

THE USE OF GAMBIR AS COLORING AGENT IN DYEING OF COTTON TEXTILE

Amos Lukas

PTA – BPP Teknologi
 e-mail: amoslukas2010@gmail.com
 Diajukan: 9 Februari 2011; Disetujui: 20 Mei 2011

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari penggunaan gambir sebagai bahan pewarna pada kain kapas dengan kondisi percelupan tertentu dan mendapatkan konsentrasi gambir yang terbaik. Konsentrasi larutan gambir yang digunakan adalah 7,5; 12,5; 17,5; 22,5 (g/l). Proses pencelupan dimulai dengan perendaman kain kapas dalam larutan gambir selama 15 menit, suhu di 40–100 °C, kemudian dikeringkan dan diletakkan pada suhu kamar selama 10 menit. Proses pengulangan fiksasi sampai tujuh kali dengan 5% b/v kalsium hidroksida selama 15 menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skala abu-abu untuk *color fastness* berkisar antara 1–3. Skala pewarnaan pada kapas berkisar antara 3,5–4,5, sedangkan pada poliester berkisar antara 4–5. Pewarnaan skala untuk menggosok kering berkisar 4–5; untuk menggosok basah berkisar antara 2,5–4. Nilai L^* berkisar antara 40,5–64,84, nilai a^* berkisar antara 10,71–19,76, dan nilai b^* berkisar antara 16,99–24,51. Konsentrasi terbaik larutan gambir adalah 2,5% dengan nilai L^* adalah 64,84, nilai a^* adalah 12,04; b^* adalah 17,38. Skala Grey adalah 3. Skala pewarnaan pada kapas dan polyester adalah 5. Skala Pewarnaan dalam menggosok kering adalah 5, dan menggosok basah adalah 4.

Kata Kunci: gambir, pewarna, kain kapas, skala pewarnaan, konsentrasi

Abstract

The objective of this research was to study the use of gambir as coloring agent on cotton fabric by using specific dipping condition and to obtain the best gambir concentration. Concentrations of gambir solution used in this study were 7.5, 12.5, 17.5, and 22.5 g/l, respectively. Dipping process was started by soaking of cotton fabric in gambir solution for 15 minutes at 40–100 °C temperature which was subsequently dried and put in room temperature for 15 minutes. The fixation process was repeated seven times using 5% weight/volume of calcium hydroxide for 15 minutes. The results showed that grey scale for colorfastness was in the range of 1 to 3. Coloring scale in cotton fabric was in the range of 3.5 to 4.5 and it was 4 to 5 on polyester fabric. Coloring scale on dry ironing was in the range of 4 to 5 and it was 2.5 to 4 on wet ironing. The L^ value was in the range of 40.5 to 64.84, a^* value was in the range of 10.71 to 19.76 and b^* value was in the range of 16.99 to 24.51. The best concentration of gambir solution was 2.5% with L^* value of 64.84, a^* value of 12.04 and b^* value of 17.38. The grey scale was 3, coloring scale on cotton and polyester fabrics was 5, coloring scale for dry ironing was 5 and coloring scale for wet ironing was 4.*

Keywords: Gambir, coloring agent, cotton fabric, coloring scale, concentration

PENDAHULUAN

Pemanfaatan dan pendayagunaan gambir telah lama dikenal sebagai ramuan untuk makan sirih sebagai bahan penambah kenikmatan, dan kemudian berkembang menjadi bahan penyamak

kulit (Sa'id, 2009). Gambir juga digunakan untuk menyamak jala-jala ikan, disebabkan proses penyamakannya sangat cepat dan mencegah membusuknya kulit (Amos, 2004).

Gambir dapat juga digunakan sebagai bahan pencelup (*dyeing*) pada industri tekstil dan bahan pengawet ikan hasil tangkapan laut (Gove dan Webster, 1966). Gambir digunakan sebagai pewarna pada batik sogu tetapi warna kecokelat-cokelatan itu baru muncul jika ditambahkan suatu garam diazonium (Lemmens, 1998). Pada proses pencelupan, gambir diutamakan untuk mewarnai sutera dan bahan pakaian militer. Selain itu gambir juga berguna sebagai bahan penjernih bir pada industri bir (Heyne, 1987).

Dalam industri tekstil, khususnya industri batik tradisional, warna khas batik diperoleh melalui penggunaan pewarna alami yang dikenal sebagai sogu (pewarna coklat) (Luftinor, 1997). Tanaman gambir merupakan salah satu dari berbagai jenis tanaman yang digunakan sebagai penghasil warna coklat atau campuran pada sogu. Manfaat gambir sebagai pewarna tekstil adalah berdasarkan pada fenomena petani gambir yang sulit menghilangkan noda yang terdapat pada pakaiannya ketika mengekstraksi daun gambir.

Gambir mengandung katekin yang dapat digunakan sebagai bahan pewarna tekstil. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta pengusaha batik secara besar-besaran menyebabkan pemakaian pewarna alami terdesak oleh pewarna sintetis. Pada kenyataannya pewarna sintetis memberikan dampak buruk bagi lingkungan dan dampak langsung pada kesehatan manusia.

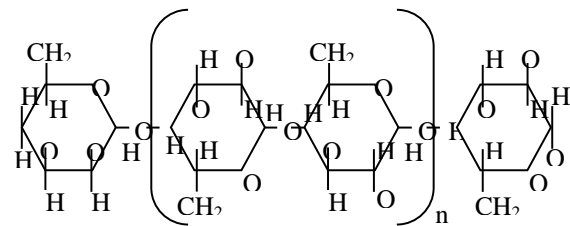
Pewarna alami biasa dipergunakan sebagai bahan pewarna untuk serat alam, seperti pada kain kapas. Pada penelitian ini, gambir digunakan sebagai bahan pewarna pada pencelupan kain kapas atau yang lebih dikenal dengan kain katun.

Pewarna nabati adalah bahan pewarna yang berasal dari tumbuhan. Bahan-bahan ini diekstrak dengan jalan fermentasi, direbus atau secara kimiawi, dari sejumlah kecil zat kimia tertentu yang terkandung di dalam jaringan tumbuhan. Suatu zat dikatakan berwarna karena menyerap cahaya yang dapat dilihat manusia dengan panjang

gelombang antara 400 dan 8000 nm (Lemmens, 1998).

Pewarna dan tanin berkaitan erat satu sama lain. Komponen-komponen dasar dari sebagian besar pewarna nabati secara kimiawi dapat dipersamakan dengan tanin-tanin tersebut. Tanin selain untuk menyamak sering pula digunakan untuk memberi warna. Tanin merupakan senyawa organik yang terdiri dari campuran senyawa polyphenol kompleks dibangun dari elemen C, H dan O sering membentuk molekul lebih besar (Risnasari, 2002).

Serat kapas adalah serat yang dihasilkan dari rambut biji tanaman *Gossypium* yang terutama tersusun dari selulosa. Selulosa merupakan polimer linear yang tersusun dari kondensasi molekul-molekul glukosa yang dihubungkan pada posisi 1 dan 4 dengan rumus empiris $(C_6H_{10}O_5)_n$ (Sunarto, 2008). Pada Gambar 1. dapat dilihat struktur kimia selulosa.



Gambar 1. Struktur kimia selulosa.

Derajat polimerisasi selulosa pada kapas sekitar 10.000 dengan bobot molekul sekitar 1.580.000. Selulosa mengandung tiga buah gugusan hidroksil, satu primer dan dua sekunder pada tiap-tiap unit glukosa. Gugus hidroksil ini menyebabkan serat kapas memiliki tingkat absorpsi air yang tinggi, dan reaktif terhadap zat-zat kimia. Serat kapas tersusun dari sel-sel tumbuhan yang banyak mengandung selulosa, selain itu juga terdiri dari minyak, lilin, pektin dan zat-zat lainnya.

Menurut Hartanto dan Watanabe (2003) pewarnaan tekstil pada dasarnya adalah peristiwa penyerapan zat warna ke dalam serat yang terdiri dari beberapa tahap, yaitu perpindahan molekul zat warna dari larutan ke permukaan serat, adsorbs molekul zat warna pada permukaan serat dan difusi molekul zat

warna dari permukaan ke dalam serat tersebut..

Untuk menjelaskan warna, agar terhindar dari penilaian yang subyektif, diperlukan suatu sistem spesifikasi standar yang berlaku umum, dan memiliki ketelitian. Tiga macam sistem notasi warna yang umum digunakan yaitu CIE (*Commission Internationale de l'Eclairage*) yang diterjemahkan menjadi ICI (*International Commission on Illumination*), Munsell, dan Hunter.

Sistem notasi warna ICI didasarkan pada konsep bahwa semua jenis warna dapat dibentuk dari tiga warna dasar yaitu merah ($\lambda = 720 \text{ nm}$), hijau ($\lambda = 520 \text{ nm}$), dan biru ($\lambda = 380 \text{ nm}$). Masing-masing warna dasar ini dinyatakan dengan nilai X untuk merah, Y untuk hijau dan Z untuk biru, sehingga tiap warna dapat dilihat dari tiga parameter yang berkaitan dengan nilai-nilai X, Y, dan Z.

Sistem Munsell menjelaskan komponen warna dalam besaran *value*, *hue* dan *chroma*. Nilai *value* menunjukkan gelap terangnya warna. Nilai *hue* akan menentukan apakah warna tersebut merah, hijau atau kuning, sedangkan *chroma* menunjukkan intensitas atau kejenuhan suatu warna.

Sistem notasi warna yang banyak digunakan adalah sistem notasi warna Hunter yang mempunyai tiga parameter untuk mendeskripsikan warna yaitu L^* , a^* dan b^* . Nilai L^* menyatakan parameter kecerahan yang memiliki nilai 0 (hitam) sampai 100 (putih). Nilai a^* menyatakan campuran warna merah sampai hijau dengan nilai $+a$ (0 sampai $+100$) untuk warna merah dan nilai $-a$ (0 sampai -80) untuk warna hijau. Nilai b^* menyatakan campuran warna biru sampai kuning. Nilai b^* positif (0 sampai $+70$) untuk warna kuning dan b^* negatif (0 sampai -70) untuk warna biru.

Perbedaan antara dua warna dapat dihitung dengan sistem koordinat Hunter. Perhitungan tersebut berdasarkan akar dari jumlah kuadrat dari perbedaan di setiap nilainya. Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\Delta E_{(CIELAB)} = \left[(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2 \right]^{1/2}$$

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari penggunaan gambir sebagai bahan pewarna pada kain kapas dengan kondisi pencelupan tertentu, dan mendapatkan konsentrasi gambir yang terbaik.

BAHAN DAN METODE

A. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan meliputi : gambir hitam, kain kapas (100%), kapur tohor, tyopol, etanol p.a, etil asetat, sabun standar, serat asbes, dan aquades.

B. Peralatan

Alat-alat yang digunakan antara lain: blender, spektrofotometer ultraviolet, cawan alumunium, cawan porselin, cawan Gooch, neraca analitik, pengaduk magnetik, pemanas listrik, penangas air, pendingin tegak, oven, desikator, pH meter, termometer, tanur, kompor listrik, gunting, saringan 150 mesh, jepitan pakaian, bak plastik, spektrofotometer, alat-alat analisis kain, dan alat gelas.

C. Metode Penelitian

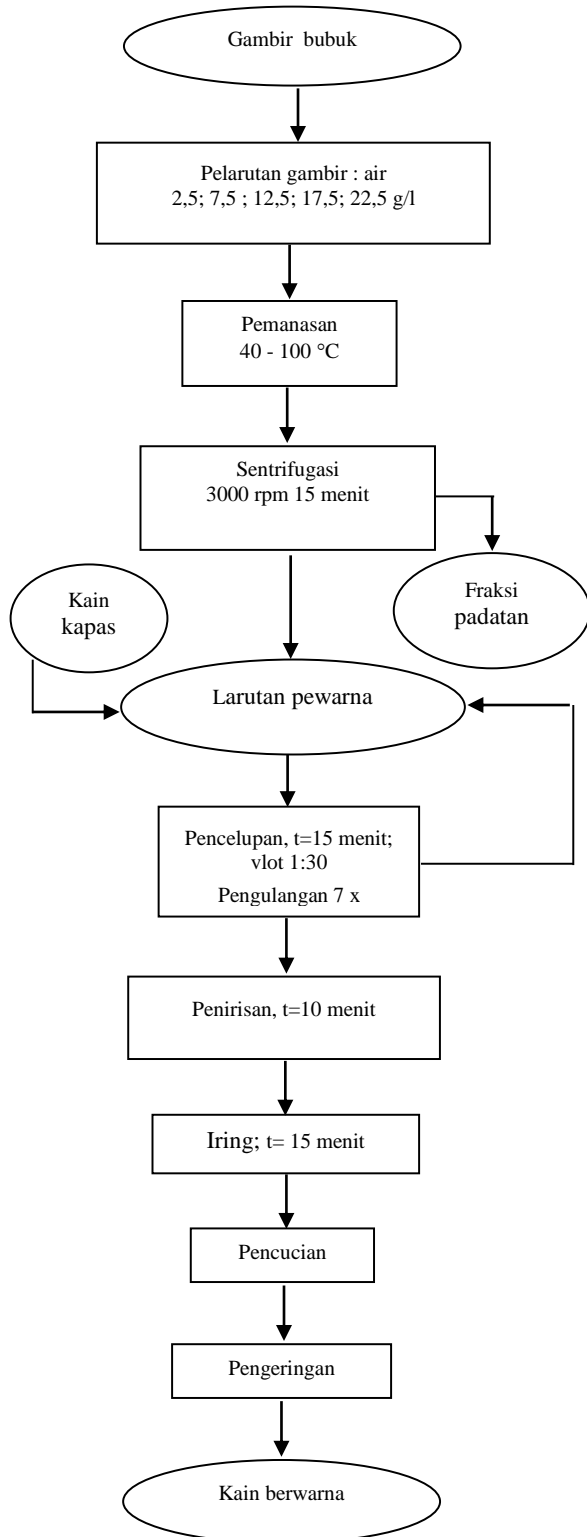
1. Analisis Mutu Gambir

Analisis mutu gambir dilakukan terhadap gambir yang telah mengalami penghancuran hingga didapatkan gambir bubuk dengan ukuran 150 mesh. Tujuan analisis adalah untuk mengetahui spesifikasi mutu gambir yang digunakan pada penelitian utama.

Analisis yang dilakukan berdasarkan SNI 01-3391-2000 meliputi pengamatan terhadap warna, bentuk, bau, kadar air, kadar abu, kadar katekin, kadar bahan tidak larut dalam air, dan kadar bahan tidak larut dalam alkohol.

2. Pencelupan Kain Kapas

Gambir di haluskan lalu dilarutkan dengan konsentrasi 2,5–22,5 g/l, larutan gambir dipanaskan pada suhu 40 °C–100 °C, disentrifugasi untuk memisahkan cairan gambir dan endapan gambir, kain kapas dicelup selama 15 menit, ditiriskan 10 menit, di iring 15 menit, selanjutnya kain dicuci dan terakhir di keringkan, didapatkan kain kapas berwarna khas gambir.



Gambar 2. Diagram alir metode pencelupan.

3. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian utama ini adalah rancangan acak lengkap faktor tunggal dengan model matematik sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + A_i + E_{ij}$$

$$i = 1,2,3,4,5$$

$$j = 1,2$$

dengan

Y_{ij} = Nilai pengamatan karena pengaruh konsentrasi larutan pewarna ke i pada ulangan ke j .

μ = Pengaruh rata-rata

A_i = Pengaruh perlakuan konsentrasi larutan gambir.

A = 2,5; 7,5 12,5; 17,5; 22,5 g/l

E_{ij} = Pengaruh kesalahan percobaan akibat perlakuan ke i dan ulangan ke j

4. Analisis Kain Berwarna

Analisis kain hasil penelitian dilakukan dengan mengukur nilai-nilai notasi warna Hunter (L^* , a^* dan b^*) dan ketahanan luntur warna kain terhadap pencucian maupun gosokan. Nilai L^* , a^* , b^* dan 6E kain berwarna diukur dengan menggunakan spektrofotometer CM-3600D merk Minolta.

Hasil pengukuran dibaca dengan mengoperasikan *software spectramagic*. Pengujian ketahanan luntur warna kain terhadap pencucian dilakukan sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) 08-0285-1989 sedangkan terhadap gosokan sesuai SNI 08-0289-1984 atau di SNI 0561 : 2008.

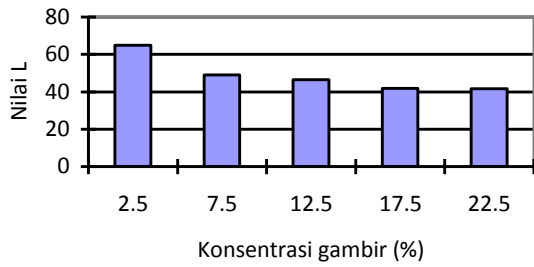
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Mutu Gambir

Gambir yang digunakan pada penelitian ini memiliki kadar air sebesar 11,07% , kadar abu 4,05%, kadar katekin sebesar 40,5%. Kadar bahan tidak larut air senilai 10,35%. Kadar bahan tidak larut alkohol pada gambir sebesar 25,68%.

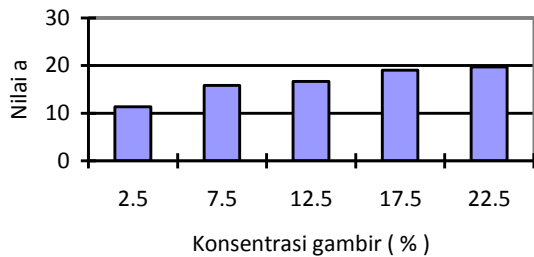
B. Nilai L^* , a^* , b^* dan 6E

Nilai L^* yang diperoleh dari hasil pengukuran berkisar antara 40,5–64,84. Hasil ini menunjukkan bahwa kecerahan warna kain hasil pencelupan dengan zat warna gambir semakin rendah (warna coklat semakin gelap) dengan semakin tinggi konsentrasi larutan gambir. Berdasarkan nilai a^* dan b^* dapat diketahui kombinasi warna yang membentuk warna coklat pada kain hasil pewarnaan dengan zat warna gambir.



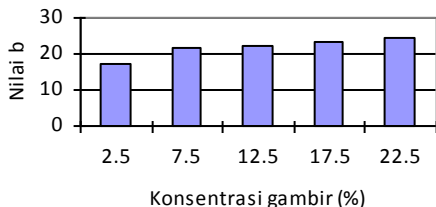
Gambar 3. Hubungan nilai L* dengan konsentrasi gambir.

Nilai a* yang diperoleh berkisar antara 10,71–19,76. Nilai a* semakin besar dengan semakin besarnya konsentrasi larutan gambir. Nilai a* yang positif ini menunjukkan bahwa warna coklat kain hasil pencelupan dengan zat warna gambir didominasi oleh warna merah.



Gambar 4. Hubungan nilai a* dengan konsentrasi gambir.

Nilai b* yang didapatkan dari hasil pengukuran berkisar antara 16,99–24,51. Nilai b* semakin besar dengan semakin besarnya konsentrasi larutan gambir. Nilai b* yang positif menunjukkan bahwa warna coklat pada kain didominasi oleh warna kuning.



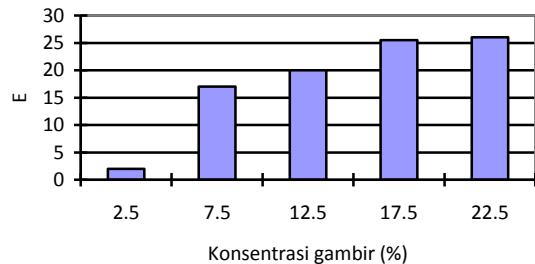
Gambar 5. Hubungan nilai b* dengan konsentrasi gambir.

Berdasarkan nilai a* dan b* dapat diketahui bahwa warna coklat pada kain

merupakan kombinasi warna merah dan kuning. Gambar 3, 4 dan 5 menunjukkan histogram hubungan antara konsentrasi gambir dan nilai L*, a* dan b*.

Nilai 6 E merupakan perbedaan antara dua warna yang dapat dihitung dari perbedaan nilai L*, a*, b* contoh kain uji dengan contoh kain uji target yaitu kain hasil pencelupan dengan konsentrasi larutan gambir 2,5%. Perhitungan 6 E merupakan akar dari jumlah kuadrat dari perbedaan nilai L*, a* dan b* tersebut. Hubungan konsentrasi larutan gambir dengan nilai 6 E dapat dilihat pada Gambar 6. Nilai 6 E tertinggi sebesar 26,52 untuk warna kain yang dicelup dengan menggunakan gambir dengan konsentrasi 22,5%. Konsentrasi 2,5% memberikan nilai 6 E terendah yaitu sebesar 1,38. Semakin besar konsentrasi larutan gambir, nilai 6 E juga meningkat.

Berdasarkan hasil sidik ragam konsentrasi gambir berpengaruh nyata pada nilai 6 E. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa nilai 6 E pada konsentrasi 7,5 dan 12,5% tidak berbeda nyata, juga pada konsentrasi 17,5% dan 22,5%. Konsentrasi 2,5% berbeda nyata terhadap konsentrasi lainnya.



Gambar 6. Hubungan nilai 6E dengan konsentrasi gambir.

Pada konsentrasi 2,5%, zat warna yang terserap oleh serat kapas masih belum optimal. Ketika konsentrasi dinaikkan menjadi 7,5%, konsentrasi zat warna dalam serat kapas sudah mengalami keseimbangan sehingga penambahan konsentrasi menjadi 12,5% sudah tidak mempengaruhi penyerapan zat warna ke dalam serat. Pada konsentrasi 17,5% dan 22,5%, zat warna sudah tidak dapat terserap ke dalam serat kapas melainkan hanya menempel

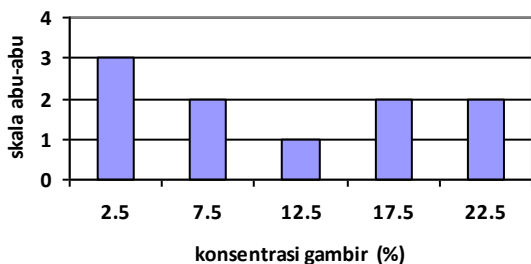
pada permukaan. Hal ini dapat diamati pada nilai L yang menurun maupun pada nilai 6 E yang terus meningkat.

Disamping sebagai larutan penguat atau iring, reaksi kapur tohor dengan tanin pada gambir memberikan warna coklat yang semakin jelas. Reaksi kapur tohor dengan tanin pada hakikatnya merupakan reaksi logam bervalensi dua yaitu Ca^{2+} dengan tanin (Sjafi'i, 1968). Larutan kapur tohor $\text{Ca}(\text{OH})_2$ yang bersifat basa, mempunyai kemungkinan mengeliminir tannin apabila tanin dilarutkan dalam air dan ditambahkan logam Mg atau Ca akan terjadi endapan garam, reaksi ini sangat kompleks dan garam yang terjadi adalah garam tannat.

Proses pencelupan selain dipengaruhi suhu, juga dipengaruhi oleh proses pengeringan kain hasil celupan (Hasanuddin, 2001). Proses pencelupan pada penelitian ini dilakukan secara bertahap. Hal ini memungkinkan masuknya zat warna ke dalam serat secara bertahap. Proses penirisan sebelum pencelupan kembali akan menghasilkan kain yang lebih kering dan menyebabkan proses imbibisi zat warna ke dalam serat kain menjadi lebih besar, sehingga jumlah zat warna yang terserap akan semakin besar pula dan warna yang dihasilkan semakin tua.

C. Ketahanan Luntur Warna Kain Terhadap Pencucian

Ketahanan luntur warna kain uji terhadap pencucian menunjukkan nilai 1–3 pada skala abu-abu. Pada gambar 7 dapat dilihat hubungan konsentrasi gambir dengan skala perubahan warna pada kain uji. Nilai ini menunjukkan bahwa ketahanan luntur pada kain uji tersebut rendah hingga cukup.



Gambar 7. Hubungan skala Abu-abu dengan konsentrasi gambir.

Nilai ketahanan luntur tertinggi yaitu 3, diperoleh dari kain yang dicelup pada larutan gambir dengan konsentrasi paling rendah yaitu 2,5%. Nilai ketahanan luntur terendah yaitu 1 diperoleh dari kain yang dicelup pada larutan gambir dengan konsentrasi 12,5%.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa faktor konsentrasi berpengaruh nyata pada ketahanan luntur warna karena pencucian. Semakin tinggi konsentrasi larutan gambir maka nilai ketahanan luntur cenderung mengalami penurunan. Keadaan ini disebabkan oleh penyerapan molekul zat warna ke dalam serat selulosa yang sebagian besar merupakan proses imbibisi (Luftinor, 1997).

Proses imbibisi adalah berpindahnya molekul zat warna dari larutan yang konsentrasinya tinggi menuju larutan dengan konsentrasi rendah, yaitu dari larutan pewarna menuju serat (Djufri *et al.*, 1973). Semakin besar konsentrasi zat warna gambir, maka konsentrasi zat warna dalam serat akan semakin tinggi, sampai suatu saat akan terjadi keseimbangan. Kenaikan konsentrasi hanya menyebabkan zat warna menempel pada permukaan, karena konsentrasi zat warna pada sumbu serat sudah jenuh. Dengan demikian, semakin banyak zat warna yang menempel akan mengakibatkan nilai tahan luntur warna yang terus menurun.

Selain proses imbibisi, pada pencelupan selulosa umumnya terbentuk ikatan hidrogen ataupun ikatan *Van Der Waals*. Gaya tarik menarik terjadi karena adanya gugus hidroksil pada zat warna yang dapat membentuk ikatan hidrogen dengan serat. Serat selulosa dalam air bermuatan negatif, demikian juga zat warna alam bermuatan negatif, sehingga tidak mungkin terjadi ikatan ion.

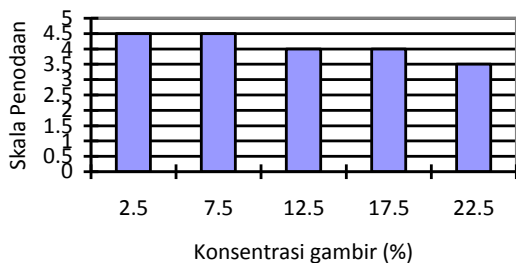
Molekul-molekul zat warna dan serat mempunyai gugusan hidrokarbon yang sesuai sehingga waktu pencelupan zat warna ingin lepas dari air dan bergabung dengan serat. Gaya tersebut sering disebut gaya *Van Der Waals* yang mungkin merupakan gaya dispersi atau ikatan hidrofobik. Zat warna alam gambir akan masuk ke dalam serat dan

kemungkinan hanya menempel saja tanpa adanya reaksi, sehingga daya ikatnya lemah. Kelemahan ini diatasi dengan proses iring menggunakan kapur tohor. Apabila ada gerakan mekanik maka zat warna tidak mudah lepas atau luntur. Pada penelitian ini, konsentrasi kapur tohor yang digunakan adalah sama yaitu sebesar 5% b/v (5 gram bahan /100 ml larutan meskipun konsentrasi zat warna semakin besar. Dengan demikian, semakin tinggi konsentrasi, maka semakin banyak zat warna yang tidak dapat terikat oleh kapur tohor.

Proses pencucian dengan sabun dapat juga mempengaruhi tahan luntur warna. Waktu proses pencucian yang sama memungkinkan semakin tinggi konsentrasi gambir maka semakin banyak zat warna yang tertinggal di permukaan kain walaupun sudah dicuci.

Menurut standar ketahanan luntur, semakin tinggi nilai tahan luntur maka kualitas kain hasil pencelupan semakin baik. Oleh sebab itu pada penelitian ini, berdasarkan nilai ketahanan luntur maka yang terbaik adalah hasil pencelupan dengan konsentrasi gambir terendah yaitu 2,5%.

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi gambir dari 2,5% hingga 12,5% memberikan perbedaan yang nyata pada ketahanan luntur pencucian. Peningkatan konsentrasi dari 17,5 % hingga 22,5 % tidak memberikan perbedaan yang nyata.

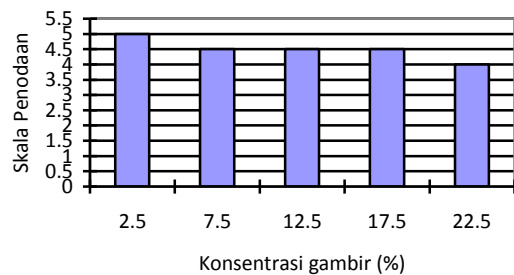


Gambar 8. Hubungan skala penodaan kain kapas dengan konsentrasi gambir.

Analisis ketahanan luntur terhadap pencucian juga dilakukan terhadap kain pelapis putih yang dicuci bersama

dengan kain berwarna. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa contoh uji memberikan skala penodaan yang baik hingga baik sekali pada kain kapas maupun kain poliester. Penodaan pada kain poliester lebih baik dibandingkan pada kain kapas. Skala penodaan pada poliester menunjukkan nilai 4 sampai 5 sedangkan pada kain kapas berkisar 3,5 hingga 4,5.

Menurut (Djufri *et al.*, 1973), zat warna alami akan mudah menodai kain yang berasal dari serat alami seperti wol, kapas. Oleh karenanya, kain hasil pewarnaan memiliki nilai penodaan yang lebih rendah pada kain kapas yang berasal dari serat alam dibandingkan poliester yang berasal dari serat sintetik. Serat poliester adalah serat sintetik yang terbentuk dari molekul polimer poliester linier dengan susunan paling sedikit 85% berat senyawa dari dihidroksi alkohol dan asam tereftalat (Suprijono *et al.*, 1974), sehingga lebih sulit ternodai oleh kain hasil pencelupan dengan zat warna alam. Selain itu, salah satu kekurangan serat poliester adalah sifatnya yang sukar untuk dicelup.

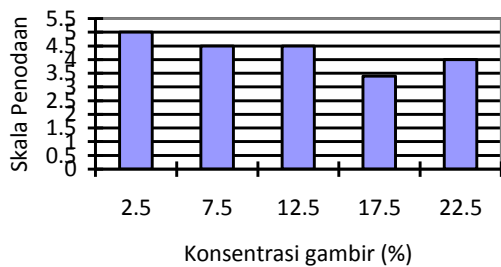


Gambar 9. Hubungan skala penodaan poliester dengan konsentrasi gambir.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi gambir tidak memberikan pengaruh yang nyata pada penodaan kain kapas maupun poliester. Pada proses pengujian ketahanan terhadap pencucian mengakibatkan zat warna terlepas dari kain kemudian terlarut dalam larutan sabun. Zat warna yang terlarut ini menyebabkan penodaan kain pelapis putih dengan skala penodaan yang tidak berbeda nyata.

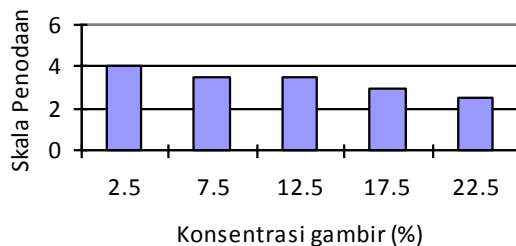
D. Ketahanan Luntur Warna Kain terhadap Gosokan

Ketahanan luntur warna terhadap gosokan, dilakukan untuk mengetahui penodaan tekstil berwarna pada kain lain yang disebabkan karena gosokan gosokan basah dan kering. Skala penodaan yang dihasilkan dari gosokan kering yaitu 4–5. Gambar 10 dan 11 menunjukkan histogram skala penodaan pada gosokan basah dan kering.



Gambar 10. Hubungan skala penodaan gosokan kering dengan konsentrasi gambir.

Berdasarkan skala tersebut, ketahanan luntur warna terhadap gosokan kering umumnya baik, di mana hampir tidak ada perubahan atau noda yang ditimbulkan akibat gosokan kering. Gosokan basah memberikan skala penodaan yang lebih rendah dari gosokan kering dengan nilai 2,5–4.



Gambar 11. Hubungan skala penodaan gosokan basah dengan konsentrasi gambir.

Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa ketahanan luntur warna hasil gosokan kering lebih baik dibandingkan gosokan basah. Hal ini dapat disebabkan oleh air yang menempel pada kain penggosok. Menurut Suprijono (1974), air membuka pori-pori kain sehingga zat warna

mudah menempel ketika digosok secara berulang-ulang. Selain itu, air menyebabkan pengembangan pada serat, sehingga molekul zat warna akan lebih mudah keluar pada saat penggosokan.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap gosokan kering maupun basah. Ketika proses iring, terjadi perubahan warna air kapur yang semula tidak berwarna menjadi coklat. Warna coklat ini akan nampak semakin tua dengan semakin tinggi konsentrasi gambir yang digunakan sedangkan konsentrasi air kapur tetap. Hal ini disebabkan oleh adanya zat warna yang terlarut ke dalam air kapur, sehingga jumlah zat warna yang menempel di permukaan serat dan bereaksi dengan air kapur akan tetap.

Proses pencucian dengan sabun pada tahap akhir merupakan salah satu upaya yang dilakukan untuk memperbaiki ketahanan gosokan. Proses pencucian dengan sabun akan menghilangkan zat warna yang menempel di permukaan. Dengan waktu pencucian yang sama, kain hasil pencelupan dengan konsentrasi tertinggi akan memiliki jumlah molekul yang lebih banyak, sehingga masih terdapat zat warna yang tertinggal di permukaan. Hal ini menyebabkan nilai ketahanan terhadap gosokan pada kain tersebut lebih rendah dibandingkan kain lain namun tidak berbeda nyata antar perlakuan.

KESIMPULAN

1. Zat warna dari gambir dapat digunakan sebagai pewarna pada kain kapas. Warna kain yang dihasilkan mengarah pada warna kecoklatan. Proses iring menggunakan kapur tohor dapat membangkitkan warna coklat pada kain yang telah dicelup dengan larutan gambir.
2. Berdasarkan hasil pengujian, perlakuan terbaik untuk menghasilkan kain dengan karakteristik terbaik adalah perlakuan menggunakan konsentrasi gambir

sebesar 2,5%. Pada konsentrasi ini, nilai tahan luntur warna sebesar 3 pada skala abu-abu dan nilai penodaannya sebesar 5. Nilai ketahanan gosok kering sebesar 5 dan ketahanan gosok basah sebesar 4. Nilai L^* sebesar 64,84.

DAFTAR PUSTAKA

- Amos, dkk. (2004). *Teknologi Pengolahan Gambir*. Jakarta: BPPT Press.
- Djufri, R., Kasoenarno, A., Astini, S., Arifin, L. (1973). *Teknologi Pengelantangan, Pencelupan dan Pencapan*. Bandung: Institut Teknologi Tekstil.
- Gove, P.B., dan Webster, M. (1966). *Webster's Third Internasional Dictionary the English Language Unbridge*. Massachussets: G and C Merriam Company Publishers.
- Hartanto, N.S., dan Watanabe, S. (2003), *Teknologi Tekstil*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Hasanudin. (2001). Penelitian Penerapan Zat Warna Alam dan Kombinasinya pada Produk Batik dan Tekstil. Yogyakarta: Balai Besar Kerajinan dan Batik.
- Heyne, K. (1987). *Tumbuhan Berguna Indonesia jilid III*. Jakarta: Badan Litbang Departemen Kehutanan Republik Indonesia.
- Lemmens, R.H.M., dan Soejipto, N.W. (1998). *Tanaman Penghasil Bahan Pewarna dan Tanin*. Bogor: Prosea.
- Luftinor. (1997). Penggunaan Zat Warna dari Tanaman Gambir (*Uncaria gambir Roxb.*). *Dinamika Penelitian BIPA* 8 (13).
- Risnasari, I. ((2002). Pemanfaatan Tanin Sebagai Bahan Pengawet Kayu (Skripsi). Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Sa'id, E.G. (2009). *Agroindustri Bisnis Gambir Indonesia*. Bogor: Penerbit IPB Press.
- Sjafi'i., dan Achsan, M. (1968). Studi Tentang Pemakaian Soga Alam Spray Dryer Dalam Pematikan. Bandung: Institut Teknologi Tekstil.
- Standar Nasional Indonesia. (2000). SNI 01-3391-2000. Jakarta: Departemen Perindustrian dan Perdagangan.
- Sunarto. (2008). *Teknik Pencelupan dan Pencapan*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Suprijono, P., Purwanti dan Widayat. (1974). *Serat-Serat Tekstil*. Bandung: Institut Teknologi Tekstil.