

DOI: doi.org/10.21009/03.SNF2017.02.MPS.22

# APLIKASI EKSTRAK BIJI BINAHONG MERAH SEBAGAI PEWARNA ALAM RAMAH LINGKUNGAN

Sriatun<sup>a1,2)</sup>, Sulhadi<sup>b,1)</sup>, Teguh Darsono<sup>c,1)</sup>, Riagan Bagus. P<sup>d,2)</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Magister Pendidikan Fisika, Pasca sarjana Universitas Negeri Semarang  
Jl. Kelud Utara III Semarang 50237

<sup>2</sup>SMK Cordova margoyoso-Pati. Jl. Polgarut Selatan kajen 50954

E-mail : a)uchi.bhie@gmail.com, b)sulhadipati@yahoo.com, c), teguh\_darsono@yahoo.com,  
d)riaganbagus@gmail.com,

## Abstrak

Telah dimanfaatkan pewarna ekstrak alami biji binahong merah dengan pengikat  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Proses pembuatan larutan zat warna alami dilakukan dengan menumbuk biji binahong merah yang sudah masak. Hasil penumbukan direbus hingga mendidih dan disaring. Hasil larutan warna alami ini diaplikasikan pada dua jenis kain yaitu kain katun jepang dan sutra sifon. Pada kain katun jepang diperoleh warna yang mudah luntur apabila dicuci. Pada kain sutra, warna kain lebih tahan lama dan perubahan warna yang dihasilkan lebih jelas. Terjadi perubahan warna merah menjadi coklat dengan pengikat  $\text{FeSO}_4$ . Warna kain menjadi hijau dengan pengikat  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Warna kain menuju orange dengan pengikat  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ . Pada pengikat  $\text{CaCO}_3$  diperoleh warna kain lebih pudar. Analisis menggunakan aplikasi RGB, diperoleh hasil nilai RGB:164;193;227( $\text{FeSO}_4$ ), 144;148;147 ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ), 135;137;132 ( $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ ), dan 43,37,23 ( $\text{CaCO}_3$ ).

**Kata-kata kunci:** pewarna alami, biji binahong, RGB

## Abstract

Ekstrak of red binahong seeds can be used as a dye with a binder  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . The making proses of natural dye is by pounding the red binahong, seeds that have been ripe. Then the pounding result is boiled until boil, then filter it. The result of natural dye can be applied in two types of fabric, they are japan cotton and chiffon silk. If japanise cotton washed, will fade the color easily. While at the silk fabric. The color of the silk is more durable and clear. It will be change from red to brown with a binder  $\text{FeSO}_4$ . The result of  $\text{CaCO}_3$  the cotton color will be pale. Rgb Nalysis produce RGB:164;193;227( $\text{FeSO}_4$ ), 144;148;147 ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ), 135;137;132 ( $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ ), and 43,37,23 ( $\text{CaCO}_3$ ).

**Keywords:** natural dye, binahong seed, RGB

## PENDAHULUAN

Sebagai daerah yang beriklimtropis, Indonesia sangat kaya akan tumbuh-tumbuhan yang berpotensi sebagai sumber pewarna alami[1]. Dari beberapa makhluk hidup. Dari beberapa makhluk hidup yang ada baik hewan dan tumbuhan membawa warna indah dalam tubuhnya. Dapat dikatakan sebagai pigmen pada makhluk hidup. Pigmen adalah zat yang mengubah warna cahaya tampak sebagai akibat proses absorpsi selektif terhadap panjang gelombang pada ukuran tertentu. Pigmen atau zat warna ini merupakan bahan tambahan pangan atau tekstil yang dapat memperbaiki warna pada bahan [2].

Penggunaan zat warna alami dapat diperoleh dari tanaman yang memiliki pigmen yang terdapat dalam bahan atau melalui proses pemanasan, penyimpanan atau pemrosesan. Zat warna alami yang aman jika dikonsumsi bila memiliki kandungan seperti klorofil, antosianin, brazilin, katekin, tanin, dan lain-lain.

Tanaman binahong dengan nama ilmiah *Andrographis cordifolia* (TEN) *stenanica* dari famili *Basellaceae*[3]. Banyak digunakan sebagai bahan obat memiliki daun tunggal, bertangkai sangat pendek, pertulangan menyirip[4]. Biji berwarna hitam bila di haluskan akan mengeluarkan warna alami. Tanaman bukan asli Indonesia ini masih belum memiliki acuan informasi yang lengkap, baik secara farmakologi untuk mendapatkan informasi yang lebih lengkap untuk sebagai zat pewarna alami. Warna alami ini dapat diaplikasikan sebagai pewarna alami alam, karena sekarang banyak penggunaan pewarna kimia yang dapat merusak alam sekitar bila limbahnya dibuang sembarangan.

Untuk menjadikan pewarna alam lebih kuat dan tajam dapat dipilih fiksator yang membantu pengunci warna karena berfungsi sebagai pengikat warna pada tekstil [5]. Kesadaran akan pentingnya pewarna alami di kalangan pembatik semakin meningkat, akan tetapi pada umumnya masih terbatas karena kurangnya pengetahuan akan hal tersebut. Sebagian besar pengrajin batik banyak yang belum mengetahui bahwa tanaman yang tumbuh di sekeliling kita memiliki dan menghasilkan pewarna kain yang alami.

Banyak pewarna alam yang digunakan untuk pewarna tekstil rata-rata mempunyai kelemahan pada kualitas warna, maka perlunya pemilihan bahan yang baik untuk pewarna. Kualitas warna sendiri perlu adanya fiksasi agar tidak luntur. Fiksasi merupakan proses untuk memperkuat warna agar tidak mudah luntur [6]. Fiksasi dapat dilakukan dengan beberapa bahan seperti tawas, kapur, jeruk, atau tunjung. Masing-masing memiliki karakteristik berbeda-beda terhadap warna.

Fiksasi/pembangkit adalah proses yang dilakukan setelah pencelupan zat pewarna, tujuannya adalah untuk penetralan dan membangkitkan zat pewarna yang telah masuk ke dalam serat tekstil, dengan fiksasi warna akan susah kembali setelah pewarna alami masuk ke dalam serat kain. Zat pewarna yang dicelup secara langsung pada umumnya daya warnanya rendah, tetapi tidak tahan pada saat pencucian. Kelemahan tersebut dapat diperbaiki dengan fiksasi.

Penggunaan pengikat  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dalam pengikat warna agar tidak mudah luntur ini pun tergolong jenis sintetis yang berasal dari bahan-bahan yang mengalami proses sintesa dan dicampur dengan unsur-unsur senyawa kimia. Dari pengikat tersebut kita mendapatkan warna-warna pada kain yang berbeda-beda dan memiliki ketahanan yang baik.

## METODE PENELITIAN

Eksperimen dilakukan di Laboratorium SMK Cordova Margoyoso-Pati. Pembuatan ekstrak biji binahong di lab kimia SMK Cordova. Hasil ekstraksi tersebut diaplikasikan pada kain sebagai pewarna alami, kemudian menggunakan uji RGB pada aplikasi di HP untuk mengetahui kandungan citra.

Proses penimbangan bahan  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ ,  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dan  $\text{CaCO}_3$  dilakukan menggunakan neraca. Proses ekstraksi atau pembuatan larutan zat warna alam perlu disesuaikan dengan berat bahan yang akan diproses sehingga jumlah larutan zat warna alam yang dihasilkan dapat mencukupi untuk mencelupkan bahan tekstil dan menghasilkan warna yang baik.

Sebelum proses pencelupkan kain sutera direndam terlebih dahulu selama semalam pada larutan yang mengandung 8 gram  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$  dan dilarutkan dalam air sebanyak 1 Liter, kemudian dipanaskan sampai suhunya  $60^\circ\text{C}$ . Setelah direndam semalam kain kemudian diambil dan dibilas dengan air tanpa diperas kemudian dikeringkan dan disetrika setelah kering. Kain sutera tersebut siap di celup dan direbus dalam larutan warna alami dari biji binahong merah yang sudah matang.

Proses pencelupan kain dengan zat warna alami tersebut membutuhkan proses fiksasi (fixer) yaitu proses penguncian warna setelah kain dimasukkan ke dalam pewarna alami dan memiliki ketahanan atau kemampuan untuk tidak luntur warnanya dengan baik. Ada 4 jenis larutan pengunci yang digunakan yaitu  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ ,  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , dan  $\text{CaCO}_3$ . Keempat jenis larutan tersebut dilarutkan dengan massa 50 gram dalam larutan air 1 L. Dibiarkan mengendap selama semalam dan diambil larutan beningnya. Setelah semua siap kemudian dilakukan proses pencelupan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan cat tembok dengan memanfaatkan pigmen warna pada daun jati telah dilakukan dengan cara dihomogenisasi. Hasil larutan cat tersebut dapat dilihat pada gambar 2.

Pembuatan zat warna alami dari biji binahong merah menghasilkan ekstraksi warna merah keunguan yang memiliki pH 10. Larutan zat warna alami tersebut digunakan untuk bahan pewarna alami padatekstil. Tetapi sebelum bahan di celupkan di mordanting terlebih dahulu. Mordanting dimaksudkan untuk meningkatkan daya tarik zat warna alam tekstil serta untuk menghasilkan kerataan dan ketajaman warna. Bahan sutra lebih baik dengan menggunakan tawas kemudian dilarutkan dan kain sutra dimasukkan ke dalam larutan direndam selama semalam.

Proses selanjutnya yaitu proses pencelupan ekstrak biji binahong dengan menggunakan kain sutra dan kain katun jepang, kemudian baru di masukkan ke dalam larutan pengunci warna (fixer) supaya warna tidak mudah luntur bila dicuci. Hasil dari kegiatan riset ini menunjukkan bahwa kain yang berbahan katun jepang atau terbuat dari kapas tidak sempurna menyerap warna dan apabila di cuci kain mudah luntur. Kain yang berbahan sutra cenderung memiliki daya serap warna yang tinggi sehingga menghasilkan kain dengan warna yang lebih tajam dan tidak mudah luntur/memudar pada saat dicuci.

### Gambar Kain dengan beberapa Fariasi Pengunci

Berikut gambar kain degan beberapa penggunaan larutan pengunci dapat dilihat di bawah ini.



Gambar 1 Pengunci  $\text{FeSO}_4$ ,



Gambar 2 pengunci  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ ,



Gambar 3 pengunci  $\text{CaCO}_3$



Gambar 4 pengunci  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ :

### Nilai RGB

Berikut nilai RGB kain sutera yang dihasilkan dari penggunaan larutan pengunci  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ :

Tabel 1 Nilai RGB kain sutera

No	Pengunci	Nilai RGB
1.	$\text{FeSO}_4$	164;193;227
2.	$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$	135;137;132
3.	$\text{CaCO}_3$	43,37,23
4.	$\text{Na}_2\text{CO}_3$	144;148;147

Pada riset yang dilakukan pada pikmen warna alami ini diaplikasikan pada dua jenis kain yang berbahan kapas dan berbahan sutera. Penggunaan dari beberapa pengunci menghasilkan

beberapa warna yang berbeda-beda. Aplikasi warna pada kain katun jepang menghasilkan warna kurang baik dan kurang merata atau pucat bila dilihat serta mudah luntur apabila di cuci. Pengaplikasian menggunakan kain berbahan kapas atau katun jepang ini dapat dikatakan belum berhasil.

Penggunaan kain katun jepang yang kurang maksimal pun mencoba dengan penggunaan kain sutra sifon, dan mendapatkan hasil yang lebih baik. Pada kain sutra ini pun mendapatkan perlakuan yang sama dengan kain katun jepang dalam proses pewarnaan. Proses mordanting dan penguncian warna pun menggunakan bahan yang sama.

Penghitungan kandungan warna apa yang paling dominan kita menggunakan aplikasi RGB yang ada pada hp untuk memudahkan dalam menghitungnya. Untuk cahaya warna dasar penyusunnya adalah warna merah, hijau, dan biru atau dikenal dengan istilah RGB (Red-Green-Blue)[7]. Adapun parameter warna tersebut memiliki gelombang cahaya yang berbeda.

Dari hasil menggunakan alat tersebut dengan memasukkan foto kain yang dicelupkan dengan pewarna alami didapatkan bahwa dengan menggunakan pengikat  $\text{FeSO}_4$  didapatkan hasil warna pada kain coklat tua, pada penggunaan pengikat  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$  di dapatkan hasil kain berwarna orange, kemudian dengan menggunakan pengikat  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dihasilkan warna hijau terang dan yang terakhir dengan penggunaan pengikat  $\text{CaCO}_3$  warna yang dihasilkan lebih pudar dari pada dengan pengikat yang lain, dan tidak terlalu baik.

Dengan penggunaan kain sutra ini hasil lebih baik karena sutra ini sendiri terbuat dari kepompong ulat sutra yang dipintal menjadi benang sutra. Bahan tersebut dari alam dan tidak menggunakan bahan kimia, sehingga dengan menggunakan pewarna alami sehingga menghasilkan lebih baik dari penggunaan katun jepang yang menggunakan bahan kapas di proses di pabrik sehingga menghasilkan benang kain. Penggunaan kain sutra yang sifon ini memiliki tekstur lebih tipis dari pada kain sutra satin yang lebih tebal kainnya sehingga lebih terlihat bagus dan pada saat di foto pun hasilnya lebih jelas dan bagus. Pada saat pengambilan yang dipebfaruhi bagroud putih dan cahaya dari lampu mengakibatkan nilai RGB dari  $\text{FeSO}_4$  nilai paling tinggi dan pada pengikat  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  nilainya paling rendah.

## SIMPULAN

Kain sutera baik mampu menyerap zat warna alami dengan baik sehingga menghasilkan warna yang cantik padakain. Penggunaan kain sutra dan pewarna alami binahong ini dapat menghasilkan warna yang cantik karena sama-sama menggunakan bahan alami dari alam, apabila dicuci warna tidak memudar. Nilai RGB paling tinggi pada penggunaan pengikat  $\text{FeSO}_4$  dengan warna coklat sedangkan paling rendah dengan menggunakan pengikat  $\text{CaCO}_3$  warna yang dihasilkan lebih pudar dan tidak merata. Cahaya pada saat mengambil gambar di RGB dan bagroud putih yang mengakibatkan nilai RGB semakin tinggi

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan rasa syukur dan terima kasih kepada Allah SWT, kepada orang tua, dosen pengampu mata kuliah Metodologi Riset Sains, teman satu angkatan Pendidikan Fisika S2 UNNES dan panitia Seminar Nasional Fisika di Universitas Negeri Jakarta.

## REFERENSI

- [1] Darmono, Martono, Tiwan, Endarto. 2009. Kualitas Hasil Pewarnaan Alami pada Kerajinan Berbasis Serat dalam Pelaksanaan Program IbPE. Yogyakarta. UNY
- [2] Lismawenning, Deska. 2011. Aplikasi Ekstrak Daun Jati sebagai Pewarna Alami yang Ramah Lingkungan. Semarang: Unnes

- [3] Rachmawati,S. 2007. Studi Makroskopi, Dan Skrining Fitokimia Daun Binahong (*Andrederacordifolia* (Ten). Skripsi tidak diterbitkan di Surabaya: Fakultas Farmasi UNAIR Surabaya.
- [4] Umar, Ani. 2012. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Binahong S(*Andrederacordifolia* (TEN) stenis) terhadap Kesembuhan Luka Infeksi *Staphylococcus aureus* pada mencit. Surabaya. “in J. Analis Kesehatan Sains. Vol 01 No 022012.
- [5] Kartikasari, Enggar. 2016. Pengaruh Fiksator pada Ekstrak Daun Mangga dalam Pewarnaan Tekstil Batik Ditinjau dari Ketahanan Luntur Warna Terhadap Keringat. “ In J. Sciencetech. Vol 2 No 1 April 2016Hidayat, N. dan Saati, E. A. Membuat Pewarna Alami. Surabaya: Trubus Agrisarana. 2006.
- [6] Rini, Sancaya dkk. 2011. Pesona Warna Alam Indonesia. Jakarta: Kehati.
- [7] Andang, Muhammad. 2009. Alat Pendeteksi Warna Berdasarkan Warna Dasar Penyusun RGB dengan Sensor TCS230. “ In J ISBN: 978-979-96964-6-5