

KUALITAS WARNA PENCELUPAN EKSTRAK KULIT BUAH MANGGIS BERDASARKAN KONSENTRASI WAKTU PERENDAMAN DAN JUMLAH MORDAN KAPUR TOHOR (CaCO₃) PADA BENANG SUTERA

Farihah dan Riza Risnawati^{*)}

ABSTRACT

This study aims to determine the color quality from the results of mangosteen dyeing extracts rind on silk yarn based on the time of immersion and the amount of lime tahor (CaCO₃). A method used is an experimental method that uses 5 x 2 factorial designs with 10 combinations was performed using the formula one-way ANOVA. Based on the calculation of analysis, groups using lime mordant 16 g / liter had a higher mean than the group means using lime mordant 8 g / liter. For the average lowest value found in the group with soaking for 1 hour by using lime mordant 8 g / liter. As for the average of the highest values found in the group with soaking for 18 hours by using a mordant lime 16 g / liter. As for the hypothesis test concluded that there was no significant difference in the color quality of the dyeing mangosteen peel extract as a natural dye using silk thread is based on the time of immersion and the amount of mordant lime (CaCO₃) which is different. All in all, the longer the soaking time concentration rind mangosteen will produce color and sparkling despite getting older did not differ significantly and the use of lime tahor amount that will more evenly produce more color and more concentrated.

Kata Kunci : *Ekstrak kulit buah manggis, konsentrasi, benang sutera.*

Pendahuluan

Industri Tekstil dan Produk Tekstil (TPT) merupakan salah satu bidang industri yang sangat berkembang di Indonesia. Perkembangan industri ini dapat dilihat dari nilai investasi Tekstil dan Produk Tekstil (TPT) yang terus meningkat. Survei yang dilakukan Asosiasi Pertekstilan Indonesia (API) menyimpulkan bahwa pada tahun 2011 pertumbuhan industri tekstil naik 8,6 % dari tahun sebelumnya, kemudian naik 2 % di tahun 2012, dan pada tahun 2013 Asosiasi Pertekstilan Indonesia (API)

memperkirakan pertumbuhan industri tekstil nasional bisa melampaui 5 % akibat didukung masuknya investasi asing (Tempo, 2012).

Penggunaan zat warna sintetis untuk pencelupan mempunyai keuntungan sebagai berikut: pilihan warna lebih bervariasi dan kompleks, ketahanan luntur tinggi karena disesuaikan dengan sifat cerah, hasil pewarnaan cerah dan indah, proses pengerjaan tidak rumit (tanpa melakukan proses yang panjang dan perendaman yang lama), serta memiliki standar warna (resep) yang sudah dibuat. Namun kerugian dari penggunaan zat

^{*)} Dra. Farihah, M.Pd. : Staf Pengajar Jurs.PKK FT UNIMED
Riza Risnawati, S.Pd. : Alumni Jurs. PKK FT UNIMED

warna sintetis yaitu dapat mencemari lingkungan.

Berbeda dengan pewarnaan yang menggunakan zat warna alami, Sulasminingsih (2006) berpendapat bahwa penggunaan zat warna alami bebas dari bahan kimia sehingga jauh dari pencemaran, tumbuhan yang digunakan sebagai pewarna dapat diperoleh di sekitar lingkungan sehingga menghemat biaya, dengan menggunakan zat warna alam secara tidak langsung ikut melestarikan jenis tumbuhan tersebut. Meskipun terdapat beberapa kekurangan di antaranya tidak mempunyai standar warna, tahan luntur rendah, proses untuk mendapatkan sulit, proses pewarnaan rumit, serta koleksi warna terbatas.

Pada penelitian ini tumbuhan yang digunakan sebagai alternatif dalam pewarnaan alam adalah kulit buah manggis.

Manggis (*Garcinia mangostana* Linn) yang pada umumnya dikenal sebagai tanaman budidaya merupakan buah asli daerah Asia Tenggara, tepatnya Semenanjung Malaya. Kulit buah manggis mengandung dua senyawa alkaloid dan lateks yang jika diekstraksi dan diisolasi bisa menghasilkan *antosianin* dan *tannin* yang digunakan sebagai pewarnaan alami baik untuk tekstil maupun untuk makanan (Hidayat dan Saati, 2006). Selain untuk pewarnaan alami kulit buah manggis juga bermanfaat sebagai obat-obatan dan campuran untuk kosmetik karena kulit buah manggis juga mengandung senyawa *xanton* (*amangostanin*) yang hanya dihasilkan oleh genus *Garcinia* (<http://m-irsyad.blogspot.com>).

Pemilihan kulit buah manggis sebagai bahan pewarnaan karena tanaman manggis mudah tumbuh di Indonesia,

kandungan *tannin* yang ada pada kulit buah manggis menjadikan zat warna tidak mudah hilang bila dicuci dengan air dikarenakan mengandung zat *pektin* dan *resin*, pemilihan dilakukan juga dikarenakan kulit buah manggis merupakan limbah bernilai ekonomis yang bisa dijadikan zat pewarna kain (kwartiningsih, 2009). Ada cara untuk menanggulangi masalah limbah yaitu dengan menggunakan metode 3R : *Reuse* (penggunaan kembali), *Reduce* (pengurangan penggunaan), dan *Recycle* (pengolahan kembali). Cara yang digunakan dalam pengolahan ekstrak kulit buah manggis sebagai pewarna alami yaitu dengan metode *Reusedan Recycle*, karena dalam hal ini menggunakan kembali (*Reuse*) kulit buah manggis dan mengolah (*Recycle*) kulit buah manggis menjadi tepung yang digunakan sebagai bahan ekstraksi dimana tepung olahan tersebut dapat disimpan dalam waktu yang cukup lama.

Dalam melakukan proses pencelupan dengan larutan zat warna alam, sebelumnya perlu dilakukan proses *mordanting*. Proses *mordanting* ini dimaksudkan untuk meningkatkan daya tarik zat warna alam terhadap bahan tekstil serta berguna untuk menghasilkan kerataan dan ketajaman warna yang baik. Mordan adalah sebuah zat pengikat serat maupun pewarna yang akan mengakibatkan zat pewarna akan melekat pada serat dan tidak lagi larut dalam air (<http://batikyogya.wordpress.com>)

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ialah:
 1). Untuk mengetahui kualitas warna dari hasil pencelupan ekstrak kulit buah manggis pada benang sutera dengan jumlah mordan kapur tohor (CaCO₃) 8 gr/liter dan konsentrasi waktu perendaman selama 1 jam; 2). Untuk mengetahui kualitas warna dari hasil pencelupan ekstrak kulit buah manggis pada benang sutera dengan jumlah mordan kapur tohor (CaCO₃) 8 gr/liter dan konsentrasi waktu perendaman selama 6 jam; 3). Untuk mengetahui kualitas warna dari hasil pencelupan ekstrak kulit buah manggis pada benang sutera dengan jumlah mordan kapur tohor (CaCO₃)8 gr/liter dan konsentrasi waktu perendaman selama 12 jam; 4). Untuk mengetahui kualitas warna dari hasil pencelupan ekstrak kulit buah manggis pada benang sutera dengan jumlah mordan kapur tohor (CaCO₃)8 gr/liter dan konsentrasi waktu perendaman selama 18 jam; 5). Untuk mengetahui kualitas warna dari hasil pencelupan ekstrak kulit buah manggis pada benang sutera dengan jumlah mordan kapur tohor (CaCO₃)8 gr/liter dan konsentrasi waktu perendaman selama 24 jam; 6). Untuk mengetahui kualitas warna dari hasil pencelupan ekstrak kulit buah manggis pada benang sutera dengan jumlah mordan kapur tohor (CaCO₃)16 gr/liter dan konsentrasi waktu perendaman selama 1 jam; 7). Untuk mengetahui kualitas warna dari hasil pencelupan ekstrak kulit buah manggis pada benang sutera dengan jumlah mordan kapur tohor (CaCO₃)16 gr/liter dan konsentrasi waktu perendaman selama 6 jam; 8). Untuk mengetahui kualitas warna dari hasil pencelupan ekstrak kulit buah manggis pada benang sutera dengan jumlah mordan kapur tohor

(CaCO₃)16 gr/liter dan konsentrasi waktu perendaman selama 12 jam.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Desain penelitian ini menggunakan desain penelitian faktorial 5 x 2 untuk melihat kualitas warna yang dihasilkan berdasarkan konsentrasi waktu perendaman dan jumlah mordan kapur tohor yang berbeda dengan menggunakan ekstrak kulit buah manggis sebagai zat pewarna alam.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan disain faktorial 5 x 2. Faktor-faktor yang dicobakan yaitu: Faktor A: Pencelupan ekstrak kulit buah manggis berdasarkan konsentrasi waktu dibagi menjadi 5 taraf , yaitu ; A1: 1jam; A2 : 6jam; A3: 12 jam; A4: 18jam; A5:24jam. Faktor B: Pencelupan ekstrak kulit buah manggis berdasarkan jumlah mordan yang digunakan dapat dibagi menjadi 2 taraf, yaitu : B1: kapur tohor (CaCO₃)8 gr/liter; B2: kapur tohor (CaCO₃)16 gr/liter

Dengan demikian percobaan ini terdiri dari 10 kombinasi perlakuan. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Penelitian

Konsentrasi waktu perendaman benang sutera menggunakan ekstrak kulit buah manggis	Jumlah kapur tohor (CaCO ₃)	
	8 gr/liter (B1)	16 gr/liter (B2)
1 jam (A1)	A1B1	A1B2

6 jam (A2)	A2B1	A2B2
12 jam (A3)	A3B1	A3B2
18 jam (A4)	A4B1	A4B2
24 jam (A5)	A5B1	A5B2

Pengujian data analisis kualitas warna pencelupan ekstrak kulit buah manggis berdasarkan konsentrasi waktu dengan jumlah kapur tohor (CaCO₃) pada benang sutera dilakukan dengan membandingkan rerata skor hasil pencelupan yang diambil dari skor penilaian pengamat. Untuk melihat perbandingan antar kelompok secara signifikan maka perhitungan uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan rumus ANAVA satu arah. Irianto (2004) mengemukakan bahwa ANAVA adalah teknik analisis statistik yang dapat memberikan jawaban ada tidaknya perbedaan skor pada masing-masing

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Dari hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan pengamatan secara visual, maka diperoleh nilai rata-rata hasil penelitian seperti yang ditunjukkan pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Rata – rata Hasil Pencelupan Ekstrak Kulit Buah Manggis pada Benang Sutera

Konsentrasi waktu perendaman benang sutera menggunakan ekstrak kulit buah manggis	Jumlah mordan yang digunakan	
	8 gr/liter	16 gr/liter
1 jam	2,20	2,60
6 jam	2,60	3,20
12 jam	3,00	3,60
18 jam	3,80	4,80
24 jam	4,00	4,20

Dari tabel di atas terlihat bahwa kelompok dengan menggunakan mordan kapur tohor 16 gr/liter memiliki rerata yang lebih tinggi dibandingkan dengan rerata kelompok dengan menggunakan mordan kapur tohor 8 gr/liter. Untuk rerata nilai terendah terdapat pada kelompok dengan perendaman selama 1 jam dengan menggunakan mordan kapur tohor 8 gr/liter. Sedangkan untuk rerata nilai tertinggi terdapat pada kelompok dengan perendaman selama 18 jam dengan menggunakan mordan kapur tohor 16 gr/liter.

Dari tabel di atas terlihat juga bahwa semakin lamanya waktu perendaman akan menghasilkan warna yang lebih baik.

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik ANAVA satu arah dengan rancangan faktorial 5 x 2 dan kombinasi perlakuan sebanyak 10 kombinasi perlakuan. Hasil perhitungan secara ringkas dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Ringkasan Hasil Perhitungan ANAVA Satu arah

Sumber Varians	Dk	SS	MS	F _h	F _t
Antar kelompok	4,00	1,40	0,35	0,28	2,58
Dalam kelompok	45,00	54,60	1,21		
Total	49,00	56,00			

Keterangan :

* signifikansi untuk taraf kepercayaan 5 %

Dari tabel 3 dapat dilihat bahwa ternyata $F_h < F_t$ yaitu dengan $0,28 < 2,58$. Berdasarkan ketentuan sebagai berikut : Jika nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$, menunjukkan beda nyata maka H_0 ditolak dan

H_a diterima. Jika nilai $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, menunjukkan tidak ada perbedaan maka H_0 diterima dan H_a ditolak, maka untuk uji hipotesis penelitian dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan kualitas warna yang signifikan pada pencelupan ekstrak kulit buah manggis sebagai zat pewarna alam menggunakan benang sutera berdasarkan konsentrasi waktu perendaman dan jumlah mordan kapur tohor ($CaCO_3$) yang berbeda.

Berdasarkan temuan penelitian di atas diketahui bahwa terdapat perbedaan kualitas warna pencelupan ekstrak kulit buah manggis berdasarkan konsentrasi waktu perendaman dan jumlah kapur tohor ($CaCO_3$) yang berbeda walaupun dalam hasil pengujian hipotesis tidak terbukti secara signifikan perbedaannya.

Kelompok dengan menggunakan mordan kapur tohor 16 gr/liter memiliki rerata yang lebih tinggi dibandingkan dengan rerata kelompok dengan menggunakan mordan kapur tohor 8 gr/liter. Untuk rerata nilai terendah terdapat pada kelompok dengan perendaman selama 1 jam dengan menggunakan mordan kapur tohor 8 gr/liter. Sedangkan untuk rerata nilai tertinggi terdapat pada kelompok dengan perendaman selama 18 jam dengan menggunakan mordan kapur tohor 16 gr/liter.

Berdasarkan pemaparan di atas terlihat bahwa untuk lamanya waktu perendaman dengan jumlah kapur tohor yang berbeda akan menghasilkan kualitas warna yang berbeda – beda dimana semakin lamanya waktu perendaman akan menghasilkan warna yang lebih baik. Hal ini terbukti dari semakin lamanya waktu perendaman menghasilkan rerata nilai yang lebih tinggi. Jadi hasil penelitian ini

sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Ester (2009) yaitu bahwa semakin lama waktu perendaman akan menghasilkan warna yang lebih pekat dan lebih baik kualitas warnanya.

Adanya perbedaan kualitas warna yang dihasilkan adalah karena penggunaan mordan kapur tohor yang lebih banyak akan meningkatkan daya afinitas yang lebih tinggi dan akan mengikat zat warna ekstrak kulit buah manggis lebih kuat terhadap benang sutera.

Kesimpulan dan saran

Setelah membahas permasalahan-permasalahan yang diteliti, dan setelah dilihat data berdasarkan Table 2 di atas, maka diperoleh beberapa kesimpulan:

1. Kualitas warna yang dihasilkan dari pencelupan ekstrak kulit buah manggis berdasarkan konsentrasi waktu perendaman 1 jam dan jumlah mordan kapur tohor 8 gr/liter menghasilkan kualitas warna terburuk dibandingkan dengan kelompok lain.
2. Kualitas warna yang dihasilkan dari pencelupan ekstrak kulit buah manggis berdasarkan konsentrasi waktu perendaman 6 jam dan jumlah mordan kapur tohor 8 gr/liter memiliki kualitas yang sama dengan warna yang dihasilkan dari pencelupan berdasarkan konsentrasi waktu perendaman 1 jam dan jumlah mordan kapur tohor 16 gr/liter serta menghasilkan kualitas warna lebih baik dibandingkan dengan kualitas warna yang dihasilkan dari pencelupan berdasarkan konsentrasi waktu perendaman 1 jam dan jumlah mordan kapur tohor 8 gr/liter.

3. Kualitas warna yang dihasilkan dari pencelupan ekstrak kulit buah manggis berdasarkan konsentrasi waktu perendaman 12 jam dan jumlah mordan kapur tohor 8 gr/liter memiliki kualitas warna lebih baik dibandingkan dengan kualitas warna yang dihasilkan dari pencelupan berdasarkan konsentrasi waktu perendaman 6 jam dan jumlah mordan kapur tohor 8 gr/liter.
4. Kualitas warna yang dihasilkan dari pencelupan ekstrak kulit buah manggis berdasarkan konsentrasi waktu perendaman 18 jam dan jumlah mordan kapur tohor 8 gr/liter memiliki kualitas warna lebih baik dibandingkan dengan kualitas warna yang dihasilkan dari pencelupan berdasarkan konsentrasi waktu perendaman 12 jam dan jumlah mordan kapur tohor 16 gr/liter.
5. Kualitas warna yang dihasilkan dari pencelupan ekstrak kulit buah manggis berdasarkan konsentrasi waktu perendaman 24 jam dan jumlah mordan kapur tohor 8 gr/liter memiliki kualitas warna lebih baik dibandingkan dengan kualitas warna yang dihasilkan dari pencelupan berdasarkan konsentrasi waktu perendaman 18 jam dan jumlah mordan kapur tohor 8 gr/liter serta memiliki kualitas warna yang tertinggi antar kelompok dengan menggunakan mordan kapur tohor 8 gr/liter.
6. Kualitas warna yang dihasilkan dari pencelupan ekstrak kulit buah manggis berdasarkan konsentrasi waktu perendaman 1 jam dan jumlah mordan kapur tohor 16 gr/liter memiliki kualitas yang sama dengan warna yang dihasilkan dari pencelupan berdasarkan konsentrasi waktu perendaman 6 jam dan jumlah mordan kapur tohor 8 gr/liter serta menghasilkan kualitas warna lebih baik dibandingkan dengan kualitas warna yang dihasilkan dari pencelupan berdasarkan konsentrasi waktu perendaman 1 jam dan jumlah mordan kapur tohor 8 gr/liter.
7. Kualitas warna yang dihasilkan dari pencelupan ekstrak kulit buah manggis berdasarkan konsentrasi waktu perendaman 6 jam dan jumlah mordan kapur tohor 16 gr/liter memiliki kualitas warna lebih baik dibandingkan dengan kualitas warna yang dihasilkan dari pencelupan berdasarkan konsentrasi waktu perendaman 12 jam dan jumlah mordan kapur tohor 8 gr/liter.
8. Kualitas warna yang dihasilkan dari pencelupan ekstrak kulit buah manggis berdasarkan konsentrasi waktu perendaman 12 jam dan jumlah mordan kapur tohor 16 gr/liter memiliki kualitas warna lebih baik dibandingkan dengan kualitas warna yang dihasilkan dari pencelupan berdasarkan konsentrasi waktu perendaman 6 jam dan jumlah mordan kapur tohor 16 gr/liter.
9. Kualitas warna yang dihasilkan dari pencelupan ekstrak kulit buah manggis berdasarkan konsentrasi waktu perendaman 18 jam dan jumlah mordan kapur tohor 16 gr/liter memiliki kualitas warna yang terbaik dibandingkan dengan kualitas warna kelompok lain.
10. Kualitas warna yang dihasilkan dari pencelupan ekstrak kulit buah manggis berdasarkan konsentrasi

waktu perendaman 24 jam dan jumlah mordan kapur tohor 16 gr/liter memiliki kualitas warna lebih baik dibandingkan dengan kualitas warna yang dihasilkan dari pencelupan berdasarkan konsentrasi waktu perendaman 24 jam dan jumlah mordan kapur tohor 8 gr/liter serta memiliki kualitas warna yang tertinggi antar kelompok dengan menggunakan mordan kapur tohor 8 gr/liter tetapi memiliki kualitas warna di bawah kualitas warna pencelupan ekstrak kulit buah manggis berdasarkan konsentrasi waktu perendaman 18 jam dan jumlah mordan kapur tohor 16 gr/liter.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, maka sebagai tindak lanjut penelitian ini disarankan agar ekstrak kulit buah manggis dapat dijadikan sebagai alternatif zat warna untuk pewarnaan benang sutera dengan campuran larutan mordan kapur tohor 16 gr/liter dengan konsentrasi waktu perendaman selama 18 jam.

Daftar Pustaka

- Amirin, Tatang. 2010. Skala Likert : Penggunaan Dan Analisis Datanya. <http://tatangmanguny.wordpress.com/2010/11/01/skala-likert-penggunaan-dan-analisis-datanya>. Diakses tanggal 19 Maret 2013
- Anjarwati, Restu. 2010. *Pemanfaatan Zat Warna Alam untuk Bahan Tekstil dan Tenun*. <http://restuanjarwati.blogspot.com/2011/04/pemanfaatan-zat-warna-alam-untuk-bahan.html>. Diakses tanggal 16 Oktober 2012.
- Ernawati, dkk. 2008. *Modul Pembelajaran : Tata Busana Jilid 1, 2, 3*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional. Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Haryanto. 2008. *Pengetahuan Tekstil*. Surabaya : Kartika.
- Irianto, Agus. 2004. *Statistik : Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Jakarta: kencana
- Kompas Opini. 2010. *Revolusi Tekstil Di Indonesia*. <http://teknologi.kompasiana.com/terapan/2010/07/13/revolusi-tekstil-di-indoneisa/>. Diakses tanggal 16 Oktober 2012.
- Kristinawati, Deska A. 2010. *Manggis Kaya Akan Manfaat*. <http://blog.ub.ac.id/deska/2012/06/18/manggis-kaya-akan-manfaat>. Diakses tanggal 18 Oktober 2012.
- Kusriniati, Dewi. 2007. *Pemanfaatan Daun Sengon Sebagai Pewarna Kain Sutera Menggunakan Mordan Tawas Dengan Konsentrasi Yang Berbeda Pada Busana Camisole*. <http://diglib.unnes.ac.id/gedcollec/skripsi/ind ekx/assoc/hashs704/dir.doc>. Diakses tanggal 16 Oktober 2012.
- Poespo, Goet. 2005. *Pemilihan Bahan Tekstil*. Yogyakarta : Kanisius.
- Susanto, Sewan. 2003. *Pewarnaan Tekstil*. Jakarta : GIC.