

FREKUENSI DAN LAMANYA WAKTU PENCELUPAN PEWARNAAN ALAMI KULIT UBI UNGU PADA KAIN SUTERA DITINJAU DARI HASIL KETUAAN DAN TAHAN LUNTUR WARNA

Indarti

Univeristas Negeri Surabaya, Jalan Ketintang Surabaya

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian adalah (1) untuk mengetahui hasil jadi ketuaan warna kain sutera menggunakan pewarna kulit ubi ungu dengan fiksasi tawas, kapur dan tunjung (fero sulfat) dengan frekwensi 4 kali, 7 kali, 10 kali pencelupan dan lamanya waktu pencelupan 5 menit, 15 menit dan 30 menit (2) untuk mengetahui tahan luntur warna pewarnaan kain sutera menggunakan kulit ubi ungu dengan fiksasi tawas, kapur, dan tunjung terhadap sinar matahari, (3) untuk mengetahui tahan luntur warna pewarna kain sutera menggunakan kulit ubi ungu dengan fiksasi tawas, kapur, dan tujung terhadap pencucian sabun. Jenis penelitian adalah eksperimen. Metode pengumpulan data menggunakan observasi untuk mengetahui hasil jadi ketuaan warna, sedangkan untuk mengetahui tahan luntur warna menggunakan uji laboratorium. Analisis data menggunakan deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan pewarnaan alami kulit ubi ungu pada kain sutera dengan fiksasi tawas dan kapur menghasilkan warna tua pada frekwensi 10 kali dengan waktu pencelupan 15 dan 30 menit. Pada fiksasi tunjung menghasilkan warna tua pada frekwensi 7 dan 10 kali pencelupan dengan waktu pencelupan 15 dan 30 menit. Tahan luntur warna kain sutera terhadap sinar matahari cukup baik pada fiksasi tawas dan tunjung. Tahan luntur warna terhadap pencucian sabun pada nilai kelunturan warna cukup baik pada fiksasi kapur. Dan pada nilai penodaan baik pada semua jenis fiksasi.

Kata kunci: pewarna alami kulit ubi ungu, frekwensi dan lamanya waktu pencelupan, ketuaan dan tahan luntur warna kain sutera

PENDAHULUAN

Pewarna alami adalah bahan pe-warna yang berasal dari alam. Penggunaan pewarna alami digunakan baik untuk makanan maupun barang seperti pakaian. Pewarna alami untuk makanan baik untuk tubuh karena tidak mengan-dung zat kimia berbahaya. Pewarna alami juga digunakan untuk mewarnai kain/pakaian yang tidak menimbulkan penyakit/iritasi pada kulit. Limbah dari pewarna alami tidak menimbulkan

pen-cemaran lingkungan. Bahan untuk mem-buat pewarna alami antara lain berasal dari tumbuhan, binatang, tanah, dan batu-batuan yang diolah sedemikian rupa sehingga menghasilkan zat warna yang dapat mewarnai kain atau pakaian.

Ubi ungu telah diteliti mengandung *antosianin* yang tinggi sehingga dijadikan bahan makanan favorit. *Antosianin* dalam ubi ungu memiliki fungsi sebagai antioksidan, antikanker, antibakteri, perlindungan terhadap kerusakan hati, penyakit jantung, dan stroke. Semakin sadar masyarakat akan nilai gizi ubi ungu, akan semakin banyak produksi makanan dari ubi ungu. Untuk itu kulit ubi ungu akan semakin mudah didapatkan dan dimanfaatkan sebagai pewarna alam untuk mewarnai kain batik. Antosianin menghasilkan kisaran warna merah sampai biru yang banyak terdapat pada bunga dan buah, meskipun ada juga terdapat pada daun serta bagian lain tanaman. Zat warna antosianin tersusun oleh sebuah aglokogen yang berupa anti-sianidin yang teresterifikasi dengan molekul gula, bisa satu atau lebih. Seluruh senyawa antosianin merupakan senyawa turunan dari kation flavium. Warna antosianin biasanya lebih stabil pada pH dibawah 3,5 sedangkan pada pH 4-5 antosianin hampir tidak berwarna. Stabilitas antosianin dipengaruhi oleh bebe-rapa faktor seperti oksigen, pH, temperatur, cahaya, ion logam, enzim, dan asam askorbat. Intensitas warna dipengaruhi pH dan temperatur (Agro, 2010).

Warna yang ditimbulkan antosianin tergantung dari tingkat keasaman (pH) lingkungan sekitar sehingga pigmen ini sebagai indikator pH. Warna yang ditimbulkan oleh merah (pH 1), biru kemerahan (pH 4), ungu (pH 6), dan kuning (pH 13). Antosianin banyak terdapat pada buah-buahan, sayuran, kacang-kacangan, padi-padian, serelia, dan beberapa bahan pangan lain.

Pada awal eksperimen, dilakukan mewarnai kain sutera dengan ekstak kulit ubi ungu, dan menghasikan warna pada kain yang dicelupkan.

Bahan yang digunakan adalah sutera, karena kain ini paling baik dalam menyerap zat warna alam dibandingkan dengan kain kapas. Kelemahan dari pewarna alam yaitu warna sulit melekat pada kain, untuk itu digunakan zat pembantu *mordan* dan *fiksasi*. *Mordanting* adalah proses merendam kain sebelum diwarnai ke dalam larutan garam logam, yang berfungsi untuk membentuk jembatan kimia antara zat warna alam dengan serat sehingga afinitas zat warna meningkat terhadap serat. Penggunaan mordan dapat mengurangi kelunturan warna kain terhadap pengaruh pencucian.

Pada proses pencelupan bahan tekstil dengan zat warna alam dibutuhkan proses fiksasi (*fixer*), yaitu proses penguncian warna setelah bahan dicelup dengan zat warna alam agar warna memiliki ketahanan luntur yang baik. Ada 3 jenis larutan *fixer* yang biasa digunakan yaitu tunjung ($FeSO_4$), tawas, atau kapur tohor ($CaCO_3$). Bahan fiksasi tersebut tidak berbahaya dan tidak menyebabkan pencemaran lingkungan. Tawas memberikan warna asli, kapur memberikan warna yang cenderung kekuning, sedangkan tunjung memberikan warna cenderung kecoklat (gelap). Jadi masing-masing fiksasi memiliki keistimewaan yang berbeda. Penggunaan bahan fiksasi yaitu 50 gram/liter (Fitrihana, 2007).

Dalam proses pewarnaan pertama kali yang diharapkan adalah mendapatkan warna maksimal (tua/pekat). Pewarnaan zat warna alam membutuhkan pencelupan yang berulang kali supaya zat warna dapat meresap perlahan-lahan dengan baik. Semakin banyak kali pencelupan, warna yang didapat akan semakin tua. Pencelupan biasanya dilakukan tiga kali, untuk menghasilkan warna yang lebih pekat. Pencelupan berkali-kali akan menghasilkan warna lebih dalam karena mengalami proses oksidasi. Dalam penelitian ini akan meneliti frekwensi lebih dari tiga kali pencelupan yaitu 4, 7, dan 10 kali pencelupan dan lamanya pencelupan 5, 15, dan 30 menit.

Frekwensi pencelupan adalah banyaknya kali pencelupan dalam mewarnai satu kain. Dalam proses pencelupan batik, biasanya dilakukan berulang-ulang untuk menghasilkan warna yang lebih tua/pekat. Proses pewarnaan batik dilakukan beberapa kali baik dalam menggunakan pewarna alam maupun buatan. Pewarnaan batik dengan pewarna alam dilakukan pengulangan pencelupan sebanyak 3 kali atau lebih banyak lagi. Menurut Susanto (1980), kain dibasahkan dalam larutan soda, diangkat dan diataskan, dicelup lagi berulang kali sampai kurang lebih 10 kali.

Pewarnaan batik adalah pewarnaan secara dingin, maka proses penyerapan atau masuknya zat warna lambat. Oleh karena itu dilakukan celup-atus, yaitu kain dicelup dan diangkat kemudian diataskan (dianginkan) selama berulang kali. Tujuan dari celup-atus ini adalah untuk mengoksidasi pada udara supaya timbul warnanya, seperti dalam Susanto (1980): "...indigo yang masuk dalam kain dioksidasi dalam udara menjadi timbul warnanya". Oksidasi adalah pelepasan elektron oleh sebuah molekul, atom, atau ion (wikipedia.com). Oksidasi didefinisikan sebagai peningkatan bilangan oksidasi. Oksidasi dapat dilihat dari segi transfer oksigen, hydrogen, atau elektron. Dalam hal transfer oksigen oksidasi berarti mendapat oksigen (Sagala, 2010). Kain yang diwarnai setelah mendapat oksigen dari udara akan meningkatkan daya serap kain terhadap warna yang melekatinya.

Waktu pencelupan adalah lamanya waktu yang diperlukan dalam mencelup atau merendam kain dalam larutan pewarna. Kain memerlukan waktu untuk proses peresapan zat warna ke dalam serat-seratnya. Dalam pewarnaan sintesis biasanya direndam selama 10 menit.

Menurut Susanto (1980) pewarnaan batik zaman dulu yang menggunakan zat warna alam biasanya diulang 8-10 kali pencelupan tiap hari, dan dikerjakan selama 3 hari sampai 1 minggu, dan tiap harinya diganti dengan larutan yang baru. Dalam penelitian ini diharapkan mendapatkan

metode pencelupan dengan frekwensi dan waktu pencelupan yang efisien dengan hasil warna yang optimal.

Ketuaan warna adalah keadaan atau tingkatan warna pada kain setelah dilakukan pencelupan. Ketuaan warna bahan tekstil akan diperoleh jika pada proses pencelupan tercapai zat warna yang masuk kedalam kain mencapai titik maksimal, maka warna akan semakin tua/tebal. Ketuaan warna dipengaruhi perbandingan ukuran. Ketuaan warna pada proses pencelupan dapat ditunjukkan dari nilai gelap terang warna hasil pencelupan. Warna gelap (*shade*) adalah warna yang menuju hitam, dan warna muda (*tint*) adalah warna yang menuju warna putih. Ketahanan warna adalah kondisi yang tetap setelah mengalami proses tertentu. Ketahanan warna dalam pewarnaan meliputi ketahanan terhadap daya luntur. Luntur adalah proses hilangnya atau berkurangnya zat warna pada bahan tekstil akibat proses kimia atau fisika. Larutnya zat warna dapat mengakibatkan warna menjadi berkurang kapasitasnya atau memudar. Ketahanan luntur warna merupakan unsur yang sangat menentukan mutu suatu pakaian atau kain berwarna.

Kain sutera adalah kain yang terbuat dari serat alam yang berasal dari kepompong ulat sutera. Setelah sutera menjadi tenun, dilakukan proses *deguming* yaitu menghilangkan zat perekat pada sutera dengan larutan sabun dan abu soda, kemudian dibilas dengan air dingin. Hasil dari proses ini sutera menjadi lunak, warnanya putih, berkilau, dan sangat mudah menyerap warna. Sifat-sifat sutera (Susanto: 1980) antara lain: lebih ringan dari katun, mempunyai daya isolator yang baik terhadap listrik dan panas, daya serap terhadap air besar, kekuatan tarik tinggi, daya mulur baik, dalam keadaan basah kekuatannya menurun, tidak tahan panas sampai 140°C.

Tujuan dari penelitian adalah (1) untuk mengetahui hasil jadi ketuaan warna kain sutera menggunakan pewarna kulit ubi ungu dengan fiksasi tawas, kapur dan tunjung (*fero sulfat*) dengan frekwensi 4 kali, 7

kali, 10 kali pencelupan dan lamanya waktu pencelupan 5 menit, 15 menit dan 30 menit (2) untuk mengetahui tahan luntur warna pewarnaan kain sutera menggunakan kulit ubi ungu dengan fiksasi tawas, kapur, dan tunjung terhadap sinar matahari, (3) untuk mengetahui tahan luntur warna pewarna kain sutera menggunakan kulit ubi ungu dengan fiksasi tawas, kapur, dan tunjung terhadap pencucian sabun.

Metode

Jenis penelitian ini adalah eksperimen. Yang menjadi variable bebas dalam penelitian ini adalah frekwensi pencelupan yaitu 4 kali, 7 kali, dan 10 kali pencelupan, dan lamanya waktu pencelupan yaitu 5 menit, 15 menit dan 30 menit, sedangkan variabel terikat adalah hasil jadi ketuaan warna dan tahan luntur warna. Strategi pelaksanaan penelitian meliputi: persiapan alat dan bahan, pembuatan ekstraksi kulit ubi ungu dengan merebus 500 gr kulit ubi ungu dalam 5 liter air selama 1 jam dan volume air menjadi 2,5 liter. Mordanting kain sutera dengan merebus kain dalam larutan 16 gr tawas dalam 2 liter air selama 30 menit, kemudian api dimatikan dan kain dibiarkan terendam selama 1 malam. Pembuatan larutan fixer dari tawas, kapur, dan tunjung, sebanyak 50 gr dilarutkan dalam 1 liter air. Mewarna kain dengan cara dicelupkan dalam larutan ekstraksi dengan banyaknya kali pencelupan sesuai variabel yaitu 4, 7, dan 10 kali pencelupan, selama 5,15, dan 30 menit. Kemudian dilakukan pengambilan dan pengolahan data, serta pembuatan simpulan.

Metode pengumpulan data dengan metode observasi untuk mengamati ketuaan warna. Observasi dilakukan oleh 5 ahli. Untuk mengetahui tahan luntur warna dilakukan uji laboratorium tahan warna terhadap sinar matahari dan tahan warna terhadap pencucian sabun di laboratorium evaluasi tekstil UII Yogyakarta. Hasil uji lab, diobservasi oleh ahli dengan membandingkan hasil peru-bahan warna menggunakan skala abu-abu (*staining scale*) dan skala penodaan (*staining scale*). Instrumen

pengumpulan data antara lain lembar pengamatan untuk ketuaan warna dengan menggunakan skala warna yang ditentukan oleh peneliti. Warna yang dihasilkan fiksasi tawas adalah *majestic purple*, dengan standar warna tua, sedang, dan muda. Warna yang dihasilkan dari fiksasi kapur adalah *martial green*, dengan standar tua, sedang, dan muda. Warna yang dihasilkan fiksasi tunjung adalah warna grape, dengan standar warna tua, sedang dan muda.

Lembar observasi hasil uji laboratorium tahan luntur warna dengan cara membandingkan kain uji dengan skala abu-abu (*grey scale*) dan skala penodaan (*staining scale*). Kedua alat tersebut menunjukkan perbedaan atau kekontrasan warna dari tingkat terendah sampai tingkat tertinggi, dan dinyatakan dalam rumus nilai kekromatikan adam. Nilai tersebut adalah: 5 (baik sekali), 4-5 (baik), 4 (baik), 3-4 (cukup baik), 3 (cu-kup), 2-3 (kurang), 2 (kurang), 1-2 (je-lek), dan 1 (jelek).

Analisis data menggunakan deskriptif kuantitatif. Hasil pengambilan data dihitung secara kuantitatif kemudian dijabarkan dalam bentuk kalimat. Penghitungan data menggunakan mean atau rata-rata. Rentang nilai untuk mengukur ketuaan warna sebagai berikut:

- 1 – 1,4 = kategori warna muda
- 1,5 – 2,4 = kategori warna sedang
- 2,5 – 3 = kategori warna tua

HASIL PENELITIAN

Ketuaan Warna

Frekwensi 4 kali pencelupan. Hasil ketuaan warna pencelupan pewarna alami kulit ubi ungu pada frekwensi 4 kali pencelupan dan lamanya waktu pencelupan 5 menit, 15 menit, dan 30 menit diperoleh: nilai rata-rata ketuaan warna frekwensi 4 kali pencelupan dengan waktu 5 menit pada fiksasi tawas, kapur, dan tunjung sama yaitu 1. Nilai rata-rata ketuaan warna

frekwensi 4 kali pencelupan dengan waktu 15 menit pada fiksasi tawas 1,4, kapur 1,4, dan tunjung 1,8. Nilai rata-rata ketuaan warna frekwensi 4 kali pencelupan dengan waktu 30 menit pada fiksasi tawas 1,7, kapur 1,7, sedangkan tunjung 2,1.

Frekwensi 7 kali pencelupan. Hasil ketuaan warna pencelupan pewarna alami kulit ubi ungu pada frekwensi 7 kali pencelupan dan lamanya waktu pencelupan 5 menit, 15 menit, dan 30 menit diperoleh: nilai rata-rata ketuaan warna frekwensi 7 kali pencelupan dengan waktu 5 menit pada fiksasi tawas 1,2, kapur 2,2, dan tunjung 2,6. Nilai rata-rata ketuaan warna frekwensi 7 kali pencelupan dengan waktu 15 menit pada fiksasi tawas 1,4, kapur 1,4, dan tunjung 1,8. Nilai rata-rata ketuaan warna frekwensi 7 kali pencelupan dengan waktu 30 menit pada fiksasi tawas 2,2, kapur 2, sedangkan tunjung 2,8.

Frekwensi 10 kali pencelupan. Hasil ketuaan warna pencelupan pewarna alami kulit ubi ungu pada frekwensi 10 kali pencelupan dan lamanya waktu pencelupan 5 menit, 15 menit, dan 30 menit diperoleh: nilai rata-rata ketuaan warna frekwensi 10 kali pencelupan dengan waktu 5 menit pada fiksasi tawas 2,3, kapur 1,7, dan tunjung 2,2. Nilai rata-rata ketuaan warna frekwensi 10 kali pencelupan dengan waktu 15 menit pada fiksasi tawas 2,5, kapur 2,8, dan tunjung 2,5. Nilai rata-rata ketuaan warna frekwensi 10 kali pencelupan dengan waktu 30 menit pada fiksasi tawas 3, kapur 3, sedangkan tunjung 3.

Ketahanan Luntur Warna

Tahan luntur warna terhadap sinar matahari. Pengujian ketahanan luntur warna terhadap sinar matahari pewarna alami kulit ubi ungu dengan tiga fiksasi yaitu tawas, kapur, dan tunjung. Hasil ketahanan luntur warna terhadap sinar sebagai berikut: ketahanan luntur warna terhadap sinar matahari pada fiksasi tawas adalah 3,5, pada fiksasi kapur adalah 3, dan pada fiksasi tunjung adalah 3,5.

Tahan luntur warna terhadap pencucian sabun. Pengujian ketahanan luntur warna terhadap sinar matahari pewarna alami kulit ubi ungu dengan tiga fiksasi yaitu tawas, kapur, dan tunjung. Hasil pengujian ketahanan warna terhadap pencucian sabun dibedakan pada hasil nilai kelunturan warna dan penodaan warna. Nilai hasil kelunturan warna pada fiksasi tawas adalah 2, pada fiksasi kapur adalah 3,5, dan pada fiksasi tunjung adalah 3. Sedangkan nilai hasil penodaan warna pada fiksasi tawas, kapur, dan tunjung adalah 4.

PEMBAHASAN

Ketuaan Warna

Pencelupan kain sutera pada pewarna alami kulit ubi ungu dengan frekwensi 4 kali dengan waktu 5 menit menghasilkan warna muda pada semua jenis fiksasi. Pada pencelupan dengan frekwensi 4 kali dengan waktu 15 menit menghasilkan warna muda pada fiksasi tawas dan kapur. Pada pencelupan dengan frekwensi 7 kali dengan waktu 5 menit menghasilkan warna muda pada fiksasi tawas dan kapur. Hal ini karena frekwensi pencelupan berpengaruh pada penyerapan warna. Pencelupan warna alam dengan frekwensi 4 kali menghasilkan warna kurang bagus (muda) pada semua jenis fiksasi. Lamanya waktu pencelupan juga berpengaruh pada hasil ketuaan warna, waktu pencelupan 5 menit menghasilkan ketuaan warna yang kurang bagus.

Pencelupan kain sutera pada pewarna alami kulit ubi ungu dengan frekwensi 7 kali apabila dengan waktu 5 menit menghasilkan warna muda pada semua jenis fiksasi. Jika pencelupan dilakukan dengan waktu 15 menit menghasilkan warna sedang pada fiksasi tawas dan kapur, dan menghasilkan warna tua pada fiksasi tunjung. Jika pencelupan dilakukan dengan waktu 30 menit bisa menghasilkan warna sedang pada fiksasi tawas dan kapur dan menghasilkan warna tua pada fiksasi tunjung. Hal ini

karena fiksasi tunjung menghasilkan warna *grape* tua sesuai dengan pernyataan Fitrihana (200) bahwa tunjung menghasilkan warna ke arah hitam.

Pencelupan kain sutera pada pewarna alami kulit ubi ungu dengan frekwensi 10 kali dengan waktu 5 menit menghasilkan warna sedang pada semua jenis fiksasi. Pencelupan 10 kali dengan waktu 15 menghasilkan warna tua pada semua jenis fiksasi dan 30 menit juga menghasilkan warna tua pada semua jenis fiksasi. Jadi untuk menghasilkan warna tua diperlukan waktu mulai 15 menit dengan frekwensi 10 kali pencelupan. Dari hasil penelitian terbukti ada pengaruh lamanya waktu pencelupan dan frekwensi pencelupan. Semakin banyak frekwensi pencelupan dan semakin lama waktu pencelupan hasilnya semakin baik atau semakin tua. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan Susanto (1980), bahwa kain yang yang dioksidasikan dengan udara lebih timbul warnanya.

Ketahanan Luntur Warna

Hasil uji lab. menunjukkan bahwa zat warna alam ubi ungu dengan fiksasi tawas cukup baik ketahanannya terhadap sinar matahari, pewarna alami kulit ubi ungu dengan fiksasi kapur cukup ketahanannya terhadap sinar matahari, dan dengan fiksasi tunjung cukup baik ketahanannya terhadap sinar matahari.

Menurut teori sebelumnya, semua batik tidak baik jika berada langsung di bawah sinar matahari karena akan membuat pudar warnanya. Untuk itu sebaiknya dihindari sinar matahari secara langsung. Apalagi kain sutera dapat rusak oleh sinar matahari, dan menyebabkan warna menjadi kuning (akimee.com).

Hasil uji lab. ketahanan warna pewarna alami kulit ubi ungu terhadap pencucian sabun berdasarkan nilai kelunturan warna hasilnya kurang pada fiksasi tawas, cukup baik pada fiksasi kapur, dan cukup pada fiksasi tunjung. Hal ini sesuai dengan teori sebelumnya, bahwa batik baik yang

menggunakan pewarna sintetis maupun alam tidak boleh dicuci dengan sabun, karena sabun mengandung basa yang bisa melunturkan warna batik. Hasil nilai kelunturan warna yang paling baik adalah pada fiksasi kapur, karena antosianin yang memiliki pH 6 (Agro:2010) dan kapur (CaCO_3) dapat membentuk jembatan logam yang baik sehingga mengikat zat warna lebih kuat dan akhirnya tidak banyak warna yang terlepas.

Hasil uji lab. ketahanan warna pewarna alami kulit ubi ungu terhadap pencucian sabun berdasarkan nilai penodaan warna hasilnya baik pada fiksasi tawas, kapur dan tunjung. Zat warna yang keluar dari serat sutera langsung larut dalam air sehingga tidak melunturi kain didekatnya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa pewarnaan alami kulit ubi ungu pada kain sutera dengan fiksasi tawas menghasilkan warna tua pada frekwensi pencelupan 10 kali dengan lamanya waktu pencelupan 15 dan 30 menit. Pada fiksasi kapur menghasilkan warna tua pada frekwensi 10 kali dengan lamanya waktu pencelupan 15 dan 30 menit. Pada fiksasi tunjung menghasilkan warna tua pada frekwensi 7 dan 10 kali pencelupan dengan lamanya waktu pencelupan 15 dan 30 menit. Ketahanan warna alami dari kulit ubi ungu terhadap sinar matahari pada fiksasi tawas dan tunjung cukup baik, pada fiksasi kapur cukup. Ketahanan warna terhadap pencucian sabun pada hasil kelunturan pada fiksasi kapur cukup baik, pada fiksasi tunjung, cukup, dan pada fiksasi tawas kurang. Nilai penodaan rata-rata baik pada semua jenis fiksasi.

REFERENSI

Agro (2010). *Peranan Antosianin Pada Produk Holtikultura*.
www.agroinword.blogspot.com.

Susanto, Sewan (1980). *Seni Kerajinan Batik Indonesia*. Balai Penelitian Batik dan Kerajinan, Departemen Perindustrian

Fitrihana, Noor (2007). www.batikyogya.wordpress.com. *Sekilas Tentang Zat Warna Alam untuk Tekstil*

www.wikipedia.com

www.akimee.com