



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA III

"Teori dan Aplikasi Sains dalam Isu Globalisasi Lingkungan, Profesionalisasi Pembelajaran dan Kewirausahaan"

Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA FKIP UNS

Surakarta, 7 Mei 2011



MAKALAH PENDAMPING

KEWIRAUSAHAAN
(Kode : G-02)

ISBN : 978-979-1533-85-0

LIMBAH GERGAJI KAYU SUREN (*Toona sureni* Merr.) SEBAGAI PEWARNA ALAMI BATIK TULIS (PENGARUH JENIS FIKSATIF TERHADAP KETUAAN DAN KETAHANAN LUNTUR DITELAHAH DENGAN METODA PENGOLAHAN CITRA DIGITAL RGB)

A.Ign. Kristijanto^{1,*}, Hartati Soetjipto¹, dan Riski Periskianasari¹

¹Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Matematika, UKSW, Salatiga

*Keperluan korespondensi, tel/fax : (0298) 321212 ext 238/321433, email : ai9kristi@yahoo.com

Abstrak

Pemanfaatan limbah gergaji kayu suren (*Toona sureni* Merr.) sebagai pewarna alami batik tulis telah dilaksanakan sejak bulan Agustus 2010 hingga bulan November 2010. Tujuan penelitian adalah: 1) Menentukan pengaruh fiksatif terhadap ketuaan warna hasil pewarnaan limbah kayu suren (*T. sureni*) pada kain mori. 2) Menentukan pengaruh fiksatif terhadap ketahanan luntur hasil pewarnaan limbah kayu suren (*T. sureni*) pada kain mori terhadap panas penyeterikaan dan pencucian. Data ketuaan warna dianalisis dengan Metode Pengolahan Citra Digital RGB dengan menggunakan rancangan dasar RAK (Rancangan Acak Kelompok), 3 perlakuan dan 9 kali ulangan. Sebagai perlakuan adalah jenis fiksatif yaitu: tawas (Tw) 5 %, kapur (K) 2,5 %, tunjung (Tu) 2 % dan sebagai kelompok adalah waktu pemrosesan kain. Sedangkan data ketahanan luntur warna dianalisis dengan menggunakan rancangan Dwi Ragam dengan rancangan dasar RAK (Rancangan Acak Kelompok), 3 perlakuan dan 9 kali ulangan. Sebagai perlakuan adalah jenis fiksatif yaitu tawas (Tw) 5 %, kapur (K) 2,5 %, tunjung (Tu) 2 % dan sebagai kelompok adalah waktu pemrosesan kain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan fiksatif tunjung pada kain mori menghasilkan warna paling gelap (tua) diikuti kapur dan tawas. Ketiga jenis fiksatif (tunjung, kapur, tawas) pada kain mori menunjukkan ketahanan luntur yang sama terhadap panas penyeterikaan.. Penggunaan fiksatif tunjung pada kain mori menunjukkan ketahanan luntur terhadap pencucian, sebaliknya dengan fiksatif kapur dan tawas menunjukkan kelunturan.

Kata kunci : Limbah kayu suren, pewarna alami, metode RGB

PENDAHULUAN

Batik adalah kerajinan yang memiliki nilai seni tinggi yang sejak lama telah menjadi bagian dari budaya Indonesia (khususnya Jawa). Warna pada batik merupakan suatu unsur pokok yang menarik perhatian konsumen, hal ini dikarenakan warna memiliki kekuatan tersendiri yang dapat menciptakan suatu keindahan.

Pewarnaan pada batik umumnya menggunakan pewarna sintesis seperti zat warna naftol, zat warna belerang, zat warna direk, zat warna bejana dan zat warna reaktif [1]. Dampak negatif yang ditimbulkan oleh zat warna sintetik membuat para

peneliti berusaha untuk menggali kembali potensi alam Indonesia. Konsep gerakan kembali ke alam (*back to nature*) untuk zat warna alam telah direkomendasikan sebagai pewarna yang ramah baik bagi lingkungan maupun kesehatan karena kandungan komponen alaminya mempunyai nilai beban pencemaran yang relatif rendah, mudah terdegradasi secara biologis, dan tidak beracun.

Bahan yang dapat digunakan sebagai pewarna alami dan banyak ditemui adalah limbah industri penggergajian kayu suren (*T. sureni*). Polifenol dan tanin memiliki kontribusi besar pada warna kayu dan dapat dijadikan sebagai bahan

pencelup [2]. Kekurangan zat warna alam adalah tidak mempunyai standar warna, tahan luntur rendah, proses untuk mendapatkan sulit, proses pewarnaan rumit, dan koleksi warna terbatas.

Ketahanan luntur warna merupakan unsur yang sangat menentukan mutu suatu pakaian atau bahan berwarna. Warna yang bagus pada bahan tekstil menjadi tidak diminati konsumen jika bahan tekstil tersebut mudah pudar warnanya [3]. Penggunaan larutan fiksatif dalam proses pewarnaan kain akan membuat warna menjadi tidak mudah pudar [4]. Sehingga perlu diketahui sejauh mana pengaruh fiksatif terhadap ketahanan dan ketahanan luntur warna alam hasil limbah gergaji kayu suren (*T. sureni*) pada kain batik dengan menggunakan metode pengolahan citra digital RGB [5].

Berdasarkan latar belakang di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menentukan pengaruh fiksatif terhadap ketahanan warna hasil pewarnaan limbah kayu suren (*T. sureni*) pada kain mori
2. Menentukan pengaruh fiksatif terhadap ketahanan luntur hasil pewarnaan limbah kayu suren (*T. sureni*) pada kain mori terhadap panas penyeterikaan dan pencucian

PROSEDUR PERCOBAAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu kain mori, dan limbah gergaji kayu suren (*T. sureni*) yang diperoleh dari pabrik penggergajian kayu di Salatiga. Sedangkan bahan kimiawi yang digunakan antara lain $Al_2(SO_4)_3$ (tawas), CaO (kapur tohor), $FeSO_4$ (tunjung), Na_2CO_3 (soda abu), dan CH_3COOH (asam asetat).

Piranti yang digunakan yaitu timbangan, gelas ukur, baskom, kain penyaring, pengaduk, panci *stainless steel*, kompor, mortar, ayakan, pemindai (*scanner*) (Microtek 3880), dan program *Mathematic Laboratory* (MatLab 6.5)

500 g limbah gergaji suren kering ditambah 5 liter air, kemudian direbus selama 45 menit lalu didiamkan selama 1 malam. Selanjutnya disaring, dan hasil penyaringan ini disebut ekstrak limbah gergaji yang siap digunakan untuk mencelup kain. Sedangkan untuk kain sebelum dicelup dilakukan proses *mordanting* yaitu air sebanyak 2 liter ditambah 2 gram soda abu dipanaskan hingga suhu $60^{\circ}C$, kemudian kain direndam sambil dibolak-balik selama 5 menit. Selanjutnya kain diangkat dan dibilas dengan air panas, lalu dibilas ulang dengan air dingin sampai bersih, kemudian diangin-anginkan di tempat yang teduh.

Kain mori yang sudah dimordanting dicelupkan selama 3 menit ke dalam ekstrak limbah gergaji kayu suren (*T. sureni*). Selanjutnya kain yang sudah dicelup, kemudian diangin-anginkan di tempat yang teduh. Proses pencelupan kain dilakukan sebanyak 5 kali

Kain mori yang sudah dicelup, kemudian direndam dalam larutan tawas 5%, kapur tohor 2,5%, dan tunjung 2% selama 5 menit. Setelah 5 menit diangkat lalu angin-anginkan sampai kering. Hasil yang diperoleh dipindai (*discanning*), kemudian diuji dengan program Matlab dan didapatkan nilai RGB dan *Grayscale*.

Kain mori yang telah melewati proses fiksasi dipotong dengan ukuran 5x10 cm, kemudian letakkan sepotong kain kapas putih di atas kain tersebut. Selanjutnya permukaan kain disetrikan, selama 10 detik. Hasil yang diperoleh *discanning*, kemudian diuji dengan program Matlab dan didapatkan nilai RGB dan *Gray scale*.

Kain mori yang telah melewati proses fiksasi dipotong dengan ukuran 5x10 cm, kemudian dilakukan pencucian sebanyak 5 kali. Setelah dilakukan pencucian, kain dibilas 2 kali dengan air panas, lalu kain dicelupkan dalam asam asetat 0,014 %, selama 1 menit. Selanjutnya kain dibilas ulang dengan air dingin, kemudian dikering-anginkan dan setelah kering disetrikan. Hasil yang

diperoleh dipindai (*discanning*), kemudian diuji dengan program Matlab dan didapatkan nilai RGB dan *Gray scale*.

Data ketuaan warna dianalisis dengan rancangan dasar RAK (Rancangan Acak Kelompok), 3 perlakuan dan 9 kali ulangan. Sebagai perlakuan adalah jenis fiksatif yaitu tawas (Tw) 5 %, kapur (K) 2,5 %, dan tunjung (Tu) 2 % sedangkan sebagai kelompok adalah waktu pemrosesan kain. Sedangkan data ketahanan luntur warna dianalisa dengan menggunakan rancangan Dwi Ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK), 3 perlakuan dan 9 kali ulangan. Sebagai perlakuan adalah jenis fiksatif yaitu tawas (Tw) 5 %, kapur (K) 2,5 %, tunjung (Tu) 2 % dan sebagai kelompok adalah waktu pemrosesan kain. Data dianalisis dengan menggunakan analisa sidik ragam dan uji F pada taraf nyata 5 %, sedangkan pengujian antar perlakuan dengan Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan tingkat kebermaknaan 5 % [6].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Berbagai Jenis Fiksatif Terhadap Ketuaan Warna Kain Mori dengan Pewarnaan Limbah Kayu Suren (*T. sureni*)

Ketuaan warna adalah keadaan tingkatan warna pada kain setelah dilakukan pencelupan [7]. Rataan ketuaan warna (\pm SE) kain mori dengan pewarnaan limbah kayu suren (*T. sureni*) antar berbagai jenis fiksatif yang diekspresikan dalam nilai RGB dan *Grey* berkisar antara $0,2636 \pm 0,0047$ sampai dengan $0,6177 \pm 0,0072$ (Tabel 1).

Dari Tabel 1 terlihat bahwa rata-rata ketuaan warna kain mori yang diekspresikan dalam nilai RGB dan *Grey* antar berbagai jenis fiksatif menunjukkan nilai R (*red*) dan *Grey* dengan fiksatif tawas lebih tinggi dari pada tunjung dan kapur. Sedangkan nilai G (*green*) dan B (*blue*) dengan fiksatif tunjung dan kapur sama,

kecuali untuk fiksatif tawas tetap lebih tinggi (Gambar 1). Ketuaan warna nilai RGB dan *grey* yang semakin kecil atau mendekati nilai 0 menunjukkan bahwa warna semakin gelap (tua), sebaliknya semakin besar atau mendekati nilai 1 maka, warna semakin terang (muda) [5].

Dari Gambar 1 terlihat bahwa ketuaan warna kain mori dengan pewarnaan limbah kayu suren (*T. sureni*) yang diekspresikan dalam nilai R (*red*) dan *grey* antar berbagai jenis fiksatif menunjukkan kain mori dengan fiksatif tawas menghasilkan warna paling terang (muda) dibandingkan kapur dan tunjung, sedangkan fiksatif tunjung paling gelap (tua). Nilai G (*green*) dan B (*blue*) dengan fiksatif tunjung dan kapur menghasilkan warna lebih gelap (tua) dari pada tawas.

Zat pewarna alami (*tannin*) yang terkandung dalam ekstrak limbah kayu suren (*T. sureni*) bila bereaksi dengan tunjung (*ferro sulfat*) akan membentuk warna biru kehitaman atau hijau kehitaman. Hal inilah yang menyebabkan warna kain mori dengan fiksatif tunjung menunjukkan warna paling tua, jika dibandingkan dengan kapur dan tawas. Reaksi kompleks antara *tannin* dan fiksatif tunjung akan membentuk garam dan air [8].

Pengaruh Fiksatif Pada Ketahanan Luntur Warna Kain Mori Terhadap Panas Penyetrikaan

Rataan ketahanan luntur warna kain mori (\pm SE) terhadap panas penyetrikaan dengan pewarnaan limbah kayu suren (*T. sureni*) antar berbagai fiksatif yang diekspresikan dalam nilai RGB dan *Grey* berkisar antara $0,2905 \pm 0,0077$ sampai dengan $0,5367 \pm 0,0111$ (Tabel 2).

Dari Tabel 2 terlihat rata-rata ketahanan luntur warna kain mori terhadap panas penyetrikaan antar berbagai jenis fiksatif menunjukkan ekspresi nilai RGB dan *grey* yang sama. Hasil ini menunjukkan bahwa ketiga jenis

fiksatif (tunjung, kapur, dan tawas) pada kain mori mempunyai ketahanan luntur yang sama terhadap perlakuan panas penyetricaan (Gambar 2).

Pengaruh Fiksatif Pada Ketahanan Luntur Warna Kain Mori Terhadap Pencucian

Ketahanan luntur warna adalah kemampuan kain celup atau kain cap untuk mempertahankan ketahanan warnanya selama pemakaian [7]. Rataan ketahanan luntur warna (\pm SE) kain mori dengan pewarnaan limbah kayu suren (*T. sureni*) terhadap pencucian antar berbagai jenis fiksatif yang diekspresikan dalam nilai RGB dan *Grey* berkisar antara $0,2761 \pm 0,0063$ sampai $0,5895 \pm 0,0082$ (Tabel 3).

Ketahanan luntur warna dalam nilai RGB dan *grey* yang semakin kecil atau mendekati nilai 0 menunjukkan bahwa kain tidak mudah luntur, sebaliknya semakin besar atau mendekati nilai 1 kain mudah luntur [5].

Dari Tabel 3 terlihat bahwa ketahanan luntur kain mori antar berbagai jenis fiksatif yang diekspresikan dalam nilai RGB dan *grey* menunjukkan bahwa dengan fiksatif kapur dan tawas mempunyai ketahanan luntur yang sama terhadap perlakuan pencucian, jika dibandingkan dengan fiksatif tunjung. Atau dengan kata lain kain mori dengan fiksatif tunjung memiliki ketahanan luntur lebih kuat di banding fiksatif kapur dan tawas (Gambar 3).

Hasil penelitian [1] dengan metode berbeda (menggunakan program *Spectrophotometer UV-PC*) dengan penambahan fiksatif tawas 5% pada kain mori, menunjukkan kelunturan kain mori terhadap pencucian. Nampaknya hasil penelitian ini sama dengan [1] yang menunjukkan bahwa penambahan fiksatif tawas 5% pada kain mori menghasilkan kelunturan terhadap pencucian.

KESIMPULAN

1. Fiksatif tunjung pada kain mori menghasilkan warna paling gelap (tua), kemudian diikuti kapur dan tawas.
2. Ketiga jenis fiksatif (tunjung, kapur, tawas) pada kain mori menunjukkan ketahanan luntur yang sama terhadap panas penyetricaan.
3. Fiksatif tunjung pada kain mori menunjukkan ketahanan luntur terhadap pencucian, sebaliknya dengan fiksatif kapur dan tawas menunjukkan kelunturan.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Sulasminingsih, 2006. Studi Komparasi Kualitas Kain Kapas pada Pencelupan Ekstrak Kulit Pohon Mahoni dengan Mordan Tawas dan Garam Diazo. Skripsi. Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- [2] Rostiana, O. Hadipoentyanti, E., dan Abdullah, A., 1992, Potensi Bahan Pewarna Alami di Indonesia, Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Etnobotani Cisarua, Bogor.
- [3] Kusriani, Dewi, 2007. Pemanfaatan Daun Sengon (*Albizia falcataria*) Sebagai Pewarna Kain Sutera Menggunakan Mordan Tawas Dengan Konsentrasi yang Berbeda pada Busana Camisol. Universitas Negeri Semarang, Semarang. http://digilib.unnes.ac.id/g_sdl/collect/skripsi/index/assoc/HASH_6bf7/1dcca11c.dir/doc.pdf (diunduh tanggal 4 Februari 2010).
- [4] Purwaningrum, S.D., 2007, Pengaruh Lama Waktu Mordan Tawas Terhadap Ketahanan Warna dan Kekuatan Tarik Kain Sutera dalam Proses Pewarnaan dengan zat Warna Daun Mangga pada Busana Pesta Anak. Skripsi. Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- [5] Anonim, 2010. RGB. <http://en.wikipedia.org/wiki/RGB-color-model> (diunduh tanggal 10 Juni 2010).
- [6] Steel, R.G.D., and Torie, J.H., 1981, Principle and Procedures of Statistic. A Biometrical Approach, 2nd ed.

McGraw Hill International Book Co.,
Kugakusha, Japan

Kadar Tannin dan Kesukaan
Konsumen pada Pembuatan
Manisan Salak. Skripsi. Fakultas
Teknologi Pertanian,
UGM, Yogyakarta

- [7] Atikasari, A., 2005, Kualitas Tahan Luntur Warna Batik Cap di Griya Batik Larissa Pekalongan. Universitas Negeri Semarang, Semarang. www.news.id.inroll.com/.../127217-ditemukan-zat-pewarna-tekstil-di-pasar-ramadhan.pdf (diunduh tanggal 10 Februari 2010)
- [8] Setyowireti, Triuspita., 1999, Pengaruh Larutan Garam Terhadap Pengurangan

LAMPIRAN

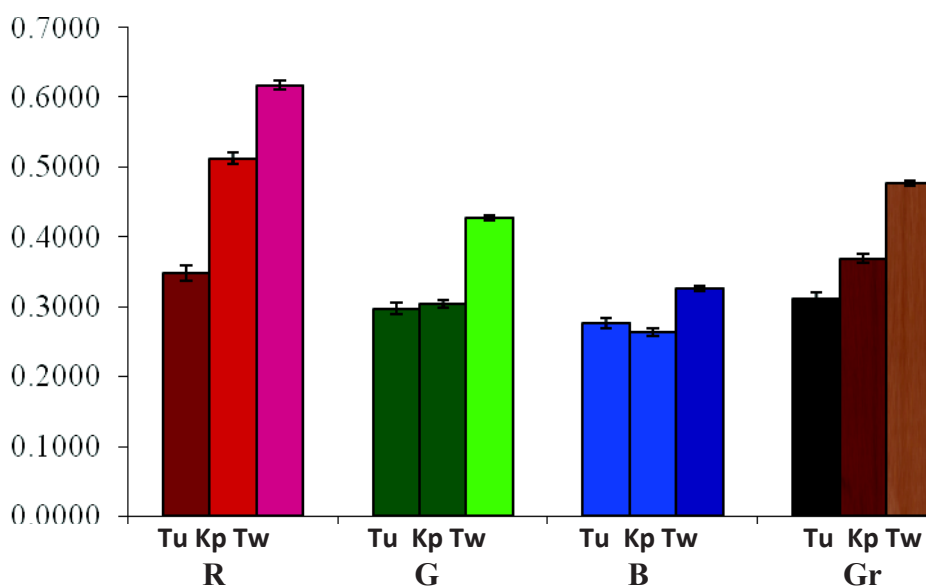
Tabel 1. Rataan Ketuaan Warna (\pm SE) Kain Mori dengan Pewarnaan Limbah Kayu Suren (*T. sureni*) Antar Berbagai Jenis Fiksatif diekspresikan dalam Nilai RGB dan Grey

Nilai RGB	W	Jenis Fiksatif		
		Tu (2%)	Kp (2,5%)	Tw (5%)
R	0,0085	0,3486 \pm 0,0113	0,5127 \pm 0,0077	0,6177 \pm 0,0072
		(a)	(b)	(c)
G	0,0078	0,2974 \pm 0,0083	0,3032 \pm 0,0056	0,4275 \pm 0,0042
		(a)	(a)	(b)
B	0,0072	0,2767 \pm 0,0074	0,2636 \pm 0,0049	0,3263 \pm 0,0036
		(a)	(a)	(b)
Gr	0,0077	0,3117 \pm 0,0092	0,3690 \pm 0,0060	0,4770 \pm 0,0046
		(a)	(b)	(c)

Keterangan : * W = BNJ 5%;

* R = Red (Merah); G = Green (Hijau); B = Blue (Biru); Gr = Grey (abu-abu); Tu = Tunjung; Kp = Kapur; Tw = Tawas;

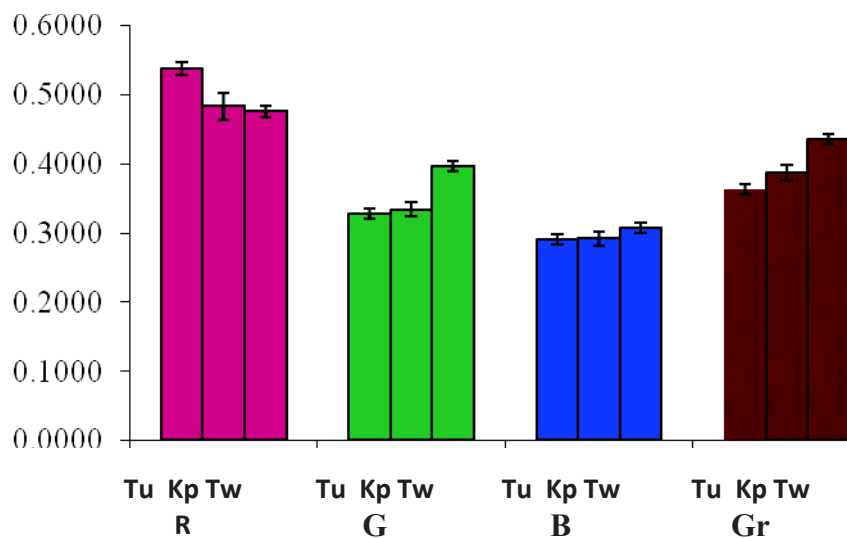
* Angka-angka yang disertai huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda bermakna sedangkan angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan ada beda bermakna antar jenis fiksasi
Keterangan ini juga berlaku untuk Tabel 1- 3



Gambar 1. Diagram Batang Rataan Ketuaan Warna Kain Mori dengan Pewarnaan Limbah Kayu Suren (*T. sureni*) Antar Berbagai Jenis Fiksatif

Tabel 2. Rataan Ketahanan Luntur Warna Kain Mori (\pm SE) dengan Pewarnaan Limbah Kayu Suren (*T. sureni*) Terhadap Panas Penyetrikaan Antar Berbagai Jenis Fiksatif diekspresikan dalam Nilai RGB dan Grey

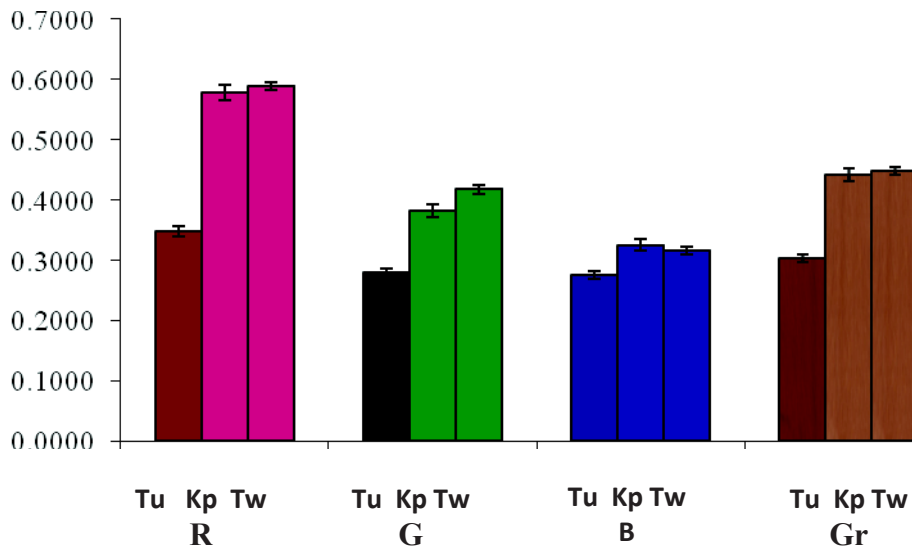
Nilai RGB	W	Jenis Fiksasi		
		Tu (2%)	Kp (2,5%)	Tw (5%)
R	0,1959	0,5367 \pm 0,0093 (a)	0,4832 \pm 0,0200 (a)	0,4756 \pm 0,0085 (a)
G	0,0680	0,3271 \pm 0,0074 (a)	0,3342 \pm 0,0111 (ab)	0,3958 \pm 0,0076 (b)
B	0,1100	0,2905 \pm 0,0067 (a)	0,2917 \pm 0,0105 (a)	0,3084 \pm 0,0077 (a)
Gr	0,0789	0,3625 \pm 0,0078 (a)	0,3874 \pm 0,0115 (a)	0,4352 \pm 0,0075 (a)



Gambar 2. Diagram Batang Rataan Ketahanan Luntur Warna Kain Mori dengan Pewarnaan Limbah Kayu Suren (*T. sureni*) Terhadap Panas Penyetrikaan Antar Berbagai Jenis Fiksatif

Tabel 3. Purata Ketahanan Luntur Warna (\pm SE) Kain Mori dengan Pewarnaan Limbah Kayu Suren (*T. sureni*) Terhadap Pencucian Antar Berbagai Jenis Fiksatif diekspresikan dalam Nilai RGB dan Grey

Nilai RGB	W	Jenis Fiksasi		
		Tu (2%)	Kp (2,5%)	Tw (5%)
R	0,1150	0,3478 \pm 0,0082 (a)	0,5781 \pm 0,0126 (b)	0,5895 \pm 0,0068 (b)
G	0,0683	0,2790 \pm 0,0070 (a)	0,3829 \pm 0,0110 (b)	0,4176 \pm 0,0065 (b)
B	0,0280	0,2761 \pm 0,0060 (a)	0,3256 \pm 0,0095 (b)	0,3171 \pm 0,0063 (b)
Gr	0,0662	0,3040 \pm 0,0069 (a)	0,4414 \pm 0,0112 (b)	0,4488 \pm 0,0066 (b)



Gambar 3. Diagram Batang Rataan Ketahanan Luntur Warna Kain Mori dengan Pewarnaan Limbah Kayu Suren (*T. sureni*) Terhadap Pencucian Antar Berbagai Jenis Fiksatif