

**LIMBAH SERUTAN KAYU MATOA (*Pometia pinnata*)
SEBAGAI ZAT WARNA ALAM PADA KAIN BATIK KATUN**
*Matoa (Pometia Pinnata) Wood Shavings as The Natural Color Substance of Cotton Fiber
Batik*

Agus Haerudin dan Farida

Balai Besar Kerajinan dan Batik, Jl. Kusumanegara No.7 Yogyakarta
haerudinagus@yahoo.co.id

Tanggal Masuk: 30 Maret 2017

Tanggal Revisi: 26 April 2017

Tanggal Disetujui: 26 April 2017

ABSTRAK

Potensi limbah sumber daya alam di Indonesia khususnya limbah kayu-kayuan sangat melimpah. Selama ini pemanfaatannya belum optimal dan belum memiliki nilai jual yang tinggi, salah satunya adalah serutan kayu matoa. Penelitian ini merupakan eksperimen pembuatan ekstrak zat warna alam dari limbah serutan kayu matoa (*Pometia pinnata*) yang diaplikasikan pada kain batik katun. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat arah warna yang dihasilkan dari ekstraksi limbah serutan kayu matoa, dengan melakukan beberapa variasi perlakuan, yakni variasi suhu ekstraksi dengan pelarut air 75°C dan 100°C, variasi pH asam 4 dan pH basa 10, serta variasi mordan akhir tawas 70g/l dan tunjung 30g/l. Selanjutnya pada hasil eksperimen dilakukan uji beda warna L*,a*,b*, visualisasi hasil pencelupan dalam bentuk katalog warna dan uji ketahanan luntur warna terhadap pencucian. Hasil pengujian menunjukkan bahwa perlakuan variasi suhu ekstraksi tidak memiliki pengaruh yang signifikan pada arah warna. Variasi pH larutan celup berpengaruh pada uji beda warna L*,a*,b* dan tingkat ketahanan warna, dimana pH asam selalu menghasilkan warna coklat tua dengan nilai parameter dE*ab tertinggi 51,93, adapun pH basa selalu menghasilkan arah warna coklat muda dengan nilai parameter dE*ab tertinggi 43,64. Variasi zat mordan akhir berpengaruh pada nilai uji beda warna L*,a*,b*, visual ketahanan warna, dan ketahanan luntur warna, dimana mordan akhir tawas menghasilkan warna muda (terang) sedangkan proses mordan akhir tunjung selalu menghasilkan warna tua (gelap). Hasil pewarnaan ekstraksi limbah serutan kayu matoa secara umum menghasilkan warna coklat, nilai rata-rata hasil uji ketahanan luntur warna terhadap pencucian memperoleh nilai 4-5 dalam kategori baik.

Kata Kunci: Ekstraksi zat warna alam, matoa (*Pometia pinnata*), batik, pH asam basa

ABSTRACT

Natural resources waste in Indonesia especially wooden waste is enormous which has not been optimally utilized and has low economic value, one of them is wood shavings from Pometia pinnata. This research conduct experiments of extracting natural dyes from waste of the wood shavings from pometia pinnata applied to cotton batik fabrics. The purpose of this research would like to see the direction of color resulting from the extraction of waste wood shavings Pometia pinnata, by doing some variation of the method treatment, that is variation of extraction water solvent at a temperature 75°C and 100°C, the dyeing was done in acid pH 4 and alkali pH 10, the post-mordant alum 70g/l and ferro sulfate 30g/l. Experimental results are testing by color difference test of L, a*, b*, visualization of immersion result in the form of color catalog and color fastness test to washing. Variation of extraction temperature did not significantly affect on the results of this research. Variation of pH dye solution take effect on color difference test of L*,a*,b* and degree of color aging, where acid pH always produce yields dark brown color with the highest parameter dE*ab at 51,93, while base pH always produce direction of light brown color with the highest parameters dE*ab values at 43.64. Post-mordant variation has a significant effect on color difference test value of L*,a*,b* visual color degree of color, and color fastness, where the post-mordant alum process produce bright color, while the post-mordant*

of ferro sulfate always produce the dark color. In general, extraction of shaved wood waste will produces brown color and it shows an average value of 4-5 in color fastness test.

Keywords: *Natural dye extraction, matoa (Pometia pinnata), batik, acid-alkali pH*

PENDAHULUAN

Menurut Dalimartha (2005), tanaman matoa diketahui mengandung senyawa kimia berupa flavonoid, tanin dan saponin. Hal ini juga dikemukakan oleh Ngajowa, dkk., (2013) yang telah melakukan uji fitokimia pada ekstrak kayu matoa. Dari hasil analisis fitokimia secara kualitatif ditemukan terdapat kandungan metabolit sekunder pada ekstrak etanol kulit batang matoa. Hasil analisis fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit batang matoa mengandung senyawa flavonoid, tanin, terpenoid dan saponin, adanya kandungan senyawa kimia tersebut menunjukkan bahwa tanaman ini berpotensi sebagai sumber zat warna alam.

Zat warna alam dapat diperoleh dari tanaman ataupun hewan yang berupa pigmen, beberapa jenis pigmen yang kita dapati di sekitar kita adalah berupa klorofil yang banyak terdapat pada daun berwarna hijau, karotenoid, tanin, dan antosianin. Pigmen ini pada umumnya tidak stabil terhadap panas, cahaya, dan pH tertentu tetapi bersifat aman dan tidak menimbulkan efek samping bagi tubuh (Ma'ruf, dkk., 2012). Untuk menjadikan zat warna alam bersifat permanen maka perlu difiksasi. Seperti yang disampaikan Sastrohamidjojo (1995) warna dan tingkatan warna pada warna alam dapat dipengaruhi oleh perlakuan dengan menggunakan asam, basa (alkali), atau garam-garam logam. Adapun garam logam yang sering digunakan dalam proses pewarnaan alam yaitu tawas ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$), kapur (CaCO_3), dan tunjung ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$).

Faktor lingkungan, seperti derajat keasaman (pH) dan suhu ekstraksi juga dapat mempengaruhi hasil ekstrak warna alam. Faktor-faktor yang mempengaruhi ekstraksi, yaitu temperatur, luas permukaan, jenis pelarut, perbandingan solut dan *solvent*, serta kecepatan dan lama pengadukan (Parasetia, 2012). Siregar (2011) telah melakukan penelitian ekstraksi warna alam dari bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis L*) dan bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa L*) menggunakan pelarut air dalam beberapa variasi suhu (30°C , 40°C , 50°C , 60°C , 70°C , 80°C , dan 90°C). Penelitian ekstraksi serupa pada bunga Rosela juga telah dilakukan oleh Mardiah (2010). Semakin meningkatnya suhu ekstraksi maka terlarutnya pigmen antosianin akan semakin baik. Semakin rendah nilai pH maka semakin tinggi warna merah yang dihasilkan dan sebaliknya semakin tinggi nilai pH maka semakin rendah warna merah yang dihasilkan.

Zat warna alam pada dasarnya merupakan bahan pewarna yang memiliki kemampuan untuk mewarnai bahan tekstil, tidak mudah dihilangkan, dan memiliki daya afinitas yang baik pada bahan tekstil serat alami (serat selulosa).

Kain serat selulosa merupakan kain yang terbuat dari hasil proses pemintalan benang yang diperoleh dari senyawa selulosa seperti pada biji, batang, dan daun dari tumbuh-tumbuhan diantaranya kapas, kapuk, rami, linen, jute, dan henep. Unit dasar molekul selulosa adalah unit glukosa yang berpokok dasar pada unsur-unsur karbon, hidrogen, dan oksigen (Jumaeri, dkk., 1977).

Karakteristik kimia selulosa berhubungan erat dengan ketiga gugusan

hidroksil (gugus OH) yang terdapat dalam setiap unit glukosa dalam senyawa tersebut. Gugus-gugus tersebut mudah sekali bereaksi dengan air, zat warna, dan zat pereaksi lainnya. Sifat umum serat selulosa memiliki daya serap yang baik, penghantar panas yang baik, tahan terhadap panas, kelentingan rendah (kain mudah kusut), dan konduktor listrik yang baik (tidak menimbulkan listrik statis) adapun nama dagang dari kain serat selulosa disebut kain katun (Jumaeri, dkk., 1977).

Dalam rangka memanfaatkan limbah serutan kayu dari perusahaan kayu batangan yang selama ini belum banyak dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat dan belum memiliki nilai jual yang tinggi, maka pada penelitian ini digunakan limbah serutan kayu matoa sebagai sumber zat warna alam untuk diaplikasikan pada produk kain batik katun.

Adapun tujuan penelitian ini untuk mengetahui arah warna yang dihasilkan dari ekstraksi limbah serutan kayu matoa dan untuk mengetahui ketahanan luntur warna dari hasil pencelupan ekstraksi limbah serutan kayu matoa dengan perlakuan variasi suhu ekstraksi, variasi pH larutan, dan variasi zat mordan akhir.

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan pada kegiatan penelitian ini adalah limbah serutan kayu matoa, kain serat selulosa (katun *primitiva*), *malam* batik, *Turkish Red Oil* (TRO), kayu, akuades, asam cuka (CH_3COOH), soda abu (Na_2CO_3), tawas ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$), dan tunjung ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$).

Peralatan yang digunakan adalah ekstraktor yang dilengkapi dengan pengatur suhu, panci penangas, kompor gas, ember, pengaduk, bak pencelupan, penyaring, gelas

beker, gelas ukur, indikator universal pH, dan alat pembatikan tulis dan cap.

Instrumen uji yang digunakan adalah spektrofotometer UV-Vis **SHIMADZU 2401(PC) S** dan alat uji ketahanan luntur warna.

Metode

Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah eksperimen, yakni suatu penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali (Sugiyono, 2010).

Rancangan penelitian meliputi uji coba pewarnaan alam batik kain katun *primitiva* pada larutan ekstraksi limbah kulit kayu matoa dengan variasi suhu 75°C dan 100°C dalam suasana larutan pencelupan pH asam 4 dan pH basa 10, dengan perlakuan mordan akhir variasi zat mordan tawas 70 g/l dan tunjung 30 g/l. Dari hasil eksperimen dilakukan uji beda warna (L^* , a^* , b^*) dan uji ketahanan luntur warna terhadap pencucian.

Proses Mordan Awal

Resep proses mordan awal yang digunakan adalah tawas 6g/l; soda Abu 2g/l; suhu 100°C ; waktu 1 jam; dan vlot 1:10. Adapun tahapan proses mordan awal yang dilakukan adalah sebagai berikut: kain dan zat mordan ditimbang sesuai dengan kebutuhan resep; bahan mordan (tawas + soda abu) dilarutkan dengan air panas hingga terlarut dengan sempurna; kain yang akan dimordan awal terlebih dahulu dibasahi dengan larutan TRO hingga kain basah sempurna. Kemudian kain dimasukkan dalam larutan mordan dari mulai suhu kamar sampai suhu 80°C selama 1 jam. Selanjutnya kain direndam di dalam larutan mordan selama 12 jam pada suhu kamar. Setelah itu kain diangkat dan dibilas hingga bersih dengan menggunakan air dan dikeringkan.

Proses Batik

Proses pelekatan lilin/*malam* batik pada kain katun dilakukan dengan canting cap.

Proses Ekstraksi Limbah Serutan Kayu Matoa

Komposisi limbah serutan kulit kayu matoa dan air dengan vlot 1:10. Waktu ekstraksi selama 1 jam pada suhu 75°C dan 100°C. Tahapan proses ekstraksi zat warna alam adalah sebagai berikut: kulit kayu matoa ditimbang sebanyak 1kg kemudian direbus dengan air 10liter di dalam alat ekstraktor dengan suhu 75°C selama 1 jam; kemudian larutan zat warna disaring. Hal sama dilakukan juga dengan variasi suhu ekstraktor 100°C.

Proses Pembuatan pH Larutan Celup

Larutan ekstraksi limbah serutan kayu matoa dikondisikan dalam suasana pH 4 dengan menambahkan asam cuka (CH₃COOH) 60% sebanyak 20cc/l dan pH 10 dengan menambahkan soda abu (N₂CO₃) sebanyak 10gr/l.

Proses Pewarnaan Batik

Pewarnaan dilakukan dengan sistem celup, kain batik dimasukkan ke dalam hasil ekstraksi warna alam secara berulang sebanyak enam kali pada masing-masing larutan celup dengan variasi suhu ekstraksi 75°C dan 100°C serta pH larutan asam 4 dan PH basa 10. Setiap pencelupan dilakukan perendaman selama ±15 menit, kemudian kain diangin-anginkan sampai kering sebelum dicelup kembali.

Proses Mordan Akhir

Mordan akhir dilakukan dengan merendam bahan terwarnai pada dua jenis larutan yang masing-masing mengandung 70g/l tawas dan 30g/l tunjung. Kain dicelupkan ke dalam larutan mordan selama

±5 menit sampai merata, kemudian ditiriskan dan dibilas dengan air bersih. Setelah itu, diangin-anginkan sampai kering.

Proses Pelorodan Batik

Pelorodan (pelepasan malam batik) dilakukan dengan cara merendam kain dalam air panas yang mengandung soda abu 5g/l bersuhu 80°C - 100° C selama 10 menit.

Proses Pengujian

Sampel hasil penelitian dilakukan uji ketahanan luntur warna terhadap pencucian dan uji beda warna (L*, a*, b*). Pengujian ini berdasarkan SNI ISO 105-C06:2010, Tekstil - Cara uji tahan luntur warna - Bagian C06: Tahan luntur warna terhadap pencucian rumah tangga dan komersial. Pembacaan hasil pengujian berupa skala abu-abu untuk penodaan warna dan perubahan warna, dengan nilai seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori ketahanan luntur warna

Nilai Tahan Luntur Warna	Evaluasi Tahan Luntur Warna
5	Baik sekali
4 – 5	Baik
4	Baik
3 – 4	Cukup baik
3	Cukup
2 – 3	Kurang
2	Kurang
1 – 2	Jelek
1	Jelek

(Moerdoko W,dkk., 1973)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Beda Warna (L*, a*, b*)

Berdasarkan Commission Internationale de l'Eclairage (CIE), ruang warna L*a*b* dimodelkan setelah teori warna lainnya yang menyatakan bahwa dua warna tidak bisa merah dan hijau pada waktu yang sama atau kuning dan biru pada saat yang sama. Seperti ditunjukkan parameter L* jika sampel uji

menghasilkan nilai dari 0 menunjukkan arah warna hitam, nilai sampai 100 menunjukkan arah warna putih artinya mendekati dengan sampel uji kain standar putih, adapun nilai diantara 0-100 menunjukkan arah warna abu-abu. Nilai L^* menyatakan cahaya pantul yang menghasilkan warna akromatik putih, abu-abu, dan hitam (Technical Services Department, 2008).

Notasi a^* menyatakan warna kromatik campuran merah-hijau, dengan nilai $+a$ (positif) dari 0 sampai ± 100 untuk warna merah, dan nilai $-a$ (negatif) dari 0 sampai -80 untuk warna hijau. Notasi b^* menyatakan warna kromatik campuran biru-kuning, dengan nilai $+b$ (positif) dari 0 sampai $+70$ untuk warna kuning dan nilai $-b$ (negatif)

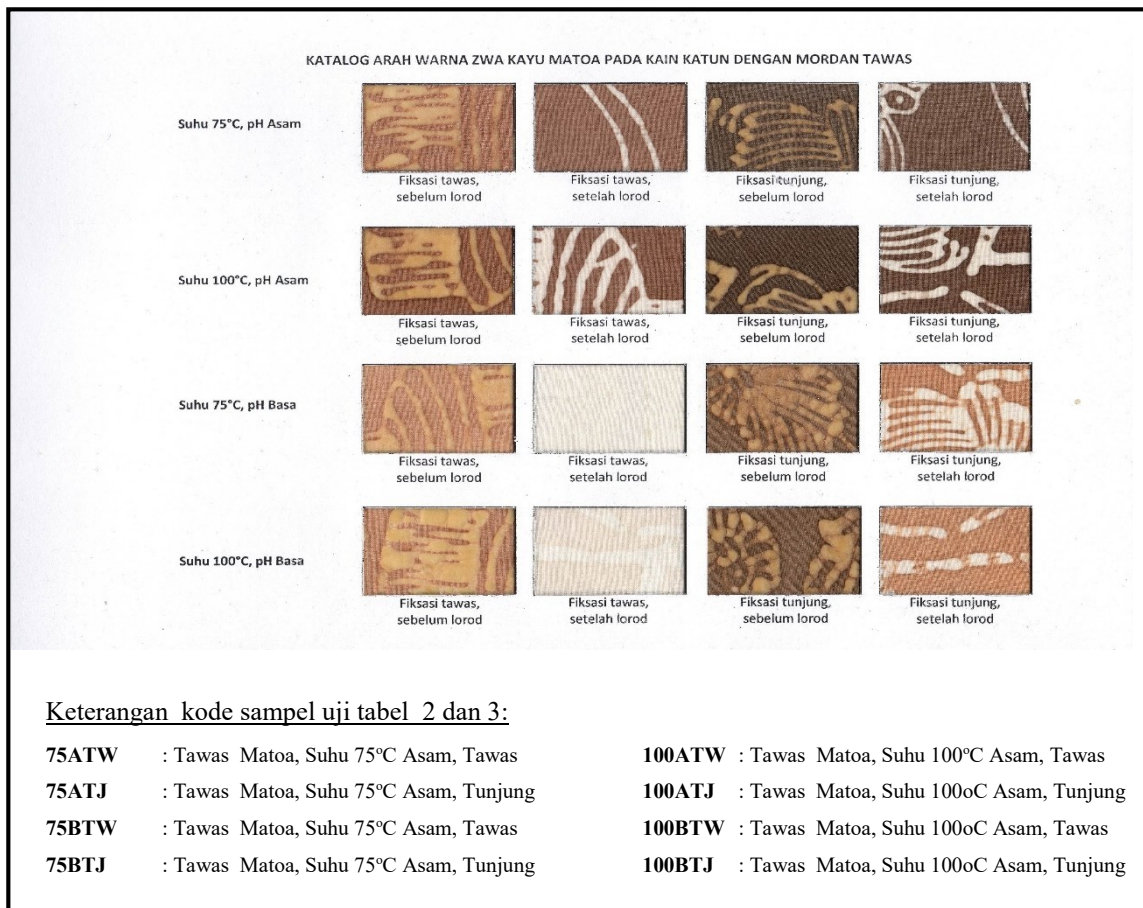
dari 0 sampai -70 untuk warna biru. Nilai dE^*ab yang semakin besar menunjukkan perbedaan warna antara kain standar dengan kain uji semakin besar pula, menunjukkan arah warna semakin tua dari sampel kain standar putih (Technical Services Department, 2008).

Hasil uji beda warna L^*, a^*, b^* pada penelitian ini ditampilkan pada Tabel 2 dan hasil pechelupan ditampilkan dalam bentuk katalog pada Gambar 1.

Berdasarkan Tabel 2 data hasil pengujian beda warna L^*, a^*, b^* pada parameter L^* kode sampel uji 75ATW (variasi suhu dengan mordan akhir tawas) menghasilkan nilai 58,15 menunjukkan warna coklat arah abu-abu menuju hitam,

Tabel 2. Uji beda warna L^*, a^*, b^*

NO.	KODE SAMPEL	NILAI UJI BEDA WARNA			
		L^*	a^*	b^*	dE^*ab
0	Kain katun putih	100,65	-0,02	0,22	0
1.	75ATW	58,15	12,34	18,22	47,79
2.	75ATJ	51,67	8,24	15,32	51,93
3.	75BTW	96,34	-0,26	4,57	6,13
4.	75BTJ	69,75	12,44	28,41	43,64
5.	100ATW	59,66	10,10	15,34	44,85
6.	100ATJ	50,60	7,04	11,13	51,72
7.	100BTW	98,58	0,32	6,44	6,57
8.	100BTJ	72,45	11,97	29,09	42,11



Gambar 1. Katalog arah warna

kode sampel uji 75ATJ (variasi suhu 75°C, suasana larutan celup pH asam dengan mordan akhir tunjung) menghasilkan nilai 51,67 yang menunjukkan arah warna coklat menuju hitam lebih tua dari hasil sampel uji 75ATW.

Sampel uji 75BTW (variasi suhu 75°C, suasana larutan celup pH basa dengan mordan akhir tawas) pada Tabel 2 parameter L^* menghasilkan nilai 96,34 menunjukkan warna coklat arah abu-abu menuju putih, kode sampel uji 75BTJ (variasi suhu 75°C, suasana larutan celup pH basa dengan mordan akhir tunjung) menghasilkan nilai 69,75 menunjukkan warna coklat arah abu-abu menuju putih tetapi lebih tua dari hasil kode sampel uji 75BTW.

Parameter L^* pada Tabel 2 sampel uji dengan kode 100ATW (variasi suhu 100°C, larutan celup pH asam mordan akhir tawas)

menghasilkan nilai 59,66 menunjukkan warna coklat arah abu-abu menuju hitam, kode sampel uji 100ATJ (variasi suhu 100°C dalam larutan celup pH asam dengan mordan akhir tunjung) menghasilkan nilai 50,60 menunjukkan warna coklat arah abu-abu menuju hitam dimana hasil warna lebih tua dari kode sampel uji 100ATW. Kode sampel uji 100BTW (variasi suhu 100°C dalam larutan celup pH basa dengan mordan akhir tawas) menghasilkan parameter L^* dengan nilai 98,58 menunjukkan warna coklat arah abu-abu menuju putih, kode sampel uji 100BTJ (variasi suhu 100°C dalam larutan celup pH basa dengan mordan akhir tunjung) menghasilkan nilai 72,45 menunjukkan warna coklat arah abu-abu menuju putih tetapi lebih tua dari sampel 100BTW.

Notasi parameter a^* pada Tabel 2 diperoleh nilai $-a$ pada sampel uji 75BTW

dengan nilai -0,26 pada perlakuan suhu ekstraksi serutan kayu matoa 75°C, dengan suasana larutan celup pH basa serta mordan akhir larutan tawas, menunjukkan arah warna coklat kehijauan seperti terlihat secara visual pada katalog warna Gambar 1. Untuk nilai +a tertinggi 12,44 diperoleh pada sampel uji 75BTJ dengan perlakuan suhu ekstraksi serutan kayu matoa 75°C, dalam suasana larut celup pH basa serta mordan akhir dengan menggunakan larutan tunjung menunjukkan arah warna coklat kemerahan seperti terlihat secara visual pada katalog warna Gambar 1.

Pada Tabel 2 notasi parameter b^* diperoleh nilai +b tertinggi 29,09 pada sampel uji 100BTJ perlakuan suhu ekstraksi serutan kayu matoa 100°C, suasana larutan celup pH basa serta mordan akhir tunjung, menunjukkan arah warna coklat kekuningan seperti terlihat pada katalog arah warna Gambar 1.

Parameter dE^*ab pada Tabel 2 kode sampel uji 75ATW menghasilkan nilai 47,79 menunjukkan beda warna lebih tua dengan kode sampel kain standar putih, kode sampel 75ATJ menghasilkan nilai 51,93 menunjukkan adanya perbedaan warna dengan kain standar putih tetapi hasil warna lebih tua dibandingkan dengan kode sampel 75ATW sebagaimana terlihat secara visual pada Gambar 1. Kode sampel 75BTW menghasilkan nilai 6,13 menunjukkan bahwa adanya perbedaan warna dengan kain standar putih tetapi nilainya mendekati dengan kain standar putih, kode sampel 75BTJ menghasilkan nilai 43,64 menunjukkan adanya perbedaan warna dengan kain standar putih tetapi hasilnya lebih tua dibandingkan dengan kode sampel 75ATW sebagaimana terlihat secara visual pada Gambar 1.

Pada Tabel 2 parameter dE^*ab dengan kode sampel uji 100ATW menghasilkan nilai 44,85 yang menunjukkan adanya perbedaan

warna dengan sampel uji kain standar putih mengarah ke warna coklat tua, kode sampel uji 100ATJ menghasilkan nilai 51,72 menunjukkan beda warna lebih tua dibandingkan sampel uji kain standar putih dan arah warna yang dihasilkan coklat lebih tua dibandingkan kode sampel uji 100ATW seperti terlihat secara visual pada Gambar 1. Kode sampel uji 100BTW parameter dE^*ab menghasilkan nilai 6,57 menunjukkan sedikit beda warna dengan sampel uji kain standar putih, kode sampel uji 100BTJ menghasilkan nilai 42,11 menunjukkan adanya beda warna dengan hasil uji kain standar putih dan arah warna lebih tua dibandingkan dari hasil uji dengan kode 100BTW seperti terlihat secara visual pada Gambar 1.

Analisis dari pembahasan di atas dimana seperti terlihat pada Tabel 2 pengaruh perlakuan suhu ekstraksi dari beberapa sampel uji pada notasi L^* , a^* , b^* , dan dE^*ab pengaruh suhu tidak menunjukkan adanya perbedaan nilai yang mencolok. Hal ini menunjukkan tidak ada peningkatan ketuaan warna yang terserap pada kain batik katun seperti terlihat pada Gambar 1.

Pengaruh perlakuan variasi pH larutan celup asam 4 dan basa 10, dari analisis uji L^* , a^* , b^* pada parameter L^* , a^* , b^* dan dE^*ab sebagaimana terlihat pada Tabel 2 menunjukkan adanya pengaruh perbedaan nilai hasil uji dimana pH asam selalu menghasilkan nilai tertinggi menunjukkan arah warna coklat tua seperti terlihat secara visual pada Gambar 1, adapun pH basa selalu menghasilkan nilai rendah yang menunjukkan arah warna coklat muda seperti terlihat secara visual pada Gambar 1.

Pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa perlakuan variasi bahan mordan akhir tawas dan tunjung pada setiap parameter L^* , a^* , b^* dan dE^*ab semua sampel uji berpengaruh pada hasil pewarnaan pencelupan dimana

dengan perlakuan zat mordan akhir tawas selalu menghasilkan nilai lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan mordan akhir tunjung.

Secara visual seperti terlihat pada Gambar 1 dimana hasil pencelupan dengan menggunakan mordan akhir tawas selalu menghasilkan warna lebih muda dibandingkan dengan perlakuan mordan akhir menggunakan tunjung hal ini sesuai dengan teori bahwa mordan akhir tawas akan mengarahkan warna terang dan tunjung yang mengarahkan warna gelap (Kartikasari dan Susiati, 2016). Pada saat pencelupan dengan mordan akhir tunjung terjadi reaksi antara tanin dari zat warna alam dengan logam Fe^{2+} dari bahan mordan akhir tunjung yang menghasilkan garam kompleks (*Ferro tanat*). Garam kompleks tersebut terbentuk karena adanya ikatan kovalen koordinasi antara ion logam dan ion non logam. Sama halnya pada mordan akhir tawas, maka akan terjadi reaksi ionik antara tanin dengan ion Al^{3+} .

Uji Ketahanan Luntur Warna pada Pencucian

Pengujian tahan luntur warna dilakukan dengan mengamati adanya perubahan warna asli dari contoh uji, menggunakan Standar Skala Abu-abu (*gray scale*) untuk menilai perubahan warna contoh uji, dan Standar Skala Penodaan (*staining scale*) untuk menilai penodaan warna pada kain putih.

Adapun nilai hasil uji ketahanan luntur warna terhadap pencucian dari penelitian ini ditampilkan pada Tabel 3.

Berdasarkan rata-rata nilai hasil uji ketahanan luntur warna terhadap pencucian seperti terlihat pada Tabel 3, dapat diketahui bahwa pewarnaan menggunakan zat warna alam limbah serutan kulit kayu matoa menunjukkan kualitas baik yaitu pada skala 4-5.

Tabel 3. Uji ketahanan luntur warna pada pencucian

NO	KODE UJI	NILAI UJI KETAHANAN LUNTUR WARNA (<i>GRAY SCALE</i>)
1	75ATW	4 (Baik)
2.	75ATJ	4-5 (Baik)
3.	75BTW	3-4 (Cukup Baik)
4.	75BTJ	4-5 (Baik)
5.	100ATW	4 (Baik)
6.	100ATJ	4-5 (Baik)
7.	100BTW	3-4 (Cukup Baik)
8.	100BTJ	4 (Baik)

Penambahan bahan mordan akhir garam kompleks seperti tawas dan tunjung sangat penting untuk meningkatkan ketahanan luntur pewarna alam. Penambahan bahan fiksasi mengakibatkan molekul zat warna menjadi lebih besar (Prayitno, dkk., 2005). Adanya Al^{3+} dari larutan tawas akan menyebabkan ikatan antara ion-ion tersebut dengan tanin yang telah berada di dalam serat berikatan dengan serat sehingga molekul zat pewarna alam yang berada di dalam serat menjadi lebih besar. Hal ini mengakibatkan molekul zat pewarna alam akan sukar keluar dari pori-pori serat dan akan memperkuat ketahanan luntur.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Limbah serutan kayu matoa dari hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan baku pewarnaan alam kain batik katun.

Perlakuan variasi suhu ekstraksi $75^{\circ}C$ dan $100^{\circ}C$ tidak berpengaruh secara signifikan pada hasil uji beda warna L^* , a^* , b^* . Variasi pH pada kondisi asam basa larutan celup berpengaruh pada perbedaan nilai uji L^* , a^* , b^* dan tingkat ketahanan warna hasil pencelupan. Hasil pencelupan pada kondisi asam selalu mengarah pada warna lebih tua dibandingkan dengan kondisi basa.

Variasi bahan mordan akhir tawas dan tunjung berpengaruh pada tingkat ketuaan warna hasil pencelupan, ditunjukkan dengan adanya peningkatan nilai uji beda warna pada setiap parameter. Mordan akhir tawas menghasilkan arah warna coklat, sedangkan mordan akhir tunjung menghasilkan warna coklat tua.

Arah warna yang dihasilkan dari ekstraksi limbah serutan kayu matoa sebelum mengalami proses perlakuan mordan akhir dengan garam logam menghasilkan warna coklat.

Saran

Dibutuhkan penelitian lanjutan dengan topik yang sama untuk aplikasi pewarnaan pada kain batik sutera dengan penambahan uji ketuaan warna. Sifat kimia dan fisika dari kain sutera berbeda dengan kain katun (selulosa) dimana hal ini berpengaruh pada penyerapan dan hasil warna yang diperoleh dari proses tersebut.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada tim Litbang DIPA Balai Besar Kerajinan dan Batik Tahun 2016 atas kerjasamanya sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik, Balai Besar Kerajinan dan Batik selaku penyandang dana kegiatan penelitian DIPA 2016, dan kepada semua pihak yang telah membantu kegiatan penelitian ini hingga selesai dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

Dalimartha. (2005). *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia* (Jilid 3). Jakarta: Puspa Swara.
Inayati Siregar, Y.D., N. (2011). Ekstraksi dan Uji Stabilitas Zat Warna Alami dari Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L) dan Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L). *Jurnal Valensi*, 2 no 7, 459–467.

Jumaeri, Wagiman, Rasyid Jufri, Okim Djamhir, H. G. (1977). *Pengetahuan Barang Tekstil*. Bandung: Institut Teknologi Tekstil.
Kartikasari, E., & Susiati, Y. T. (2016). Pengaruh Fiksator Pada Ekstrak Daun Mangga Dalam Pewarnaan Tekstil Batik Ditinjau Dari Ketahanan Luntur Warna Terhadap Keringat. *Sciencetech*, 2(1), 136–143.
Ma'ruf A., Alharis RU., S. R. (2012). Ekstraksi Zat Warna Alam Dan Pemanfaatannya Sebagai Pewarna Kain. *Laboratorium Teknik Kimia, Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
Mardiah. (2010). *Ekstraksi kelopak bunga dan batang rosella (Hibiscus sabdariffa L.)*. Bogor.
Moerdoko W, Isminingsih, Wagimun, S. (1973). *Evaluasi Tekstil bagian fisika*. Bandung: Institut Teknologi Tekstil.
Ngajowa, M., Abidjulua, J. , Kamua, V. S. (2013). Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In vitro. *MIPA UNSRAT MANADO ONLINE*, 2, 128–132.
Parasetia, D.E., R. (2012). Pengambilan Zat Warna Alami dari Kayu Nangka. *Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri, Vol.1, No.*, 502–507.
Prayitno, R. E., Wijana, S., & D, B. S. D. (2005). Pengaruh Bahan Fiksasi Terhadap Ketahanan Luntur dan Intensitas Warna Kain Mori Batik Hasil Pewarnaan Daun Alpukat (*Persea americana* Mill .) The Influence of Fixation To The Fastness And Color Intensity of Batik Calico of Avocado Leaves Coloration (Pers. *Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya*.
Sastrohamidjojo, H. (1995). *KAYU: Kimia, Ultrastruktur, Reaksi-reaksi* (1st ed.). Yogyakarta: Unieversitas Gajah Mada.
Sugiyono, D. (2010). *Metode penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Afabeta.
Technical Services Department. (2008). Hunter L, a, b Color Scale. Virginia: Hunter Associates Laboratory, Inc.

