

PEMANFAATAN LIMBAH KULIT KOPI SEBAGAI ZAT PEWARNA ALAMI PADA BATIK

Palupi

Jurusan Kriya Tekstil FSSR Universitas Sebelas Maret Surakarta. ukhti.lupiku@gmail.com

Sujadi R. Hidayat

Dosen Pembimbing. Jurusan Kriya Tekstil FSSR Universitas Sebelas Maret Surakarta. sujadi@uns.ac.id

Adji Isworo Josef

Dosen Pembimbing. Jurusan Kriya Tekstil FSSR Universitas Sebelas Maret Surakarta.
adjiisworo@gmail.com

Abstrak

Telah dilaksanakan penelitian untuk mengetahui kemampuan limbah kulit kopi sebagai pewarna alami pada tekstil. Jenis fiksator yang digunakan adalah tawas, kapur dan tunjung. Bahan yang dipakai dalam penelitian ini adalah kain mori primissima polos dan pada kain dengan melalui proses batik 1 kali lora. Variasi pengulangan perendaman yang digunakan adalah 2 kali, 4 kali, 6 kali, 8 kali dan 10 kali. Uji ketahanan luntur yang digunakan adalah terhadap pencucian dan cahaya matahari untuk mengetahui sifat dari ketahanan lunturnya.

Kata kunci: Limbah Kulit Kopi, Batik, Pewarna Alami.

Abstract

This research to know prosperity of coffee peel waste as natural dyes on textile has conducted. The kind of fixation that use in this research is tawas, kapur, and tunjung. This research use mori primissima material on plain fabric and once per lora with batik technique. Variation of recure dyes is twice, fourth, six times, eighth, tenth. This research use washing fastness and light fastness to determine the nature of the erosion resistance.

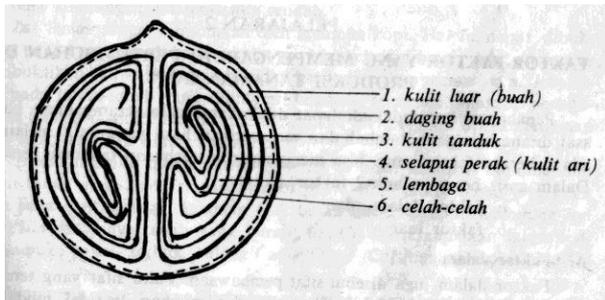
Key words: Coffee Peel Waste, Batik, Natural Dyes

A. PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu komoditas unggulan Indonesia. Berdasarkan buku "Pedoman Umum Pelaksanaan Pengembangan Integrasi Kopi Ternak", produksi limbah kopi secara fisik cukup besar yakni mencapai 70% dari berat buah basah dan selama ini belum termanfaatkan secara optimal. Secara umum limbah kopi hanya dibanamkan dalam tanah untuk menjadi kompos. Di sebagian daerah, limbah (kulit buah) kopi dibiarkan dan menjadi sumber penyebaran hama dan penyakit tanaman (Departemen Pertanian Direktorat Jendral Perkebunan, 2010:2). Seiring dengan tinggi produksi biji kopi di Indonesia tentunya menghasilkan limbah kulit kopi yang

semakin tinggi pula. Limbah kulit kopi merupakan limbah organik (padat dan cair) yang dihasilkan dari perkebunan kopi ataupun dari pabrik pengolahan kopi menjadi biji kopi.

Buah kopi terdiri dari daging buah dan biji. Daging buah terdiri dari tiga bagian yaitu lapisan kulit luar (*eksokarp*), lapisan daging buah (*mesokarp*), dan lapisan kulit tanduk (*endokarp*) yang tipis, tetapi keras. Buah kopi yang muda berwarna hijau, tetapi setelah tua menjadi kuning dan kalau masak warnanya menjadi merah. Besar buah kira-kira 1,5 x 1 cm dan bertangkai pendek. Pada umumnya buah kopi mengandung dua butir biji, biji tersebut mempunyai dua bidang, bidang yang datar (perut) dan bidang yang cembung (punggung) (AAK, 1994:15-16).



Gambar 1. Morfologi biji kopi
(Sumber: AAK, 1994)

Salah satu daerah penghasil & pabrik pengolahan biji kopi di Jawa Tengah adalah di Perkebunan Tlogo, Desa Delik, Kecamatan Tuntang, Kabupaten Semarang. Perkebunan yang diolah oleh Perusahaan Daerah (Perusda) ini terletak di ketinggian 400 – 675mdpl yang ditanami jenis kopi Robusta. Total luas area tanah yang dimiliki Perkebunan Tlogo mencapai 414ha² dengan pembagian wilayah area seperti yang terlihat pada tabel berikut.

Tabel 1.

Pembagian wilayah area Perkebunan Tlogo

Hasil Tanam	Luas Area (ha ²)
Perkebunan Kopi	88
Perkebunan Karet	233
Perkebunan Cengkeh	64
Perkebunan Buah Tropis	37
Jumlah	414

Perusda Tlogo mengolah sendiri biji kopi yang dihasilkan oleh perkebunan mereka dengan merk dagang *Java Cofee Tlogo*. Setiap tahun perkebunan kopi di Perusda Tlogo menghasilkan kopi basah berkisar 80-88 ton dan menyisakan limbah kulit kopi kering sebesar 7-8ton. Selama ini belum ada upaya optimal terkait penanganan limbah kulit kopi disana.

Menurut Sukrisno Widyotomo(2013:63-80) ada beberapa potensi mengolah limbah kulit kopi baik

padat maupun cair antara lain: (1) Sebagai kompos organik, (2) Media tanam, (3) Limbah cair sebagai bahan baku minuman beralkohol ringan, (4) Sumber bahan baku cairan gula (5) Media produksi protein sel tunggal, (6) Pakan ternak, (7) Bahan baku bioetanol, (8) Bahan baku biodiesel, dll.

Kekurangan dari potensi pengolahan limbah tersebut adalah dibutuhkan teknologi tinggi, peralatan yang tidak sedikit dan jangka waktu proses yang cukup lama. Pemanfaatan limbah kopi sebagai kompos organik misalnya, memerlukan masa fermentasi pengomposan sekitar 3-6 bulan. Hal ini tentunya menjadi masalah baru bagi upaya diversifikasi limbah tersebut.

Perlu diketahui bahwa sebelumnya telah ada penelitian tentang adanya kandungan tanin dalam pulp kopi kering. Satu pulpkopi mengandung gula 14,40%, tanin 1,8-8,56%, pektin 6,50%, asam klorogenat 2,60%, asam kafeat 1,60% dan kafein 1,30% dari berat keringnya (R.Elizabeth, 2011: 3).

Menurut Shinta Citra, tanin merupakan senyawa polifenol yang mempunyai rasa sepat dan mempunyai kemampuan menyamak kulit. Tanin sebagai salah satu pewarna alami dapat dimanfaatkan sebagai pewarna tekstil. Apabila logam ditambahkan kedalam larutan ekstraksi maka logam akan membentuk ionik dengan gugus hidroksi dari tanin membentuk senyawa mordan (Shinta Citra et.al 2005:51). Zat warna alam yang banyak mengandung tanin akan menghasilkan warna coklat (M. Hasanudin et.al,2011:6).

Adanya kandungan tanin dalam kulit kopi merupakan potensi bahwa limbah kulit kopi dapat dijadikan sebagai salah satu sumber zat pewarna alami untuk tekstil; seperti pada proses batik. Terlebih ketika batik Indonesia diakui sebagai warisan dunia oleh Organisasi Pendidikan, Ilmu pengetahuan, dan Kebudayaan Perserikatan

Bangsa-Bangsa (UNESCO) pada tahun 2009 limbah industri dan bahan baku pembuatan batik menjadi sorotan.

Potensi pemanfaatan limbah kulit kopi sebagai upaya diversifikasi limbah dirasa kurang maksimal. Oleh karena itu dibutuhkan penelitian mengenai pemanfaatan limbah kulit kopi sebagai pewarna alami pada batik. Banyak faktor yang dapat mempengaruhi hasil pewarnaan pada batik seperti banyaknya pengulangan perendaman kain dalam larutan ekstraksi, dan jenis fiksator yang digunakan. Menurut Sri Hartini (2014:82) tingkat kelunturan warna dipengaruhi oleh sinar matahari, pencucian dengan detergen, dan setelah *pelorodan*. Jika *pelorodan* pun juga mempengaruhi intensitas warna, maka perlu diteliti perbedaan intensitas warna pada kain polos tanpa proses batik dengan kain yang melalui *pelorodan*.

Artikel ini memuat penelitian yang telah dilakukan untuk memanfaatkan limbah kulit kopi sebagai zat pewarna alami pada kain polos dan pada kain dengan proses batik. Limbah yang digunakan adalah limbah kulit kopi robusta dari hasil pengolahan kering atau *Oost Indische Bereiding* (OIB) yang diambil dari Perusda Perkebunan Tlogo, Tuntang, Semarang. Penyusunannya tulisan ini berupa ringkasan yang logis dan sistematis dengan beberapa suntingan, supaya kajian yang diteliti menjadi lebih jelas dan mudah dipahami.

Metode yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah kuantitatif dengan pendekatan eksperimen. Penelitian kuantitatif dilakukan dengan mengumpulkan data yang berupa angka. Data tersebut didapatkan dari berbagai eksperimen pembuatan sampel uji pencelupan dengan zat warnamordan alam dan proses batik. Sampel tersebut diuji secara laboratoris meliputi ketahanan luntur terhadap pencucian, cahaya matahari (yang dalam penelitian ini dilakukan dengan cahaya lampu karbon sebagai pengganti).

Hasil data disajikan dalam tabel dan diagram kemudian dianalisis secara logis dan ilmiah.

B. LIMBAH KULIT KOPI SEBAGAI ZAT PEWARNA ALAMI PADA TEKSTIL

Potensi sumber zat pewarna alami ditentukan oleh intensitas warna yang dihasilkan tergantung pada jenis *colouring matter* yang ada. *Colouring matter* adalah substansi yang menentukan arah zat warna alam, merupakan senyawa organik yang terkandung dalam sumber zat warna alam tersebut. Dalam satu jenis tumbuhan dapat terkandung lebih dari satu jenis *colouring matter*. Berdasarkan *coloring matter*, zat pewarna alam dibagi menjadi 4 golongan yaitu zat warna mordan, zat warna direk, zat warna asam/basa, dan zat warna bejana. (Hendri Suprpto, 2000:5).

Proses pencelupan zat warna alam mordan dengan menggunakan limbah kulit kopi pada tekstil diawali proses pembuatan ekstraksi. Kulit kopi direbus hingga mendidih, diamkan dalam kondisi mendidih selama 1 jam. Angkat lalu saring dan setelah dingin larutan ekstrak bisa digunakan untuk mencelup. Adapun volt bahan dan air yang digunakan dalam pembuatan ekstrak adalah 1:5.

Setelah itu dilakukan pemordanan pada kain, tujuannya memasukkan unsur logam ke dalam serat, supaya dapat bereaksi dengan *coloring matter*. Prosesnya dengan melarutkan tawas 100g/l dan soda abu 30g/l dengan air kemudian dididihkan di atas nyala api. Kain sebelumnya dibasahi dengan TRO 1g/l, kemudian dimasukkan ke dalam larutan mordan sambil diaduk, dididihkan selama 1 jam, selanjutnya panci diangkat dan dibiarkan selama 24 jam. Kain diangkat, dikeringkan serta disetrika.

Kain dipotong berukuran 80cm x 115cm dengan pembagian 40cm dibiarkan polos dan 40cm dibatik dengan sistem dicap untuk kemudian dicelupkan ke dalam larutan ekstraksi. Kain terlebih dahulu dibasahi dengan larutan TRO 1g/l air

kemudian ditiriskan, tujuannya untuk meningkatkan daya serap terhadap pewarna alami. Masukkan ke dalam larutan ekstraksi dengan perendaman selama 15 menit sambil dibolak-balik. Jemur di tempat yang teduh sambil dibolak-balik agar proses tiris kain menjadi lebih rata. Proses pengulangan perendaman dilakukan sebanyak 2 kali, 4 kali, 6 kali, 8 kali dan 10 kali.

Selanjutnya adalah fiksasi bertujuan untuk mengunci hasil pencelupan. Fiksator yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tawas, kapur, & tunjung dengan konsentrasi masing-masing larutan 50g/l. Bahan fiksator dilarutkan dengan air lalu diendapkan selama 24jam. Larutan fiksator diambil bagian beningnya saja. Kain yang sudah dicelup larutan ekstraksi dimasukkan ke dalam larutan fiksator selama 5 menit. Selanjutnya kain dicuci dengan air dingin dan dikeringkan ditempat teduh, setelah itu dicuci kembali dengan detergen atau sabun ringan 2g/l pada suhu 60-70⁰C selama 15 menit.

Tahap terakhir adalah proses Proses *pelorodan* bertujuan untuk menghilangkan malam pada kain. Pada penelitian ini *pelorodan* hanya dilakukan pada bagian kain yang mengalami proses batik. Proses ini dilakukan dengan cara merebus kain dalam air mendidih. Untuk mempermudah proses melepaskan malam pada kain dapat ditambahkan soda abu dengan takaran 5g/l. Setelah dilorod kain dicuci sampai bersih dan dijemur.

C. HASIL PENCELUPAN MENGGUNAKAN EKSTRAKSI LIMBAH KULIT KOPI

1. Pengaruh Jumlah Perendaman Terhadap Warna yang Dihasilkan.

Tabel 2.

Hasil pencelupan pada kain primissima tanpa melalui proses *lorod*.

Pengulangan n Perendaman	Fiksator		
	Tawas	Kapur	Tunjung
2x			
4x			
6x			
8x			
10x			

Tabel 3.

Hasil pencelupan pada kain primissima melalui proses *lorod*

Pengulangan n Perendama n	Fiksator		
	Tawas	Kapur	Tunjung
2x			
4x			
6x			
8x			
10x			

Berdasarkan kedua tabel tersebut dapat dilihat bahwa pada proses 2x pengulangan perendaman warna yang dihasilkan cenderung muda, sedangkan pada pengulangan ke 10x dihasilkan warna yang lebih tua.

Kesimpulannya, semakin banyak pengulangan perendaman kain pada ekstraksi maka warna yang dihasilkan akan semakin tua karena makin banyak zat pewarna yang terserap kedalam serat. Hal ini berlaku bagi semua pencelupan dengan fiksator tawas, kapur maupun tunjung baik melalui proses *lorod* ataupun tidak.

2. Pengaruh Jenis Fiksator Terhadap Warna yang Dihasilkan.

Pencelupan dengan menggunakan ekstraksi limbah kulit kopi menghasilkan warna cokelat, tetapi jenis fiksator mempengaruhi kecenderungan warna yang dihasilkan. Pada hasil perendaman (pencelupan kain dalam larutan ekstraksi), tidak semua zat warna masuk ke dalam serat kain. Sebagai zat warna tersebut hanya menempel pada permukaan serat saja. Fiksasi bertujuan untuk mengunci zat warna hasil pencelupan tersebut agar memiliki ketahanan luntur yang baik. Penelitian ini menggunakan fiksator larutan tawas, kapur dan tunjung. Tiap-tiap fiksator dapat menghasilkan kecenderungan warna yang berbeda.

Fiksasi dengan tawas menghasilkan warna kearah muda atau cenderung seperti warna aslinya. Ketika larutan fiksator masuk ke dalam serat maka ada sebagian dari pigmen yang awalnya belum berikatan dengan serat akan keluar. Posisi pigmen tersebut akan digantikan oleh zat fiksator yang masuk kedalam serat. Hal ini menyebabkan sebagian pigmen yang berada di permukaan serat (belum masuk ke dalam serat) akan keluar lagi sehingga warna menjadi lebih muda. Karena terjadi ikatan antar serat dan pigmen maka uji ketahanan lunturnya menjadi lebih baik.

Kapur mengandung senyawa yang menyebabkan kondisi basa. Kondisi basa pada serat selulosa akan menyebabkan serat lebih menggelembung sehingga pori serat semakin terbuka. Ketika kondisi pori serat terbuka, zat

warna akan lebih maksimal masuk pada serat. Zat warna yang masuk kedalam serat akan berikatan dengan kapur, semakin banyak ikatan yang terjadi maka akan menghasilkan warna yang lebih tua. Ketika serat menggelembung zat warna tetap pada posisinya dan tidak akan keluar, pori serat yang terbuka membawa larutan Fiksator sehingga membentuk ikatan. Adapun pada tunjung karena tunjung memiliki kandungan ferum yang mengakibatkan kecenderungan warna kehitaman.

3. Pengaruh Proses *Pelorodan* Terhadap Warna yang Dihasilkan

Pelorodan dilakukan dalam kondisi panas mendidih dengan penambahan soda abu yang memiliki sifat basa. Pada kondisi basa serat selulosa akan menggelembung sehingga pori serat makin terbuka. Pori serat yang terbuka dalam kondisi panas mendidih mengakibatkan zat warna yang berada dalam serat keluar kembali dan larut dalam air. Hal inilah yang mengakibatkan penurunan intensitas warna.

D. KETAHANAN LUNTUR TERHADAP PENCUCIAN

Pengujian tahan luntur terhadap pencucian dimaksudkan untuk menentukan tahan luntur warna terhadap pencucian yang berulang-ulang. Berkurangnya warna dan pengaruh gosokan yang dihasilkan oleh larutan dan gosokan 5 kali pencucian tangan atau pencucian dengan mesin, hampir sama dengan satu kali pencucian dengan mesin selama 45 menit. Alat yang digunakan, adalah mesin *Launderometer* dengan kecepatan putaran 42 putaran permenit. Alat ini dilengkapi dengan tabung baja dan kelerang baja yang tahan karat (Wibowo Moerdoko, 1973: 348-349).

1. Nilai Perubahan Warna (Luntur Warna)

Evaluasi hasil uji tahan luntur warna karena pencucian dilakukan dengan cara membandingkan kain yang belum dicuci dengan yang sudah diuji cuci standarmenggunakan skala *Gray Scale* (GS).

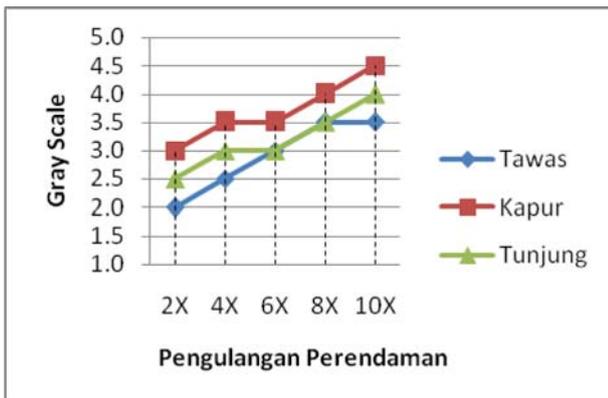
Diagram 1.

Hubungan Antara Pengulangan Perendaman & Jenis Fiksasi dalam Nilai *Gray Scale* pada Kain Polos.



Diagram 2

Hubungan Antara Pengulangan Perendaman & Jenis Fiksasi dalam Nilai *Gray Scale* pada Kain Batik.



Hasil data dari kedua pengujian tersebut menunjukkan bahwa jumlah pengulangan perendaman & jenis fiksator berpengaruh terhadap nilai perubahan warna. Semakin banyak jumlah pengulangannya, maka kemungkinan serat menyerap zat warna akan semakin besar sehingga memiliki intensitas warna yang semakin kuat. Fiksasi turut berperan dalam meningkatkan afinitas zat pewarna dalam serat. Menurut M.Hasanudin (2011:13), apabila ikatan antara zat pewarna dan serat kuat, warna pada kain tidak akan luntur.

Kondisi pH dari fiksator mempengaruhi kecenderungan warna dari proses fiksasi. Semakin tinggi pH larutan pencelup, warna yang dihasilkan

akan semakin tua. Tawas atau alum (Al_2) memiliki pH yang lebih rendah dibandingkan kapur (CaO) dan tunjung ($FeSO_4$) oleh karena itu ketahanan luntur terhadap perubahan warna pada tawas jauh lebih rendah jika dibandingkan pada kapur dan tunjung.

Rata-rata nilai perubahan pada kain batik lebih kecil jika dibandingkan perubahan pada kain polos. Hal ini disebabkan karena pada kain batik mengalami *pelorodan* yang mana sudah terjadi proses luntur atau perubahan warna pada proses tersebut. Sehingga apabila dilakukan pengujian ketahanan luntur terhadap pencucian, maka nilainya lebih kecil karena sudah mengalami pelunturan saat *pelorodan*.

Berdasarkan hasil pengujian diatas dapat disimpulkan bahwa ada interaksi pengaruh dari jumlah pengulangan perendaman dengan jenis fiksator terhadap perubahan warna pada kain batik maupun polos. Semakin banyak jumlah pengulangan perendaman maka warna yang dihasilkan akan semakin tua dan nilai perubahan warnanya juga semakin besar.

2. Nilai Penodaan Warna

Evaluasi hasil uji cuci terhadap penodaan warna dilakukan dengan cara membandingkan hasil uji kain pelapis dengan kain putih menggunakan skala *staining scale* (SS).

Diagram 3.

Hubungan Antara Pengulangan Perendaman & Jenis Fiksasi dalam Nilai *Staining Scale* pada Kain Polos.

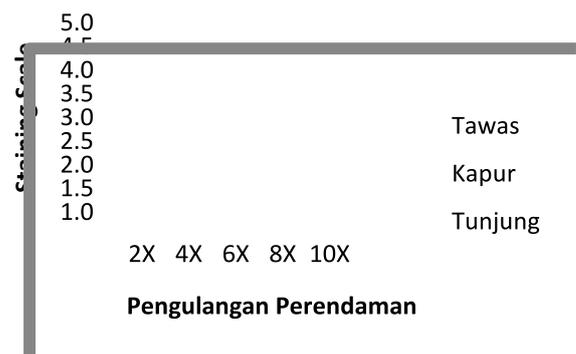
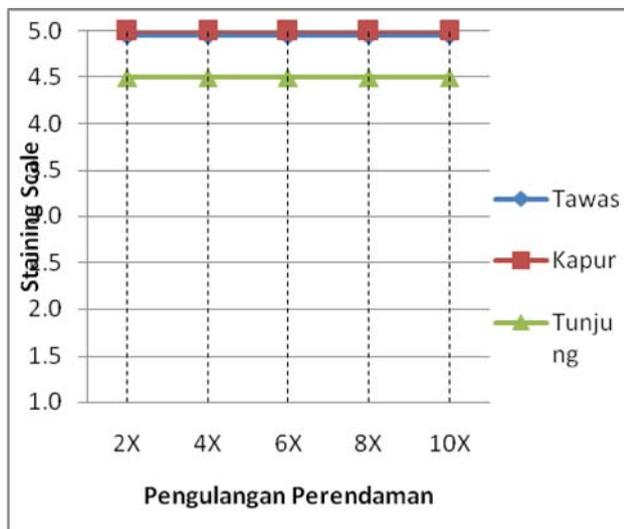


Diagram 4.

Hubungan Antara Pengulangan Perendaman & Jenis Fiksasi dalam Nilai *Staining Scale* pada Kain Batik.



Data hasil pengujian penodaan pada kain polos menunjukkan bahwa banyaknya jumlah pengulangan dan jenis fiksator berpengaruh pada nilai penodaannya. Pada pencelupan dengan fiksator tawas dan kapur, semakin banyak jumlah pengulangan perendaman maka nilai penodaannya akan semakin tinggi juga. Akan tetapi pada fiksator tunjung hasil penodaan dari setiap pencelupan rata-rata adalah sama.

Data hasil pengujian pada kain batik menunjukkan bahwa banyaknya pengulangan perendaman & jenis fiksator tidak berpengaruh pada nilai penodaan warna. Pada kain batik nilai penodaan yang ditunjukkan dari jenis fiksator dalam jumlah pengulangan yang berbeda dalam tiap-tiap fiksator adalah sama. Hal ini dikarenakan *pelorodan* dalam proses batik sudah mengakibatkan pelunturan warna, sehingga saat dilakukan pengujian terhadap pencucian nilai penodaan yang dihasilkan dari tiap pencelupan adalah tetap.

Berdasarkan hasil pengujian diatas dapat disimpulkan bahwa ada interaksi pengaruh antara jumlah pengulangan perendaman dengan jenis

fiksator yang digunakan terhadap nilai penodaan warna pada kain polos namun tidak pada batik. Penodaan pada kain polos lebih besar dari penodaan di kain batik hal ini dikarenakan pada proses fiksasi tidak semua zat warna terfiksasi sehingga pada kain polos ketika dilakukan uji pencucian akan menghasilkan luntur yang lebih besar. Adapun pada kain batik, *pelorodan* sudah berpengaruh pada pelunturan warna.

E. KETAHANAN LUNTUR WARNA TERHADAP CAHAYA LAMPU KARBON

Penyinaran dengan cahaya lampu karbon ini digunakan dalam kondisi yang telah ditentukan, terutama untuk kondisi sebagian besar bahan yang tidak peka terhadap radiasi panjang atau terhadap korotan-kotoran di dalam atmosfer. Cara ini pada umumnya memberikan kolerasi yang baik dengan hasil yang diperoleh dengan cara pengujian menggunakan cahaya matahari (Wibowo Moerdoko, 1975:173). Dikarenakan waktu penelitian dalam musim penghujan dengan intensitas hujan yang tinggi, maka pengujian terhadap cahaya dilakukan dengan cahaya lampu karbon sebagai penggantinya.

Diagram 5.

Hubungan Antara Pengulangan Perendaman & Jenis Fiksasi dalam Nilai *Gray Scale* terhadap Pengujian Luntur Cahaya Lampu Karbon pada Kain Polos

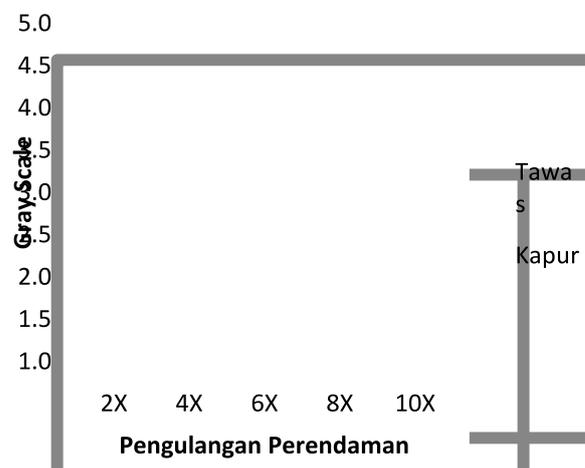
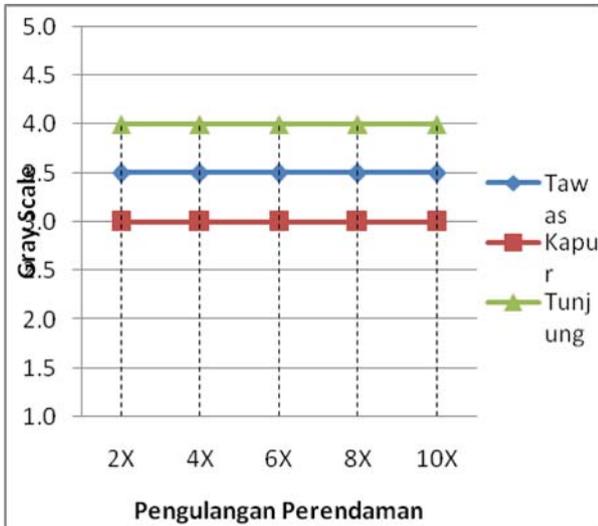


Diagram 6.

Hubungan Antara Pengulangan Perendaman & Jenis Fiksasi dalam Nilai *Gray Scale* terhadap Pengujian Luntur Cahaya Lampu Karbon pada Kain Batik.



Data hasil pengujian luntur terhadap cahaya lampu karbon pada kain polos dan batik menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh jumlah pengulangan perendaman terhadap nilai perubahan warnanya. Dalam hal ini adanya *pelorodan* pada batik tidak berpengaruh pada kualitas ketahanan luntur dari pengujian tersebut.

Nilai perubahan warna dari pengujian ketahanan luntur terhadap lampu karbon dipengaruhi oleh hasil pencelupan dari masing-masing fiksator (ekstrak limbah kulit kopi sebagai zat warna) sedangkan banyaknya pengulangan perendaman tidak berpengaruh.

Pengujian terhadap cahaya karbon mempunyai kecenderungan memanaskan permukaan sedangkan banyak zat warna yang mudah luntur pada suhu tinggi. Pengaruh kelembaban udara lebih besar terhadap hasil pengujian tahan luntur terhadap cahaya. Mc.Laren dalam Wibowo Moerdoko mengatakan bahwa faktor yang lebih menentukan bukanlah kelembaban udara pada suhu pemeriksaan, melainkan pada suhu permukaan kain (Wibowo Moerdoko, 1973:161-162). Berdasarkan hasil

pengujian tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak ada interaksi pengaruh antara banyaknya pengulangan perendaman dengan jenis fiksator yang dipakai terhadap nilai perubahan warna dari pengujian terhadap cahaya lampu karbon.

F. PENURUNAN INTENSITAS WARNA AKIBAT *PELORODAN*

Diagram rata-rata penurunan intensitas warna akibat *pelorodan* dalam nilai *Gray Scale* adalah sebagai berikut:

Diagram 7.

Hubungan Antara Jumlah Pengulangan Perendaman & jenis fiksator dengan Penurunan Intensitas Warna akibat *Pelorodan*.



Berdasarkan diagram tersebut dapat diketahui bahwa bahwa jumlah pengulangan perendaman dalam larutan ekstrak dan jenis mempengaruhi nilai dari penurunan intensitas perubahan warna. Hal ini menunjukkan bahwa ada interaksi pengaruh antara jumlah pengulangan perendaman dengan jenis fiksator yang digunakan terhadap nilai perubahan warna.

Proses panas *pelorodan* pada batik mengakibatkan pelunturan warna sehingga terjadi penurunan intensitas warna. Hal ini senada dengan pendapat Sri Hartini (2014:82) tingkat kelunturan warna dipengaruhi oleh sinar matahari, pencucian dengan detergen, dan setelah *pelorodan*.

G. Penutup

Pemanfaatan limbah kulit kopi sebagai zat pewarna alam dalam proses batik merupakan salah satu upaya diversifikasi pemanfaatan limbah tersebut. Hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan diharapkan dapat dijadikan alternatif sumber zat pewarna alami pada tekstil. Pemanfaatan limbah kulit kopi sebagai zat pewarna alami ini dinilai ramah lingkungan dan tidak merusak alam karena bahan baku yang digunakan adalah limbah. Keberlangsungan limbah kulit kopi sebagai salah satu sumber zat pewarna alamiipun dapat digunakan secara terencana, karena dapat bahan baku limbah diambil dari sumber daya alam di Perusahaan Daerah Perkebunan Tlogo, Tuntang, Semarang.

KEPUSTAKAAN

- AKK. 1994. *Budidaya Tanaman Kopi*. Yogyakarta: Kanisuis.
- Departemen Pertanian Direktorat Jendral Perkebunan..2010. *Pedoman Umum Pelaksanaan Pengembangan Integrasi Kopi-Ternak*. Jakarta.
- Citra, Shinta. dkk. 2004. "Zat Warna Alam Untuk Bahan Tekstil Dari Ekstrak Kulit Buah Manggis". Dalam *TEXERE1* (1). Bandung: STTT.
- Djufri, Rasjid. dkk. 1973. *Teknologi Pengelantangan, Pencelupan Dan Pencapan*. Bandung: ITT.
- Gitopadmojo, Isminingsih. 1978. *Pengantar Kimia Zat Warna*. Bandung: ITT.
- Hartini, Sri. 2014. "Model Pemilihan Bahan Pewarna Alam Coklat Batik Tulis Solo dengan Menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP)". Dalam *J@TI IX* (2).
- Hasainudin, M. dkk. 2011. *Penelitian Penerapan Zat warna Alam dan Kombinasinya Pada Produk Batik Dan Kerajinan*. Yogyakarta: BBKB
- Moerdoko, Wibowo. dkk. 1973. *Evaluasi Tekstil Bagian Fisika*. Bandung: ITT.
- _____. 1975. *Evaluasi Tekstil Bagian Kimia*. Bandung: ITT.
- NM.Susyami H.dkk.2005. *Bahan Ajar Praktek Evaluasi Tekstil III (Evaluasi Kain)*. Bandung: STTT.
- R.Simanjuntak .Elizabeth. 2011. "Artikel Ilmu Gizi: Bahan Maknan dan Bahan Penyegar". Dalam *JNC1* (1). Semarang.
- Widyotomo.Sukrisno. 2013. "Potensi Dan Teknologi Diversifikasi Limbah Kopi Menjadi Produk Bermutu Dan Bernilai Tambah". Dalam *Review Penelitian Kopi dan Kakao 1* (1). Jember.

Sumber Lain

- SNI ISO 105-B02:2010 –Cara Uji Tekstil Ketahanan Luntur Terhadap Cahaya
- SNI ISO-B06:2010 –Cara Uji Tekstil Ketahanan Luntur Terhadap Pencucian