

Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Perbandingan Bahan Baku Pewarna Alami Daun Alpukat dan Daun Sirsak

Nabila Aurillia

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Email: d500190094@student.ums.ac.id

Tri Widayatno

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Agus Haerudin

Balai Besar Kerajinan dan Batik

Email: agush@kemenperin.go.id

Abstract. *This study explores the use of natural dyes as an environmentally friendly alternative to synthetic dyes for coloring batik fabric. Specifically, the researchers focus on developing natural dyes from a combination of avocado leaves and soursop leaves. The study aims to determine the impact of extraction time and the ratio of avocado and soursop leaves on the color fastness of batik cloth. Experimental methods were employed, with two extraction times (120 and 240 minutes) and three ratios of raw materials (25%:25%, 15%:35%, and 35%:15%) tested. The results of the color fastness test, which assessed washing and rubbing, demonstrated that the mixture of avocado and soursop leaves exhibited good fastness and resistance to rubbing. These findings suggest that the extracted mixture could be used effectively as a natural dye for batik fabric. Overall, this study contributes to the development of eco-friendly alternatives for the dyeing process in batik production.*

Keywords: *avocado leaf; soursop leaf; extraction; batik cloth; natural dye; color fastness*

Abstrak. Pewarnaan kain batik umumnya menggunakan pewarna zat sintetis, namun zat pewarna sintesis memiliki pengaruh terhadap lingkungan sekitar karena bersifat tidak ramah lingkungan. Maka zat pewarna alami dipilih sebagai pengganti zat pewarna sintesis karena lebih ramah lingkungan. Penelitian ini dilakukan sebagai upaya pengembangan zat pewarna alam dengan memanfaatkan bahan baku pada tumbuhan yaitu daun alpukat yang dicampur dengan daun sirsak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi waktu ekstraksi dan pengaruh perbandingan bahan baku pada daun alpukat dan sirsak terhadap ketahanan luntur warna pada kain batik. Metode yang digunakan merupakan metode eksperimen dengan melakukan perlakuan pada variasi waktu ekstraksi yakni 120 menit dan 240 menit, serta variasi perbandingan bahan baku yakni 25%:25% ; 15%:35% ; dan 35%:15%. Hasil uji ketahanan luntur warna terhadap pencucian dan gosokan menunjukkan bahwa ekstraksi campuran daun alpukat dan daun sirsak memiliki nilai ketahanan luntur dan gosokan yang baik dan dapat dimanfaatkan sebagai zat pewarna alami.

Kata kunci: daun alpukat; daun sirsak; ekstraksi; kain batik; pewarna alami; ketahanan luntur warna

PENDAHULUAN

Batik merupakan salah satu warisan budaya Indonesia yang harus dilestarikan. Batik telah mendapatkan penghargaan sebagai warisan budaya oleh UNESCO pada tanggal 2 Oktober 2009. Batik diproduksi dengan menggunakan beberapa teknik seperti menggambar, mengecap, dan mencanting dengan lilin atau malam sebagai bahan utama dalam pembuatan batik. Motif pada batik berdasarkan dengan bentuk dan pola yang telah melalui proses penggambaran atau pengecapan. Motif batik juga dapat diklasifikasikan berdasarkan asal

daerah yang ada di Indonesia seperti motif batik parang kusumo yang berasal dari Jawa Tengah (Mawan, 2020).

Pewarnaan pada kain batik dapat menggunakan pewarna sintetis maupun pewarna alam. Pewarna sintetis merupakan zat kimia yang mengandung warna dan mudah didapatkan. Selain mudah didapatkan menurut (Sunoto, 2020), zat warna sintetis juga mempunyai kelebihan seperti mempunyai kekuatan warna yang lebih kuat, penggunaannya lebih praktis, harganya relatif murah dan lebih bervariasi. Sedangkan pewarna alami merupakan zat warna yang berasal dari tumbuhan seperti daun, akar, batang, maupun biji dan sudah digunakan sebelum adanya pewarna sintetis. Menurut (Mawan, 2020) penggunaan zat pewarna alami memiliki beberapa kelebihan yaitu memiliki sifat yang tidak *toxic*, dapat diperbarui atau *renewable*, mudah tergradasi dan ramah lingkungan.

Penggunaan zat warna sintetis pada kain batik memiliki pengaruh terhadap lingkungan sekitar dan berbahaya bagi kesehatan. Penggunaan pewarna sintetis yang tidak ramah lingkungan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan seperti air, tanah dan udara (Bara & Adriani, 2022). Dengan adanya hal tersebut maka perlu adanya solusi untuk mengurangi penggunaan pewarna sintetis sebagai pewarna pada kain batik yaitu dengan memanfaatkan pewarna alami sebagai pewarna pada kain. meskipun sudah digantikan oleh pewarna sintetis, penggunaan pewarna alam harus tetap dilestarikan untuk mengurangi potensi – potensi berbahaya yang ditimbulkan dari pewarna sintetis. oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk pembuatan warna alam sebagai bahan pewarna alami pada kain batik dengan menggunakan bahan baku daun alpukat dan daun sirsak dan mengetahui pengaruh variasi waktu ekstraksi serta perbandingan dari kedua bahan baku terhadap kualitas warna pada kain batik dengan menggunakan tawas sebagai fixer.

TINJAUAN PUSTAKA

Batik merupakan suatu ikon budaya Indonesia dengan bentuk seni visual yang diproduksi dengan menggunakan teknik menggambar. Menurut masyarakat Jawa batik merupakan kain tradisional dengan melambangkan identitas daerah masing - masing. Motif batik saat ini sangat beragam yang berdasarkan dengan bentuk, pola maupun asal daerah batik tersebut. Motif batik memiliki nama dan makna tersendiri. Selain batik tulis, terdapat batik print atau digital yang memudahkan dalam pembuatan batik. Dalam pembuatannya , batik print sangat mudah dan relatif lebih murah karena tidak memiliki tahapan – tahapan yang banyak seperti batik tulis (Mawan, 2020).

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki potensi sumber daya alam yang berlimpah dan dapat dimanfaatkan sebagai penunjang pengembangan sumber daya manusia. Salah satu pemanfaatan sumber daya alam yaitu dengan menggunakan tumbuhan sebagai zat pewarna alami tekstil. Tumbuhan dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami karena memiliki kandungan tanin. Tanin merupakan salah satu zat pewarna alami yang terkandung pada tumbuhan dengan pigmen yang menghasilkan warna kuning (Rizqiani & A.R, 2022).

Daun sirsak merupakan salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami. Sirsak mengandung senyawa tanin yang menghasilkan warna coklat kemerahan. Selain daun sirsak, daun alpukat juga memiliki kandungan tanin yang akan menghasilkan warna coklat bila digunakan untuk zat pewarna alami. Kedua daun tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami karena mengandung tanin yang dapat mengeluarkan zat warna (Dwi Anzani et al., 2016).

Ekstraksi merupakan suatu proses pemisahan suatu zat dengan menggunakan pelarut. Pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi harus dapat mengekstrak substansi yang diinginkan tanpa melarutkan material yang lainnya. Metode ekstraksi dibagi menjadi 2, yaitu maserasi dan soxhletasi (Rizqiani & A.R, 2022).

Uji kualitas terhadap pewarna alami yang berasal dari tumbuhan dengan menggunakan uji organoleptik yang merupakan uji kepekatan warna dengan menggunakan indera penglihatan dan uji tingkat ketahanan luntur warna terhadap gosokan untuk mengetahui mengenai kualitas pewarna alami yang digunakan. Ketahanan luntur dilakukan dengan pengujian yaitu ketahanan luntur warna terhadap gosokan dan pencucian. Uji ketahanan luntur warna terhadap gosokan dilakukan untuk mengetahui nilai ketahanan warna dan terdapat 2 jenis hasil pengujian yaitu nilai gosokan kering dan basah. Uji ketahanan luntur terhadap pencucian dilakukan untuk mengetahui nilai kelunturan dan terdapat 2 hasil pengujian ketahanan luntur terhadap pencucian yaitu nilai *grey scale* atau perubahan warna dan *staining scale* yaitu skala penodaan (Dwi Anzani et al., 2016).

Pengujian kualitas warna dapat dilakukan di laboratorium dengan berdasarkan standar uji tekstil SNI ISO 105-C06:2010 terhadap nilai penodaan dan ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40-50°C dan SNI ISO 0288-2008 terhadap ketahanan luntur terhadap gosokan. Dengan menggunakan metode CIELAB yang merupakan ruang warna yang dapat dilihat oleh indera penglihatan. Ruang warna tersebut dibagi menjadi tiga

dimensi dengan L^* (kecerahan), a^* (hijau – merah), dan b^* (biru – kuning). Berikut merupakan data pembacaan dari tiga dimensi tersebut (Sukmawati et al., 2022)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan menggunakan variasi waktu ekstraksi 120 menit (A) dan 240 menit (B) serta variasi perbandingan bahan baku sebagai berikut.

Daun alpukat : Daun sirsak = 250 gram : 250 gram (1A,1B)

Daun alpukat : Daun sirsak = 150 gram : 350 gram (2A,2B)

Daun alpukat : Daun sirsak = 350 gram : 150 gram (3A,3B)

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan diantaranya peralatan pembatikan, *colorimeter*, *grey scale*, dan *staining scale* serta bahan yang digunakan yakni kain batik, daun alpukat, daun sirsak, tawas, TRO, dan soda abu.

Tahapan Proses Penelitian

1. Mordanting

Sebanyak 20 gram tawas dan 6 gram soda abu dicampur di wadah plastik lalu ditambahkan sedikit air yang sudah mendidih dan di aduk hingga larut. Siapkan wadah panci dan masukkan campuran tawas dan soda abu dengan air sebanyak 3 liter. Masukkan kain yang sudah dipotong kedalam panci dan direbus dengan durasi 1 jam sejak kain dicelupkan. Jaga suhu antara 70-90°C. Lalu kain yang sudah melalui mordan didiamkan didalam larutan tersebut selama 24 jam setelah itu dikeringkan dan dicuci. Proses mordanting dilakukan agar kain memiliki daya serap yang lebih baik.

2. Proses Pembatikan

Proses pembatikan dengan melalukan batik cap. Siapkan motif cap dan lilin/malam yang akan digunakan. Masukkan lilin kedalam wadah seperti wajan dan panaskan dengan kompor. Setelah lilin/malam meleleh masukkan cap dan lalu tempelkan cap pada kain. Lalu berikan kode pada kain dengan menggunakan teknik tulis dan mencanting.

3. Persiapan Bahan Baku

Persiapan bahan baku dengan mempersiapkan daun alpukat dan daun sirsak yang telah dikeringkan lalu diperkecil sizenya dengan dipotong kecil – kecil lalu ditimbang sesuai dengan perbandingan yang dilakukan.

4. Ekstraksi Daun Alpukat dan Daun Sirsak

Ekstraksi menggunakan 2 variasi yaitu selama 120 menit dan 240 menit. Bahan yang sudah ditimbang dan dipotong kecil – kecil selanjutnya dimasukkan ke dalam panci yang berisi air. Sebanyak 500 gram campuran daun alpukat dan daun sirsak dimasukkan kedalam panci yang berisi 5 liter air dengan variasi waktu ekstraksi 120 dan 240 menit. Lalu hasil ekstraksi disaring dan didiamkan selama 12 jam.

5. Pembasahan Kain

Sebanyak 2 gram TRO dicampur dengan 1 liter air. Setelah itu, kain yang akan diwarna dimasukkan kedalam larutan TRO selama 2 menit. Setelah itu tiriskan dan siap untuk tahap pewarnaan. Fungsi dari pencelupan TRO agar pada saat dilakukan pencelupan pewarna alam, kain dapat menyerap secara merata dan masuk ke dalam serat bahan.

6. Pewarnaan

6 potong kain yang telah dimordanting kemudian dicelupkan ke dalam larutan pewarna sebanyak 10 kali pencelupan selama 20 menit kemudian dijemur.

7. Fiksasi

Kain yang telah dilakukan proses pewarnaan selanjutnya akan dilakukan penguncian warna dengan fiksasi. Fiksasi menggunakan 70 gram tawas yang dilarutkan dengan 1 liter air. Kemudian dibiarkan mengendap dan diambil larutan beningnya. Kemudian kain yang telah dilakukan pewarnaan dimasukkan ke dalam larutan fixer selama 5 menit kemudian ditiriskan lalu dibilas menggunakan air bersih dan selanjutnya dikeringkan

8. Pelorodan

Proses pelorodan menggunakan soda abu dengan perbandingan 20 gram soda abu untuk 1 liter air. Soda abu yang telah dilarutkan dengan air direbus hingga mendidih. Setelah itu, kain yang siap dilorod dimasukkan kedalam larutan soda abu yang telah mendidih dan ditunggu beberapa saat. Setelah itu, kain yang sudah dilorod dicelupkan kedalam air panas selama beberapa menit dan dimasukkan kedalam air biasa. Setelah itu kain siap melalui proses pencucian dan penjemuran dengan cara diangin – anginkan.

9. Pengujian

Pengujian kualitas pewarnaan dilakukan di Laboratorium Universitas Islam Indonesia dengan berdasarkan standar uji tekstil mengenai ketahanan luntur warna terhadap pencucian dan gosokan. Pengujian juga dilakukan dengan metode CIELAB yang merupakan ruang warna dan diidentifikasi menggunakan aplikasi *online encycolorpedia*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini bahan yang digunakan adalah daun alpukat dan daun sirsak yang di ekstraksi secara bersama untuk mengetahui warna yang dihasilkan. Variasi perbandingan bahan baku yang digunakan dapat mempengaruhi warna yang dihasilkan. Pengujian beda warna L^* , a^* , b^* pada penelitian ini menggunakan metode CIELAB yang merupakan ruang warna yang dapat dilihat oleh mata. Ruang warna tersebut merupakan ruang dimensi dengan 3 nilai yaitu L^* merupakan kecerahan, a^* merupakan rentang hijau - merah, dan b^* merupakan rentang biru - kuning. Dalam pembacaannya untuk nilai L^* adalah 0 = hitam dan 100 = putih. Untuk nilai a^* adalah positif untuk merah dan negatif untuk hijau, sedangkan nilai b^* adalah positif untuk kuning dan negatif untuk biru. Identifikasi kode dan arah cahaya warna diamati dengan menggunakan aplikasi *online* yaitu *encycolorpedia*.

Uji Beda Warna $L^*a^*b^*$

Hasil uji beda warna $L^*a^*b^*$ ekstraksi campuran daun alpukat dan daun sirsak ditampilkan pada tabel berikut :

Tabel 1. Uji Beda Warna $L^*a^*b^*$

Sampel	L^*	a^*	b^*
1A	61,12	9,15	14,45
1B	67,83	6,91	8,70
2A	65,50	8,34	11,89
2B	68,57	6,59	8,22
3A	64,35	8,03	11,36
3B	66,36	6,96	9,59

Uji $L^*a^*b^*$ menggunakan alat colorimeter, menurut Sukmawati et al., (2022), ruang warna akan semakin cerah ke arah putih jika nilai L^* menjauhi nol dan sebaliknya ruang warna akan semakin tua ke arah hitam jika nilai L^* mendekati nol sampai negatif (-). Dapat dilihat pada tabel hasil uji beda warna L^* , a^* , b^* pada sampel 1B, 2B, dan 3B memiliki nilai L^* yang menjauhi nol. Hal tersebut didapatkan dari proses ekstraksi bahan baku yang dilakukan. Semakin lama proses ekstraksi yang dilakukan maka, tingkat kecerahan warna pada sampel atau nilai L^* pada sampel kain akan menjauhi nol. Dari variasi bahan baku yang digunakan antara daun sirsak dan daun alpukat, nilai L^* yang tertinggi adalah pada variasi nomor 2 yaitu 350 gram daun sirsak dan 150 gram daun alpukat. Menurut Dwi Anzani et al., (2016) perubahan warna yang dihasilkan pada setiap variasi bahan baku karena adanya reaksi tanin terhadap logam Al^{3+} dari larutan tawas sehingga memberikan arah warna yang berbeda pada setiap variasinya.

Pada ruang warna L^*, a^*, b^* hasil yang didapatkan a^* dan b^* pada setiap variasi menunjukkan nilai positif. Hal tersebut menunjukkan ekstraksi daun alpukat dan daun sirsak dengan variasi berat bahan bakunya yang di aplikasikan sebagai pewarna alami pada batik lebih dominan ke arah kemerahan dan ke arah kuning. Nilai a^* dan b^* yang tertinggi terdapat pada variasi 1A yaitu 250 gram daun alpukat dan 20 gram daun sirsak dengan waktu ekstraksi 120 menit.

Identifikasi Kode dan Cahaya Warna

Pada uji identifikasi pengamatan visual dilakukan dengan aplikasi online yaitu *encycolorpedia* untuk mengetahui kode dan cahaya warna yang dihasilkan dari ekstraksi campuran daun alpukat dan sirsak dengan variasi waktu dan variasi berat bahan baku untuk menghasilkan pewarna alami yang dapat digunakan pada industri batik. Berikut merupakan hasil identifikasi berdasarkan *encycolorpedia* :

Tabel 2. Identifikasi Kode dan Cahaya Warna melalui *Encycolorpedia*.

Kode Sampel	Visualisasi Warna	Kode Warna	Cahaya Warna
1A		Heksadesimal #ad8d7b	oranye
1B		Heksadesimal #b8a196	Merah oranye
2A		Heksadesimal #b6998a	Oranye
2B		Heksadesimal #69a399	Merah oranye
3A		Heksadesimal #b29688	Oranye
3B		Heksadesimal #b59d91	Oranye
3B		Heksadesimal #b59d91	Oranye

Daun sirsak dan daun alpukat keduanya memiliki kandungan tanin yang yang mampu memberikan warna kecoklatan. Menurut Rizqiani & A.R, (2022) kadar tanin yang paling banyak adalah daun sirsak, sedangkan daun alpukat memiliki kadar tanin yang rendah. Kadar tanin memiliki batas optimal dalam waktu ekstraksi. Semakin lama waktu ekstraksi yang dilakukan, maka ekstraksi tidak akan berpengaruh dikarenakan senyawa akan terurai.

Pada tabel tersebut identifikasi kode dan cahaya warna yang dihasilkan dari ekstrak daun alpukat dan sirsak dengan waktu 120 menit dengan variasi bahan baku yang berbeda menghasilkan warna oranye. Sedangkan dengan waktu ekstraksi 240 menit pada variasi 3B menghasilkan cahaya warna oranye yang memiliki perbedaan hasil dengan 1B dan 2B yang menghasilkan cahaya warna merah oranye. Pada variasi 3A dan 3B perbandingan bahan

baku yang digunakan adalah 350 gram daun alpukat dan 150 gram daun sirsak menghasilkan cahaya warna yang sama, hal tersebut dikarenakan bahan baku yang banyak digunakan adalah daun alpukat, dimana daun alpukat memiliki kadar tanin yang rendah sehingga menghasilkan warna orange. Pada variasi 1B dan 2B menghasilkan warna merah oranye dikarenakan kadar tanin dari daun sirsak lebih mendominasi daripada daun alpukat.

Uji Ketahanan Luntur Warna Pada Pencucian dan Gosokan

Tabel 3. Nilai Uji Ketahanan Luntur Warna Terhadap Pencucian dan Gosokan.

Sampel	Variasi Perlakuan Penelitian		Nilai Pencucian Sabun (<i>Grey Scale</i>)	Nilai Gosokan Kain Basah (<i>Staining Scale</i>)
	Waktu Ekstraksi (Menit)	Perbandingan Bahan Baku (Alpukat:Sirsak)		
1A	120	250 g : 250 g	4 – 5 (Baik)	4 – 5 (Baik)
1B	240	250 g : 250 g	4 (Baik)	4 – 5 (Baik)
2A	120	150 g : 350 g	4 (Baik)	4 – 5 (Baik)
2B	240	150 g : 350 g	4 (Baik)	5 (Baik Sekali)
3A	120	350 g : 150 g	4 – 5 (Baik)	4 – 5 (Baik)
3B	240	350 g : 150 g	4 (Baik)	4 – 5 (Baik)

Pada tabel tersebut menunjukkan hasil pengujian ketahanan luntur warna terhadap pencucian (*grey scale*) dengan suhu 40°C – 50°C dengan waktu perendaman 30 menit menghasilkan nilai 4 dan 4-5 dimana kategori tersebut merupakan kategori baik. Hal tersebut membuktikan bahwa, campuran daun alpukat dan daun sirsak dapat dijadikan sebagai pewarna alami kain batik. Pada hasil nilai gosokan kain (basah) menghasilkan nilai 4-5 dan 5 untuk variasi 2B. Dimana pada variasi 2B menggunakan bahan baku daun sirsak yang mendominasi dengan waktu variasi selama 240 menit. Daun sirsak memiliki kadar tanin yang tinggi dibandingkan dengan alpukat, dan variasi 240 menit menghasilkan kandungan tanin yang semakin tinggi dan warna yang dihasilkan akan semakin pekat. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rizqiani & A.R, (2022) semakin lama waktu ekstraksi maka kandungan tanin yang dihasilkan akan semakin tinggi.

PENUTUP

Simpulan

Dari hasil penelitian tersebut dapat diketahui bahwa campuran daun alpukat dan daun sirsak menghasilkan warna yang dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami pada batik. Hasil uji warna $L^*a^*b^*$ variasi 1A, 2A dan 3A menghasilkan warna oranye dan pada variasi 1B dan 2B menghasilkan warna merah oranye, sedangkan 3B menghasilkan warna oranye dikarenakan kadar tanin daun alpukat yang rendah dibandingkan variasi 1B dan 2B sehingga

menghasilkan warna oranye. Variasi waktu ekstraksi yang digunakan berpengaruh terhadap warna yang dihasilkan dan waktu ekstraksi memiliki batas waktu yang optimal. Dari hasil uji ketahanan luntur warna terhadap pencucian sabun dan gosokan basah menunjukkan bahwa ekstrak campuran daun alpukat dan daun sirsak memiliki nilai ketahanan luntur yang baik.

Saran

Pada hasil penelitian yang dilakukan perlu adanya penelitian lebih lanjut terhadap uji ketahanan luntur agar mengetahui hasil luntur warna optimum dan menambahkan variasi zat fiksasi yang digunakan agar menemukan perbedaan warna terhadap pengaruh zat fiksasi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bara, N.I.B., & Adriani. (2022) Pengaruh Mordan Tawas Terhadap Hasil Pencelupan Bahan Katun Menggunakan Ekstrak Daun Alpukat : Jurnal Pendidikan, Busana, Seni, dan Teknologi, Vol. 4(3).
- Dwi Anzani et al., (2016). *Natural Dye Of Soursop Leaf (Annona Muricata L.) For Mori Prissima Fabric (Study: Types And Fixation Concentrations)*. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, Vol. 5(3).
- Mawan, R. (2020). Klasifikasi Motif Batik Menggunakan *Convolutional Neural Network* : *Jnanaloka*, 1(1).
- Rizqiani, N., & A.R, H. (2022). Pengaruh Waktu Maserasi Dan Jenis Bahan Zat Warna Terhadap Pewarnaan Kain : *Journal of Social Research*, Vol. 1(3).
- Sukmawati, D. A., Fuadi, A. M., & Haerudin, A. (2022). Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Fiksasi Terhadap Kualitas Warna Kain Batik Dengan Pewarna Alam Sabut Kelapa : *Jurnal Teknik Kimia Vokasional*, Vol. 2(1).
- Sunoto. (2020). Pewarna Alami Instan Dari Daun Sirsak (*Annona Muricata L.*) (Solusi Kreatif Pengadaan Serbuk Pewarna Batik) : *Jurnal Ekonomi*, Vol. 18(1).