



## **Pembuatan Pewarna Tekstil Ekstrak Pulutan (*Urena Lobata* L) untuk Pencelupan Kain Rayon Viskosa**

Febbi Aliffianti dan Adhi Kusumastuti

Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang, Kampus Sekaran Gunung Pati, Semarang

febbyaliffianti@gmail.com dan adhi.kusumastuti@gmail.com

**Abstract.** *Natural dyes used for fabric dyeing are expected to reduce environmental pollution by the use of synthetic colors. Caesarweed contains alkaloids, flavonoids, saponins and tannins. Tannins and flavonoids contained in the plants are among pigments that can be used as natural dyes. This research was conducted to determine quality of color strength and fastness of caesarweed on viscose rayon fabric. This research used descriptive qualitative analysis method. Dyeing process was done after pre mordanting using alum, lime and tunjung with a concentration of 50gr / l. Fabric dyeing was done by soaking the fabric for 30 minutes, then dried and repeated 15 times. The dyeing were tested for color strength and color fastness. The color strength test showed that the value was found mordan in the order of the tunjung, alum, and lime respectively. While the color fastness resistance was the order of tunjung, lime and alum respectively. Based on the result of dyeing from caesarweed have the potential to be used as natural dyes and mordan type affected the results.*

**Keywords:** *Caesarweed, natural dyes, viscose rayon..*

**Abstrak.** Bahan alami yang digunakan sebagai pewarna kain, diharapkan dapat mengurangi pencemaran lingkungan akibat penggunaan warna sintetis. Pulutan mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Tumbuhan yang mengandung tanin dan flavonoid merupakan pigmen tumbuhan penimbul warna yang dapat dijadikan pewarna alam. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ketuaan warna dan ketahanan luntur dari zat warna alam pulutan pada kain rayon viskosa. Penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif kualitatif. Kain sebelum diwarnai diberi perlakuan *pre mordanting* menggunakan tawas, kapur tohor dan tunjung dengan konsentrasi 50gr/l. Pewarnaan dilakukan dengan cara merendam kain dalam waktu 30 menit, kemudian dijemur dan diulangi hingga frekuensi pencelupan 15 kali. Hasil pencelupan diuji nilai ketuaan warna dan ketahanan luntur yang dihasilkan.. Hasil uji ketuaan warna nilai tertinggi terdapat pada mordan tunjung, kemudian disusul mordan tawas dan nilai paling rendah adalah mordan kapur tohor. Ketahanan luntur paling baik diperoleh pada penggunaan mordan tunjung dan mordan kapur tohor, ketahanan luntur sedang diperoleh pada penggunaan mordan tawas. Simpulan dari penelitian ini adalah pulutan berpotensi sebagai pewarna alami dan jenis mordan berpengaruh terhadap hasil pewarnaan.

Kata Kunci: Pulutan, pewarna alami, rayon viskosa.

## PENDAHULUAN

Seni aplikasi warna telah dikenal manusia mulai dari jaman dahulu. Pada 3500 SM manusia telah menggunakan zat pewarna alami yang diekstrak dari sayuran, buah-buahan, bunga, dan serangga (Kant, 2012). Warna dapat memotivasi, menggairahkan, menarik perhatian dan memberikan penekanan. Warna telah lama dianggap hanya untuk hiasan atau dekorasi. Tetapi jika digunakan secara tepat maka warna dapat membantu memberikan secara visual untuk informasi yang kompleks. Hal ini dapat menjadikan suatu objek yang menarik, mencerahkan sehingga membentuk nilai tambah. Zat pewarna berfungsi untuk pewarnaan pada proses model (nyoga). Ditinjau dari sumber diperolehnya zat warna tekstil dibedakan menjadi 2 (dua) yaitu : zat warna alam dan zat warna sintetis. Zat pewarna alam diperoleh dari alam yaitu berasal dari hewan (*lac dyes*) ataupun tumbuhan dapat berasal dari akar, batang, daun, kulit, dan bunga. Zat pewarna sintetis adalah zat buatan atau zat warna kimia (Pringgengies, 2013). Penemuan-penemuan zat warna sintesis semakin meluas, banyak bermunculan seperti zat warna naphthol, zat warna belerang, zat warna direk, zat warna bejana, dan zat warna reaktif. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini menyebabkan pemakaian pewarna alami terdesak oleh pewarna sintetis, terutama di negara-negara industri maju zat pewarna alami sudah tidak memiliki nilai ekonomis yang penting.

Penggunaan zat pewarna sintesis walau mempunyai keunggulan dengan tersedianya variasi warna, akan tetapi penggunaan zat pewarna sintesis dapat memberikan dampak yang buruk baik pada lingkungan maupun dalam tubuh manusia. Pencemaran lingkungan yang diakibatkan dari limbah penggunaan zat pewarna sintesis dalam proses pencelupan memberikan dampak pada ekosistem yang ada di dalam air. Disisi lain menggunakan bahan pewarna sintesis dalam proses pencelupan memiliki sejumlah kelemahan, diantaranya dapat membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan sekitarnya (Torachman, 2009). Banyaknya kasus pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh limbah penggunaan zat warna sintesis dalam proses pencelupan, menyebabkan pemerintah melarang penggunaan zat warna sintesis yang berlebihan. Zat warna alam sudah dikenal dan diterima sebagai bahan pewarna yang tidak membahayakan, untuk itu zat warna alam mulai marak sebagai pengganti alternatif bagi zat warna sintesis.

Bangsa Indonesia kaya akan keanekaragaman tanaman baik dari segi varietas maupun jumlahnya. Keterbatasan ilmu pengetahuan dan teknologi menyebabkan kurang optimalnya pemanfaatan sumber daya alam tersebut, sehingga masyarakat hanya mengetahui sebagian jenis tanaman sebagai obat tradisional dan sayuran serta bahan bakar saja. Tanaman yang digunakan pada bidang tekstil untuk saat ini jumlahnya masih terbatas sedangkan tumbuh-tumbuhan yang berpotensi untuk dikembangkan dan dimanfaatkan menjadi zat warna tekstil masih banyak yang belum diteliti.

Gunungpati termasuk daerah pegunungan di Semarang di mana masih banyak kebun dan hutan, banyak tanaman gulma yang tumbuh di kebun ataupun di hutan daerah Gunungpati, salah satunya adalah pulutan. Tanaman pulutan belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat, kebanyakan pulutan hanya digunakan oleh masyarakat untuk makanan ternak. Namun ada juga yang menggunakan pulutan untuk obat herbal. Pulutan mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Tumbuhan yang mengandung tanin dan flavonoid merupakan pigmen tumbuhan penimbul warna yang dapat dijadikan pewarna alam atau zat warna alam. Pulutan mengandung pigmen warna flavonoid dan tanin pada daun maupun batang tanaman, maka tanaman akan menghasilkan warna. Mempertimbangkan kandungan pewarna dalam pulutan, maka dilakukan penelitian pemanfaatan ekstrak pulutan pada pewarnaan kain rayon viskosa.

## METODE

Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data-data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2016). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen adalah suatu metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2016). Jenis eksperimen dalam penelitian ini adalah *Quasi Eksperimen Design*. Penelitian *Quasi Eksperimen Design* adalah pengembangan dari *True Eksperimen Design* mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2016). Eksperimen yg dilakukan adalah percobaan pewarnaan menggunakan ekstrak pulutan menggunakan kain rayon viskosa dengan proses *pre mordanting* dengan mordan tawas, tunjung, dan kapur tohor.

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari tiga variabel, antara lain: 1) Variabel bebas dalam penelitian ini adalah jenis mordan yang digunakan bervariasi yaitu tawas, tunjung, dan kapur tohor. 2) Variabel terikat dalam penelitian ini adalah ketahanan warna, ketahanan luntur terhadap pencucian sabun, dan penodaan. 3) Variabel kontrol meliputi: (1) Kain yang digunakan rayon viskosa. (2) Lama pencelupan 30 menit. (3) Frekuensi pencelupan 15x. (4) Teknik ekstraksi perebusan. (5) Temperatur ekstraksi 100°. (6) Waktu mordanting 20 menit.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Analisis Deskriptif Ketuaan Warna (R%)

Ketuaan warna digunakan untuk mengetahui perbandingan antara besarnya larutan terhadap berat bahan tekstil yang diproses. Warna-warna tua dapat dihasilkan dengan memakai perbandingan celup yang kecil dengan harapan zat warna yang terbuang atau hilang hanya sedikit. Parameter pengujian nilai ketuaan warna pada hasil pencelupan kain rayon viskosa dengan ekstrak pulutan menggunakan *spectophotometer UV-PC* Model ISR-2200. Hasil pengujian terhadap ketuaan warna yang telah dilakukan diperoleh dalam Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Uji Ketuaan Warna (T%)

Sampel pencelupan dengan variasi mordan	Uji ke	Nilai uji ketuaan warna			Kriteria
		(R%)	Mean (R%)	Mean T% (100-R%)	
Tawas	1	37.54	42.63	57.37	Sedang
	2	42.05			
	3	48.32			
Kapur tohor	1	53.48	53.25	46.75	Sedang
	2	51.64			
	3	54.64			
Tunjung	1	8.62	10.31	89.69	Sangat tua
	2	13.10			
	3	9.23			

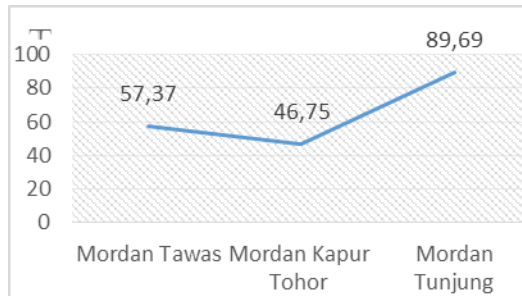
Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai R% sampel kain rayon viskosa yang sudah dicelup ekstrak pulutan dan diberi mordan tawas dalam uji coba ke 1 menghasilkan nilai 37.54, pada uji coba ke 2 menghasilkan nilai 42.05, sedangkan uji coba ke 3 menghasilkan nilai 48.32. Nilai rata-rata keseluruhan uji coba adalah 42.63 sehingga hasil Mean T% (100-R%) adalah 57.37 dengan kriteria ketuaan warna sedang.

Kain rayon viskosa yang sudah dicelup ekstrak pulutan dan diberi mordan kapur tohor dalam uji coba ke 1 menghasilkan nilai 53.48, pada uji coba ke 2 menghasilkan nilai 51.64, sedangkan uji coba ke 3 menghasilkan nilai 54.64. Nilai rata-rata keseluruhan uji coba adalah 53.25 sehingga hasil Mean T% (100-R%) adalah 46.75 dengan kriteria ketuaan warna sedang.

Kain rayon viskosa yang sudah dicelup ekstrak pulutan dan diberi mordan tunjung dalam uji coba ke 1 menghasilkan nilai 8.62, pada uji coba ke 2 menghasilkan nilai 13.10, sedangkan uji coba ke 3 menghasilkan nilai 9.23. Nilai rata-rata keseluruhan uji coba adalah 10.31 sehingga hasil Mean T% (100-R%) adalah 89.69 dengan kriteria ketuaan warna sangat tua.

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan ketuaan warna yang signifikan dalam penggunaan mordan tawas, kapur tohor dan tunjung terhadap hasil pencelupan kain rayon viskosa dengan ekstrak warna tanaman pulutan. Tingkat ketuaan warna kain rayon viskosa menggunakan mordan tunjung menghasilkan warna yang lebih tua dari pada tawas dan kapur tohor. Hal ini dikarenakan mordan tunjung mengandung zat besi yang menyebabkan timbulnya warna yang lebih tua.

Dari hasil uji ketuaan warna (T%) nilai tertinggi terdapat pada mordan tunjung dengan nilai T% 89.69 (sangat tua), kemudian disusul mordan tawas dengan nilai 57.37 (sedang) dan nilai paling rendah adalah mordan kapur tohor warna dengan nilai 46.75 (sedang). Secara grafik, nilai ketuaan warna tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Ketuaan Warna Ekstrak Gulma Pulutan.

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang cukup signifikan dari pemakaian mordan yang berbeda dengan konsentrasi mordan sama yaitu 50gr/l dalam aspek ketuaan warna rayon viskosa dengan pencelupan sebanyak 15 kali.

## Hasil Analisis Deskriptif Ketahanan Luntur

### 1. Ketahanan Luntur Warna terhadap Pencucian Sabun

Standar skala abu-abu (*Grey Scale*) digunakan untuk menilai perubahan warna pada uji coba tahan luntur warna. Nilai dari *Grey Scale* menentukan tingkat perbedaan atau konsentrasi warna dari tingkat terendah sampai tingkat tertinggi. Standar *Grey Scale* terdiri dari 9 pasang lempeng standar abu-abu dan setiap pasang menunjukkan perbedaan atau kekontrasan warna yang sesuai dari deretan standar perubahan warna yang digambarkan dan dinyatakan dengan rumus kekromatikan adam. Berdasarkan hasil penelitian terhadap ketahanan luntur terhadap pencucian sabun yang telah dilakukan diperoleh hasil dalam Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Uji Ketahanan Luntur Warna terhadap Pencucian Sabun

Sampel pencelupan dengan variasi mordan	Uji ke	Nilai uji kelunturan terhadap pencucian sabun	Mean	Kriteria
<b>Tawas</b>	1	3	3	Cukup
	2	3		
	3	3		
<b>Kapur tohor</b>	1	3-4	3-4	Cukup Baik
	2	3-4		
	3	3-4		
<b>Tunjung</b>	1	3-4	3-4	Cukup Baik
	2	3-4		
	3	3-4		

Tabel 2. menunjukkan bahwa nilai uji ketahanan luntur sampel kain rayon viskosa yang sudah dicelup ekstrak pulutan dan diberi mordan tawas dalam uji coba ke 1 menghasilkan nilai 3, pada uji coba ke 2 menghasilkan nilai 3, sedangkan uji coba ke 3 menghasilkan nilai 3. Nilai rata-rata keseluruhan uji coba adalah 3 dengan kriteria ketahanan luntur cukup.

Kain rayon viskosa yang sudah dicelup ekstrak pulutan dan diberi mordan kapur tohor dalam uji coba ke 1 menghasilkan nilai 3-4, pada uji coba ke 2 menghasilkan nilai 3-4, sedangkan uji coba ke 3 menghasilkan nilai 3-4. Nilai rata-rata keseluruhan uji coba adalah 3-4 dengan kriteria ketahanan luntur cukup baik.

Kain rayon viskosa yang sudah dicelup ekstrak pulutan dan diberi mordan kapur tohor dalam uji coba ke 1 menghasilkan nilai 3-4, pada uji coba ke 2 menghasilkan nilai 3-4, sedangkan uji coba ke 3 menghasilkan nilai 3-4. Nilai rata-rata keseluruhan uji coba adalah 3-4 dengan kriteria ketahanan luntur cukup baik.

Pengujian tahan luntur warna dilakukan dengan mengamati adanya perubahan warna asli dari contoh uji, menggunakan standar *grey scale* untuk menilai perubahan warna pada sampel. Berdasarkan data dari tabel nilai uji ketahanan luntur warna terhadap pencucian dari mordan tawas, kapur tohor dan tawas tidak memiliki perbedaan yang

signifikan, yaitu diperoleh nilai rata-rata 3-4 dalam kategori cukup baik. Hal ini menunjukkan bahwa ekstraksi pulutan yang diaplikasikan pada kain rayon viskosa cukup bagus.

Berdasarkan hasil penelitian serta uji laboratorium menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan pada kualitas ketahanan luntur warna terhadap pencucian kain rayon viskosa yang dicelup ekstrak pulutan dengan mordan tawas, kapur tohor, dan tunjung.

Secara umum nilai perubahan warna atau ketahanan luntur warna terhadap pencucian dengan kriteria cukup baik. Hal ini disebabkan besarnya konsentrasi larutan mordan tawas, kapur tohor, dan tunjung sama besar, yaitu 50gr/l.

Ditinjau dari ketahanan luntur warna terhadap pencucian kain rayon viskosa ekstrak pulutan dengan mordan tawas, kapur tohor, dan tunjung melalui uji laboratorium tidak memperoleh hasil yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas kain rayon viskosa dengan ekstrak warna pulutan dengan mordan tawas, kapur tohor, dan tunjung memiliki kualitas yang hampir sama (cukup baik) meski masing-masing sampel telah diuji sebanyak 3 kali.

Mengacu dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak warna dari pulutan dapat digunakan sebagai pewarna alami dalam pencelupan kain rayon viskosa menggunakan mordan tawas, kapur tohor dan tunjung pada konsentrasi 50g/l untuk memperoleh kualitas tahan luntur terhadap pencucian yang cukup baik.

## 2. Ketahanan Luntur Warna terhadap Penodaan

Berdasarkan Tabel 3. menunjukkan bahwa nilai uji ketahanan luntur terhadap penodaan sampel kain rayon viskosa yang sudah dicelup ekstrak pulutan dan diberi mordan tawas dalam uji coba ke 1 menghasilkan nilai 4-5, pada uji coba ke 2 menghasilkan nilai 4-5, sedangkan uji coba ke 3 menghasilkan nilai 4-5. Nilai rata-rata keseluruhan uji coba adalah 4-5 dengan kriteria ketahanan luntur baik.

Tabel 3. Nilai Uji Ketahanan Luntur Warna terhadap Penodaan.

Sampel pencelupan dengan variasi Mordan	Uji ke	Nilai uji kelunturan terhadap Penodaan	Mean	Kriteria
<b>Tawas</b>	1	4-5	4-5	Baik
	2	4-5		
	3	4-5		
<b>Kapur tohor</b>	1	4-5	4-5	Baik
	2	4-5		
	3	4-5		
<b>Tunjung</b>	1	4-5	4-5	Baik
	2	4-5		
	3	4-5		

Kain rayon viskosa yang sudah dicelup ekstrak pulutan dan diberi mordan kapur tohor dalam uji coba ke 1 menghasilkan nilai 4-5, pada uji coba ke 2 menghasilkan nilai 4-5, sedangkan uji coba ke 3 menghasilkan nilai 4-5. Nilai rata-rata keseluruhan uji coba adalah 4-5 dengan kriteria ketahanan luntur baik.

Kain rayon viskosa yang sudah dicelup ekstrak pulutan dan diberi mordan kapur tohor dalam uji coba ke 1 menghasilkan nilai 4-5, pada uji coba ke 2 menghasilkan nilai 4-5, sedangkan uji coba ke 3 menghasilkan nilai 4-5. Nilai rata-rata keseluruhan uji coba adalah 4-5 dengan kriteria ketahanan luntur baik.

Pengujian tahan luntur warna dilakukan dengan mengamati adanya perubahan warna asli dari contoh uji, menggunakan standar *staining scale* untuk menilai penodaan warna pada kain putih, berdasarkan data dari tabel nilai uji ketahanan luntur warna terhadap penodaan dari mordan tawas, kapur tohor dan tawas tidak memiliki perbedaan yang signifikan, yaitu diperoleh nilai rata-rata 4-5 dalam kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa ekstraksi pulutan yang diaplikasikan pada kain rayon viskosa cukup bagus.

Berdasarkan hasil penelitian serta uji laboratorium menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan pada kualitas ketahanan luntur warna terhadap penodaan kain rayon viskosa yang dicelup ekstrak pulutan dengan mordan tawas, kapur tohor, dan tunjung.

Secara umum nilai perubahan warna atau ketahanan luntur warna terhadap penodaan dengan kriteria baik. Hal ini disebabkan besarnya konsentrasi larutan mordan tawas, kapur tohor dan tunjung sama besar, yaitu 50gr/l.

Ditinjau dari ketahanan luntur warna terhadap penodaan kain rayon viskosa ekstrak pulutan dengan mordan tawas, kapur tohor, dan tunjung melalui uji laboratorium tidak memperoleh hasil yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas kain rayon viskosa dengan ekstrak warna pulutan dengan mordan tawas, kapur tohor, dan tunjung memiliki kualitas yang sama (baik) meski masing-masing sampel telah diuji sebanyak 3 kali.

Mengacu dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak warna dari pulutan dapat digunakan sebagai pewarna alami dalam pencelupan kain rayon viskosa menggunakan mordan tawas, kapur tohor, dan tunjung pada konsentrasi 50g/l untuk memperoleh kualitas tahan luntur terhadap penodaan yang baik.

## Pembahasan

Pembahasan hasil penelitian ini akan menjelaskan tentang pengaruh jenis mordan terhadap kualitas kain rayon viskosa yang dicelup menggunakan ekstrak pulutan yang diuji melalui uji ketahanan warna, dan uji ketahanan luntur terhadap pencucian sabun dan penodaan.

Ekstrak pulutan merupakan pewarna alami yang dapat digunakan sebagai alternatif zat warna alam yang mudah masuk ke dalam serat kain. Kain yang dicelup merupakan kain yang berasal dari serat alam yaitu kain rayon viskosa. Kain rayon viskosa berasal dari serat kayu. Pencelupan dengan zat warna alam memerlukan zat yang mampu menambah kekuatan warna disebut dengan mordan, dan prosesnya disebut mordanting. Mordan yang digunakan dalam eksperimen ini adalah mordan tawas, tunjung, dan kapur tohor.

Beberapa permasalahan pada penggunaan pewarna alam untuk tekstil adalah terbatasnya nuansa warna yang dihasilkan, hasil reproduksi, masalah pencampuran, dan sifat tahan luntur warna yang tidak memadai (Sachan, 2007) (Siva, 2007). Masalah tersebut dapat diatasi dengan menggunakan garam logam atau mordan yang menghasilkan afinitas antara kain dan pewarna (Vankar, 2009) (Samanta, 2009). Proses mordan adalah perlakuan serat tekstil dengan garam-garam logam atau zat bahan pembentuk kompleks lainnya yang mengikat bahan pewarna alam ke dalam serat tekstil. Proses mordan dapat dilakukan dengan pre-mordan, simultan mordan, atau post-mordan (Samanta, 2009). Perbedaan jenis dan kombinasi mordan dapat diaplikasikan pada serat tekstil untuk mendapatkan variasi atau nuansa warna yang berbeda (Samanta, 2009).

### 1. Pengujian Ketahanan Warna

Hasil uji ketahanan warna pada kain rayon viskosa yang dicelup ekstrak pulutan menunjukkan bahwa seluruh sampel menghasilkan warna yang berbeda tergantung dari pemberian jenis mordan. Sampel dari pencelupan ekstrak pulutan dan diberi mordan kapur tohor menghasilkan warna yang paling muda. Kemudian sampel dengan mordan tawas menghasilkan warna yang lebih tua dibandingkan dengan sampel mordan kapur tohor. Sedangkan sampel kain rayon viskosa yang dicelup ekstrak pulutan dan diberi mordan tunjung menghasilkan warna yang paling tua.

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Nissa (2017) di mana ada pengaruh ketahanan warna yang dihasilkan oleh pemberian mordan yang berbeda. Sampel dari pencelupan ekstrak kulit pisang kepok dan diberi mordan tawas menghasilkan warna yang paling muda, sedangkan sampel kain rayon viskosa yang dicelup ekstrak kulit pisang kepok dan diberi mordan tunjung menghasilkan warna yang paling tua.

Hasil penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Subositi (2016) di mana kualitas hasil ketahanan warna gulma alang-alang, sembung rambat, dan rumput paitan menggunakan mordan tawas, tunjung, dan kapur tohor menunjukkan mordan tunjung menghasilkan warna paling tua pada masing-masing gulma. Hal ini diakibatkan oleh mordan tunjung mengandung molekul besi sehingga warna yang muncul lebih tua. Warna paling muda ditunjukkan oleh mordan kapur tohor yang mengandung kalsium. Daya ikat warna kalsium yang lemah mengakibatkan warna yang muncul cenderung muda.

Penggunaan mordan tunjung, tawas, dan kapur tohor untuk menguatkan warna tidak mencemari lingkungan karena termasuk zat ramah lingkungan, baik untuk kesehatan karena tidak mengandung racun dan zat berbahaya bagi penggunaannya. Sampel yang diberi mordan tawas menghasilkan warna paling terang karena sifat dari tawas yang asam sehingga melunturkan warna sehingga warna menjadi lebih muda daripada sampel dengan mordan kapur tohor. Sampel yang diberi mordan kapur tohor menghasilkan warna lebih tua karena sifat basa dari kapur yang mampu mengikat warna dan memperkuat warna. Sampel yang diberi mordan tunjung menghasilkan warna paling gelap dibandingkan dengan sampel dengan mordan tawas maupun sampel dengan mordan kapur tohor. Warna yang dihasilkan ini dipengaruhi oleh tunjung yang mengandung besi, sulfur, dan oksigen.

Kekuatan warna dipengaruhi oleh jenis dan konsentrasi mordan yang digunakan (Das D., 2007). Fungsi dari larutan fixer (mordan) pada pewarnaan tekstil yang menggunakan pewarna alam adalah untuk meningkatkan ketahanan atau intensitas warna dan memperkuat ikatan antar serat dan zat warna, sehingga dapat mencegah degradasi pigmen warna (Suheryanto, 2010).

### 2. Pengujian Ketahanan Luntur Warna terhadap Pencucian Sabun

Berdasarkan hasil penelitian tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada kualitas ketahanan luntur warna terhadap pencucian sabun melalui perubahan warna (*grey scale*) pada penggunaan mordan tunjung, tawas dan kapur tohor terhadap hasil pencelupan kain rayon viskosa dengan ekstrak pulutan. Hasil pengujian ketahanan luntur warna terhadap pencucian sabun pada kain rayon viskosa yang dicelup menggunakan ekstrak pulutan pada umumnya cukup baik. Proses pencucian diharapkan dapat membersihkan zat warna yang tidak terserap oleh kain dan kotoran

yang menempel pada kain. Nilai perubahan warna dari seluruh sampel ternyata sampel yang diberi mordan tunjung dan kapur tohor lebih baik dibandingkan dengan yang diberi mordan tawas. Penelitian ketahanan luntur terhadap pencucian sabun ini lebih baik daripada penelitian yang dilakukan oleh Chintya dan Utami (2017) yang hanya mendapatkan nilai ketahanan luntur 3 (cukup) disetiap sampel kain katun prima dengan berbagai mordan yang diwarnai oleh ekstrak daun sirsak dan Anzani et al (2016) yang hanya mendapatkan nilai ketahanan luntur 3 (cukup) disetiap sampel kain mori primum dengan berbagai mordan yang diwarnai oleh ekstrak daun sirsak.

### 3. Pengujian Ketahanan Luntur Warna terhadap Penodaan

Berdasarkan hasil penelitian tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada kualitas ketahanan luntur warna terhadap penodaan melalui perubahan warna (*staining scale*) pada penggunaan mordan tunjung, tawas, dan kapur tohor terhadap hasil pencelupan kain rayon viskosa dengan ekstrak pulutan. Hasil pengujian ketahanan luntur warna terhadap penodaan pada kain rayon viskosa yang dicelup menggunakan ekstrak pulutan pada umumnya baik. Proses pencucian diharapkan dapat membersihkan zat warna yang tidak terserap oleh kain dan kotoran yang menempel pada kain. Penelitian ini sama hasilnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Chintya dan Utami (2017) yang mendapatkan nilai 4-5 (baik) disetiap sampel kain katun prima dengan berbagai mordan yang diwarnai oleh ekstrak daun sirsak.

## SIMPULAN

Simpulan yang diperoleh dalam penelitian ini meliputi : 1) Pulutan (*Urena lobata* L) dapat dijadikan sebagai pewarna pada kain rayon viskosa (serat selulosa) dengan mordan tawas, kapur tohor dan tunjung. 2) Hasil uji ketahanan warna (T%) nilai tertinggi terdapat pada mordan tunjung dengan nilai T% 89.69 (sangat tua), kemudian disusul mordan tawas dengan nilai T% 57.37 (sedang) dan nilai paling rendah adalah mordan kapur tohor warna dengan nilai T% 46.75 (sedang). 3) Hasil pengujian ketahanan luntur warna terhadap pencucian sabun menghasilkan nilai rata-rata 3-4 yang masuk dalam kategori cukup baik dan pengujian ketahanan luntur terhadap penodaan menghasilkan nilai rata-rata 4-5 yang termasuk kategori baik.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Angendari, M. D. (2015). Pemanfaatan Kulit Bawang Merah Sebagai Pewarna Kain dengan Teknik Jumputan Menggunakan Mordan Tawas, Kapur dan Tunjung. *Jurnal PTK Universitas Pendidikan Ganesha*, 35-46.
2. Anzani, S. D. (2016). PEwarna Alami Daun Sirsak (*Annona muricata* L) untuk Kain Mori Primum (Kajian: Jenis dan Konsentrasi Fiksasi). *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 132-129.
3. Chintya, N. &. (2017). Ekstraksi Tannin Dari Daun Sirsak (*Annona muricata* L) Sebagai Pewarna Alami Tekstil. *Jurnal Cis-Trans*, 22-29.
4. Das D., M. S. (2007). Dyeing of wool and Silk with Bixa Orellana. *Indian Journal of Fibre and Textile Research*, 366-372.
5. Ismarani. (2012). Potensi Senyawa Tannin dalam Menunjang Produksi Ramah Lingkungan . *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan*, 46-55.
6. Kant, R. (2012). Textile Dyeing Industry an Environmental Hazard. *Open Access Journal Natural Science*, 22-26.
7. Nisa', A. R. (2018). Pengaruh Massa Mordan Tunjung terhadap Hasil Pewarnaan dengan Kulit Buah Asam (Sweetamarind) menggunakan Teknik Tie Dye. *E-Journal*, 41-47.
8. Nissa, N. B. (2017). Pengaruh Jenis Mordan Terhadap Kualitas Warna Kain Rayon Viskosa Yang Dicelup Dengan Menggunakan Ekstrak Kulit Pesang Kepok. *Artikel Skripsi*.
9. Paraetia, D. E. (2012). Pengambilan Zat Warna Alami dari Kayu Nangka. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, 502-507.
10. Pringgenies, D. E. (2013). Aplikasi Pewarna Bahan Alam Mangrove Untuk Bahan Batik Sebagai Diversifikasi Usaha Di Desa Binaan Kabupaten Semarang. *Jurnal Info LPPM*, 1-10.
11. Sachan, K. a. (2007). Optimization of Extraxtion and Dyeing Conditions for Traditional Turmeric Dye. *IJTK*, 270-278.
12. Samanta, A. K. (2009). Application of Natural Dyes on Textiles. *Indian Journal of Fibre & Textile Research*, 384-399.
13. Siva, R. (2007). Status of Natural Dyes anf Dye-yielding Plants in India. 916-92.

14. Sofyan, F. d. (2016). Pengaruh Suhu dan Lama Pencelupan Benang Katun Pada Pewarnaan Alami Ekstrak Gambir (*Uncaria gambir* Roxb). *Jurnal Litbang Industri*, 25-37.
15. Subositi, N. (2016). Potensi Rumput Liar (*Gulma*) Sebagai Pewarna Alam Batik Sutera. *Artikel Skripsi*.
16. Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
17. Suheryanto. (2010). Optimalisasi Celupan Ekstrak Daun Mangga Pada Kain Batik Katun Dengan Iring Kapur. *Prosiding Seminar Nasional Rekayasa Kimia dan Proses Universitas Diponegoro*. Semarang.
18. Sunarya, I. K. (2012). Zat Warna Alam Alternatif Warna Batik yang Menarik. *Jurnal Inotek*, 103-121.
19. Thomas, M. e. (2013). Pemanfaatan Zat Warna Alam Dari Ekstrak Kulit Akar Mengkudu Pada Kain Katun. *Jurnal Kimia*, 119-126.
20. Torachman, M. (2009). *Eksperimen Zat Pewarna Alami Dari Bahan Tunbuan Yang Ramah Lingkungan Sebagai Alternatif Untuk Pewarnaan Kain Batik*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
21. Vankar, P. S. (2009). Dyeing Cotton, Silk, and Wool Yarn with Extract of *Garcinia Mangostana* Pericarp. *JTATM*.