

PEWARNAAN ALAMI PRODUK KERAJINAN BERBAHAN SERAT DENGAN BAHAN KULIT AKAR MENGGUDU DAN KULIT KAYU AKASIA GUNUNG DALAM PELAKSANAAN PROGRAM I_bPE

Oleh:

Darmono¹⁾, Martono²⁾, Tiwan¹⁾, dan Indarto Waluyo³⁾
darmono.uny@gmail.com / HP. 08157954404

ABSTRAK

Pewarnaan produk kerajinan dengan warna sintetis tidak banyak diminati oleh para konsumen, sebab mengandung bahan beracun yang berbahaya bagi kesehatan dan dapat mencemari lingkungan. Bahkan dapat menyebabkan penyakit kanker kulit dan jika tidak ditangani secara baik limbahnya dapat mematikan organisme yang hidup di lingkungan. Tujuan kegiatan ini yaitu menerapkan teknik pewarnaan alami guna meningkatkan nilai ekspor kerajinan serat bagi UKM Sain's Craft dan CV. Bhumi Cipta Mandiri di Sentolo, Kulon Progo, Yogyakarta. Metode kegiatan yaitu dengan melakukan pelatihan bagi karyawan kedua UKM beserta anggota kelompoknya. Bahan kegiatan meliputi: kulit akar mengkudu, kulit kayu akasia gunung, tawas, kapur, abu, tunjung, dan air. Alat yang digunakan, meliputi: tungku tradisional, drum, bak penampung, ember, jemuran, dan kantong plastik. Kegiatan pelatihan difokuskan pada poses pewarnaan alami yang diawali dengan proses pemutihan serat agel, mordan, pencelupan dengan TRO atau detergen, pencelupan serat ke dalam warna alami, dan diakhiri fiksasi. Untuk mengetahui kualitas hasil pewarnaan alami dilakukan uji kualitas kelunturan warna dengan sinar matahari, pencucian dengan deterjen, dan sinar matahari dengan menggunakan skala abu-abu. Kualitas pewarnaan alami berdasar uji kelunturan warna dengan sinar matahari memperoleh nilai 4 (baik) dan nilai 5 (baik sekali). Uji kelunturan warna dengan deterjen mendapatkan nilai 4 (baik) dan nilai 5 (baik sekali). Berdasarkan hasil uji laboratorium antara warna alami dengan warna sintetis menunjukkan nilai warna yang berbeda. Pewarna alami dengan uji kelunturan sinar matahari dengan pencucian sabun mendapatkan nilai 4 (baik) dan nilai 5 (baik sekali), sedangkan pewarna sintetis menunjukkan nilai 3 (cukup baik) dan nilai 4 (baik) artinya warna alami lebih kuat dan tidak mudah luntur terhadap sinar matahari dan pencucian detergen dibanding dengan warna sintetis. Penerapan teknologi pewarnaan alami ini menggunakan formula 1: 5 artinya 1 kg bahan pewarna alami : 5 liter air direbus selama 30 menit yang berlaku untuk semua jenis bahan pewarna alami.

Kata kunci: warna alami, kerajinan, dan produk ekspor.

¹⁾ Dosen FT Universitas Negeri Yogyakarta.

²⁾ Dosen FBS Universitas Negeri Yogyakarta.

³⁾ Dosen FISE Universitas Negeri Yogyakarta.

ABSTRACT

Colouring of handicraft products by synthetic colours is not much interesting for consumers, because it contains poisonous substances dangerous for human health and can pollute the environment. It even may cause skin cancer diseases and if it is not treated well, its wastes may kill organisms living in the environment. The purpose of this activity is to apply natural colouring technique to increase fiber handicraft export value of the UKM Sain's Craft and CV. Bhumi Cipta Mandiri in Sentolo, Kulon Progo, Yogyakarta. The activity method is conducting training for both UKM workers and their group members. The materials used in the activity consist of mengkudu root bark, mountain akasia wood bark, secang wood, mahoni, tegeran, young jati leaves, alum, lime, ash, tunjung, and water. The equipments used consist of traditional stove, drum, storage basin, bucket, drying rack, and plastic bags. The training activity was focused on the natural colouring process starting with the process of agel fiber whitening, mordant, dyeing with TRO or detergent, fiber dyeing in natural colour, and finally fixation. To observe the quality of natural colouring result, quality tests of colour fading by sun light, detergent washing, and sun lighting by the grey-scale, were conducted. The natural colouring quality based on the colour fading tests by sun lighting scoring of 4 (good) and 5 (very good). The colour fading tests by detergent have scores of 4 (good) and 5 (very good). The laboratory tests between natural colour and synthetic colour show different colour scores. Fading test of natural colouring by sun lighting and detergent washing have scores of 4 (good) and 5 (very good), while synthetic colouring have scores of 3 (good enough) and 4 (good) meaning that natural colour is stronger and not easy to fade against the sun light and detergent washing compared to synthetic colour. The application of natural colouring technology uses the formula of 1: 5 meaning that 1 kg of natural colouring material: 5 liters of water are boiled for 30 minutes applied to all types of natural colouring materials.

Key words: natural colour, handicraft, and export product.

⁴⁾ Lecturer of FT Yogyakarta State University.

⁵⁾ Lecturer of FBS Yogyakarta State University.

⁶⁾ Lecturer of FISE Yogyakarta State University.

PENDAHULUAN

Propinsi D.I. Yogyakarta dikenal sebagai kota pendidikan, budaya, dan tujuan wisata terbesar di Indonesia. Sebagai kota budaya dan wisata Yogyakarta memiliki banyak potensi seni dan kerajinan yang cukup terkenal di dunia. Salah satu potensi seni budaya dan wisata Yogyakarta adalah kerajinan serat alami yang berasal dari bahan agel. Kerajinan dari bahan serat alami

sebagai produk ekspor banyak berkembang di Sentolo khususnya di Desa Salamrejo dalam bentuk kerajinan tas, dompet, topi, elemen interior, aneka souvenir, dan berbagai bentuk produk kerajinan lainnya. Pewarnaan produk kerajinan dengan warna sintetis (kimia) tidak banyak diminati oleh para konsumen terutama untuk produk ekspor. Sebab seperti alasan yang dikemukakan Martono (2008), bahwa pewarna sintetis pada dasarnya mengandung bahan beracun, yang berbahaya bagi kesehatan dan dapat mencemari lingkungan. Bahan pewarna sintetis tersebut dapat menyebabkan penyakit kanker kulit dan jika tidak ditangani dengan baik, limbah bahan pewarna tersebut juga dapat mematikan organisme yang hidup di lingkungan. Berbekal dengan adanya gerakan kembali ke alam (*back to nature*) di kalangan negara maju, terdapat tuntutan akan produk yang aman bagi kesehatan dan ramah lingkungan. Berkenaan dengan hal itu, Kedutaan Besar Republik Indonesia bidang Perdagangan di Nederlands telah mengeluarkan peringatan tentang pelarangan bagi produk kerajinan dengan pewarna sintetis di Belanda dan Jerman sejak tahun 1 April 1996 (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Kerajinan dan Batik Yogyakarta, 1997).

Oleh karena itu, solusi yang diterapkan yaitu dengan menerapkan teknik pewarnaan alami guna menambah kasanah perkembangan kerajinan di Yogyakarta. Menerapkan teknologi pewarnaan alami pada kerajinan produk ekspor merupakan tuntutan kebutuhan dan permintaan pasar global yang senang akan produk alami yang ramah lingkungan. Teknologi pewarnaan alami pada kerajinan berbahan serat merupakan upaya untuk pengembangan dan pelestarian seni budaya bangsa khususnya bahan warna alami yang memanfaatkan potensi alam Indonesia agar lebih berkembang dan lestari.

Pramudi dalam Widodo (2005) telah dapat mengembangkan pewarna batik alami untuk sutera (lihat Tabel 1) dan bahan fiksasi (lihat Tabel 2) berikut ini.

Tabel 1.
Warna dan Cara Memperolehnya dari Bahan Alam

Warna	Cara Memperoleh
Coklat	Sebanyak 2 kg kulit kayu tingi dan 15 liter air dididihkan

Warna	Cara Memperoleh
	selama 1 jam, setelah dingin kulit kayu tingi dipisahkan dengan airnya. Air rebusan digunakan untuk pewarna.
Abu-abu	Sebanyak 2 kg kulit kayu jelawe dan 15 liter air dididihkan selama 1 jam, setelah dingin kayu jelawe dipisahkan. Air rebusan digunakan untuk pewarna.
Ungu kecoklatan	Sebanyak 2 kg kulit kayu mahoni dan 15 liter air dididihkan selama 1 jam, setelah dingin air dipisahkan dari kulit kayu. Air rebusan digunakan untuk pewarna.
Merah	Sebanyak 2 kg kayu secang dan 15 liter air dididihkan selama 1 jam, setelah dingin air dipisahkan dari kayu secang. Air rebusan tersebut siap digunakan sebagai pewarna.
Kuning	Sebanyak 2 kg daun mangga dan 15 liter air dididihkan selama satu jam, setelah dingin air dipisahkan siap digunakan sebagai pewarna.
Hitam	Sebanyak 2 kg jolawe dan 15 liter air dididihkan selama 1 jam, setelah dingin air dipisahkan siap digunakan sebagai pewarna.

Tabel 2.
Bahan Fiksasi dan Preparasinya

Bahan Fiksasi	Preparasi
Air kapur untuk fiksasi warna muda	Sebanyak 1 kg kapur dimasukkan ke dalam 5 liter air diaduk rata hingga larut, setelah itu diendapkan sampai didapatkan air jernih. Air yang jernih ini dipisahkan dan digunakan untuk fiksasi.
Air tunjung untuk fiksasi warna tua	Sebanyak 1,5 kg tunjung dimasukkan dalam 15 liter air diaduk rata hingga larut dan kemudian didiamkan/diendapkan hingga diperoleh larutan jernih, setelah itu air dipisahkan dari tunjung dan siap digunakan untuk fiksasi.
Air tawas untuk fiksasi warna muda	Sebanyak 1 kg tawas dimasukkan ke dalam 5 liter air diaduk rata hingga larut, setelah itu diendapkan sampai didapatkan air jernih. Air yang jernih ini dipisahkan dan digunakan untuk fiksasi.

Sesuai dengan namanya, warna alami dibuat dari bahan yang berasal dari alam. Sebagai daerah yang beriklim tropis, Indonesia sangat kaya akan tumbuh-tumbuhan yang berpotensi sebagai sumber pewarna alami. Dalam hal ini, Balai-balai besar litbang industri di lingkungan Departemen Perindustrian dan Perdagangan tengah giat melakukan penelitian tentang warna alami dan telah menginventarisasi lebih dari 150 jenis tumbuh-tumbuhan yang merupakan

sumber bahan pewarna alami untuk makanan dan produk kerajinan (Dekranas, 1999). Hasil penelitian tersebut perlu terus dikembangkan pemanfaatannya untuk meningkatkan nilai tambah produk kerajinan Indonesia, termasuk kerajinan serat alami di Desa Salamrejo, Sentolo, Kulon Progo, Yogyakarta.

Indonesia memiliki kekayaan sumber daya alam yang luar biasa. Salah satu kekayaan alam Indonesia adalah tanaman keras yang menghasilkan serat alami. Di sekitar kita banyak dijumpai tanaman keras yang cukup subur dengan berbagai variasi dan jenisnya. Tanaman yang menghasilkan serat alami tersebut banyak dimanfaatkan oleh masyarakat untuk kebutuhan rumah tangga seperti tali, wadah, tanaman pelindung, bangunan, bahan bakar, untuk hiasan dan sebagai komoditi ekonomi yang lainnya. Serat alami yang dimanfaatkan untuk barang kerajinan diambil dari jenis tanaman rumpun palm. Serat alami adalah suatu bahan yang diperoleh dari pengolahan secara tradisional dari daun pohon rumpun palm seperti pohon gebang dan nanas. Serat alami untuk kerajinan memiliki banyak keunggulan untuk kebutuhan kerajinan.

Menurut Setiawan (1997: 555) definisi serat adalah:

Serat dapat berasal dari tumbuhan berupa serat nabati. Serat nabati dapat berasal dari daun (misalnya: sisal, abaka, henekeun, abaka, kapas, dan kapuk dapat digunakan untuk tekstil berupa benang untuk ditenun), dari batang/dahan (misalnya: bulu domba, bulu burung, dan selubung kepompong ulat sutra), dari mineral (misalnya: asbes), produk sintetis (termasuk semi sintetis seperti turunan selulosa), sedangkan dari serat sintetis maupun semi sintetis dapat berbahan baku selulosa (misalnya: rayon).

Serat dapat diperoleh dari tumbuh-tumbuhan yang lazim disebut dengan serat nabati. Menurut Alwi (2001: 1046) serat merupakan: Serat adalah bioisel atau jaringan berupa benang atau pita panjang, berasal dari hewan atau tumbuhan (ulat, batang pisang, daun, nanas, kulit kayu, dan lain sebagainya), digunakan untuk membuat kertas/tekstil dan sikat. Sedangkan agel adalah serat kulit batang gebang (untuk dibuat tali).

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas, maka serat merupakan jaringan berupa benang atau pita yang berasal dari tumbuh-tumbuhan atau hewan yang kemudian diproses menjadi tali atau benang untuk kebutuhan tekstil. Adapun serat agel adalah serat alam non tekstil yang berasal

dari tumbuhan gebang yang dijadikan bahan baku utama dalam proses pembuatan kerajinan agel.

Dalam *Kamus Asia Maya* (www.asiamaya.com/dictionary), daun gebang didefinisikan sebagai berikut:

Daun gebang yaitu sejenis pohon lontar yang banyak tumbuh di Pulau Timor dan Pulau Rote. Tumbuhan gebang termasuk suku *arecaceae* dan bahasa latinnya *Corypha Gebanga*, yakni sejenis tumbuhan pinang-pinangan. Gebang tumbuh liar di dataran rendah atau pada tempat-tempat terbuka dan beriklim kering, pohon gebang tersebar mulai dari India bagian Selatan, Srilangka, Andaman, Indonesia, Malaysia, Filipina, sampai ke Australia bagian Utara. Di Indonesia tumbuhan gebang banyak terdapat di pantai utara Jawa, Sulawesi Selatan sampai Nusa Tenggara Timur.

Di lain bagian, dijelaskan Alwi (2001: 815) bahwa gebang adalah sejenis pohon palem yang tingginya dapat mencapai 15-20 meter, hati dan batangnya dapat digunakan untuk makanan babi, sedangkan palem yang jenis tumbuhan tropis, tidak bercabang, pada puncak batang terletak daun yang melekat pada pelepahnya (enau, kurma, nyiur, pinang, dan lain sebagainya).

Di Desa Salamrejo sebagai sentra industri kerajinan berbahan serat tersebut terdapat beberapa UKM yang telah memproduksi kerajinan berbahan serat, yang telah dapat melakukan ekspor antar negara. UKM yang telah berhasil melakukan ekspor di Desa Salamrejo yaitu "**Sain's Craft**" dan "**CV. Bhumi Cipta Mandiri**". UKM **Sain's Craft** didirikan pada tahun 1978 memperkerjakan sebanyak 20 – 50 orang setiap harinya dengan kapasitas produksi \pm 1.000 biji per bulan. Sedangkan **CV. Bhumi Cipta Mandiri** didirikan tahun 1997 memiliki karyawan sebanyak 20–30 orang dengan kapasitas produksi \pm 1.600 biji kerajinan per bulan.

METODE

Pemilihan khalayak sasaran untuk kegiatan ini dilakukan dengan survei lapangan untuk memilih UKM yang memproduksi kerajinan berbahan serat dan yang telah melakukan ekspor. Berdasarkan hasil survei lapangan tersebut terpilih UKM Sain's Craft dan CV. Bhumi Cipta Mandiri Desa Salamrejo,

Sentolo, Kulon Progo, Yogyakarta. Walaupun khalayak sasaran hanya 2 UKM, namun dalam pelaksanaan kegiatan di lapangan melibatkan UKM-UKM di sekitarnya sebanyak 26 UKM.

Bahan untuk mendukung keberhasilan penerapan teknologi pewarnaan alami meliputi: kulit akar mengkudu, kulit kayu akasia gunung, tawas, kapur, abu, tunjung, dan air. Alat yang digunakan untuk proses pewarnaan meliputi: tungku tradisional, drum, bak penampung, ember, jemuran, dan kantong plastik. Proses pewarnaan alami pada produk kerajinan berbahan serat dimulai dengan penyiapan serat agel dan bahan pewarna alami meliputi bahan warna dari alam sekitar tempat tinggal perajin khususnya: kayu akasia gunung dan kulit akar mengkudu. Penyiapan bahan fiksasi yang meliputi tawas, kapur, dan tunjung.

a. Proses Penyiapan Serat Agel

Proses awal pewarnaan serat alami (agel) terlebih dahulu dimulai dari menyiapkan bahan janur daun gebang dengan cara janur dikerok menggunakan pisau agak tumpul dalam bahasa jawa disebut (*dipepes*). Setelah janur daun gebang dikerok (*dipepes*) kemudian dibelah menjadi dua bagian, janur bagian atas menghasilkan serat yang dinamakan *agel* yang secara fisik lebih tebal dan kuat, dan bagian bawah janur diberi nama serat *gajih* secara fisik bentuknya lebih tipis dibanding serat agel. Serat selanjutnya dijemur sampai kering dan siap untuk diwarnai atau dibuat produk kerajinan. Selanjutnya penyiapan bahan pewarna, bahan fiksasi, dan bahan mordant. Peralatan yang digunakan adalah alat ukur timbangan gram dan alat ukur takaran air untuk mengukur formula bahan, dan peralatan untuk membuat ekstraksi warna seperti alat yang digunakan untuk perubusan warna seperti kompor gas, panci besar, ember penampung warna, dan alat pendukung lainnya.

b. Proses Pemutihan Serat Agel

Serat agel mentah kering berwarna putih gelap agar serat menjadi lebih terang/putih perlu proses pemutihan *bleaching* agar serat tersebut dapat menjadi putih dan dapat menyerap warna secara maksimal. Proses pemutihan dengan cara serat agel direbus dengan air mendidih dengan resep sebagai

berikut: 1 liter H_2O_2 *Hidrogenperoksida* dengan air 20 liter dan direbus selama 30 sampai 60 menit tergantung jenis serat agelnya sampai betul-betul serat agel berubah menjadi putih. Setelah serat menjadi putih perebusan dihentikan selanjutnya serat agel dicuci bersih dikeringkan/dijemur sampai kering. Setelah serat kering siap untuk diwarnai menggunakan warna alami.

c. Proses Mordant

Proses mordant pada prinsipnya adalah proses untuk melapisi oksida logam pada permukaan serat agel agar dapat menyerap dan mengikat warna secara maksimal dengan baik dan merata. Proses mordant dengan cara serat agel direbus dengan air selama satu jam dengan resep 1.000 gram serat agel + 200 gram tawas + 60 gram soda abu. Setelah direbus selama 1 jam kemudian rebusan serat agel diturunkan dan didiamkan selama 12 jam agar pelapisan oksida logam pada serat agel dapat merata dan sempurna. Setelah perendaman kemudian serat dijemur sampai kering dan siap untuk diwarnai.

d. Proses Ekstraksi Warna Alami

Proses pewarnaan menggunakan bahan pewarna alami dimulai dengan penyiapan warna alami dengan cara proses ekstraksi menggunakan air dengan cara direbus. Formula yang digunakan dalam ekstraksi warna dengan komposisi 1 : 10 artinya bahan warna 1 kg direbus dengan air 10 liter selama 30 menit. Dalam proses perebusan secara periodik 5 menit warna diaduk-aduk agar proses ekstraksi berhasil dengan baik. Selanjutnya ekstraksi rebusan warna sudah cukup diturunkan dari api rebusan dan warna hasil rebusan disaring ditempatkan dalam ember dan warna siap digunakan.

e. Proses Pembasahan TRO (Deterjen)

Sebelum serat agel diwarnai dilakukan proses pencelupan TRO (deterjen). Pencelupan deterjen menggunakan formula TRO atau deterjen 20 gram + 5 lt air dimasukkan ke dalam ember diaduk sampai berbusa. Serat agel yang akan diwarnai dicelupkan dalam larutan deterjen dibolak-balik selama 10

menit. Proses pencelupan atau pencucian TRO bertujuan untuk menghilangkan kotoran atau noda lemak yang menempel pada permukaan serat agel agar dapat menyerap warna dengan baik dan rata.

f. Proses Pencelupan Warna

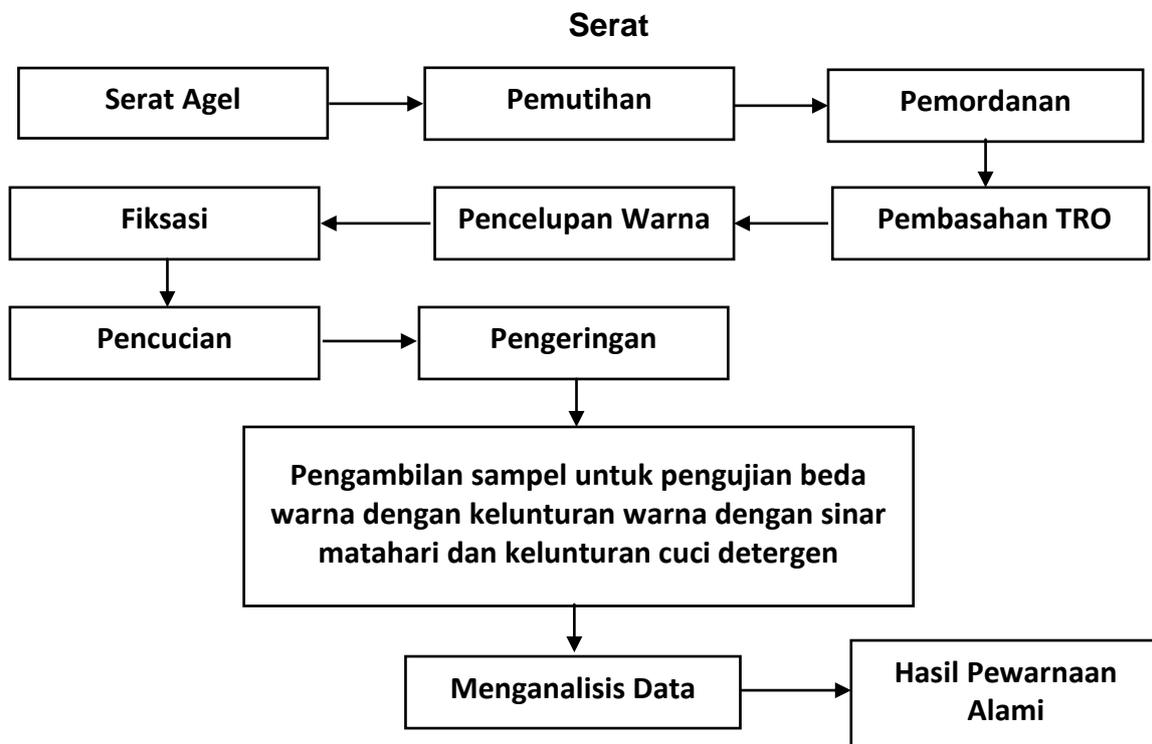
Serat agel yang sudah dicelupkan pada larutan TRO diangkat dari pencelupan larutan deterjen dan ditiriskan, setelah tiris selanjutnya serat agel dimasukan ke dalam larutan warna dibolak-balik sampai rata sekitar 5 menit. Selanjutnya serat diangkat dan ditiriskan setelah itu masuk proses fiksasi untuk mengunci dan melindungi warna agar tidak luntur.

g. Proses Fiksasi

Proses fiksasi adalah proses pembangkitan dan perlindungan warna yang menyerap dalam serat agar tidak pudar atau luntur. Fiksasi dengan formula bahan tawas, kapur atau tunjung dengan perbandingan 200 gram bahan + 5 lt air dingin dilarutkan dalam ember dengan rata selanjutnya siap untuk digunakan. Proses fiksasi serat yang dimasukan pada larutan warna alami diangkat dan ditiriskan selanjutnya bahan tersebut dimasukan dalam larutan fiksasi dibolak balik sampai rata sekitar 5 menit. Setelah rata serat diangkat dari rendaman fiksasi dan dicuci dengan air bersih agar sisa warna yang tidak terserap dalam serat lepas dan bersih.

h. Proses Pencucian dan Pengeringan Serat Warna Alami

Setelah serat difiksasi dengan baik dan merata diangkat dari rendaman fiksasi selanjutnya serat dicuci dengan air bersih dengan proses dingin agar sisa larutan fiksasi yang menempel pada serat hilang atau bersih. Langkah berikutnya serat dikeringkan di tempat terbuka yang tidak kena sinar matahari secara langsung agar warna lebih baik, awet, dan tidak pudar. Setelah serat kering dengan sempurna kemudian siap dibuat kerajinan atau dikemas dalam kantong plastik atau tempat yang lain untuk disimpan di tempat yang kering dan tidak lembab. Bagan alur penerapan pewarnaan alami pada kerajinan berbahan seperti tertuang dalam Gambar 1 berikut ini. s



Gambar 1.
Bagan Alur Pewarnaan Alami pada Serat dan Tinjauan Kualitas Produk

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui kualitas dan kekuatan luntur warna alami pada serat agel terhadap sinar matahari dilakukan dengan tahapan sebagai berikut: **Pertama**, serat ditata atau dililitkan dalam kertas karton persegi ukuran kertas 5 x 10 cm berjajar membentuk lembaran warna seperti kain. Serat yang membentuk lembaran itu selanjutnya setengah bagian ditutup dengan kertas karton malaga dan dijemur langsung pada sinar matahari selama 6 jam dari pukul 09.00 sampai pukul 15. 00 WIB. Setelah selesai proses penjemuran pada sinar matahari, selanjutnya serat yang tertutup pada saat penjemuran dibuka. Warna yang terkena sinar matahari dengan warna yang tertutup tidak terkena sinar matahari diamati, dibandingkan, dan dites menggunakan standar skala

abu-abu (*grey schale*) untuk menilai perubahan warna pada uji kelunturan sinar matahari.

Standar *grey schale* menentukan tingkat perbedaan atau kekontrasan warna dari tingkat kualitas terendah sampai tingkat tertinggi. Nilai terendah atau terjelek dari skala abu abu adalah 1 dan nilai tertinggi atau terbaik skornya 5. Hasil uji kelunturan sinar matahari menunjukkan hasil skor terendah 4 untuk bahan pewarna secang dan bahan pewarna lain seperti kayu tegeran, kulit kayu mahoni, kulit akar mengkudu, daun jati, dan kulit kayu akasia gunung hasil uji semua skor 5 artinya baik sekali. Jadi pewarna alami relatif tahan lama atau tidak mudah luntur akibat sinar matahari. Dengan demikian, penerapan pewarnaan alami pada kerajinan poduk ekspor yang berbahan serat agel tersebut layak untuk dikembangkan.

Tabel 3.
Nilai Kelunturan Warna Alami terhadap Sinar Matahari dengan *Grey Scale*

No.	Jenis Warna Alam + Fiksasi	Nilai Kelunturan
1.	Kulit akar mengkudu fiksasi tawas tanpa mordan	5 (baik sekali)
2	Kulit akar mengkudu fiksasi kapur tanpa mordan	5 (baik sekali)
3.	Kulit akar mengkudu fiksasi tunjung tanpa mordan	5 (baik sekali)
4.	Kulit akar mengkudu + fiksasi tawas + abu	5 (baik sekali)
5.	Kulit akar mengkudu + fiksasi kapur + abu	5 (baik sekali)
6.	Kulit akar mengkudu + fiksasi tunjung + abu	5 (baik sekali)
7.	Kulit akar mengkudu + fiksasi tawas tanpa abu	5 (baik sekali)
8.	Kulit akar mengkudu + fiksasi kapur tanpa abu	5 (baik sekali)
9.	Kulit akar mengkudu + fiksasi tunjung tanpa abu	5 (baik sekali)
10.	Kulit kayu akasia gunung + fiksasi tawas	5 (baik sekali)
11.	Kulit kayu akasia gunung + fiksasi kapur	5 (baik sekali)
12.	Kulit kayu akasia gunung + fiksasi tunjung	5 (baik sekali)

Sebagai pembanding dan dalam rangka untuk memperkuat hasil penerapan teknologi pewarnaan alami ini, dibandingkan dengan hasil uji laboratorium dalam penelitian Martono (2008) untuk mengetahui tingkat kelunturan warna sintesis pada serat agel dengan sinar matahari dan cuci deterjen. Menurut Martono (2008), hasil uji laboratorium kelunturan warna dengan sinar matahari untuk serat agel dengan pewarna sintesis jenis bahan naptol direk

menggunakan uji skala abu-abu, untuk warna merah dan biru skor hasil uji laboratorium 4 artinya baik dan untuk warna kuning skor hasil uji laboratorium 4-5 artinya baik.

Tabel 4.
Ketahanan Kelunturan Serat Alami dengan Bahan Sintetis
Terhadap Sinar Matahari (Martono, 2008)

No.	Zat Pewarna	Nilai Kelunturan dengan (<i>Grey Scale</i>)
1.	Sintetis <i>naptol direc</i> biru	4 (baik)
2.	Sintetis <i>naptol direc</i> merah	4 (baik)
3.	Sintetis <i>naptol direc</i> kuning	4-5 (baik)

Hasil uji laboratorium menunjukkan ditinjau dari tingkat kelunturan warna terhadap sinar matahari terbukti bahwa warna alami lebih baik atau lebih kuat bila dibandingkan dengan warna sintetis jenis *naptol direc*.

Ketahan kelunturan warna dengan cuci deterjen

Teknis untuk mengetahui kelunturan warna dengan dicuci deterjen, dilakukan dengan serat agel yang sudah berwarna alami dikemas atau ditata berjajar pada karton kecil sehingga membentuk lembaran warna. Selanjutnya serat dimasukkan dalam gelas uji dicampur dengan air dan deterjen dengan formula 1 : 30. Selanjutnya serat dipanasi memakai kompor listrik dengan suhu 40 – 50°C selama 30 menit. Selama proses pemanasan dilakukan mengadukan tiap 2 menit agar uji merata. Setelah cukup warna uji diangkat, dicuci dua kali yang pertama dengan air suling dingin dan yang kedua dengan air dingin yang mengalir selama 10 menit, setelah cukup serat dikeringkan. Setelah kering serat diuji dengan cara dibandingkan dengan serat yang belum dicuci diamati seberapa jauh tingkat kelunturannya. Teknisnya, serat yang dicuci dan yang tidak dicuci dijajarkan kemudian skala abu-abu ditempelkan pada kedua jenis serat tersebut untuk mengetahui tingkat kelunturannya. Dari hasil tes warna dengan skala abu-abu menunjukkan tingkat kelunturannya rendah atau dengan kata lain hasilnya baik dengan kelunturan relatif rendah dengan skor 4, sedangkan skor yang paling baik 5.

Tabel 5.
Hasil Uji Kelunturan Warna Alami terhadap Pencucian Deterjen

No.	Jenis Warna Alam + Fiksasi	Nilai Kelunturan dengan <i>Grey Scale</i>
1.	Kulit akar mengkudu fiksasi tawas tanpa mordan	5 (baik sekali)
2.	Kulit akar mengkudu fiksasi kapur tanpa mordan	4 (baik)
3.	Kulit akar mengkudu fiksasi tunjung tanpa mordan	4 (baik)
4.	Kulit akar mengkudu + fiksasi tawas + abu	4-5 (baik)
5.	Kulit akar mengkudu + fiksasi kapur + abu	4 (baik)
6.	Kulit akar mengkudu + fiksasi tunjung + abu	4-5 (baik)
7.	Kulit akar mengkudu + fiksasi tawas tanpa abu	5 (baik sekali)
8.	Kulit akar mengkudu + fiksasi kapur tanpa abu	4-5 (baik)
9.	Kulit akar mengkudu + fiksasi tunjung tanpa abu	4 (baik)
10.	Kulit kayu akasia gunung + fiksasi tawas	5 (baik sekali)
11.	Kulit kayu akasia gunung + fiksasi kapur	5 (baik sekali)
12.	Kulit kayu akasia gunung + fiksasi tunjung	4 (baik)

Hasil uji kelunturan pencucian dengan deterjen untuk serat agel dengan pewarna sintetis jenis bahan naptol direc diperlakukan sama dengan uji kelunturan serat agel warna alami. Hasil uji kelunturan warna dengan deterjen untuk warna merah skor hasil uji laboratorium 3 artinya cukup dan warna biru skor hasil uji laboratorium 3-4 artinya cukup baik dan untuk warna kuning skor hasil uji laboratorium 4 artinya baik.

Tabel 6.
Pengujian Tahan Luntur Warna Alami dengan Bahan Sintetis terhadap Pencucian Deterjen (Martono, 2008)

No.	Zat Pewarna	Nilai kelunturan pakai <i>Grey Scale</i>
1.	Sintetis naptol direc biru	3 (cukup)
2.	Sintetis naptol direc merah	3-4 (cukup baik)
3.	Sintetis naptol direc kuning	4 (baik)

Hasil uji laboratorium tingkat kelunturan warna dengan pencucian deterjen antara warna bahan alami dengan warna sintetis naptol direc jauh lebih baik atau lebih awet warna alami.

Kenampakan suatu warna dapat dipengaruhi juga oleh beberapa faktor diantaranya: (1) Ukuran partikel, apabila ukuran partikel kecil, maka warna yang terserap kecil sedangkan apabila ukuran partikel besar, maka warna yang terdapat pada objek juga besar. (2) Kilap warna akan terdapat kilap apabila warna lebih terang dibanding dengan banyaknya warna sehingga warna lebih gelap kecuali akan terjadi kilap apabila dengan pemberian zat bantu. (3) Kehalusan permukaan akan mempengaruhi kenampakan suatu warna, apabila permukaan tidak rata maka warna yang diperoleh tidak seimbang. (4) Tekstur permukaan, tergantung dengan tebal tipis permukaan apabila tekstur lebih tebal, maka warna yang terserap akan lebih banyak dan warna semakin nampak, sedangkan pada warna yang tipis, maka warna yang diperoleh akan sedikit. (5) Warna di sekitar benda, apabila warna tersebut mempengaruhi benda, maka hasil dari benda akan berbeda dengan warna benda yang sebenarnya.

Proses pewarnaan alami mulai dari persiapan sampai pada pelaksanaan pewarnaan sudah dilakukan dengan baik. Dari eksperimen pewarnaan terbatas dalam skala laboratorium menggunakan beberapa jenis bahan warna alami (kayu secang, kayu tegeran, kulit akar mengkudu, kulit kayu mahoni, kulit kayu akasia gunung, dan daun jatu) dengan menggunakan formula dan perlakuan sama yaitu (1 kg bahan warna + 5 lt air + direbus 30 menit). Prosedur pewarnaan melalui proses: (1) pra pewarnaan dimulai dengan proses pemutihan serat agel menggunakan bahan H_2O_2 agar serat agel menjadi putih terang sehingga dapat menyerap warna secara maksimal, (2) proses mordan yaitu serat agel direbus dengan tawas dengan tujuan untuk melapisi serat dengan oksida logam agar serat dapat menyerap warna dengan maksimal dan baik. (3) Proses pencucian serat agel dengan deterjen untuk menghilangkan kotoran atau minyak yang menempel pada permukaan serat, sehingga dalam pewarnaan dapat rata dan hasilnya baik. (4) Proses perwarnaan alami dengan cara serat agel dimasukkan dalam larutan warna sampai rata dan baik. (5) Proses fiksasi untuk membangkitkan dan melindungi warna agar tidak mudah luntur. (6) Proses pencucian serat agel yang sudah diwarnai dan pengeringan serat dengan cara dijemur tempat teduh yang tidak kena sinar matahari secara

langsung. Setelah kering warna dikemas dalam wadah dan ditempatkan pada tempat yang kering tidak lembab dan siap untuk dibuat produk.

Hasil pewarnaan alami menunjukkan bahwa semua bahan warna alami yang diterapkan hasilnya baik. Bahan warna dari kayu secang yang diterapkan pada serat agel dengan fiksasi kapur, tawas dan tunjung hasil warnanya sangat bagus atau paling bagus daya serap warnanya dibanding dengan bahan pewarna alami lainnya. Berdasarkan temuan uji laboratorium pewarnaan bahan kayu secang sangat bagus tetapi hasil uji laboratorium kelunturan dengan pencucian deterjen dan uji kelunturan dengan sinar matahari menggunakan skala abu-abu (dengan skala skor 1 – 5) menunjukkan hasil dengan skor 4 artinya warnanya baik. Sementara, hasil uji bahan warna yang lain hasil warnanya tidak sekuat atau setajam wana secang, tetapi hasil uji laboratorium menunjukkan skor 4 - 5 dan 5 artinya hasil warnanya baik dan baik sekali. Berdasarkan hasil uji skala abu-abu bahan pewarna kayu tegeran, kulit kayu mahoni, daun jati, akar kulit mengkudu, dan kulit kayu akasia gunung hasil uji kelunturan warna dengan deterjen dan sinar matahari hasilnya lebih baik dibanding dengan bahan warna kayu secang. Semua hasil pewarnaan alami berdasarkan hasil uji laboratorium hasilnya baik dan layak serta memenuhi standar untuk dibuat produk kerajinan.

Hasil tinjauan kualitas kelunturan dengan sinar matahari untuk serat agel dengan warna sintetis untuk warna biru dan merah skornya 4 dan warna kuning skornya 4-5 artinya baik. Hasil uji kelunturan dengan pencucian sabun untuk serat agel dengan warna sintetis biru skornya 3 artinya cukup, warna merah skornya 3-4 artinya cukup baik, dan warna kuning dengan skornya 4 artinya baik

SIMPULAN

Penerapan teknologi pewarnaan alami ini menggunakan formula pewarna alami dengan perbandingan 1: 5 artinya 1 kg bahan pewarna alami : 5 liter air direbus selama 30 menit, berlaku untuk semua jenis bahan pewarna alami. Proses pewarnaan dimulai dengan pembuatan warna alami. Prosedur pewarnaan diawali dengan proses pemutihan serat agel, proses pelapisan

serat dengan oksida logam (mordan), proses pencelupan TRO atau deterjen, dan pencelupan serat ke dalam warna alami. Proses fiksasi, yaitu proses pencelupan serat yang sudah diwarnai alami dimasukkan pada larutan fiksasi yang berupa tawas, kapur atau tunjung. Uji kualitas hasil pewarnaan alami, meliputi uji kelunturan warna dengan sinar matahari, dan pencucian deterjen. Uji kelunturan warna dengan sinar matahari menggunakan skala abu-abu mendapatkan nilai 4 (baik) dan nilai 5 (baik sekali). Uji kelunturan warna dengan deterjen menggunakan skala abu-abu mendapatkan nilai 4 (baik) dan nilai 5 (baik sekali). Berdasarkan perbandingan hasil uji laboratorium antara warna alami dengan warna sintetis menunjukkan nilai warna yang berbeda. Pewarna alami dengan uji kelunturan sinar matahari dengan pencucian sabun mendapatkan nilai 4 (baik) dan nilai 5 (baik sekali), sedangkan pewarna sintetis pada serat agel menunjukkan nilai 3 (cukup baik) dan nilai 4 (baik) artinya warna alami lebih kuat dan tidak mudah luntur terhadap sinar matahari dan pencucian deterjen dibanding dengan warna sintetis.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih disampaikan kepada Direktur DP2M Dikti Kemendiknas beserta staf, Ketua LPM UNY beserta staf, pimpinan dan para karyawan UKM Sain's Craft dan CV. Bhumi Cipta Mandiri yang telah memberikan dukungan secara penuh dalam pelaksanaan program I_bPE ini.

DAFTAR PUSTAKA

Brainard.1991.*A Design Manual*. New Jersey: Prentice Hall.

Fessenden, Ralph, J., Fessenden, Joan S. 1982. *Organic Chemistry*, 2nd Edition. Boston: Willard Grant Press.

Hasanudin, dkk. 2001. *Penerapan zat warna alam dan kombinasinya pada batik dan tekstil kerajinan*. Laporan Penelitian. Yogyakarta: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Kerajinan Batik.

Kamus Asia Maya (www.asiamaya.com/dictionary).

- Lemmens, R.H.M.J. dan Soetjipto, N.W. 1991. *Plant resources of South-East Asia. No. 3. Dye and tannin-producing plants*. Wageningen: Pudoc.
- Lestari, K. dan Suprpto, H. 2000. *Natural dyes in Indonesia*. Makalah. Yogyakarta: Deperindag
- Lestari, K., dkk. 2001. *Penelitian pemanfaatan tumbuh-tumbuhan sebagai zat warna alam*. Laporan Penelitian. Yogyakarta: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Kerajinan Batik.
- _____. 2004. Puderisasi campuran kayu tegeran, kulit kayu tingi, dan jambal, dalam upaya komersialisasi zat warna alam. *Jurnal*. Yogyakarta: Jurnal Riset Industri dan Perdagangan. Vol 2. No. 1. Juli 2004.
- Martono. 2008. Pengembangan teknologi pewarnaan alami pada serat alami. *Laporan Penelitian*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian UNY.
- Widodo. 2005. Batik sutra warna alam. *Skripsi*. Yogyakarta: FBS UNY.
- Susanto, S.K.S., dkk. 1992. *Zat warna dari kayu secang (sapang) dan warna dari kayu nangka untuk warna soga batik secara praktis*. Laporan Penelitian. Yogyakarta: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Kerajinan dan Batik.
- Wardah dan Setyowati, F.M. 1999. Keanekaragaman tumbuhan penghasil bahan pewarna alami di beberapa daerah di Indonesia. *Laporan Penelitian*. Yogyakarta: Dekranas.