami daun lamtoro dan mendapatkan frekuensi yang tepat dalam pewarnaan alami daun lamtoro sesuai dengan warna yang diinginkan, 2) memberi informasi bagi masyarakat bahwa daun lamtoro juga dapat dimanfaatkan untuk pewarnaan alami, 3) menjadi bahan referensi terkait pewarnaan khususnya pewarnaan alami daun lamtoro.

KAJIAN PUSTAKA

Pewarnaan adalah proses pemberian warna yang menggunakan zat warna yang merupakan gabungan zat organik yang tidak jernih, *kosmofor* sebagai pembawa warna dan *ausokrom* sebagai pengikat antara warna dengan serat (Isminingsih, 1982: 70). pewarnaan cara dingin (*cool dye*) adalah pewarnaan yang dilakukan dalam keadaan dingin atau sesuai suhu setempat. Pewarnaan dengan cara ini banyak dipakai dalam pewarnaan kain batik atau kain tenun. Pencelupan dengan teknik dingin memerlukan waktu yang lama. Pencelupan dilakukan dengan waktu relatif pendek, jadi kain tidak direndam lama dalam larutan celup. Bila dikehendaki warna lebih tebal/lebih tua, maka pencelupan dilakukan beberapa kali berulang-ulang. Karena masuknya zat warna kedalam bahan lambat, maka celupan dilakukan berulang-ulang celup keringkan antara 10 kali hingga 20 kali (Susanto, 1980: 164). Agar proses pewarnaannya merata, maka dilakukan pencelupan setidaknya-tidaknya 30 kali (Tim Beranda Agency, 2009: 23). Proses pembuatan batik meliputi persiapan (memotong kain, mencuci kain, dan pemolaan), pelekatan malam, pewarnaan, penghilangan malam (nglorod), dan penjemuran.

Zat warna alam adalah zat warna yang diperoleh dari alam dengan memanfaatkan dari hewan, benda alam atau tumbuhan yang diperoleh dengan cara proses ekstraksi antara lain dari kulit pohon, akar, daun, buah, bunga ataupun kuncupnya. Daun *leguminosae* sebagai zat organik tidak jenuh banyak mengandung senyawa *fenolik* dalam konsentrasi tinggi, khususnya tanin dan mimosin seperti halnya daun lamtoro (Jayanegara, 2008: 44). Tannin dapat dimanfaatkan untuk pewarna, perekat, dan mordant yang dapat menimbulkan warna. Hasil uji laboratorium BPKI menunjukkan bahwa setiap 100 gram daun lamtoro mengandung 1,26 gram tanin (pigmen coklat).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen untuk mengetahui hubungan sebab akibat pengaruh frekuensi celupan 20 kali, 25 kali, dan 30 kali pewarnaan batik dengan daun lamtoro pada kain katun. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah frekuensi celupan 20 kali, 25 kali, dan 30 kali. Variabel terikatnya adalah aspek yang dinilai yaitu kerataan warna, ketajaman warna, hasil jadi motif, dan tahan luntur warna terhadap pencucian. Variabel kontrolnya adalah jenis daun lamtoro yang digunakan berwarna hijau tua seberat 1000 gram, air bersih sebanyak 10 liter, teknik pewarnaan dingin, katun primissima 2 meter, lama perendaman soda abu 10 menit, lama perendaman zat warna 15 menit, lama perendaman fiksasi 15 menit, menggunakan panci email, dan teknik penjemuran dengan diangin-anginkan. Desain penelitian digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

X \ Y	Y			
	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄
X ₁	X ₁ Y ₁	X ₁ Y ₂	X ₁ Y ₃	X ₁ Y ₄
X ₂	X ₂ Y ₁	X ₂ Y ₂	X ₂ Y ₃	X ₂ Y ₄
X ₃	X ₃ Y ₁	X ₃ Y ₂	X ₃ Y ₃	X ₃ Y ₄

Keterangan:

- X : frekuensi celupan
- X₁ : frekuensi celupan 20 kali
- X₂ : frekuensi celupan 25 kali
- X₃ : frekuensi celupan 30 kali
- Y : hasil jadi
- Y₁ : kerataan warna
- Y₂ : ketajaman warna
- Y₃ : hasil jadi motif
- Y₄ : tahan luntur warna terhadap pencucian

Alat yang diperlukan dalam penelitian ini adalah gelas ukur, panci email, penyaring, timbangan, pengaduk kayu, kompor, bak, dan alat penjemuran. Sedangkan bahan yang diperlukan adalah daun lamtoro 1000 gram, air bersih 10 liter, kain katun primissima 2 meter, air kapur 50 gram/liter air, dan soda abu 50 gram/5 liter air.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah observasi. Pengambilan data menggunakan lembar observasi berupa item-item pernyataan yang telah divalidasi dengan metode judgment expert 3 orang ahli. Observer 30 orang yang terdiri 5 observer ahli dan 25 observer semi ahli.

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisa varian tunggal dengan taraf signifikan 5% ($P < 0,05$) dengan bantuan program komputer SPSS 18, dengan keputusan :

- Ha diterima : jika nilai ($P < 0,05$), maka ada pengaruh frekuensi celupan terhadap hasil jadi pewarnaan batik pada kain katun
- Ha ditolak : jika nilai ($P > 0,05$), maka tidak ada pengaruh frekuensi celupan terhadap hasil jadi pewarnaan batik pada kain katun

Untuk menentukan hasil jadi pewarnaan dapat dilakukan dengan melihat kategori mean pada tabel berikut (Hasan, 2002 :97):

Tabel 3.2
Kategori mean

No.	Mean	Kategori
1.	4,00	Sangat baik
2.	3,00-3,99	Baik
3.	2,00-2,99	Cukup baik
4.	1,00-1,99	Kurang baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penelitian yang diperoleh ditampilkan dalam diagram dan tabel berikut:

ANOVA

Ketajaman warna

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	78.736	2	39.368	436.204	.000
Within Groups	7.852	87	.090		
Total	86.588	89			

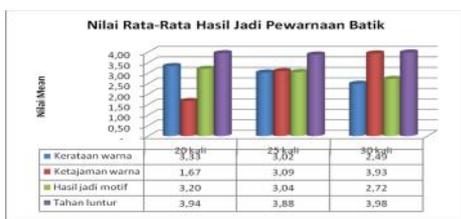


Diagram 4.1

Mean hasil jadi pewarnaan batik

Berdasarkan diagram di atas dapat dijelaskan bahwa frekuensi celupan 25 kali mempunyai nilai rata-rata yang baik terhadap kerataan warna, ketajaman warna, hasil jadi motif, dan tahan luntur warna terhadap pencucian dibandingkan dengan frekuensi celupan 20 kali dan frekuensi celupan 30 kali.

1. Aspek kerataan warna

Hasil jadi pewarnaan batik dengan daun lamtoro menurut frekuensi celupan ditinjau dari kerataan warna berdasarkan anava klasifikasi tunggal dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.1

ANOVA

Kerataan warna

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	10.943	2	5.472	17.752	.000
Within Groups	26.815	87	.308		
Total	37.758	89			

Berdasarkan tabel di atas diperoleh F hitung = 17,752 signifikan p=0,000 (<0,05). dapat disimpulkan bahwa Ha diterima dan Ho ditolak yang artinya ada pengaruh antara ketiga frekuensi celupan 20 kali, 25 kali, dan 30 kali terhadap hasil jadi pewarnaan batik dengan daun lamtoro pada kain katun dilihat dari aspek kerataan warna

Selanjutnya dilakukan uji lanjut dengan *Duncan test* untuk mengetahui mana dari ketiga hasil pewarnaan tersebut yang menunjukkan perbedaan.

Tabel 4.2

Kerataan warna

Duncan^a

Frekuensi Celup	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
30 kali	30	2.4889		
25 kali	30		3.0222	
20 kali	30			3.3333
Sig.		1.000	1.000	1.000

Berdasarkan tabel 4.2 frekuensi celupan 20 kali memiliki nilai 3,3333 yang merupakan nilai tertinggi sekaligus mengindikasikan jika frekuensi celupan 20 kali memiliki kerataan warna yang baik. Frekuensi celupan 25 kali dan frekuensi celupan 30 kali memiliki nilai yang masing-masing 3,0222 dan 2,4889. Tersirat bahwa semakin pekat zat warna daun lamtoro, cenderung akan mengurangi tingkat kerataan pada hasil jadi. Apabila zat warna terlalu cepat terfiksasi maka kemungkinan diperoleh celupan yang tidak rata. Hal ini dikarenakan auksokrom yang mengaktifkan kerja kromofor dan memberikan daya ikat tidak bekerja merata keseluruhan permukaan kain (Ismorningsih, 1982: 70).

2. Aspek ketajaman warna

Hasil jadi pewarnaan batik dengan daun lamtoro menurut frekuensi celupan ditinjau dari aspek ketajaman warna berdasarkan anava klasifikasi tunggal dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.3

ANOVA

Hasil jadi motif

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.563	2	1.781	4.488	.014
Within Groups	34.537	87	.397		
Total	38.100	89			

Berdasarkan tabel di atas diperoleh F hitung = 436,204 signifikan pada p=0,000 (<0,05), dapat disimpulkan bahwa Ha diterima dan Ho ditolak yang artinya artinya ketiga frekuensi celupan 20 kali, 25

kali, dan 30 kali mempunyai pengaruh pada ketajaman warna.

Selanjutnya dilakukan uji lanjut dengan *Duncan test* untuk mengetahui mana dari ketiga hasil pewarnaan tersebut yang menunjukkan perbedaan.

Tabel 4.4

Ketajaman warna
Duncan^a

Frekuensi Celup	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
20 kali	30	1.6667		
25 kali	30		3.0889	
30 kali	30			3.9333
Sig.		1.000	1.000	1.000

Berdasarkan tabel 4.4 frekuensi celupan 30 kali memiliki nilai 3,9333 yang merupakan nilai tertinggi sekaligus mengindikasikan jika frekuensi celupan 30 kali memiliki ketajaman warna yang baik. Frekuensi celupan 20 kali dan frekuensi celupan 25 kali memiliki nilai yang masing-masing 1,6667 dan 3,0889. Hal ini dikarenakan Bila dikehendaki warna lebih tebal, pencelupan dilakukan beberapa kali berulang-ulang. Semakin banyak interaksi kain dengan zat warna, maka semakin tajam warna yang dihasilkan (Susanto, 1980: 164).

3. Aspek hasil jadi motif

Hasil jadi pewarnaan batik menggunakan daun lamtoro ditinjau dari aspek hasil jadi motif berdasarkan *anova klasifikasi tunggal* dapat di lihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.5

ANOVA
Tahan luntur

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.156	2	.078	3.205	.045
Within Groups	2.111	87	.024		
Total	2.267	89			

Berdasarkan tabel 4.5 diperoleh F hitung = 4,488 signifikan pada p=0,014 (<0,05). Maka dapat disimpulkan bahwa Ha diterima dan Ho ditolak yang artinya frekuensi celupan 20 kali, 25 kali, dan 30 kali mempunyai pengaruh terhadap hasil jadi motif pewarnaan batik.

Selanjutnya dilakukan uji lanjut dengan *Duncan test* untuk mengetahui mana dari ketiga hasil pewarnaan tersebut yang menunjukkan perbedaan.

Tabel 4.6

Hasil jadi motif
Duncan^a

Frekuensi Celup	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
30 kali	30	2.7222	
25 kali	30		3.0444
20 kali	30		3.2000
Sig.		1.000	.342

Berdasarkan tabel 4.6 frekuensi celupan 20 kali dan frekuensi celupan 25 kali memiliki selisih nilai yang hanya sedikit yaitu 3,2000 dan 3,0444 yang berarti merupakan nilai tertinggi sekaligus mengindikasikan jika frekuensi celupan 20 kali memiliki hasil jadi motif warna yang baik. Frekuensi celupan 20 kali dan frekuensi celupan 25 kali memiliki nilai yang masing-masing 3,2000 dan 2,7222. Hal ini dimungkinkan karena pewarnaan batik terutama dari bahan alam yang membutuhkan beberapa kali pencelupan dapat mengakibatkan retakan pada lilin/malam batik. Dikhawatirkan saat proses pencelupan yang berulang-ulang itulah terdapat lilin yang retak sehingga mengakibatkan zat warna masuk kedalam motif yang dapat menimbulkan hasil motif tidak sempurna atau berbeda dari desain motifnya.

4. Aspek tahan luntur terhadap pencucian

Hasil jadi pewarnaan batik dengan daun lamtoro menurut frekuensi celupan ditinjau dari tahan luntur warna terhadap pencucian berdasarkan *anova klasifikasi tunggal* dapat di lihat pada tabel berikut :

Tabel 4.7

Tahan luntur
Duncan^a

Frekuensi Celup	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
25 kali	30	3.8778	
20 kali	30	3.9444	3.9444
30 kali	30		3.9778
Sig.		.101	.410

Berdasarkan tabel di atas diperoleh F hitung = 3,205 signifikan pada p=0,045 hampir mendekati taraf signifikan (<0,05). Maka dapat disimpulkan ketiga frekuensi celupan 20 kali, 25 kali, dan 30 kali hampir tidak ada pengaruh terhadap ketahanan luntur warna terhadap pencucian.

Untuk mengetahui nilai yang hampir tidak signifikan dari ketiga frekuensi celupan maka dilakukan uji duncan untuk aspek tahan luntur warna terhadap pencucian. Hasil dari uji duncan sebagai berikut:

Uji Ke.	Kode Sampel	Nilai Keluturan (Grey Scale)	Nilai Penodaan (Staining Scale)	Toleransi	Metode Uji
1	20x celupan	4 (Baik)	4-5 (Baik)	Minimal 4	SNI 105-C06-2010
2		4-5 (Baik)	4-5 (Baik)		
3		4-5 (Baik)	4-5 (Baik)		
4		4 (Baik)	4-5 (Baik)		
5		4-5 (Baik)	4-5 (Baik)		
1	25x celupan	4-5 (Baik)	4-5 (Baik)	Minimal 4	SNI 105-C06-2010
2		4-5 (Baik)	4-5 (Baik)		
3		4-5 (Baik)	4-5 (Baik)		
4		4 (Baik)	4-5 (Baik)		
5		4 (Baik)	4-5 (Baik)		
1	30x celupan	4 (Baik)	4-5 (Baik)	Minimal 4	SNI 105-C06-2010
2		4-5 (Baik)	4-5 (Baik)		
3		4-5 (Baik)	4-5 (Baik)		
4		4 (Baik)	4-5 (Baik)		
5		4-5 (Baik)	4-5 (Baik)		

Tabel 4.8

Berdasarkan tabel 4.8 ditinjau dari aspek tahan luntur warna terhadap pencucian didapat nilai yang hampir tidak signifikan karena masing-masing frekuensi memiliki selisih nilai yang sedikit yaitu 3,9444 untuk frekuensi celupan 20 kali, frekuensi celupan 25 kali yaitu 3,8778 dan frekuensi celupan 30 kali mendapat nilai 3,9778.

Untuk lebih meyakinkan hasil, peneliti melakukan uji laboratorium terhadap aspek tahan luntur warna di jurusan teknik kimia tekstil FTI UII, dan hasilnya sebagai berikut:

Berdasarkan tabel 4.7 diketahui bahwa frekuensi pencelupan 20, 25, dan 30 kali, menghasilkan kekuatan tahan luntur warna terhadap pencucian dan penodaan dengan kategori baik. Hal ini menegaskan bahwa ketiga frekuensi pencelupan menghasilkan pengaruh yang tidak berbeda.

Daun lamtoro yang mengandung asam amino dan fiksasi kapur yang mempunyai sifat basa kuat jika dipadukan dapat mengikat dengan baik tahan luntur yang baik disebabkan oleh ausokrom yang cocok dengan zat warna.

PENUTUP

Simpulan

1. Ada pengaruh yang signifikan terhadap frekuensi celupan pewarnaan batik dengan daun lamtoro pada kain katun ditinjau dari aspek kerataan warna. Dengan demikian frekuensi celupan 20 kali, 25 kali, dan 30 kali memberikan pengaruh pada hasil jadi. Frekuensi celupan 20 kali memiliki kerataan warna yang lebih baik jika dibanding frekuensi celupan 25 kali dan 30 kali.
2. Ada pengaruh yang signifikan terhadap frekuensi celupan pewarnaan batik dengan daun lamtoro pada kain katun ditinjau dari aspek ketajaman warna. Dengan demikian frekuensi celupan 20 kali, 25 kali, dan 30 kali memberikan pengaruh pada hasil jadi. Frekuensi celupan 30 kali memiliki ketajaman warna yang lebih baik jika dibanding frekuensi celupan 20 kali dan 25 kali.
3. Ada pengaruh frekuensi celupan pewarnaan batik dengan daun lamtoro pada kain katun ditinjau dari aspek hasil jadi motif. Frekuensi celupan 20 kali dan 25 kali memiliki pengaruh yang sama, tetapi frekuensi celupan 30 kali memiliki pengaruh yang berbeda.
4. Ada pengaruh yang tidak signifikan frekuensi celupan 20 kali, 25 kali, dan 30 kali terhadap hasil

jadi pewarnaan batik dengan daun lamtoro dengan kain katun ditinjau dari aspek tahan luntur warna terhadap pencucian. Dengan demikian frekuensi celupan 20 kali, 25 kali, dan 30 kali memiliki pengaruh yang sama pada ketahanan luntur warna terhadap pencucian.

Saran

Pencelupan batik dengan zat warna alam sebaiknya memperhatikan kandungan dari bahan alam itu sendiri, seberapa pekat warna yang dihasilkan dan mampu atau tidaknya bahan alam digunakan sebagai pewarna tekstil. Kromofor (pembawa warna) dan auksokrom (pengikat warna) yang tepat juga sangat penting dalam pencelupan karena dapat menimbulkan warna dan mengikat warna dengan baik sehingga mempunyai kerataan dan tahan luntur yang baik.

Pewarnaan batik menggunakan daun lamtoro, yang perlu diperhatikan adalah proses pencelupan yang benar dan proses fiksasi yang tepat agar warna yang dihasilkan merata dan mempunyai tahan luntur yang baik. Frekuensi celupan 30 kali adalah warna maksimal yang dihasilkan dari zat warna daun lamtoro. Dikatakan demikian karena perbedaan hasil frekuensi celupan 25 kali dengan frekuensi celupan 30 kali tidak terlalu jauh berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : PT. Rineka Cipta
- Chatib, Winarni dan Sunaryo, Oriyati. 1981. *Teori Penyempurnaan Tekstil 2*. Bagian Proyek Pengadaan Buku Pendidikan Teknologi : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan
- Hartanto, Sugiarto dan Shigeru, Watabene. 1979. *Teknologi Tekstil*. Jakarta : PT Pradnya Paramita
- Hasan. 2002. *Metodologi Penelitian Dan Aplikasinya*. Bogor: Ghalia Indonesia
- Ismorningsih,dkk. 1982. *Pengantar Kimia Zat Warna*. Bandung: Institut Teknologi Bandung
- Jayanegara, A dan A. Sofyan. 2008. *Penentuan Aktivitas Biologis Tannin Beberapa Hijauan Secara In Vitro Menggunakan 'Hohenheim Gas Test' Dengan Polietilen Glikol Sebagai Determinan*. Med. Pet. 31:44-52
- Sunarto 2008. *Teknik Pencelupan Dan Pencapan Jilid 3*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Departemen Pendidikan Nasional.
- Susanto, SK Sewan,S.Teks. 1980. *Seni Kerajinan Batik Indonesia*. Balain Penelitian Batik Dan Kerajinan, Lembaga Penelitian Dan Pendidikan Industri, Departemen Perindustrian
- Tim Beranda Agency. 2009. *Desain Kaos Batik Dengan Coreldraw*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo. ISBN:978-979-27-5426-1
- Tim sanggar batik barcode. 2010. *Batik*. Jakarta: Niaga Swadaya
- Ismadi. 2012. *Seni Kerajinan Batik*. Jogja: FBS UNY.