

Ekstraksi Zat Warna dari Kulit Kayu Galam (*Melaleuca leucadendron* Linn) dan Evaluasi dalam Pewarnaan Kain Satin

The Extraction of Natural Dyes from Galam (*Melaleuca leucadendron* Linn) Bark and The Evaluation on Satin Dye Application

Rinne Nintasari^{*)} dan Djoko Purwanto^{)}**

Balai Riset dan Standardisasi Industri Banjarbaru
Jl. P. Batur Barat No.2 Banjarbaru, Kalimantan Selatan. 70711, Indonesia

E-mail : ^{*)} rinne_nintasari@yahoo.com

^{**)} dpurwanto.brsbb@gmail.com

Diterima 24 Nopember 2016 direvisi 15 Desember 2016 disetujui 19 Desember 2016

ABSTRAK

Kulit kayu galam belum dimanfaatkan oleh masyarakat, selama ini limbah kulit kayu galam hanya ditumpuk dan dibakar. Pada umumnya material yang berasal dari kulit kayu mengandung lignoselulosa dan zat warna alami. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi zat warna kulit kayu galam untuk pewarna alami pada kain satin. Kulit kayu galam diekstraksi menggunakan metode soxhlet dan maserasi, dengan variasi waktu dan jenis bahan pelarut ekstraksi. Zat warna alami yang diperoleh digunakan untuk pewarnaan kain satin dengan menggunakan fiksasi kapur dan tawas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu ekstraksi soxhlet selama 5 jam dengan pelarut air menghasilkan zat warna dengan nilai pH 7 (netral) dan ketajaman warna 21 PtCo. Ketajaman warna yang terbesar (68 PtCo) dihasilkan pada ekstraksi soxhlet selama 7 jam dengan pelarut air, dan nilai pH 5 (asam). Hasil uji kesukaan warna yang terbesar (3,3) diperoleh dari teknik ekstraksi soxhlet dan fiksasi tawas. Nilai serapan warna yang terbesar (1,95%) diperoleh dari proses fiksasi dengan bahan kapur. Larutan warna yang diperoleh dari ekstraksi limbah kulit kayu galam menghasilkan ketajaman warna, zat warna dan daya serap pada kain yang belum maksimal, dan belum sesuai dengan jenis warna yang diharapkan.

Kata kunci: kulit kayu galam, ekstraksi, zat warna, pewarnaan kain

ABSTRACT

Galam bark has not been widely used, it was only stacked and burned. Tree bark usually contains lignocellulose and natural dye. This study aimed to evaluate the application of galam bark for natural dyes on fabric. Galam bark was extracted using soxhlet and maceration methods, with time and solvent extraction variations. The obtained natural dye was used for dyeing using lime and alum for fixation. The results showed that the soxhlet extraction with water as the solvent for 5 hours produced dye with pH value 7 (neutral) and color sharpness 21 PtCo. The soxhlet extraction with water as the solvent for 7 hours produced dye with pH 5 (acid) and the highest color sharpness 68 PtCo. The most favorable color (value 3.3) was obtained from the soxhlet extraction technique with alum fixation. The highest color adsorption value (1.95%) was obtained from the lime fixation process. The natural dye extracted from Galam bark produced color sharpness, dyes and color absorption that had not met the expected result.

Keywords: *galam bark, extraction, dye, fabric dyeing*

I. PENDAHULUAN

Penyebaran kayu galam (*Melaleuca leucadendron* Linn) di Indonesia terdapat di Kalimantan, Sumatera, Maluku, NTT dan

Papua (Krisdianto & Dewi, 2012). Khusus di Kalimantan Selatan, keberadaan kayu galam banyak dijumpai hampir di seluruh daerah kabupaten. Pohon galam tumbuh secara alami dan kayu galam berperan

sebagai sumber mata pencaharian masyarakat.

Pohon Galm merupakan tumbuhan yang dapat tumbuh dengan ketinggian sekitar 35 - 40 meter, dan diameternya bisa mencapai 30 - 35 cm. Krisdianto & Dewi (2012), mengatakan kayu galm termasuk kelas awet III dan kelas kuat II, selama ini kayu tersebut dapat digunakan sebagai mebel, tiang bahan bangunan sementara rumah, lantai jembatan, kayu bakar, arang kayu dan sebagainya. Menurut Purwanto (2015), masyarakat menjual kayu galm dalam bentuk kayu yang telah dikupas kulitnya. Kulit kayu galm selama ini belum dimanfaatkan oleh masyarakat, selama ini hanya ditumpuk dan dibakar atau dimanfaatkan untuk penimbun jalan yang berlubang di sekitar rumah. Karakteristik kulit kayu galm berbentuk seperti lembaran kertas agak tebal, dan berwarna cokelat agak kemerahan. Zat warna yang terkandung dalam kulit galm ini kemungkinan dapat diekstrak dan dimanfaatkan untuk pewarna alam pada kain.

Zat warna sintesis selama ini banyak digunakan untuk pewarnaan kain/tekstil, namun kelemahannya adalah dampak pencemaran lingkungan yang berupa limbah cair hasil pewarnaan dan pencucian kain setelah dilakukan pewarnaan. Limbah cair pencemaran ini mengandung unsur logam – logam yang berdampak pada kehidupan di sekitarnya. Irawati & Umi (2011) mengemukakan bahwa penggunaan bahan pewarna sintesis pada tekstil dapat menghasilkan limbah cair yang mengandung bahan pencemar seperti senyawa organik, fenol dan logam berat. Logam berat pada limbah cair buangan industri tekstil menurut Wang, Jianchen, Qing, & Lijun (2012), memiliki sifat genotoksik karsinogen yang dapat terserap dengan mudah oleh organ tubuh melalui sistem pencernaan, saluran pernafasan, dan kontak dengan kulit tubuh. Lebih lanjut Hardini, Risnawati, Fauzi, & Komari (2009) mengatakan bahwa dalam pewarnaan menggunakan bahan sintetik seperti naptol, indigosol dan indanthreen akan menghasilkan limbah cair yang cukup pekat dan jumlah yang cukup besar. Zat

pewarna tekstil sintetis yang mengandung logam berat dapat mengakibatkan dampak lingkungan seperti tanah, air, dan udara.

Pada umumnya material yang berasal dari kulit kayu mengandung lignoselulosa dan zat warna alam yang dimungkinkan bisa dimanfaatkan untuk zat warna pada kain. Menurut Manurung (2012), zat warna alam telah direkomendasikan sebagai pewarna yang ramah lingkungan maupun kesehatan, kandungan komponen kimia mempunyai nilai pencemaran yang rendah, mudah terdegradasi secara biologis dan tidak beracun. Zat warna alam untuk bahan pewarna tekstil pada umumnya dapat dihasilkan dari hasil ekstrak pada bagian tumbuhan seperti akar, kulit kayu, kulit batang, kulit buah daun, biji dan bunga.

Zat warna alam yang berasal dari tumbuhan dapat diperoleh dengan metode ekstraksi. Faktor – faktor yang mempengaruhi hasil ekstraksi antara lain jenis bahan pelarut yang digunakan untuk ekstraksi, metode ekstraksi, dan waktu ekstraksi. Hasil pewarnaan kain dapat dipengaruhi di antaranya oleh metode pewarnaan dalam hal ini penggunaan jenis, konsentrasi dan proses fiksasi. Tulisan ini mempelajari pengaruh beberapa cara, waktu dan zat pelarut yang digunakan dalam ekstraksi kulit kayu galm serta aplikasinya untuk pewarnaan kain satin sehingga diperoleh perlakuan yang terbaik.



Gambar 1. Kulit Kayu Galm

II. BAHAN DAN METODE

2.1 Bahan dan Peralatan

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas limbah kulit kayu galam (Gambar 1) yang diambil dari pengumpul kayu galam di daerah Pelaihari, Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan, kain satin untuk diwarnai, tawas $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ dan kapur (CaCO_3) untuk proses fiksasi. Peralatan yang digunakan adalah seperangkat peralatan laboratorium untuk ekstraksi, neraca, oven, dan alat uji pH meter dan Spektrofotometer Hach DR/2010.

2.2 Metode Penelitian

2.2.1 Penyiapan bahan

Kulit kayu galam dipotong 0,5 – 1,0 cm, kemudian dicuci menggunakan air untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang melekat/menempel pada kulit kayu yang mengganggu dalam proses ekstraksi. Kulit galam kemudian dikeringkan secara alami.

2.2.2. Pembuatan zat warna

Kulit kayu galam dilakukan ekstraksi dengan dua metode yaitu ekstraksi teknik soxhlet dan ekstraksi teknik maserasi. Pelarut yang digunakan meliputi: air, campuran air dan etanol, dan etanol. Waktu ekstraksi soxhlet terdiri dari: 5 jam, 6 jam dan 7 jam. Ekstraksi maserasi dilakukan selama 5 hari, 6 hari dan 7 hari. Larutan warna alam kulit kayu galam yang diperoleh (Gambar 2 dan Gambar 3) digunakan untuk pewarnaan kain.

2.2.3. Proses pewarnaan

Kain satin direndam dalam larutan pewarna selama 2 jam, kemudian diangkat. Kain satin kemudian dilakukan proses fiksasi dengan bahan mordant (tawas dan kapur) dan waktu perendaman selama 15 menit. Kain satin hasil perendaman kemudian dicuci dengan air hingga warna air kelihatan jernih. Kain satin kemudian dikeringkan secara alami hingga kering.

2.2.4. Pengujian warna

Hasil ekstraksi atau zat warna yang diperoleh diuji pH dan ketajaman warna dengan Spektrofotometer Hach DR/2010. Kain satin yang telah dilakukan pewarnaan kemudian diuji secara organoleptik yaitu uji

kesukaan dan serapan warna pada kain. Uji kesukaan dilakukan dengan kuesioner untuk melakukan survey terhadap 10 orang responden. Skala yang digunakan 1 -5, yaitu (1) = Tidak suka, (2) = Kurang suka, (3) = Cukup suka, (4) = Suka, dan (5) = Sangat suka. Persentase penyerapan/retensi warna dihitung berdasarkan berat awal dan berat akhir dari bahan yang diwarnai (Masyamah, 2010), sesuai dengan persamaan 1.

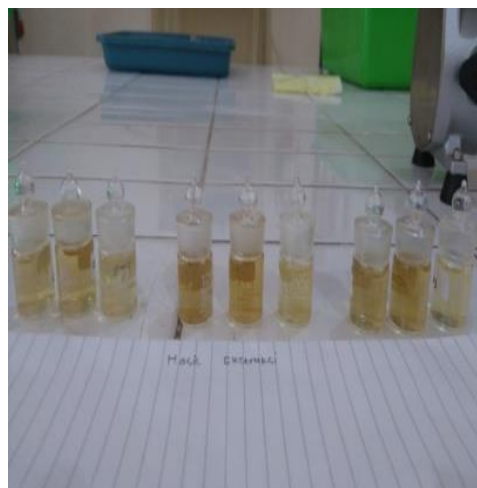
$$P = \frac{Ba - Bo}{Bo} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Penyerapan larutan warna (%)

Ba = Berat contoh uji sesudah diwarnai (g)

Bo = Berat contoh uji sebelum diwarnai (g)



Gambar 2. Larutan Warna Hasil Ekstraksi Soxhlet



Gambar 3. Larutan Warna Hasil Ekstraksi Maserasi

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Derajat Keasaman Zat Warna

Nilai pH zat warna yang diperoleh dengan metode ekstraksi soxhlet berada di antara 5 sampai 7 atau rata – rata 5,44. Nilai pH zat warna dengan menggunakan metode ekstraksi teknik maserasi berada di antara 5 sampai 7 atau rata – rata 5,67 (Tabel 1). Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa ada kecenderungan semakin bertambah waktu proses ekstraksi yang digunakan, maka nilai pH semakin menurun. Hal ini berarti bahwa semakin lama waktu ekstraksi maka komponen kimia zat warna dalam kulit kayu galam yang terlarut makin bertambah dan mengakibatkan larutan tersebut semakin asam. Data Tabel 1 mengindikasikan bahwa nilai pH ada kecenderungan berkaitan dengan nilai warna. Nilai pH yang rendah menghasilkan warna yang rendah dibandingkan dengan nilai pH netral. Rosyida & Zulfiya (2013), mengatakan bahwa pada kain yang dicelup dengan pH yang berbeda akan diperoleh warna kain dengan ketuaan warna yang berbeda pula, dengan tingkat ketuaan warna sebagai berikut: pH alkali untuk warna yang paling tua, pH netral untuk warna dengan ketuaan

sedang dan pH asam untuk warna yang muda.

3.2. Ketajaman Warna

Hasil pengujian nilai ketajaman warna dengan metode ekstraksi teknik maserasi berada pada 15 – 24 PtCo atau nilai rata-rata 20,00 PtCo. Metode ekstraksi teknik soxhlet pada nilai 16 – 68 PtCo atau nilai rata-rata 28,06 PtCo (Tabel 1). Nilai yang dihasilkan dari ekstraksi teknik soxhlet merupakan nilai yang menyatakan ketajaman warna yang lebih baik dibandingkan metode ekstraksi teknik maserasi. Data Tabel 1 menunjukkan bahwa teknik ekstraksi dan lama ekstraksi berpengaruh terhadap nilai ketajaman warna yang dihasilkan. Bahan pewarna yang dihasilkan dengan metode ekstraksi soxhlet dan bahan fiksasi kapur hasilnya lebih tua dibandingkan dengan bahan pewarna yang dihasilkan dengan teknik maserasi dan jenis bahan fiksasi tawas, sehingga apabila diaplikasikan pada kain satin maka warnanya lebih disukai oleh panelis. Handayani & Maulana (2013), menyimpulkan bahwa kenampakan hasil pewarnaan pada kain dipengaruhi oleh zat pengikat yang digunakan. Ketajaman warna yang diperoleh masih relatif rendah/

Tabel 1. Hasil Uji pH dan Ketajaman Warna

Teknik Ekstraksi	Lama Ekstraksi	Jenis Pelarut	pH	Warna (PtCo) 50xPengenceran	
Maserasi	5 hari	Air	7	24	
	5 hari	Air –etanol	7	20	
	5 hari	Etanol	6	16	
	6 hari	Air	6	20	
	6 hari	Air –etanol	5	27	
	6 hari	Etanol	5	18	
	7 hari	Air	5	15	
	7 hari	Air –etanol	5	20	
	7 hari	Etanol	5	20	
	5 jam	Air	7	16	
	5 jam	Air –etanol	6	21	
	5 jam	Etanol	5	22	
	Soxhlet	6 jam	Air	6	34
		6 jam	Air –etanol	5	35
6 jam		Etanol	5	39	
7 jam		Air	5	68	
7 jam		Air –etanol	5	39	
7 jam		Etanol	5	51	

muda (Gambar 2 dan 3). Hal ini dimungkinkan karena potensi warna kulit kayu galam mengandung bahan zat warna yang rendah seperti flavonoid, tanin dan karotenoid. Menurut Bogoriani (2010), zat warna alam yang dapat digunakan untuk pewarna yaitu yang mengandung potensi yang besar komponen flavonoid, tanin dan karotenoid, seperti daun sirih, buah pinang dan gambir.

3.3. Uji Kesukaan Warna pada Kain

Hasil uji kesukaan panelis terhadap hasil ekstraksi pada kain satin disajikan pada Tabel 2.

Hasil uji kesukaan warna kain satin yang dicelup dalam zat warna kulit kayu galam dengan metode ekstraksi teknik soxhlet pada umumnya oleh panelis lebih disukai daripada kain satin yang dicelup menggunakan zat warna dari ekstraksi metode teknik maserasi (Tabel 2). Hasil dari penggunaan bahan fiksasi yang berbeda (tawas dan kapur) akan cenderung memberikan warna akhir yang

dihasilkan juga berbeda. Penggunaan bahan fiksasi dari kapur cenderung menghasilkan warna cokelat keputihan, sedangkan penggunaan bahan fiksasi dari tawas cenderung menghasilkan warna cokelat agak muda. Hal ini diduga karena pengaruh kandungan kimia yang terdapat dalam bahan fiksasi, yakni adanya Ca^{2+} dari larutan kapur dan Al^{3+} dari larutan tawas. Selain memperkuat ikatan, garam logam pada bahan fiksasi juga berfungsi untuk merubah arah warna zat warna alam sesuai dengan jenis garam logam yang mengikatnya. Menurut Titis & Gentur (2012), warna alam dengan menggunakan tawas sebagai bahan untuk proses fiksasi akan memberikan arah warna sesuai dengan warna aslinya.

Nilai rata - rata persentase penyerapan zat warna alam pada kain satin berada diantara 1,38 – 1,95 % (Tabel 3). Hasil pengamatan menunjukkan nilai

Tabel 2. Hasil Uji Kesukaan Zat Warna pada Kain

Teknik ekstraksi	Bahan fiksasi	Lama ekstraksi								
		5 hari			6 hari			7 hari		
		air	Air-eta	etanol	air	Air-eta	etanol	air	Air-eta	etanol
Maserasi	Tawas	2,8	2,6	2,5	2,3	2,9	2,3	2,1	2,7	2,2
	Kapur	2,6	2,6	2,4	2,2	2,8	2,5	2,3	2,5	2,5
Soxhlet	Tawas	2,1	2,3	2,5	3,2	3,1	3,3	3,0	2,9	3,1
	Kapur	2,5	2,6	2,5	3,2	3,0	3,2	3,0	3,0	3,1

Tabel 3. Hasil Uji Serapan Warna (%) dari Kulit Kayu Galam

Teknik ekstraksi	Lama ekstraksi	Bahan fiksasi	Berat awal (gram)	Berat akhir (gram)	Hasil (%)
Maserasi	5 hari	Tawas	3,4012	3,4495	1,42%
		Kapur	3,4118	3,4590	1,38%
	6 hari	Tawas	3,2869	3,3451	1,77%
		Kapur	3,2779	3,3375	1,82%
7 hari	Tawas	3,3125	3,3609	1,46%	
	Kapur	3,2918	3,3559	1,95%	
Soxhlet	5 jam	Tawas	3,3459	3,4796	1,83%
		Kapur	3,4870	3,4888	1,76%
	6 jam	Tawas	3,2097	3,2462	1,78%
		Kapur	3,2176	3,2104	1,79%
	7 jam	Tawas	3,4327	3,4972	1,79%
		Kapur	3,3519	3,3241	1,78%

rata-rata persentase serapan warna dari metode ekstraksi soxhlet lebih besar dibandingkan dengan metode ekstraksi maserasi. Kwartiningsih, Setyawardhani, Wiyatno & Triyono (2009), mengatakan bahwa ekstraksi dengan soxhlet menghasilkan zat pewarna yang lebih besar karena pada ekstraksi dengan soxhlet terutama penggunaan jenis pelarut etanol dalam keadaan murni dan berada pada titik didih yaitu 78°C. Serapan zat warna yang optimal tergantung dari kepekatan zat warna yang digunakan, metode pencelupan kain, besarnya pori-pori kain, dan jenis kain yang digunakan.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Ekstraksi kulit galam dengan metode maserasi selama 7 hari dengan pelarut air dan etanol dan bahan fiksasi kapur menghasilkan perlakuan yang terbaik untuk serapan warna pada pewarnaan kain satin. Larutan warna yang diperoleh dari ekstraksi limbah kulit kayu galam menghasilkan ketajaman warna, jenis warna dan daya serap pada kain yang belum maksimal. Penelitian lanjutan perlu dilakukan untuk mengetahui rendemen zat warna dan uji fitokimia pada kulit kayu galam.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Panji Saputra dan Endang Sri Ningsih yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Bogoriani, N. W. (2010). Ekstraksi Zat Warna Alami Campuran Biji Pinang, Daun Sirih, Gambir dan Pengaruh Penambahan KMnO_4 terhadap Pewarnaan Kayu Jenis Albasia. *Jurnal Kimia*, 4(2), 125–134.

Hardini, R., Risnawati, L., Fauzi, A., & Komari, N. (2009). Pemanfaatan Rumput Alang–Alang (*Imperata cylindrica*) sebagai Biosorben Cr(VI) pada Limbah Industri Sasirangan dengan Metode Teh Celup. *Sains*

Dan Terapan Kimia, 5(1), 34–44.

- Handayani, P.A. & Maulana, I. (2013). Pewarna Alami Batik Dari Kulit Soga Tinggi (*Ceriops tagal*) dengan Metode Ekstraksi. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, 2(2), 1–6.
- Irawati, U. & Umi, B. L. . (2011). Pengolahan Limbah Cair Sasirangan Menggunakan Filter Arang Aktif Cangkang Kelapa Sawit Berlapiskan Kitosan setelah Koagulasi dengan FeSO_4 . *Sains Dan Terapan Kimia*, 2(1), 57–73.
- Krisdianto & Dewi, L.M. (2012). *Jenis Kayu untuk Mebel*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Keteknikan Kehutanan dan Pengolahan Hasil Hutan. Badan Penelitian Kehutanan. Kementerian Kehutanan. Bogor.
- Kwartiningsih, E., Setyawardhani, D.A., Wiyatno, A., & Triyono, A. (2009). Zat Pewarna Alami Tekstil dari Kulit Buah Manggis, *Jurnal Ekuilibrium*, 8(10), 41–47.
- Manurung, M.. (2012). Aplikasi Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) sebagai Pewarna Alami pada Kain Katun Secara *Pre-Mordanting*. *Jurnal Kimia*, 6(2), 183–190.
- Masyamah. (2010). *Pemanfaatan Zat Warna Alami sebagai Bahan Pewarna pada Sasirangan dan Kerajinan Rotan*. Balai Riset dan Standardisasi Industri. Banjarbaru.
- Purwanto, D. (2015). Papan Partikel dari Limbah Kulit Pohon Galam (*Melaleuca leucadendra*) dengan Perikat Urea Formaldehida. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 33(2), 135–144.
- Titis. B. W. & Gentur. S. (2012). Kualitas Bagian Cabang dan Pucuk Cabang *Manilkara kauki* sebagai Pewarna Alami Kain Batik. In *Seminar Nasional Mapeki XV*. Makassar.
- Wang, L., Jianchen, L., Qing, J., & Lijun, Z. (2012). Water – soluble Fe_2O_4 Nano Particles with High Solubility for Removal of Heavy – Metal Ions from Waste Water. *Dalton Trans*, (41), 4544–4551.