PENGARUH KONSENTRASI PIGMEN INDIGO PADA PEWARNAAN (DYEING) DAN PENGULANGAN WARNA (TOPPING) PADA KULIT BLUDRU

(THE INFLUENCE OF CONCENTRATION OF INDIGO PIGMENT ON DYEING AND TOPPING ON SUEDE LEATHER)

Emiliana Kasmudjiastuti, Sofia Budi Cahyani, Esti Rahayu, dan Subandriyo¹⁾

ABSTRACT

Paste indigo pigment having blue colour was produced from fermentation of *indigofera tinctoria* leaves and twigs. Having was very popular dye and was used especially in textile industries and leather industries of fur. The aim of the study was to the optimum concentration of indigo pigmen on dyeing of suede leather. The materials used in study were crust suede leather, indigo pigmen, wetting agent, soda ash, ammonia, formic acid, sulfonated oil, and reductors such as palm sugar. The dyeing of leather using indigo pigmen was principally similar with common dyeing and pH of indigo is 11.5, however pH on several steps must adjusted. Variation of the concentration of in dyeing was 0.5, 1, and 1.5% respectively. Performance test were of conducted for dye penetration, colour rub fastness (dry, wet), sweat resistant, and sun light resistant for 6, 13, and 20 hours respectively. The results showed that the optimum concentration of pigmen indigo was 9% dyeing and 1% for topping with level dye, indicated appropriate penetrating dye into the cross-section leather, no fading was performed by dry colour fastness test (score 4/5) and wet colour fastness test (score 4), good sweat resistant (score 5), no colour fading on the exposure to sun light for 20 hours (score 4).

Keywords : *Indigofera tinctoria*, pigment, indigo, "suede" leather.

ABSTRAK

Pasta pigmen indigo merupakan zat warna biru yang dihasilkan dari fermentasi daun dan ranting tanaman *Indigofera tinctoria*. Pemanfaatan pigmen indigo pernah populer terutama dalam industri tekstil dan pernah pula digunakan untuk pewarnaan kulit terutama pada kulit samak bulu (fur). Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan konsentrasi optimum pigmen indigo pada proses pewarnaan kulit *suede* (bludru). Bahan penelitian terdiri atas kulit kras bludru dari kulit kambing, pigmen indigo, bahan pembasah, soda abu, amoniak, asam formiat, minyak sulfonasi dan reduktor (gula merah). Pewarnaan kulit menggunakan pigmen indigo pada prinsipnya sama dengan proses pewarnaan kulit pada umumnya, tetapi karena pigmen indigo bersifat basa (pH = 11,5), maka pH pada beberapa tahapan proses perlu diatur. Variasi konsentrasi pigmen indigo pada pewarnaan kulit berturut-turut 3, 6, dan 9% dan konsentrasi pigmen indigo pada *topping* berturut-turut 0,5; 1,0; dan 1,5%. Uji mutu kulit hasil pewarnaan meliputi uji kerataan warna, tembus cat, ketahanan gosok cat (kering dan basah), ketahanan keringat, dan ketahanan terhadap sinar matahari selama berturut-turut 6, 13, dan 20 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi optimum dicapai pada penggunaan 9% pigmen indigo pada *dyeing* dan 1% pada *topping* dengan hasil pewarnaan rata, warna cukup tembus kedalam penampang kulit, tidak luntur terhadap ketahanan gosok cat secara kering (nilai 4/5) dan secara basah (nilai 4), ketahanan terhadap keringat sangat baik (nilai 5), dan warna tidak pudar oleh sinar matahari selama 20 jam (nilai 4).

Kata kunci : *Indigofera tinctoria*, pigmen indigo, kulit kras bludru.

PENDAHULUAN

Pigmen indigo merupakan zat warna alam berwarna biru telah dikenal dan digunakan berabad-abad yang lalu. Pada awalnya pigmen indigo digunakan dalam pembuatan tinta oleh orang Romawi yang dikenal dengan *indicum* (Adrosko, 1971), kemudian dikembangkan untuk pewarna tekstil dari serat selulosa dan serat protein (sutera, wool) (Susila, 1998) dan pernah digunakan untuk pewarnaan kulit

berbulu tersamak (Sarkar, 1995), tetapi tidak umum/sulit digunakan untuk industri kulit (Sarkar, 1995). Pigmen indigo diperoleh dari daun tanaman *Indigofera tinctoria* yang tumbuh di Asia, Afrika, India, Philipina dan Amerika (Wickens, 2000). *Indigofera tinctoria* termasuk famili *Leguminosae* dan di Indonesia tanaman ini dikenal dengan nama tom, tarum dan ada yang menyebut *Javanese blue* karena pigmen ini merupakan zat warna alam tertua

¹⁾Balai Besar Kulit, Karet dan Plastik, Yogyakarta

yang dikenal di Jawa sebagai pewarna batik tradisional (wedel).

Daun indigo mengandung 75 – 90 % zat warna biru *indigotin* (Victor, 1998) dan cara mendapatkannya melalui fermentasi daun *indigofera*. Dalam daun *indigofera* dan batang terdapat senyawa yang disebut *indicant* (Victor, 1998) yang mempunyai *glucoside* tak berwarna yang larut dalam air, mudah dihidrolisa menjadi *glucose* (*dextrose*, $C_6H_{12}O_6$ dan *indoxyl* C_8H_7NO) (Philip, 1999) karena pengaruh enzim *indimulase* (Hasanudin dkk., 2001). Molekul indigo terdiri atas senyawa kompleks carbon, hydrogen, nitrogen, dan oksigen yang berikatan dengan 2 rantai benzene (Wickens, 2000). *Indoxyl* (indigo putih) adalah senyawa tidak berwarna, dalam suasana alkalis mudah teroksidasi menjadi indigo biru/ *indigotin* (Lemmens et. al., 1992). Pigmen indigo merupakan zat warna yang tak larut dalam air dan termasuk zat warna vat/bejana (Susila, 1998) dan tidak dapat langsung digunakan dalam pewarnaan tanpa modifikasi oleh karena itu sebelum pewarnaan dilakukan, zat warna tersebut harus dibuat larut dalam air yaitu dengan memasukkannya dalam larutan alkali yang mengandung kapur atau soda (Adrosko, 1971). Pengembangan warna dari tidak berwarna menjadi warna biru akan terjadi setelah oksidasi oleh udara (Liles, 1990).

Dalam proses pewarnaan kulit, *indigotin* harus direduksi secara kimia dalam larutan alkali sehingga membentuk leuco indigo/indigo *white* (senyawa larut). "*Reducing agent*" yang lazim digunakan adalah *melase* (Lemmens et.al., 1992), pisang dan daun jambu, tetes , dan gula (Hasanudin dkk., 2001). Jika serat diambil dari larutan pewarna dan dikelantang di udara maka *indigo white* dioksidasi kembali menjadi biru yang tak larut dan bersifat permanen. Indigo secara mekanis bertahan dalam permukaan tetapi secara kimia dengan ikatan hydrogen dan "Van der Waals" (Liles, 1990). Pigmen indigo sangat populer karena corak (*shade*) warnanya menarik, kemampuan pewarnaan intensif dalam pengulangan pencelupan, mempunyai sifat "*fastness*" yang baik (Lemmens et.al., 1992), ketahanan gosok dan ketahanan terhadap keringat lebih baik (Laren, 1986), serta tahan terhadap asam dan basa (Liles, 1990). Menurut Sarkar (1995), bahwa pewarnaan kulit berbulu tersamak dapat menggunakan pigmen indigo, dan karena itu perlu dicoba penggunaan pigmen indigo pada kulit kras "*suede/bludru*" dari kulit kambing, sehingga kesan warna alami biru indigo akan tampak karena tidak perlu pengecatan tutup. Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan konsentrasi optimum pigmen indigo pada pewarnaan kulit kras "*suede/bludru*" dari kulit kambing.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan penelitian terdiri atas kulit kras bludru dari kulit kambing yang diperoleh dari produsen kulit di Yogyakarta, agensia pembasah (teepol), soda abu teknis, amoniak teknis, asam formiat teknis, minyak yang telah disulfonasi yaitu jenis P48, katalik GS, dan sincurol DR dari produsen bahan kimia untuk kulit di Yogyakarta, pasta indigo diperoleh dari produsen pasta indigo di Banguntapan Yogyakarta dan bahan reduktor (gula merah) berasal dari produsen gula merah di Yogyakarta.

Alat

Alat penelitian terdiri atas timbangan digital merk Satorius, drum penyamakan dari bahan stainless steel kapasitas 5 kg, drum untuk *milling* dari bahan stainless steel kapasitas 20 kg, alat pentang (Toggling) dari stainless steel dengan ukuran 2 X 4 meter dan alat uji ketahanan gosok cat Crock meter dengan tekanan gosok ($1,6 \pm 0,05$) kg.

Prosedur penelitian

Percobaan dibagi dalam beberapa tahap sebagai berikut :

1. Pembuatan larutan pigmen indigo

Daun *indigofera tinctoria* dimasukkan dalam bak beton dan diberi air sampai posisi daun harus selalu dibawah permukaan air. Agar tujuan ini dapat dicapai maka diatas permukaan air diberi anyaman bambu dan diberi pemberat dari kayu. Perendaman selama 10 jam, fermentasi berlangsung dengan ditandai oleh keluarnya pigmen biru/getah dari bagian daun. Selama fermentasi, daun dan air naik, air rendaman berwarna hijau dan dipermukaan air keluar gelembung-gelembung gas berbentuk busa dengan warna biru. Fermentasi dinyatakan selesai apabila gas sudah tidak keluar. Selanjutnya air rendaman dan daun turun lagi, air rendaman kembali menjadi warna kuning kehijau-hijauan dan proses perendaman berlanjut sampai 48 jam. Setelah itu daun dikeluarkan, diperas dan disaring untuk mendapatkan ekstrak daun. Cairan kemudian diaduk-aduk(dikebur) selama 2 jam sampai air rendaman berwarna hijau kehitaman. Selanjutnya ekstrak daun tersebut ditambah 2 sendok makan soda abu/kg daun *indigofera tinctoria* dan diaduk-aduk kembali selama 15 menit dan ekstrak berwarna coklat, didiamkan semalam agar butiran yang terbentuk mengendap. Esok harinya pada bagian permukaan/atas ekstrak dibuang dengan disaring menggunakan kain saringan untuk memisahkan antara air dan pasta

pigmen indigo. Pasta indigo yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari produsen pasta indigo di Yogyakarta dalam kondisi tidak larut dalam air dan belum dapat langsung digunakan untuk pewarnaan, sehingga perlu direduksi lebih dahulu menjadi bentuk larut menggunakan bahan reduktor (gula merah).

Pasta indigo dan gula merah ditimbang dengan perbandingan berat pasta indigo dan gula merah 1 : 1 dan diencerkan dengan air sebesar 2 kali berat kulit kras bludru dari kulit kambing, aduk sampai homogen.

Larutan indigo dimasukkan dalam ember plastik dalam kondisi tertutup dan didiamkan semalam agar proses reduksi sempurna (minimal selama 10 jam).

2. Pewarnaan kulit

Proses pewarnaan kulit kras bludru dari kulit kambing dilakukan dengan mengikuti rancangan percobaan seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi pewarnaan kulit kras bludru dari kulit kambing dengan ekstrak daun indigo

Konsentrasi indigo pada proses <i>topping</i> (% b/b)	Konsentrasi indigo pada pewarnaan dasar (% b/b)		
	3	6	9
0 (kontrol)	3;0	6;0	9;0
0,5	3;0,5	6;0,5	9;0,5
1,0	3;1,0	6;1,0	9;1,0
1,5	3;1,5	6;1,5	9;1,5

Pelaksanaan pewarnaan kulit kras bludru dari kulit kambing sebagai berikut:

Kulit kras bludru dari kulit kambing ditimbang dan dibasahkan kembali menggunakan larutan yang terdiri atas air dengan berat 10 kali berat kulit kras bludru dari kulit kambing, 0,5 % teepol dan 1,5 % amoniak, selanjutnya diputar selama 1 jam dalam drum penyamakan. pH dicek dan diatur agar mencapai pH 7, kemudian dicuci dengan air mengalir dan dilakukan pewarnaan dengan larutan indigo yang telah dipersiapkan. Pewarnaan menggunakan formula yang terdiri atas air hangat (suhu 50°C) sebanyak 2 kali berat kulit kras bludru dari kulit kambing, larutan indigo dengan konsentrasi berturut-turut 3, 6 dan 9 %. Selanjutnya drum penyamakan diputar selama 30 menit, difiksasi dengan 1,5 % asam formiat dan pH dicek kembali sambil diatur agar mencapai pH 5, air dibuang dan pada akhirnya dilakukan peminyakan.

Peminyakan menggunakan formula yang terdiri atas air hangat (suhu 50°C) sebanyak 1,5 kali berat kulit kras bludru dari kulit kambing, 2 % minyak P48 kemudian drum diputar selama 30 menit. Selesai pewarnaan, kulit kras bludru dari kulit kambing difiksasi menggunakan 1 % asam formiat, pH dicek kembali dan diatur agar pH mencapai 4 dan airnya dibuang. Kemudian kulit kras bludru dari kulit kambing di "spul" menggunakan air hangat (suhu 50°C) sebanyak 2 kali berat kulit kras bludru dari kulit kambing selama 5 menit dan ditambah larutan indigo berturut-turut 0,5 ; 1,0 ; 1,5 % dan kontrol (tanpa larutan indigo), drum diputar kembali selama 10 menit, lalu difiksasi dengan 0,5 % asam formiat, pH dicek dan diatur agar pH mencapai 5 lalu airnya dibuang. Kedalam drum penyamakan ditambah 1 % katalik GS, diputar selama 10 menit, ditambah 1 % sincoral DR, diputar selama 10 menit dan ditambah 0,5 % asam formiat, pH dicek dan diatur agar mencapai 4, selanjutnya dicuci dengan air mengalir. Langkah selanjutnya dilakukan "aging", "hanging" dan "conditioning". Kemudian kulit masih dalam kondisi lembab diregangkan menggunakan mesin *staking*, selanjutnya dilemaskan menggunakan "drum *milling*" dan terakhir kulit direntangkan pada alat pentang untuk mendapatkan luas kulit yang maksimal dan untuk proses pengeringan.

3. Pengujian

Kulit hasil percobaan diuji secara inderawi (organoleptis) maupun fisik. Parameter uji inderawi (organoleptis) yang diamati kerataan warna dan tembus cat. Sedangkan parameter uji fisik meliputi ketahanan luntur terhadap perlakuan gosok secara kering dan basah (SNI 06 – 0996 – 1989), keringat (IUP 426) dan ketahanan terhadap sinar matahari (BS 1006 : 1990, B.01).

Organoleptis maupun fisik pada kulit bludru hasil pewarnaan dengan ekstrak indigo dilakukan di Laboratorium Uji BBKKP Yogyakarta.

Penilaian ketahanan luntur terhadap perlakuan gosok (kering dan basah) menurut SNI 06 – 0996 – 1989 dengan pemberian skore nilai 5 - 1, sebagai berikut:

Nilai 5 : Baik sekali (tidak luntur) tidak ada perubahan warna seperti yang ditunjukkan pada tingkat ke 5 dalam *greyscale* (skala abu-abu)

Nilai 4/5 : Baik (tidak luntur) perubahan warna ekuivalen dengan tingkat ke 4/5 dalam *greyscale* (skala abu-abu)

Nilai 4 : Cukup baik (tidak luntur) perubahan

- warna ekuivalen dengan tingkat ke 4 dalam *grey scale* (skala abu-abu)
- Nilai 3/4 : Sedang (luntur sedikit) perubahan warna ekuivalen dengan tingkat ke 3/4 dalam *grey scale* (skala abu-abu)
- Nilai 3 : Agak jelek (luntur) perubahan warna ekuivalen dengan tingkat ke 3 dalam *grey scale* (skala abu-abu)
- Nilai 2/3 : Agak jelek (luntur) perubahan warna ekuivalen dengan tingkat ke 2/3 dalam *grey scale* (skala abu-abu)
- Nilai 2 : Jelek (luntur) perubahan warna ekuivalen dengan tingkat ke 2 dalam *grey scale* (skala abu-abu)
- Nilai 1/2 : Jelek (luntur) perubahan warna ekuivalen dengan tingkat ke 1/2 dalam *grey scale* (skala abu-abu)
- Nilai 1 : Jelek (luntur sekali) perubahan warna ekuivalen dengan tingkat ke 1 dalam *grey scale* (skala abu-abu)

Penilaian perubahan warna terhadap sinar matahari dinilai sesuai SNI 06 – 2867 – 1992, Serbuk pewarna asam untuk kulit, dengan skor nilai 5 - 1 sebagai berikut:

- Nilai 5 : Baik sekali, bila tidak ada perubahan warna terhadap warna asli
- Nilai 4 : Baik, bila sedikit terjadi perubahan warna terhadap warna asli
- Nilai 3 : Cukup, bila terjadi perubahan warna terhadap warna asli
- Nilai 2 : Sedang, bila terjadi perubahan yang menyolok terhadap warna asli
- Nilai 1 : Kurang, bila terjadi perubahan warna yang sangat menyolok terhadap warna asli.

Penilaian perubahan warna terhadap keringat sesuai SNI 08-0287-1996, Cara uji ketahanan terhadap keringat dengan skor nilai 5 - 1 sebagai berikut:

- Nilai 5 : tidak ada perubahan warna seperti ditunjukkan oleh tingkat ke 5 dalam *grey scale*
- Nilai 4 : perubahan warna ekuivalen dengan tingkat ke 4 dalam *grey scale*
- Nilai 3 : perubahan warna ekuivalen dengan tingkat ke 3 dalam *grey scale*
- Nilai 2 : perubahan warna ekuivalen dengan tingkat ke 2 dalam *grey scale*
- Nilai 1 : perubahan warna ekuivalen dengan tingkat ke 1 dalam *grey scale*

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kerataan warna dan tembus cat

Kerataan warna kulit hasil pewarnaan merupakan hal penting karena menentukan penampilan kulit jadi. Demikian juga tembus cat sangat penting khususnya untuk jaket/garmen. Hasil uji kerataan warna dan tembus cat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kerataan warna dan tembus cat

Topping/ Pengulangan pewarnaan (% b/b)	Konsentrasi indigo pada pewarnaan dasar (% b/b)					
	3	6	9	3	6	9
0 (kontrol)	Kurang rata	Kurang rata	Kurang rata	Kurang tembus	Kurang tembus	Cukup tembus
0,5	Kurang rata	Cukup rata	Cukup rata	Kurang tembus	Kurang tembus	Cukup tembus
1,0	Kurang rata	Cukup rata	Rata	Kurang tembus	Kurang tembus	Cukup tembus
1,5	Cukup rata	Cukup rata	Rata	Kurang tembus	Kurang tembus	Cukup tembus

Hasil uji kerataan warna pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pewarnaan kulit tanpa *topping* pada pewarnaan dengan pigmen indigo berturut-turut 3 ; 0 , 6 ; 0 dan 9 ; 0 % menunjukkan bahwa pewarnaan kurang rata. Pewarnaan kulit dengan pengulangan pewarnaan (*topping*) menunjukkan bahwa makin besar konsentrasi pigmen indigo yang digunakan untuk *topping*, maka warna kulit yang dihasilkan makin rata. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wickens, 2000 bahwa molekul zat warna indigo relatif besar sehingga penetrasi kedalam kulit sangat lambat. Dengan demikian perlu pengulangan pewarnaan agar diperoleh warna rata. Pada pewarnaan kulit menggunakan pigmen indigo maka pewarnaan yang berkali-kali seperti halnya pencelupan pada tekstil memang kurang praktis. Kondisi seperti ini oleh Koteswara dan Olivannan (1985), Eddy Purnomo (1995) dan Sarkar (1995) dikatakan bahwa zat warna alam indigo sulit digunakan untuk kulit atau tidak lazim digunakan dalam industri kulit. Menurut penulis pewarnaan kulit menggunakan pigmen indigo dalam jumlah besar memang kurang praktis dilakukan karena pigmen indigo tidak dapat langsung digunakan, masih perlu modifikasi dalam penggunaannya, kecuali jika digunakan untuk keperluan *niche market* yang hanya dalam jumlah kecil.

Pewarnaan kulit dengan pigmen indigo 3 ; 1,5 % dan 6 ; 1,5 % hasil pewarnaan cukup rata , sementara perlakuan 9 ; 1,0 % dan 9 ; 1,5 % hasil pewarnaannya rata. Kerataan warna indigo pada kulit kras bludru dari kulit kambing mulai tampak

pada perlakuan pewarnaan dengan pigmen indigo 9;1,0 %, berarti kerataan warna kulit dicapai pada perlakuan pewarnaan dengan pigmen indigo 9;1,0 %.

Hasil uji tembus cat seperti disajikan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pewarnaan dengan pigmen indigo 3 dan 6 % baik tanpa *topping* maupun dengan *topping* hasilnya terbukti cat kurang tembus dan pewarnaan menggunakan pigmen indigo 9 % baik tanpa *topping* maupun dengan *topping* hasilnya cat cukup tembus, sehingga dapat dikatakan bahwa hasil uji tembus cat yang paling baik dijumpai pada kulit dengan pewarnaan menggunakan pigmen indigo 9; 1 % (konsentrasi pewarnaan dasar dan *topping*).

2. Ketahanan warna terhadap gosokan, keringat dan sinar matahari

Hasil ketahanan warna terhadap gosokan (SNI 06 – 0996 – 1989), keringat (IUP 426) dan sinar matahari (BS 1006 : 1990 , B 01) pada kulit yang diwarnai dengan pigmen indigo disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Ketahanan warna terhadap gosokan (kering dan basah) dan keringat pada kulit dengan pewarnaan menggunakan pigmen indigo

Topping/ Pengulangan pewarnaan (% b/b)	Ketahanan gosok cat secara kering			Ketahanan gosok cat secara basah			Ketahanan gosok keringat		
	pewarnaan dasar (% b/b)			pewarnaan dasar (% b/b)			pewarnaan dasar (% b/b)		
	3	6	9	3	6	9	3	6	9
0 (kontrol)	4/5	4/5	4/5	4/5	4/5	4/5	5	5	5
0,5	4/5	4/5	4/5	4/5	4/5	4	5	5	5
1,0	4/5	4/5	4/5	4/5	4	4	5	5	5
1,5	4/5	4/5	4/5	4/5	4	4	5	5	5

Hasil uji ketahanan gosok cat pada (Tabel 3) menunjukkan bahwa semua perlakuan pewarnaan hasilnya baik (tidak luntur) yaitu pada uji ketahanan gosok cat (kering dan basah) dengan nilai 4/5, nilai tersebut diatas nilai persyaratan SNI 06 – 2867 – 1992. Serbuk pewarna asam untuk kulit (minimal 2/3 : ketahanan gosok cat, kering dan minimal 2 : ketahanan gosok cat, basah). Sifat ketahanan gosok cat yang baik (tidak luntur) sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Laren (1990) bahwa pewarnaan menggunakan pigmen indigo mempunyai sifat ketahanan gosok yang baik, dan

menurut Liles (1990), pigmen indigo secara mekanis bertahan dalam permukaan, sehingga tahan terhadap perlakuan gosokan.

Hasil uji ketahanan terhadap keringat terbukti semua perlakuan menunjukkan hasil dengan nilai 5 (tidak ada perubahan warna seperti yang ditunjukkan oleh tingkat ke 5 dalam skala abu-abu. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Kun Lestari (1998), bahwa pigmen indigo memiliki ketahanan keringat yang baik. Lebih lanjut dikatakan oleh Liles (1990) bahwa pigmen indigo tahan terhadap asam sehingga pada uji ketahanan terhadap keringat hasilnya relatif baik.

Ketahanan warna terhadap sinar matahari dibedakan menjadi 2 (dua) macam yaitu tanpa pengulangan pewarnaan (*topping*) untuk pewarnaan dengan pigmen indigo serta dengan pengulangan pewarnaan (*topping*). Hasil uji ketahanan warna terhadap sinar matahari untuk sampel tanpa *topping* disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Ketahanan warna terhadap sinar matahari untuk kulit tanpa *topping*

Waktu penjemuran (jam)	Pewarnaan dasar, tanpa <i>topping</i> (% b/b)		
	3	6	9
6	2	3	4
13	1	2	2
20	1	1	2

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa pewarnaan kulit tanpa *topping*, konsentrasi optimal pigmen indigo adalah 9 % dengan waktu pemanasan 6 jam memberikan nilai 4 yang berarti baik, sedikit terjadi perubahan warna terhadap warna asli, dan hal ini memenuhi persyaratan SNI 06 – 2867 – 1992 yang berlaku untuk Serbuk Pewarna Asam untuk Kulit, minimal dilakukan pemanasan 6 jam. Setelah pemanasan 6 jam ternyata terjadi perubahan warna yang menyolok (warna pudar), berarti kulit dengan pewarnaan indigo tanpa pengulangan pewarnaan (*topping*) rentan terhadap sinar matahari.

Hasil uji ketahanan luntur warna terhadap penjemuran pada sinar matahari selama 6,13 dan 20 jam untuk sampel kulit dengan *topping* disajikan pada Gambar 1.

Gambar 1 Hubungan antara konsentrasi pigmen indigo dengan indeks perubahan warna berdasarkan waktu penjemuran pada sinar matahari selama berturut-turut 6, 13, dan 20 jam

Ketahanan warna terhadap sinar matahari dilakukan berturut-turut selama 6, 13 dan 20 jam. Menurut SNI 06 – 2867 – 1992, penjemuran dilakukan minimal 6 jam dengan persyaratan nilai minimal 4 yaitu yang berarti perubahan warna terhadap warna asli relatif kecil.

Gambar 1 menunjukkan bahwa penjemuran selama 6 jam, kulit terbaik diperoleh dari perlakuan 3 ;1,0 % dengan nilai 4 yaitu sedikit terjadi perubahan warna terhadap warna asli.

Penjemuran selama 13 dan 20 jam, kulit terbaik berasal dari perlakuan pigmen indigo 9;0,5 % dengan nilai 4 yaitu sedikit terjadi perubahan warna terhadap warna asli.

Makin tinggi konsentrasi pigmen indigo yang diberikan disertai dengan perlakuan pengulangan pewarnaan (topping) maka ketahanan warna terhadap penjemuran pada sinar matahari makin baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Liles (1990), bahwa pemudaran warna mudah terjadi bila konsentrasi pigmen indigo yang digunakan rendah. Lebih lanjut dikemukakan oleh Wickens (2000), bahwa pewarnaan menggunakan indigo perlu dilakukan pengulangan pewarnaan (topping).

Kulit kras bludru dari kulit kambing yang diwarnai dengan pigmen indigo 9% dan topping 0,5 % adalah terbaik dengan warna cukup rata dan cukup tembus, ketahanan gosok (kering) dengan nilai = 4/5 (baik, tidak luntur), ketahanan gosok (basah) dengan nilai = 4 (cukup baik, tidak luntur), ketahanan terhadap keringat dengan nilai = 5 (tidak ada perubahan warna seperti yang ditunjukkan oleh tingkat ke 5 dalam skala abu-abu), dan ketahanan terhadap sinar matahari pada penjemuran berturut-turut 6, 13 dan 20 jam

dengan nilai = 4 (baik, sedikit terjadi perubahan warna terhadap warna asli/tidak pudar).

KESIMPULAN

Hasil percobaan dan uji sifat indrawati (organoleptis) dan fisik kulit kras bludru dari kulit kambing hasil pewarnaan dengan pigmen indigo dapat disimpulkan bahwa:

1. Pigmen indigo dapat digunakan sebagai bahan pewarna untuk kulit kras bludru dari kulit kambing.
2. Pewarnaan (dyeing) dengan pigmen indigo 9 % dan dikombinasikan dengan pengulangan pewarnaan (topping) dengan pigmen indigo 0,5 % merupakan perlakuan terbaik untuk kulit kras bludru dari kulit kambing, ditandai oleh warna yang cukup rata dan cukup tembus, tidak luntur terhadap gosokan (kering dan basah), ketahanan terhadap keringat tidak ada perubahan warna dan penjemuran pada sinar matahari sampai 20 jam baik (sedikit terjadi perubahan warna terhadap warna asli).

DAFTAR PUSTAKA

- Adrosko, R. J., 1971. *Natural Dyes and Home Dyeing*, Dover Publications, Inc. New York
- Hasanudin, Widjiati, Sumardi, Mudjimin, Handji, dan P. Wisnu., 2001. *Penelitian Penerapan Zat Warna Alam dan Kombinasinya pada Produk Batik Dan Tekstil Kerajinan*, BBKB
- Isminingsih, dan Djufri Rasyid., 1979. *Pengantar Kimia Zat Warna*, Institut Teknologi Tekstil, Bandung
- Koteswara, C., and Olivannan, M.S., 1985. *Dyeing and Finishing of Leather*, Central Leather Research Institute Adyar Madras 600-020
- Kun Lestari, W.F., 1998. *Dyeing Process with Natural Indigo The Tradition and Technology*, makalah pada Seminar The Revival of Natural Indigo Dye in Chiang Mai, Thailand 20-25 September 1998
- Laren, M.C., 1986. *The Color Science of Dyes and Pigments*, Second edition, Adam Hilgo Ltd, Bristol and Boston
- Lemmens and Soetjito, W., 1992. *Dye and Tannin Producing*, Prosea Bogor Indonesia
- Liles, J.N., 1990. *The Art and Craft of Natural Dyeing Traditional Recipes for Modern Use*, The University of Tennessee Press, Knoxville
- Philip Boas., 1999. *Cara Pembuatan Zat Warna Nila Alam*, pada Seminar Bangkitnya

- Warna - warna Alam, Dekranas Yogyakarta , 3 Maret 1999 Eddy Purnomo dan Nurbalia, E., 1995. *Petunjuk Praktikum Komposisi dan Pewarnaan Dasar Kulit*, Akademi Teknologi Kulit
- Susilo Prawiro, H., 1998. *The Summary of Research on Natural Indigo Dyes From Indigo for Plants for Textile Processing*, Presented at Workshop The Revival of Natural Indigo Dyeing in Chiang Mai, Thailand , 20 – 25 September 1998
- Sarkar, K.T., 1995. *History Practice Leather Manufacture*, The CLS, Press Madras
- Soewadji, Sutikno, dan Dwi Handayani., 1980. *Inventarisasi Tanaman yang Menghasilkan Zat Warna Guna Keperluan Industri Makanan Minuman*, Departemen Perindustrian, BPPI, Balai Penelitian Kimia Semarang
- Victor, D.A., 1998. *Indigo in Iran*, Paper to be Presented at Workshop The Revival of Natural Indigo Dye in Chiang Mai, Thailand 20-25 September 1998
- Wickens, H., 2000. *Natural Dyes for Spinners and Weavers*, BT Bast for Limited London