

TEKNIK PEWARNAAN AGEL DENGAN ZAT WARNA ALAM DARI DAUN JATI

Eustasia Sri Murwati ¹
Endang Pristiwati ²
Lucius Pradana Adhi Nugroho ³

ABSTRAK

Agel (Corypha gebanga BL) merupakan jenis tanaman yang banyak tumbuh di Indonesia dan telah dimanfaatkan oleh para perajin untuk dibuat menjadi berbagai jenis barang kerajinan bernilai ekonomis. Namun proses pewarnaan yang sering digunakan selama ini adalah pewarnaan menggunakan zat warna sintetis yang kurang ramah lingkungan. Hal ini terjadi karena masih banyak kendala dalam pewarnaan alam, salah satunya adalah warna yang didapatkan menjadi kusam. Untuk itu diperlukan penelitian teknik pewarnaan yang tepat untuk memperoleh hasil yang optimal. Daun jati dipilih menjadi bahan dasar zat warna alam karena jumlah yang melimpah di Indonesia, regenerasi yang cukup cepat dibandingkan bahan pewarna alam dari kayu, dan termasuk jenis zat warna yang memiliki afinitas besar terhadap serat selulose. Penelitian ini bertujuan memperoleh suhu, lama perendaman, dan proses mordan yang tepat untuk pewarnaan agel dengan zat warna alam dari daun jati. Metoda eksperimental dengan tahapan; penelitian bahan baku, uji kekuatan tarik sebelum dan sesudah diwarnai, diproses mordan, diwarnai dengan variasi suhu (60° C, 80° C, 100° C) dan waktu pencelupan 30 menit, pengujian (ketahanan luntur warna terhadap cuci, gosok, dan sinar matahari), dan ketahanan warna. Hasil pengujian ketahanan warna pada suhu 100° C didapatkan warna paling tua (penyerapan optimal) dengan %T (Transmitansi) terkecil, suhu 80° C %T lebih tinggi dari pada suhu 100° C, dan pada suhu 60° C %T memiliki nilai tertinggi dengan warna kurang tua. Hasil pengujian ketahanan luntur warna terhadap cuci, gosok, dan sinar matahari baik. Sesudah pewarnaan tidak menurunkan kekuatan tarik.

Kata kunci: agel, daun jati, ketahanan warna, suhu, warna alam

ABSTRACT

Agel (Corypha gebanga BL) grow widely in Indonesia and has been used by craftsmen as material for various kinds of valuable handicrafts. However the coloring process of agel still use the staining with synthetic dyes that are less environmentally friendly. It is caused by there are still many obstacles using of natural dyes, one of them is obtained color becomes dull. It required research techniques and the proper coloring to obtain optimal results. Teak Leaves is selected to be basic ingredients of natural dyes because the amount is abundant in Indonesia, regeneration is quite fast compared to the natural color materials from various woods, included in the type of dye and has a great affinity towards cellulose fibers. This study aimed to obtain the temperature, dipping time, and appropriate mordant process for staining agel with natural dyes from teak leaves. Experimental method by stages; research materials, tensile strength before and after dyes, staining with variations in temperature (60° C, 80° C, 100° C) and 30 minutes duration of immersion, the mordant process, the test results (color fastness to washing, rubbing, and light sun), and aging color. The test color decay at a temperature of 100° C obtained oldest color (optimal absorption) with

¹Eustasia Sri Murwati, ²Endang Pristiwati, ³Lucius Pradana Adhi Nugroho: Balai Besar Kerajinan dan Batik Yogyakarta

the smallest %T (transmittance), at 80° C resulting higher %T than at a temperature of 100° C, and at 60° C has the highest value %T with color less dark. The test result color, fastness to washing, rubbing, and light sun have good. After dyes not decrease tensile strength.

Keywords: agel, teak leaf, aging color, temperature, natural color

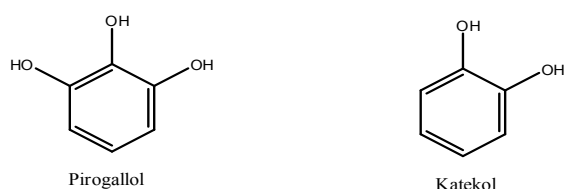
LATAR BELAKANG

Tanaman agel (*Corypha gebanga* BL) termasuk dalam famili tanaman palm atau palma. Tanaman ini sudah tumbuh dimana-mana, terutama daerah rendah atau pantai. Pembiakannya dilakukan dengan biji, namun kebanyakan tanaman agel tumbuh dengan liar. Tumbuhan ini merupakan bagian dari tanaman rakyat yang cukup luas arealnya. Tanaman ini telah dimanfaatkan oleh para perajin untuk dibuat menjadi berbagai jenis barang lain kerajinan bernilai ekonomis di berbagai daerah. Sebagai contoh di Gresik dan Lamongan, agel digunakan untuk bahan pembantu dalam pembuatan kain tenun, di Sentolo - Kulon Progo agel, digunakan untuk bahan pembuatan karung; sedangkan di Sulawesi, agel banyak digunakan untuk bahan dasar pembuatan tikar.

Zat Warna Alam adalah zat warna yang diperoleh dari alam baik secara langsung maupun tidak langsung. Zat warna ini banyak terkandung pada bagian tumbuh – tumbuhan antara lain pada daun, batang, kulit batang, bunga, buah, kulit akar, kulit buah, dan sebagainya, dengan kadar dan jenis senyawa berwarna yang bervariasi.

Colouring matter diasumsikan sebagai jumlah senyawa tanin yang terkandung didalam spesies tumbuh – tumbuhan dan berpotensi. Untuk tahap pertama pewarnaan alam dalam bentuk ekstrak, proses pewarnaan sant pada suhu panas, sehingga ketahanan luntur warna dapat diandalkan

Ekstrak tanin alam diklasifikasikan menjadi dua kelompok utama, yaitu tanin terhidrolisis atau pirogallol tanin dan tanin terkondensasi atau katekol tanin, yang mudah dibedakan dari reaksi warna dengan garam Besi (Fe). Tanin adalah senyawa polihidroksi fenol, gugus fenol yang terdapat pada tanin terhidrolisis, yaitu gugus pirogallol sedangkan pada tanin terkondensasi mengandung gugus katekol.



Gambar 1. Pirogallol dan Katekol

Dalam keadaan murni pirogallol berupa zat padat tak berwarna dengan titik leleh 133 °C, yang larut baik dalam air, etanol, dan eter. Pirogallol dapat dihidrolisa dengan larutan asam encer akan menghasilkan produk yang larut dalam air. Larutan encer pirogallol dengan ferriklorida memberikan warna merah. Larutan alkali dan pirogallol akan mudah teroksidasi dengan udara.

Dalam keadaan murni katekol merupakan zat padat yang tak berwarna dengan titik leleh 105 °C yang dapat larut dalam air, etanol dan eter. Larutan katekol dengan FeCl₃ memberikan warna biru yang akan segera berubah menjadi merah dengan Na₂CO₃ dan juga merupakan reduktor yang kuat.

Zat warna alam jenis direk mempunyai afinitas besar terhadap serat selulose dalam bentuk ikatan hidrogen dengan gugus hidroksil pada serat yang mempunyai struktur 1,7-bis(4-hidroksi-3-metoksifenil)-1,6-heptadiena-3,5-dion. Zat warna jenis direk misal daun jati, curcuma / kunyit

,kayu secang.

Kandungan kimia daun jati (Menurut Penelitian Reka Hartati dkk Sekolah Farmasi ITB adalah : flafanoid , asam fenolat. Hasil pemeriksaan fotokimia ekstrak etanol daun jati (*Tectona Grandis* L.f *Verbinaceae*) adanya senyawa flafanoid , saponin , tanin pirogallol, tanin katekol, quinon dan steroid./ triterpenoid, asam fenolat dan mengandung senyawa 5,7,3,4 tetrahidroksi flafan. Isolasi etanol daun jati mengandung :

1. Flafanoid golongan flafan dengan gugus OH pada 5,7,3,dan 4 .
2. Min 2 (dua) asam fenolat dalam bentuk glikosida.
3. Min 3 (tiga) asam fenolat dalam bentuk ester.
4. 4 (empat) asam fenolat dalam bentuk bebas,

Jati termasuk famili *Lamiaceae*, daun umumnya besar, bulat telur terbalik , berhadapan dengan tangkai yang sangat pendek. Daun pada anakan pohon berukuran besar, sekitar 60 – 70 cm x 80 – 100 cm Daun yang muda berwarna kemerahan sedangkan daun lainnya hijau dapat digunakan untuk pewarna pada kain ataupun sant karena mengandung zat pewarna alam.

Zat warna jenis direk mempunyai daya afinitas yang besar terhadap serat selulosa dan dapat mencelup serat protein berdasarkan ikatan hidrogen.

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metoda eksperimental. Penelitian teknik pewarnaan agel dilakukan dengan variasi suhu 60° C, 80° C, dan 100° C dengan ulangan sebanyak 3 (tiga) kali.

Langkah proses penelitian:

1. Persiapan bahan
 - a. Pemilihan bahan baku sant yang bagus dan tidak cacat
 - b. Pengukuran awal panjang agel
 - c. Pengujian kekuatan tarik agel
2. Mordan
Resep mordan yang digunakan adalah ½ kg bahan agel, 200 gr tawas, dan 60 gr/liter air soda abu.
3. Ekstraksi zat warna daun jati
 - a. Timbang 1kg lembar daun jati, kemudian diletakkan pada panci perebusan.
 - b. Ditambah air 15 liter, dipanaskan sampai mendidih
 - c. Setelah mendidih api dikecilkan hingga 1 (satu) jam.
 - d. Larutan disaring untuk dipisahkan dari padatan dan larutan.
 - e. Larutan siap untuk mewarnai.
4. Pewarnaan
 - a. Ditakar 4 liter zat warna untuk 150 gr bahan agel yang akan dicelup
 - b. Panaskan hingga mendidih (100° C)
 - c. Agel, dimasukkan dan diaduk sampai rata selama ½ jam
 - d. Agel diangkat dan ditiriskan, (diangin-anginkan), api dimatikan
5. Fiksasi
Proses ini menggunakan 3 (tiga) jenis pengikat warna yaitu tawas, tunjung dan kapur.
 - a. Setelah selesai ditiriskan agel kemudian dikeringkan dan ditimbang dibagi menjadi 3 (tiga) kelompok untuk difiksasi masing-masing dengan air tawas, tunjung, dan kapur
 - b. Agel yang telah difiksasi dicuci bersih dan diangin – anginkan.
6. Pengujian ketahanan luntur warna dan ketuaan warna
 - a. Pengujian ketahanan luntur warna dilakukan terhadap pencucian, gosokan,

dan sinar matahari.

- b. Pengujian ketahanan warna menggunakan Spektrometri UV 2401-PC 2200 Series/Spektrofotometer (UV-PC) model IRS dilakukan untuk mengetahui pada suhu berapa penyerapan optimal zat warna daun jati oleh agel yang diperoleh.

Acuan proses pengujian ketahanan luntur warna terhadap pencucian, gosokan, dan sinar matahari adalah Standar Nasional Indonesia dengan penjelasan sebagai berikut.

1. Ketahanan luntur warna terhadap pencucian dengan acuan SNI 08-0285-1998
2. Ketahanan luntur warna terhadap gosokan dengan acuan SNI 08-0287-1996
3. Ketahanan luntur warna sinar matahari dengan acuan SNI 08-0289-1989
4. Hasil ketahanan warna menggunakan spektrometri UV 2401 – PC 2200 Series.

DATA DAN PEMBAHASAN

A. Kekuatan tarik

Dari data kekuatan tarik dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini, hasil rata – rata kekuatan tarik sebelum diwarnai 2,02 N dengan mulur 4,20 %. Kekuatan tarik agel setelah proses pewarnaan memberikan hasil rata 5,07 N dan mulur 10,15 %. Kekuatan tarik agel sesudah pewarnaan menjadi lebih baik karena nilai yang didapatkan lebih besar dari pada sebelum proses pewarnaan, sedangkan mulur akan turun sesudah proses pewarnaan, hal ini disebabkan serat pada waktu dipanaskan struktur serat akan merapat sehingga akan mempertinggi kekuatan tarik dan akan mengurangi mulur serat . Sehingga akan dikatakan proses pewarnaan yang dilakukan tidak mengurangi kualitas bahan agel untuk digunakan sebagai bahan pembuatan produk kerajinan.

Tabel 1. Hasil Uji Kekuatan Tarik Agel (SNI 08-0276-1989)

No.	Kekuatan tarik sebelum diwarnai (N)	Mulur (%)	Kekuatan tarik setelah diwarnai (N)	Mulur (%)
1	0,20	4,00	4,60	11,00
2	0,90	5,00	3,10	9,00
3	3,30	4,00	4,00	6,00
4	0,80	5,00	6,10	14,00
5	2,40	3,00	5,30	10,70
6	2,00	3,00	6,20	9,30
7	3,20	7,00	6,00	10,00
8	5,20	5,00	5,50	9,70
9	1,60	3,00	5,30	11,30
10	0,60	3,00	4,40	10,00
Rata-rata	2,02	4,20	5,07	10,15

Setelah dilakukan percobaan pewarnaan agel dengan zat warna alam dari daun jati, maka didapatkan hasil pengujian ketahanan luntur warna terhadap pencucian, gosokan dan sinar matahari yang akan disajikan dalam Tabel 2., Tabel 3., dan Tabel 4.

Tabel 2. Hasil rata-rata pengujian ketahanan luntur warna terhadap pencucian

Suhu °C	Perubahan Warna			Penodaan Warna		
	Fiksasi			Fiksasi		
	Tawas	Tunjung	Kapur	Tawas	Tunjung	Kapur
60	4	4	4	3-4	3-4	3-4
80	4	3-4	4	3-4	3-4	3-4
100	4	4	4	4	4	4

Tabel 3. Hasil rata-rata pengujian ketahanan luntur warna terhadap gosokan

Suhu°C	Nilai Gosok Kering		
	Tawas	Tunjung	Kapur
60	4	4	4
80	4	4	4
100	4	4	4

Tabel 4. Hasil rata-rata pengujian ketahanan luntur warna terhadap sinar matahari

Suhu°C	Nilai Tahan Sinar Matahari		
	Tawas	Tunjung	Kapur
60	4	4	4-5
80	4	4	3
100	4-5	4	4-5

Pewarnaan agel dengan zat warna alam ekstrak daun jati dilakukan pencelupan dengan sistim panas atau pada suhu panas dengan pemilihan variabel suhu 60°C, 80°C dan 100°C untuk mengetahui pada suhu berapa penyerapan optimal zat warna ekstrak daun jati. pada agel tersebut. Hasil penyerapan warna yang terbaik pada suhu 100° C, dengan waktu pencelupan 30 menit (1 kali celup). Pada kondisi tersebut diperoleh pewarnaan cerah untuk ketiga fiksasi menggunakan tawas, tunjung dan kapur, sedangkan pada suhu 80°C warna kurang tua dibanding pada suhu 100°C, dan pada suhu 60°C warna kurang tua dibanding pada suhu 80°C. Dalam kurun waktu pewarnaan tersebut serat agel dilihat secara visual masih bagus (tidak rusak) dan telah terwarnai dengan baik.

Ketahanan luntur warna terhadap pencucian

Nilai rata – rata 4 untuk perubahan warna, kecuali pada saat menggunakan fiksator tunjung di suhu 80° C dengan nilai yang didapat adalah 3-4. Penodaan warna (3 jenis fiksator) rata-rata nilai yang didapat adalah 3-4 untuk suhu 60°-80° C. Hasil paling baik didapatkan pada suhu 100 °C, yaitu rata-rata 4 untuk ketiga jenis fiksator (baik untuk perubahan warna maupun penodaan warna).

Ketahanan luntur warna terhadap gosokan

Hasil pengujian ketahanan luntur warna terhadap gosokan kering menunjukkan nilai yang optimal yaitu 4 untuk ketiga variabel suhu pada tiga jenis fiksator yang berbeda.

Ketahanan luntur warna terhadap sinar matahari

Dari hasil pengujian ketahanan luntur warna terhadap sinar matahari dengan fiksator tawas diperoleh nilai optimal pada perebusan pada suhu 100°C, yaitu 4-5. dapat dikatakan sangat baik. Pada penggunaan fiksator kapur, nilai optimal diperoleh perebusan pada suhu 60° C dan 100° C, sedangkan pada suhu 80° nilainya hanya 3. kurang baik. Untuk fiksator tunjung nilai rata-rata ketahanan luntur warna 4 untuk ke tiga variabel suhu. dapat dikatakan baik.

Tabel 4. Hasil %T Pengujian Ketuaan Warna

Suhu ⁰ C	Fiksasi	Panjang Gelombang	Transmittance% T
60	Tunjung	458,00	26,74
	Tawas	460,00	31,31
	Kapur	343,10	30,68
80	Tunjung	417,00	19,82
	Tawas	482,00	27,40
	Kapur	433,00	24,74
100	Tunjung	389,00	13,08
	Tawas	482,00	27,40
	Kapur	428	19,06

PENGUJIAN KETUAAN WARNA

Semakin besar %T akan mendekati warna putih dan semakin kecil %T (Transmittansi) maka warna semakin tua. Pada fiksasi dengan tunjung penyerapan zat warna pada suhu 60°C nilai Transmittansi adalah 26,74 % , pada suhu 80°C Transmittansi turun menjadi 19,82 % dan pada suhu 100 °C Transmittansi turun menjadi 13,08 % , semakin kecil % T nya maka warna semakin tua Pada pewarnaan agel menggunakan zat warna alam daun jati dengan fiksasi tunjung, % Transmittansi 13,08 % paling kecil sehingga warna paling tua pada suhu 100°C. Pada fiksasi dengan tawas penyerapan zat warna terlihat pada suhu 100°C transmittansi paling kecil maka warna paling tua penyerapan optimal agel pada suhu 100 °C.

Pada fiksasi dengan tawas penyerapan zat warna pada suhu 60°C nilai Transmittansi adalah 31,31 % , pada suhu 80°C nilai Transmittansi turun 27,40 % , dan pada suhu 100°C nilai Transmittansi tetap 27,40 % sama tuanya dengan suhu 80°C. Pada fiksasi dengan kapur penyerapan zat warna pada suhu 60°C nilai Transmittansi 30,68 % , pada suhu 80°C nilai Transmittansi turun menjadi 24,74 % , dan pada suhu 100°C nilai Transmittansi turun menjadi 19,06 % semakin kecil % T nya maka warna semakin tua nilai % T terkecil terlihat pada suhu 100°C sehingga warna paling tua dan penyerapan zat warna semakin besar.

KESIMPULAN

Agel termasuk jenis serat alam yang mudah menyerap zat warna sehingga dapat terwarnai dengan baik menggunakan pewarna alam dari daun jati. Penyerapan optimum pada suhu 100°C, waktu pewarnaan 30 menit, hasil ketahanan luntur warna terhadap pencucian, gosokan dan sinar matahari baik dan tidak menurunkan kekuatan tarik sesudah diwarnai.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1983. Penelitian Metoda Pengolahan Serat Alam sebagai Bahan Baku Kerajinan Anyaman. Departemen Perindustrian, tidak diterbitkan. Yogyakarta: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Kerajinan dan Batik.
- Isminingsih. 1979. Pengantar Kimia Zat Warna. Departemen Perindustrian, tidak diterbitkan. Bandung: Institut Teknologi Tekstil.
- Lestari, Kun. 1997. Laporan Pengembangan Zat Warna Tumbuh – tumbuhan Untuk Batik. Departemen Perindustrian, tidak diterbitkan. Yogyakarta: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Kerajinan dan Batik.