

## Pewarna Alami Limbah Mangrove Dengan Fiksasi Air Kelapa, Asam Jawa Dan Tawas

**Alfin Anggraeni, Delianis Pringgenies, Ali Ridlo\***

Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Jacub Rais, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275 Indonesia

\*Corresponding author, e-mail: aliridlo26@gmail.com

**ABSTRAK:** Mangrove merupakan tumbuhan yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut dan dapat beradaptasi terhadap kadar garam yang cukup tinggi. Manfaat mangrove salah satunya digunakan sebagai pewarna alami pada kain. Penerapan pewarna alami dapat mengurangi adanya dampak pencemaran yang disebabkan oleh pewarna sintesis. Penggunaan pewarna alami perlu diteliti lebih lanjut agar kualitasnya meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelunturan yang terjadi pada kain dengan pewarna alami limbah propagul dan akar udara mangrove *Rhizophora mucronata*, dari sebelum dan sesudah dilakukannya pencucian sabun. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode deskriptif, yang terdiri dari pengambilan sampel, ekstraksi zat warna alam mangrove, pencelupan, fiksasi, pengujian tahan luntur warna kain terhadap pencucian sabun, pengujian beda warna kain sebelum dan sesudah dilakukannya pencucian sabun, perhitungan perbedaan warna ( $\Delta E$ ), serta analisis warna dengan *color analysis*, *ibisPaint X* dan *colorimeter*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata – rata daya tahan luntur pada propagul tergolong baik (4) dan akar udara tergolong cukup baik (3,9), rata – rata nilai beda warna kain sebelum dan sesudah pencucian sabun pada akar udara lebih tinggi daripada propagul, perbedaan warna paling rendah, yaitu air kelapa, dan rata-rata warna propagul lebih gelap dibandingkan akar udara. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, fiksator terbaik yaitu air kelapa, karena memiliki tingkat kelunturan paling rendah.

**Kata Kunci:** Air Kelapa; Asam Jawa; Limbah Mangrove; Pewarna Alami; Tawas

### ***Mangrove Waste Natural Dye with Fixation of Coconut Water, Tamarind and Alum***

**ABSTRACT:** Mangroves are plants that are affected by tides and can adapt to high levels of salt. The benefit of one of the mangrove plants is that it is used as a natural dye for fabrics. The application of natural dyes can reduce the impact of pollution caused by synthetic dyes. The use of natural dyes needs further research so that their quality increases. This study aims to determine the discoloration that occurs on fabrics with natural dyes from propagule waste and the aerial roots of mangrove *Rhizophora mucronata*, from before and after soap washing. The research method used is descriptive method, which consists of sampling, extraction of mangrove natural dyes, dyeing, fixation, testing of fabric color fastness to soap washing, testing of different fabric colors before and after washing soap, calculating the difference in color ( $\Delta E$ ), and color analysis with *color analysis*, *ibisPaint X* and *colorimeter*. The results showed that the average fastness of the propagules was good (4) and the aerial roots were quite good (3.9), the average value of the color difference between the fabrics before and after washing soap on the aerial roots was higher than that of the propagules, the lowest color difference was coconut water, and the average color of the propagules is darker than the aerial roots. Based on the research conducted, the best fixator is coconut water, because it has the lowest level of fastness.

**Keywords:** Coconut Water; Tamarind; Mangrove Waste; Natural dyes; Alum

## PENDAHULUAN

Pakaian tergolong salah satu kebutuhan primer bagi manusia. Zaman yang sudah semakin berkembang dari tahun ketahun, gaya berpakaian juga ikut berubah. Variasi gaya berpakaian salah

satunya yaitu variasi warna pakaian. Warna pakaian dapat mempengaruhi penampilan seseorang. Pakaian yang dibuat harus nyaman dipakai dan warna yang menarik. Warna pada pakaian banyak yang menggunakan pewarna kain sintesis, karena tahan luntur, tahan lama dan terjangkau. Pewarna kain sintesis meninggalkan limbah dalam pembuatannya. Permintaan pembuatan pakaian yang semakin banyak, semakin banyak pula limbah yang dihasilkan. Limbah hasil pengolahan pakaian dengan pewarna kain sintesis dapat mencemari lingkungan, apabila tidak ditangani dengan tepat. Penanganan limbah hasil pewarna sintesis dilapangan tidak seperti yang diharapkan, banyak yang masih membuang limbah tanpa mengolahnya terlebih dahulu, sehingga dapat mencemari lingkungan. Kerugian dari penggunaan pewarna sintesis, diantaranya secara tidak langsung dapat membahayakan kesehatan manusia dan mencemari lingkungan (Sumarli, 2021). Pewarna kain sintesis dalam penggunaannya dapat digantikan dengan pewarna kain alami. Pewarna kain alami yaitu pewarna kain yang bersumber dari zat warna alam, seperti tumbuhan dan hewan. Pewarna kain alami umumnya lebih aman dibandingkan pewarna kain sintesis. Pewarna alami yang sejauh ini sudah diketahui salah satunya yaitu dari tumbuhan mangrove.

Menurut Noor *et al.* (1999), Mangrove termasuk tumbuhan yang dipengaruhi oleh adanya aktivitas pasang surut air laut. Kemampuan adaptasi mangrove pada lingkungan tergolong ekstrim, seperti kondisi kadar garam yang tinggi, tanah tergenang air, dan struktur tanah yang kurang stabil. Mangrove di Indonesia, keragaman jenisnya tinggi, bahkan keberadaannya tersebar hampir di sepanjang pesisir Indonesia. Mangrove termasuk salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami, karena mengandung tanin. Jenis mangrove yang dapat digunakan sebagai bahan pewarna alami pada kain salah satunya yaitu *Rhizophora mucronata*. Menurut Handayani (2018), *Rhizophora mucronata* memiliki kandungan serat kasar yang sangat tinggi sehingga pengembangannya lebih diarahkan untuk ekstraksi tanin, dapat digunakan sebagai pewarna alami pada kain. Menurut Pujilestari dan Salma (2017), tanin dapat memberikan warna kuning kecoklatan dan coklat kemerahan pada kain. Bagian tubuh tumbuhan mangrove yang sering dimanfaatkan sebagai pewarna kain alami yaitu propagul, daun, batang, dan akar.

Penggunaan pewarna kain alami dari mangrove dapat digunakan sebagai pengganti pewarna kain sintesis, setidaknya dapat mengurangi pencemaran lingkungan yang ada. Semua proses pewarnaan kain pasti meninggalkan limbah. Limbah yang dihasilkan dari proses pewarnaan dengan pewarna kain alami, tentu saja yang dihasilkan juga limbah alam, dapat didegradasi oleh mikroorganisme, sehingga tidak mencemari lingkungan. Pewarna kain alami mangrove dapat menjadikan nilai tambah secara ekonomi. Penggunaan pewarna kain alami seringkali dianggap mahal, proses pewarnaan lama dan cepat luntur. Inovasi pengembangan yang lebih lanjut perlu dilakukan untuk mengatasi hal tersebut. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui daya tahan luntur kain terhadap pencucian sabun, kelunturan, perbedaan warna dan warna yang dihasilkan pada kain dari hasil pengujian beda warna sebelum dan sesudah pencucian sabun pada pewarna alam limbah propagul dan akar udara mangrove dengan fiksasi air kelapa, asam jawa dan tawas.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan materi berupa limbah propagul dan akar udara, yang diambil dari Kelurahan Mangunharjo, Kecamatan Tugu, Kota Semarang, serta bahan fiksasi air kelapa, asam jawa dan tawas. Proses pewarnaan pada kain dilakukan di Laboratorium Kimia, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang. Penelitian dilakukan pada bulan Juni – Juli 2022.

Proses pewarnaan pada kain dilakukan dengan mengekstrak propagul dan akar udara. Ekstraksi yang dilakukan menggunakan ekstraksi panas dengan cara direbus dengan air. Menurut pendapat dari Pringgenies *et al.* (2013), bahan pewarna dari tumbuhan dapat diolah dengan proses pengolahan ekstrak yang direbus. Propagul dan akar udara dikeringkan terlebih dahulu, kemudian dipotong kecil – kecil sekitar  $\pm 1$  cm, dan masing -masing ditimbang sebanyak 300 gram, dengan timbangan digital, lalu dimasukkan dalam panci, ditambahkan air sebanyak 3 liter, kemudian direbus

sampai volume menjadi 1,5 liter, dan didinginkan dalam suhu ruang. Rebusan yang sudah mendingin lalu dipisahkan antara air rebusan dengan ampasnya. Air rebusan propagul dan akar udara yang akan digunakan sebagai pewarna alami pada kain.

Proses pencelupan kain pada pewarna alami propagul dan akar udara dilakukan dengan menyiapkan kain katun yang sudah dipotong dengan ukuran 33x33 cm sebanyak 18 potongan. Kain diberi penanda 1 sampai 18. Kain dicelupkan dalam pewarna alami propagul mangrove sebanyak 3 potong, selama 15 menit, 10 kali pencelupan, dan dilakukan 3 kali pengulangan, dengan jumlah total 9 potong kain. Kain dicelupkan dalam pewarna alami akar udara mangrove sebanyak 3 potong, selama 15 menit, 10 kali pencelupan, dan dilakukan 3 kali pengulangan, dengan jumlah total 9 potong kain, kain yang sudah dicelupkan, kemudian dikeringkan dengan diangin – anginkan, dan diulang sesuai pengulangan pencelupan. Kain dikeringkan dengan dijepit pada tali dengan bantuan penjepit kain.

Proses fiksasi kain warna dengan air kelapa, asam jawa dan tawas, dilakukan dengan larutan fiksasi air kelapa menggunakan air kelapa tua murni, sebanyak 1 liter, kemudian dituangkan ke dua wadah, masing - masing 500ml, satu wadah untuk kain yang sudah diwarnai dengan pewarna alami propagul, dan yang satunya untuk kain yang sudah diwarnai dengan pewarna alami akar udara. Kain yang sudah diwarnai diberi tanda Propagul Air Kelapa (PAK 1, PAK 2, PAK 3), dan Akar Air Kelapa (AAK 1, AAK 2, AAK 3), untuk dicelupkan dalam larutan fiksasi air kelapa, selama 10 menit secara bersamaan, kemudian dikeringkan dengan dijepit pada tali dengan bantuan penjepit kain. Larutan fiksasi asam jawa dibuat dengan buah asam jawa sebanyak 50 gram dilarutkan dalam 1 liter air hangat, diaduk hingga larut, kemudian dituang ke dalam 2 wadah, masing – masing 500ml, satu wadah untuk kain yang sudah diwarnai dengan pewarna alami propagul, dan yang satunya untuk kain yang sudah diwarnai dengan pewarna alami akar udara. Kain yang sudah diwarnai diberi tanda Propagul Asam Jawa (PAJ 1, PAJ 2, PAJ 3), dan Akar Asam jawa (AAJ 1, AAJ 2, AAJ 3), untuk dicelupkan dalam larutan fiksasi asam jawa, selama 10 menit secara bersamaan, kemudian dikeringkan dengan dijepit pada tali dengan bantuan penjepit kain. Larutan fiksasi tawas dibuat dengan tawas sebanyak 50gram dilarutkan dengan cara direbus dalam 1 liter air, diaduk hingga larut (Haerudin, 2020), setelah mendingin, kemudian dituang ke dalam 2 wadah, masing – masing 500ml, satu wadah untuk kain yang sudah diwarnai dengan pewarna alami propagul, dan yang satunya untuk kain yang sudah diwarnai dengan pewarna alami akar udara. Kain yang sudah diwarnai diberi tanda Propagul Tawas (PT 1, PT 2, PT 3), dan Akar Tawas (AT 1, AT 2, AT 3), untuk dicelupkan dalam larutan fiksasi tawas, selama 10 menit secara bersamaan, kemudian dikeringkan dengan dijepit pada tali dengan bantuan penjepit kain. Kain yang sudah diproses fiksasi, kemudian dilakukan pengujian kualitas kain.

Proses pengujian kualitas kain meliputi, pengujian tahan luntur warna kain terhadap pencucian sabun, pengujian beda warna kain sebelum dan sesudah pencucian sabun. Pengujian dilakukan di Laboratorium Evaluasi Tekstil FTI-Ull Yogyakarta. Pengujian tahan luntur warna kain terhadap pencucian sabun menggunakan standar abu – abu (*grey schale*), untuk pengukuran nilai pada

**Tabel 1.** Evaluasi Tahan 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

Sumber: Widian *et al.* (2022)

perubahan warna yang terjadi (Yonanda dan Sugiyem, 2019). Hasil pengujian tahan luntur warna kain terhadap pencucian sabun digolongkan berdasarkan evaluasi tahan luntur warna, yang ditampilkan pada tabel 1. Perhitungan perbedaan warna ( $\Delta E$ ) pada pengujian beda warna sebelum dan sesudah pencucian sabun dilakukan dengan menggunakan rumus menurut, Septiandini dan Muflihati (2019):

$$\Delta E = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2}$$

Keterangan :  $\Delta E$  = Perbedaan Warna;  $\Delta L^*$  = Perbedaan Kecerahan ( $L^*$  sebelum –  $L^*$  sesudah);  $\Delta a^*$  = Perbedaan warna merah ke hijau ( $a^*$  sebelum –  $a^*$  sesudah);  $\Delta b^*$  = Perbedaan warna kuning ke biru ( $b^*$  sebelum –  $b^*$  sesudah)

Proses analisis warna kain uji dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Color Analysis*, *ibisPaint X*, dan *Colorimeter* dari nilai uji laboratorium yang sudah dilakukan. Aplikasi *Color Analysis* digunakan untuk mencari HEX (kode warna) dari data hasil pengujian beda warna kain sebelum dan sesudah pencucian sabun. Aplikasi *ibisPaint X* digunakan untuk menentukan warna dari nilai HEX (kode warna) yang sudah didapat dari aplikasi *Color Analysis*. Aplikasi *Colorimeter* digunakan untuk menentukan nama warna dari warna yang didapatkan diaplikasi *ibisPaint X*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian tahan luntur warna kain terhadap pencucian sabun pada sampel propagul dan akar udara memperoleh hasil yang berbeda. Pengujian pada sampel propagul dan akar udara dilakukan dengan 2 kali pengulangan. Adapun rata - rata nilai tahan luntur warna kain terhadap pencucian sabun pada sampel propagul ditampilkan pada tabel 2.

Hasil pengujian tahan luntur kain terhadap pencucian sabun sampel propagul, diperoleh nilai rata – rata 4, yang tergolong baik, sedangkan hasil pengujian tahan luntur kain terhadap pencucian sabun sampel akar udara, diperoleh nilai rata – rata 3.9, yang tergolong cukup baik. Sampel propagul diperoleh hasil yang lebih baik daripada sampel akar udara. Penggunaan fiksasi bertujuan untuk mengunci zat warna dalam serat kain sehingga warna tidak mudah keluar. Pengujian tahan luntur warna terhadap pencucian sabun, dalam proses pencuciannya dapat mempengaruhi ketahanan luntur warna kain. Berdasarkan pendapat Rahmawati dan Wahyuningsih (2020), penggunaan fiksasi yang berbeda dapat menghasilkan kelunturan yang berbeda pula. Selain penggunaan fiksasi, proses pencelupan juga mempengaruhi perbedaan kelunturan, sesuai dengan pendapat Yonanda dan Sugiyem, (2019), faktor pendorong pencelupan seperti suhu, dan lamanya pencelupan perlu diperhatikan dengan baik, karena dapat mempengaruhi kualitas zat warna yang masuk dalam serat kain. nilai tahan luntur warna terhadap pencucian sabun telah memenuhi persyaratan SNI, karena nilainya lebih dari 3. Berdasarkan BSN (1989) dalam Luftinor, (2017), nilai ketahanan luntur warna terhadap pencucian sabun dari persyaratan SNI minimal 3.

Pengujian beda warna kain sebelum dan sesudah pencucian sabun dilakukan di Laboratorium Evaluasi Tekstil Fakultas Teknik Industri Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta. Hasil pengujian beda warna kain berupa nilai kecerahan ( $L^*$ ), nilai warna kemerahan-kehijauan ( $a^*$ ) dan nilai warna kekuningan – kebiruan ( $b^*$ ). Adapun hasil nilai rerata beda warna kain sebelum dan sesudah pencucian sabun pada sampel propagul, dan akar udara, ditampilkan pada gambar 1, dan gambar 2.

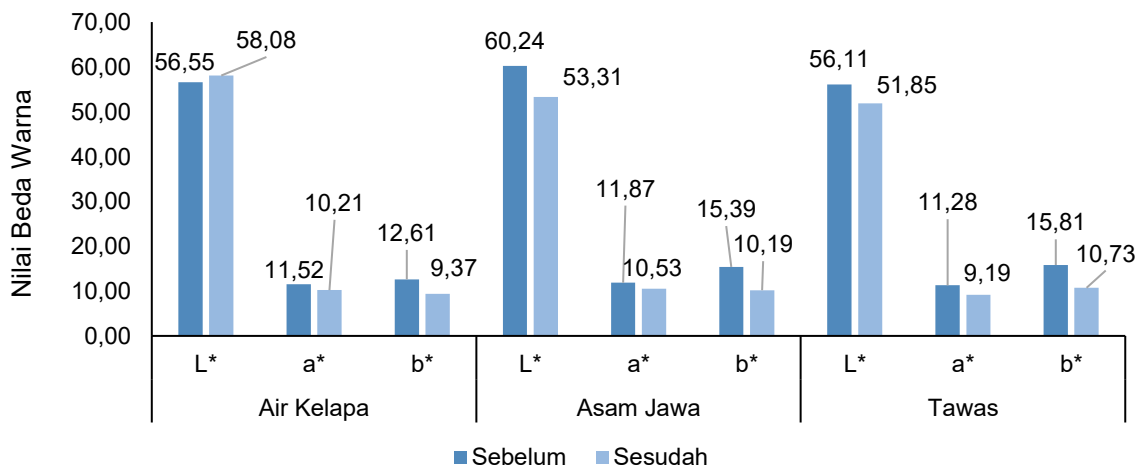
Berdasarkan gambar 1 dan gambar 2, rata – rata nilai pengujian beda warna kain sebelum dan sesudah pencucian sabun pada sampel propagul dan akar udara diperoleh nilai yang bervariasi. Sampel sebelum pencucian sabun rata – rata memiliki nilai kecerahan ( $L^*$ ), nilai warna merah – hijau ( $a^*$ ) dan nilai warna kuning – biru ( $b^*$ ) sebelum pencucian sabun lebih tinggi dibandingkan sesudah pencucian sabun, hal tersebut membuktikan adanya kelunturan pada kain warna, karena nilai sebelum pencucian sabun lebih tinggi dari sesudah pencucian sabun, maka warna yang dihasilkan pada sebelum pencucian sabun lebih terang daripada sesudah pencucian sabun. Semakin tinggi

nilai pengujian beda warna semakin terang warnanya dan sebaliknya. Sampel propagul diperoleh hasil beda warna sebelum dan sesudah pencucian sabun yang lebih rendah daripada sampel akar udara, maka dari itu warna yang dihasilkan pada sampel propagul lebih gelap daripada sampel akar udara. Tahan luntur warna kain terhadap pencucian sabun ditentukan oleh kekuatan ikatan yang terjadi antara serat kain dengan zat warna serta diperkuat lagi dengan fiksasi (Anzani *et al.*, 2016). Perbedaan sampel pewarna kain dan bahan fiksasi yang digunakan akan mempengaruhi tingkat kelunturan yang terjadi, sehingga nilai beda warna yang dihasilkan bervariasi.

Hasil nilai rerata perbedaan warna ( $\Delta E$ ) diperoleh dari perhitungan rumus perbedaan warna dengan data nilai hasil pengujian beda warna kain sebelum dan sesudah pencucian sabun. Nilai rerata perbedaan warna ( $\Delta E$ ), dikategorikan berdasarkan fiksasi yang digunakan. Fiksasi yang digunakan ada 3, yaitu air kelapa, asam jawa dan tawas. Air kelapa dapat digunakan sebagai bahan fiksasi karena didalamnya terkandung salah satunya elektrolit. Berdasarkan pendapat dari Nurmaini dan Adriani (2019), air kelapa digunakan sebagai bahan fiksasi karena didalamnya terkandung elektrolit, klorida, potassium, kalium, magnesium, sodium dan riboflavin. Asam jawa digunakan sebagai bahan fiksasi karena asam jawa memiliki buah yang mengandung asam tartarat sebesar 8 – 14%, gula sebesar 30 – 40%, serta sebagian kecil asam sitrat dan kalium bitartarat (Almagita *et al.*, 2018). Asam jawa terdapat kandungan senyawa polifenol, dan flavonoid (Rianti *et al.*, 2019). Buah asam jawa juga mengandung senyawa tanin, flavonoid, dan fenol. Buah asam jawa mengandung

**Tabel 2.** Rata - rata Nilai Tahan Luntur Warna Kain Terhadap Pencucian Sabun pada Sampel Propagul dan Akar Udara

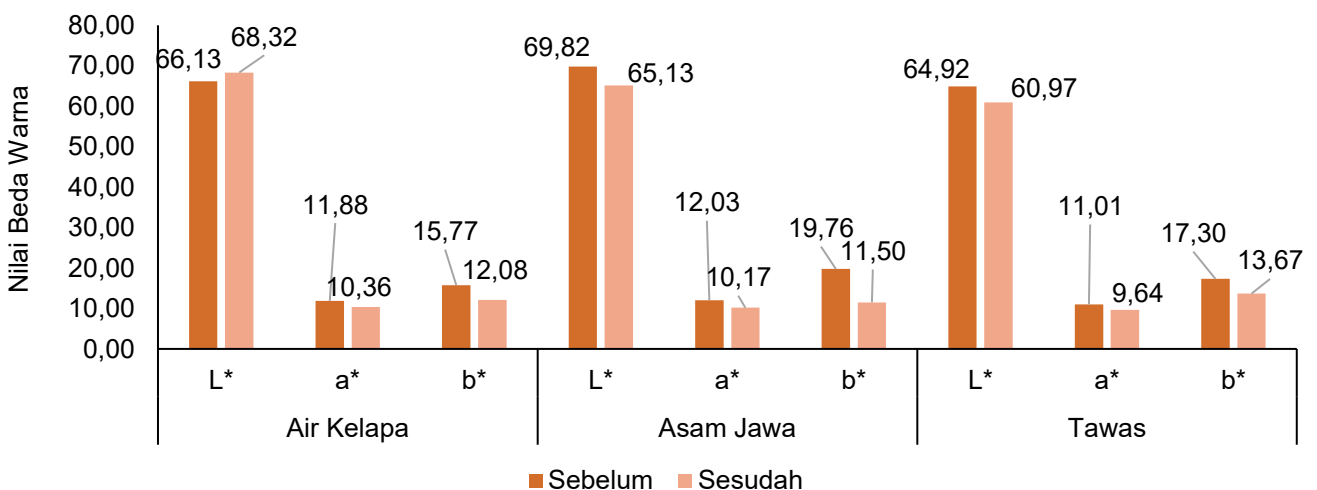
Sampel	Pengulangan	Fiksasi			$\bar{X}$ Pencelupan
		Air Kelapa	Asam Jawa	Tawas	
Propagul	1	4	4	4	4
	2	4	4	4	
	3	4	4	4	
Akar Udara	1	4	3,5	4	3,9
	2	4	4	4	
	3	4	4	4	



**Gambar 1.** Grafik Nilai Rerata Beda Warna Kain Sebelum dan Sesudah Pencucian Sabun pada Sampel Propagul Mangrove. Keterangan : L\*= Tingkat penerangan atau kecerahan (*lightness*); a\* = Penempatan warna dan saturasi sumbu merah-hijau yang diekspresikan dengan *single number*; b\* = Penempatan warna sumbu kuning-biru yang diekspresikan dengan koordinat.













kandungan ion H<sup>+</sup>, yang semakin banyak ditambahkan dalam suatu larutan, akan semakin turun pH dalam larutan tersebut (Wijayanti *et al.*, 2016). Bahan fiksator dalam proses fiksasi untuk meningkatkan daya ikat zat warna pada bahan kain, dapat berupa asam, basa dan garam (Angraini dan Adriani, 2021). Asam jawa juga memiliki kandungan ion K<sup>+</sup> dari kalium bitartarat dan ion H<sup>+</sup> dari asam tartarat serta asam sitrat yang dapat mengikat partikel yang bermuatan negatif, sehingga partikel tersebut akan terdestabilisasi membentuk ukuran partikel yang lebih besar (Hendrawati *et al.*, 2013). Tawas dapat digunakan sebagai bahan fiksasi karena tawas atau aluminium sulfat (Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>) dapat terurai menjadi partikel bermuatan positif yaitu Al<sup>3+</sup> dan dapat berikatan dengan partikel bermuatan negatif, sehingga akan bertambah ukuran partikelnya (Aziz *et al.*, 2013). Berdasarkan pendapat dari Haerudin *et al.*, 2020, kandungan alum (Al<sup>3+</sup>) pada tawas dapat membentuk adanya ikatan ionik yang kuat dengan tanin di dalam serat selulosa. Ikatan ionik yang terjadi secara otomatis juga akan memperbesar ukuran molekul. Ikatan yang terjadi itulah dapat menyebabkan zat warna sukar untuk lepas atau keluar dari pori-pori serat kain dan memperkuat daya tahan luntur warna pada kain.

Berdasarkan gambar 3, pada fiksasi air kelapa, nilai ΔE pewarna propagul lebih rendah daripada akar udara, yaitu 3,81 dan 4,55. Fiksasi asam jawa, nilai ΔE pewarna propagul lebih rendah daripada akar udara, yaitu 8,76 dan 9,69. Fiksasi tawas, nilai ΔE pewarna propagul lebih besar daripada akar udara, yaitu 6,95 dan 5,53. Rata – rata fiksasi baik pewarna propagul maupun akar udara, yang memperoleh nilai ΔE dari yang terbesar ke terkecil yaitu asam jawa, tawas dan air kelapa. Fiksasi asam jawa memiliki tingkat kelunturan yang lebih tinggi dibandingkan tawas dan air kelapa, karena semakin besar nilai ΔE, semakin tinggi tingkat kelunturannya. berdasarkan pendapat dari Septiandini dan Muflihati (2019), menyatakan bahwa semakin tinggi nilai ΔE, maka semakin besar kelunturannya dan sebaliknya. Nilai rata – rata perbedaan warna (ΔE) membuktikan bahwa bahan fiksasi yang paling baik yaitu air kelapa, karena tingkat kelunturannya paling kecil dibandingkan asam jawa dan tawas. Penggunaan fiksasi bertujuan untuk mengunci pewarna yang sudah meresap ke dalam serat kain tidak mudah luntur dan semakin tajam (Kartikasari dan Susiati, 2016). Bahan fiksasi yang digunakan berbeda akan menghasilkan tingkat kelunturan yang berbeda pula. Nilai perbedaan warna dari tiga macam fiksasi memiliki hasil yang berbeda – beda, karena ikatan antara zat warna dengan fiksasi dalam serat kain yang terjadi juga berbeda – beda, bergantung pada komponen bahan fiksasi itu sendiri.

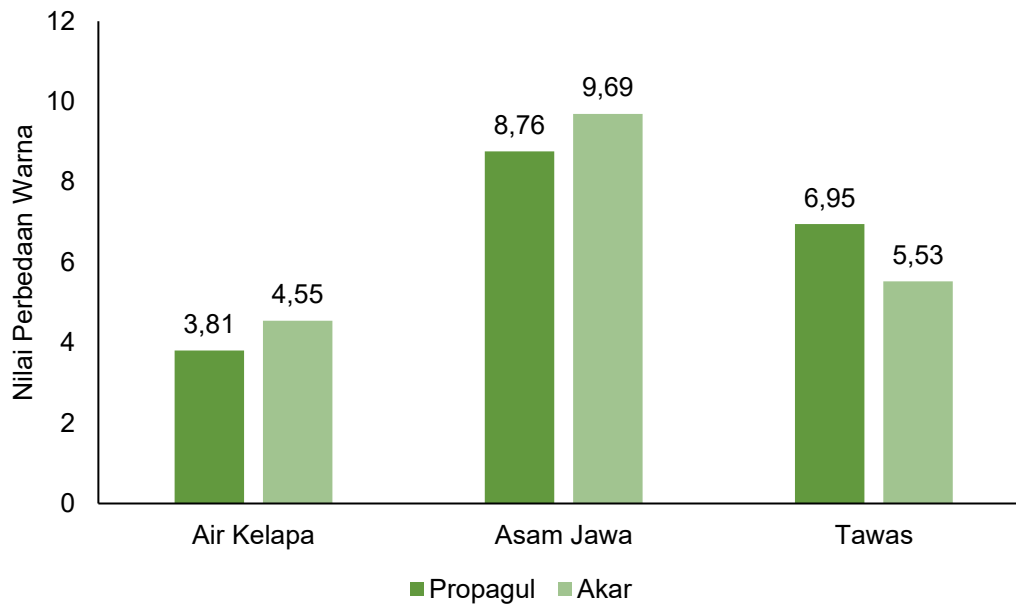


**Gambar 2.** Grafik Nilai Rerata Bada Warna Kain Sebelum dan Sesudah Pencucian Sabun pada Sampel Akar Udara Mangrove. Keterangan : L\*= Tingkat penerangan atau kecerahan (*lightness*); a\* = Penempatan warna dan saturasi sumbu merah-hijau yang diekspresikan dengan *single number*; b\* = Penempatan warna sumbu kuning-biru yang diekspresikan dengan koordinat.

**Tabel 3.** Warna, Nama dan Kode Sampel dari Nilai Hasil Uji Beda Warna

Sampel	Fiksasi	Sebelum Pencucian Sabun	Sesudah Pencucian Sabun
Propagul	Air Kelapa		
	Nama Warna	<i>Brandy Rose</i>	<i>Brandy Rose</i>
	Kode Warna	#A27F72	#A3847B
	Asam Jawa		
	Nama Warna	<i>Sandrift Brown</i>	<i>Brandy Rose</i>
	Kode Warna	#AF8876	#97786E
Akar Udara	Tawas		
	Nama Warna	<i>Brandy Rose</i>	<i>Light Wood</i>
	Kode Warna	#A27E6B	#917569
	Air Kelapa		
	Nama Warna	<i>Rosy Brown</i>	<i>Silk Brown</i>
	Kode Warna	#BF9884	#866E65
	Asam Jawa		
	Nama Warna	<i>Yellowish Brown</i>	<i>Rosy Brown</i>
	Kode Warna	#CCA187	#B79689
	Tawas		
	Nama Warna	<i>Sandrift Brown</i>	<i>Sandrift Brown</i>
	Kode Warna	#BB957E	#AC8C7B

Analisis warna kain uji sebelum dan sesudah pencucian sabun dilakukan dengan menggunakan 3 aplikasi, yaitu aplikasi *Color Analysis*, *ibisPaint X*, dan *Colorimeter*. Aplikasi *Color Analysis* digunakan untuk mencari HEX (kode warna) dari data hasil pengujian beda warna kain sebelum dan sesudah pencucian sabun. Aplikasi *ibisPaint X* digunakan untuk menentukan warna dari nilai HEX (kode warna) yang sudah didapat dari aplikasi *Color Analysis*. Aplikasi *Colorimeter* digunakan untuk menentukan nama warna dari warna yang didapatkan di aplikasi *ibisPaint X*. berdasarkan tabel 3, warna kain dari analisis sampel uji beda warna sebelum dan sesudah



**Gambar 3.** Grafik Nilai Rerata Perbedaan Warna ( $\Delta E$ ). Keterangan:  $\Delta E$ = Perbedaan warna

pencucian sabun pada sampel propagul dan akar udara diperoleh warna coklat yang bervariasi. Sampel propagul rata – rata menghasilkan warna coklat yang lebih gelap dibandingkan sampel akar udara, hal tersebut terjadi karena tingkat kandungan zat warna pada sampel propagul lebih besar daripada sampel akar udara. Rata – rata warna yang dihasilkan pada sebelum pencucian sabun lebih gelap daripada sesudah pencucian sabun. Hal tersebut terjadi karena saat proses pencucian sabun, terjadi interaksi antara sabun dengan zat warna dalam serat kain, sabun yang bersifat basa, dapat menyebabkan kelarutan komponen zat warna meningkat. Berdasarkan pendapat Haerudin *et al.* (2020), sifat kimia senyawa fenol dan gugus fenol pada tanin dapat dengan mudah mengalami ionisasi dalam kondisi basa, sehingga komponen zat warna akan semakin larut seiring meningkatnya ionisasi gugus hidroksil atau fenoksida dalam kondisi basa. Nama warna yang didapatkan bervariasi, terdapat nama warna yang sama. Kode warna mendeskripsikan warna yang telah didapatkan, nama warna yang sama belum tentu memiliki kode warna yang sama juga, hal tersebut menunjukkan bahwa untuk mengetahui warna yang tepat, perlu mengetahui kode warnanya. Kode warna memudahkan dalam mengaplikasikan warna secara tepat pada media elektronik, seperti *handphone* dan *laptop*, yang didalamnya dapat dipasangkan *software* atau aplikasi desain grafis, seperti *IbisPaint X*, *Adobe Photoshop*, *Corel Draw*, *Canva* dan lainnya.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan, yaitu kelunturan pada kain dilakukan uji daya tahan luntur dengan pencucian sabun, pada propagul diperoleh nilai rata – rata 4, (baik), dan akar udara diperoleh nilai rata – rata 3,9 (cukup baik). Pengujian beda warna sebelum dan sesudah pencucian sabun pada akar udara menghasilkan nilai yang lebih tinggi daripada propagul. Bahan fiksasi yang paling baik, yaitu air kelapa, karena memiliki nilai rata – rata perbedaan warna ( $\Delta E$ ) / tingkat kelunturan yang lebih rendah. Warna yang dihasilkan pada propagul rata – rata berwarna coklat lebih gelap dibandingkan akar udara.

## DAFTAR PUSTAKA

Almagita, R.B., Novrita, S.Z., & Nelmira, W., 2018. Pengaruh Penggunaan Mordan Asam Jawa (*Tamarindus Indica Linn*) dan Asam Kandis (*Garcinia Parvifolia Miq*) terhadap Hasil Pencelupan



- Bahan Sutra dengan Menggunakan Ekstrak Daun Andong (*Cordyline Fruticosa L. A. Cheval*). *Journal of Home Economics and Tourism*, 14(2): 1–15.
- Angraini, F., & Adriani., 2021. Perbedaan Mordan Asam Sitrat dan Asam Cuka terhadap Hasil Pencelupan Bahan Katun Menggunakan Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas*). *Jurnal Pendidikan, Busana, Seni dan Teknologi*, 3(1): 19–25. DOI: 10.33059/katalis.v3i2.3107
- Anzani, S.D., Wignyanto. M.H., Pulungan., & Lufti, S.R., 2016. Pewarna Alami Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) untuk Kain Mori Primissima (Kajian: Jenis dan Konsentrasu Fiksasi). *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 5(3): 132–139. DOI: 10.21776/ub.industria.2016.005.03.3
- Aziz, T., Pratiwi, D.Y., & Rethiana, L., 2013. Pengaruh Penambahan Tawas  $Al_2(SO_4)_3$  dan Kaporit  $Ca(OCl)_2$  Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Air Sungai Lambidaro. *Jurnal Teknik Kimia*, 3 (19): 55 – 65.
- Haerudin, A., Atika, V., Isnaini., Masiswo., Satria, Y., Mandegani, G.B., Lestari, D.W., & Arta, T.K., 2020. Pengaruh Variasi Suhu, pH, dan Waktu Ekstraksi Terhadap Kualitas Pewarnaan Ekstrak Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao L.*) pada Batik Katun dan Sutra. *Dinamika Kerajinan dan Batik: Majalah Ilmiah*, 37(1): 25–40. DOI: 10.22322/dkb.v37i1.6019
- Handayani, S., 2018. Identifikasi Jenis Tanaman Mangrove sebagai Bahan Pangan Alternatif di Kabupaten Sidoarjo Jawa Timur. *Jurnal Teknologi Pangan*, 12(2): 33–46. DOI: 10.33005/jtp.v12i2.1287
- Hendrawati., Syamsumarsih, D., & Nurhasni., 2013. Penggunaan Biji Asam Jawa (*Tamarindus indica L.*) dan Biji Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus L.*) sebagai Koagulan Alami dalam Perbaikan Kualitas Air Tanah. *Prosiding Semirata*, 1(1): 357-370. DOI: 10.15408/jkv.v3i1.326
- Kartikasari, E., & Susiati, Y.T., 2016. Pengaruh Fiksator pada Ekstrak Daun Mangga dalam Pewarnaan Tekstil Batik Ditinjau dari Ketahanan Luntur Warna Terhadap Keringat. *Jurnal Sciencetech*, 2(1): 136–143. DOI: 10.30738/jst.v2i1.429
- Luftinor., 2017. Fiksasi Garam *Scarlet R* pada Pewarnaan Kain Songket Palembang Berbasis Zat Warna Alam Daun Henna (*Lawsonia inermis L.*). *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, 28(1): 51 –60.
- Noor, Y.R., Khazali, M., & Suryadiputra, I.N.N., 1999. Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. PHKA/WI-IP, Bogor.
- Nurmaini., & Adriani., 2019. Perbedaan Hasil Pencelupan Menggunakan Zat Warna Alam Ekstrak Sabut Kelapa Muda dan Ekstrak Sabut Kelapa Tua pada Bahan Katun dengan Mordan Air Kelapa. *Jurnal Kapita Selekta Geografi*, 2(9):149–164.
- Pringgenies, D., Supriyantini, E., Azizah, R., Hartati, R., Irwani., & Radjasa, O.K., 2013. Aplikasi Pewarnaan Bahan Alam Mangrove untuk Bahan Batik sebagai Diversifikasi Usaha di Desa Binaan Kabupaten Semarang. *Majalah Info*, 15(1): 1–10.
- Pujilestari, T., & Salma, I.R., 2017. Pengaruh Suhu Ekstraksi Warna Alam Kayu Secang (*Caesalpinia sappan Linn*) dan Gambir (*Uncaria gambir*) Terhadap Kualitas Warna Batik. *Jurnal Dinamika Kerajinan dan Batik*, 34(1): 25–34. DOI: 10.22322/dkb.v34i1.1651
- Rahmawati, N., & Wahyuningsih, S.E., 2020. Penggunaan Kulit Tumbuhan Kareumbi (*Homalanthus populneus*) sebagai Zat Warna Alam dengan Variasi Mordan. *Fashion and Fashion Education Journal*, 9(1): 58–64.
- Rianti, D.R., Yunita, E., Pratiwi, A.D., Nur'aini, N.S., & Susilowati, A., 2019. Uji Stabilitas Gel Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica L.*). *Jurnal Kefarmasian Akfarindo*, 4(2): 31–35. DOI: 10.37089/jofar.v0i0.66
- Septiandini, T.N., & Muflihati., 2019. Ekstrak Buah Bakau *Rhizophora mucronata* Lamk Sebagai Pewarna Alami pada Kain Katun. *Jurnal Tengawang*, 9(1): 1–13. DOI: 10.26418/jt.v9i1.33632
- Sumarli., 2021. Penerapan Pewarna Alami Biji Alpukat pada Kain Katun. *Jurnal Hasil Kajian, Inovasi dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 7(2): 400–405. DOI: 10.31764/orbita.v7i2.5543
- Widian, O.A., Widayatno, T., & Haerudin, A., 2022. Pengaruh Jenis Konsentrasi Zat Fiksasi pada Ekstrak Daun Mangga dalam Pewarnaan Kain Batik. *Jurnal Tengawang*, 12(1): 76–85.
- Wijayanti, R.K., Putri, W.D.R., & Nugrahini, N.I.P., 2016. Pengaruh Proporsi Kunyit (*Curcuma longa L.*) dan Asam Jawa (*Tamarindus indica L.*) Terhadap Karakteristik *Leather* Kunyit Asam. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 4(1): 158–169.

Yonanda, D.A., & Sugiyem., 2019. Pengaruh Jenis Zat Fiksasi Terhadap Ketahanan Luntur Warna pada Tekstil Katun, Sutera, Satin Menggunakan Zat Warna Biji Buah Durian (*Durio zibethinus Murray*). *Jurnal Fesyen: Pendidikan dan Teknologi*, 8(5): 3–10.