

Analisis Potensi Pewarna Textil Berbasis Tanaman

Plant-Based Textile Dyes: Potential Analysis

Kurtis Sita Warsita^{*1)}, Bayyinatul Muchtarromah²⁾

Program Studi Magister Biologi, UIN Malik Ibrahim Malang

Email: *210602220003@student.uin-malang.ac.id

diterima : 16 Oktober 2023; dipublikasi : 31 Maret 2024

DOI: 10.32528/bioma.v9i1.1057

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara dengan warisan budaya yang sangat kaya, salah satunya adalah batik. Proses pewarnaan kain batik umumnya dengan menggunakan zat pewarna sintetis yang dalam penggunaannya dapat menyebabkan masalah lingkungan. Terdapat berbagai jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami dan lebih aman untuk lingkungan. Artikel ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan teknik *literature searching* dalam pengumpulan datanya. Beberapa tumbuhan yang dapat digunakan sebagai pewarna tekstil alami antara lain; Pohon jati memiliki kandungan zat antosianin yang berperan sebagai zat pemberi warna ungu, merah, merah gelap. Tumbuhan kunyit memiliki kurkumin, zat pemberi warna kuning apabila pada keadaan asam dan merah kecoklatan apabila pada keadaan basa. Soga tinggi dan mangrove sama-sama memiliki zat tanin yang dapat memberikan warna coklat pada penggunaannya. Mahoni mengandung flavonoid, tannin, dan kuinon yang dapat memberikan warna coklat kemerahan, sedangkan daun suji mengandung klorofil, zat pemberi warna hijau yang sifatnya kurang stabil dan lebih optimal pada kondisi asam.

Kata Kunci : Analisis Potensi, Pewarna Textil, Tanaman

ABSTRACT

Indonesia is a country with a very rich cultural heritage, one of which is batik. The process of coloring batik cloth generally uses synthetic dyes which in its use can cause environmental problems. There are various types of plants that can be used as natural dyes and are safer for the environment. This article uses a qualitative descriptive method with literature research techniques in collecting data. Some plants that can be used as natural textile dyes include; Teak trees contain anthocyanin substances which act as purple, red, dark red coloring agents. The turmeric plant has curcumin, a yellow coloring agent in acidic conditions and brownish red in alkaline conditions. Soga Tinggi and mangrove both have tannins which can give a brown color to their use. Mahogany contains flavonoids, tannins and quinones which can give it a reddish-brown color, while suji leaves contain chlorophyll, a green coloring agent which is less stable and more optimal in acidic conditions.

Keywords: Potential Analysis, Natural Dyes, Plants

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan warisan budaya yang sangat kaya. Salah satu kekayaan budaya bangsa Indonesia adalah batik yang keberadaannya telah diakui sejak zaman Majapahit. Batik merupakan seni menggambar kain secara khusus dengan cara menuliskan malam pada kain (Wulandari, Purnomo, and Kamsyakawuni 2017). Di Indonesia khususnya Pulau Jawa, seni batik diketahui mulai meluas setelah akhir abad ke-18 atau awal abad ke-19. Pembuatan batik dengan teknik menulis malam diatas kain atau yang biasa disebut dengan batik tulis dikenal hingga pada abad ke-20. Produksi batik yang lebih moderen dengan menggunakan mesin atau batik cap baru di kenal setelah perang dunia 1 berakhir sekitar tahun 1920 (Akhmad 2016).

Proses pewarnaan kain batik umumnya dengan menggunakan zat pewarna sintetis dan zat pewarna tekstil. Namun demikian, penggunaan pewarna sintetis ini dapat menyebabkan masalah lingkungan. Pewarna sintetis mengandung zat pencemar berupa logam berat seperti timbal, krom dan kadmium yang berbahaya bagi lingkungan (Rosyida and Zulfiya 2013) Oleh sebab itu, dibutuhkan alternatif pewarna bahan textil yang lebih ramah lingkungan.

Terdapat berbagai jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai pewarna bahan tekstil. Salah-satunya merupakan ekstrak daun jati. Pererubah warna pada daun jati sangat dipengaruhi oleh perubahan pH. Larutan dengan pH yang basa akan menghasilkan zat warna biru yang selanjutnya akan berubah menjadi ungu. Sedangkan pada kondisi pH asam, ekstrak daaun jati akan menghasilkan zat berwarna merah. Ekstrak biji kesumba dapat menghasilkan zat warna yang dapat larut dalam pelarut organik. Ekstrak ini menghasilkan warna kuning hingga merah. Kayu secang (*Caesalpinia sappan L*) menghasilkan ekstraksi berwarna merah dalam keadaan pH yang netral (pH 6-7). Warna ini dapat beragam sesuai peningkatan pH seperti warna merah tajam, cerah hingga merah keunguan. Ekstrak kulit akar mengkudu yang dilarutkan dengan air dapat menghasilkan zat dengan warna coklat kehitaman, sedangkan apabila dilarutkan ke dalam metanol akan menghasilkan zat dengan warna coklat kemerahan. Kulit sogu tingi (*Ceriops tagal*) memiliki kandungan tanin *procyanidin* terkondensasi sehingga dapat menghasilkan warna coklat kemerahan (Pujilestari 2015).

Penggunaan zat warna textile alami membutuhkan tambahan suatu zat yang dapat berperan sebagai zat pengikat atau bahan fiksasi warna dalam pencelupan/pewarnaan. Hal ini diperuntukan agar warna yang dihasilkan cerah dan tidak mudah luntur. Bahan fiksasi ini juga harus menggunakan bahan yang ramah lingkungan dan tidak beracun (Kurniasari and Maharani 2015). Cuka, daun jambu klutuk, pisang klutuk, tape, tawas, boraks, gula batu, gula aren, tunjung, jeruk sitrun, jeruk nipis, air kapur, serta gula jawa, merupakan bahan fiksasi yang umum digunakan dalam industri batik. Jenis bahan fiksasi yang berbeda akan menunjukkan hasil warna yang beda pula (Susanti, Herrianto, and Utomo 2018). Penelitian ini akan menganalisis beberapa ragam hayati Indonesia yang berpotensi menjadi pewarna textile alami.

METODE

Artikel ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan teknik *literature review*, *library research*, dan studi pustaka baik secara daring maupun during dalam pengumpulan datanya. Mesin pencarian daring yang digunakan untuk pencarian

literatur antara lain *Springer, Pubmed, Google Scholar, Science Direct, Proquest* dan situs jurnal lainnya. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian literatur yaitu zat alam, pewarna alami, dan kata lainnya. Hasil pencarian data dianalisis dan disusun untuk memperoleh informasi mengenai jenis tumbuhan yang digunakan sebagai pewarna alami.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis-jenis tumbuhan dan Bagian yang digunakan sebagai Pewarna Alami

1. Jati (*Tectona grandis*)

Daun jati (*Tectona grandis*) mengandung antosianin yang membentuk warna pada tanaman dan tanin merupakan pigmen penimbul warna yang digunakan dalam pewarnaan tekstil. Senyawa antosianin ini dapat menimbulkan warna ungu, merah, hingga merah gelap. Kandungan antosianin yang lebih tinggi ditemukan pada daun jati yang masih muda sehingga hasil ekstraksi dari bagian ini akan cenderung lebih kemerahan daripada ekstrak dari daun jati tua. Daun jati muda juga memiliki tekstur yang lebih lembut dan kandungan air yang lebih banyak sehingga lebih mudah untuk dihancurkan (Andayani et al. 2020)

Warna yang dihasilkan oleh ekstrak daun jati sangat dipengaruhi oleh proses fiksasi dan mordan. Perubahan pH dan suhu merupakan komponen penting yang dapat mempengaruhi kestabilan warna yang dihasilkan oleh ekstrak daun jati (Fathinatullabibah, Kawiji, and Khasanah 2014). Apabila ditinjau dari ditinjau dari aktivitas antioksidan, kandungan antosianin, dan kualitas warna, maka kestabilan ekstrak daun jati akan semakin menurun seiring dengan bertambah tingginya nilai suhu dan pH. Antosianin pada daun jati akan mengeluarkan warna biru hingga ungu pada pH tinggi dan akan menjadi warna merah pada pH rendah (Bashiroh, Qomariah, and Chusna, 2022).

Struktur molekul antosianin menunjukkan bahwa zat ini termasuk dalam golongan flavonoid dan merupakan zat organik yang tak jenuh. Dua cincin aromatik benzene (C_6H_6) yang dihubungkan dengan tiga atom karbon merupakan struktur dasarnya. Tiga atom karbon tersebut kemudian berikatan dengan satu atom oksigen, membentuk cincin di antara dua cincin benzene (Rahayu et al. 2023). Antosianin berada dalam lima bentuk kesetimbangan dalam larutan yang sangat bergantung dengan kondisi pH. Lima bentuk kesetimbangan antosianin yaitu basa karbinol, quinonoidal anionik, kation flavilium, basa quinonoidal, dan kalkon. Senyawa paling umum antosianin pada pH sekitar 1 atau 2 merupakan ion flavilium. Kation flavilium merupakan senyawa paling berwarna dan paling stabil. Senyawa antosianin akan berwarna kuning (bentuk kalkon), biru (berbentuk quinoid), atau tidak berwarna (basa karbinol) dengan pH yang meningkat diatas 4 (Pangestu and Pujiarti 2022). Antosianin dapat membentuk senyawa kompleks yang berwarna abu-abu keunguan pada pH yang tinggi seperti reaksi dengan ion logam (Rosyida and Achadi, 2014)

Kandungan zat warna alami lain yang dimiliki oleh daun jati adalah β -karoten. Senyawa ini merupakan golongan senyawa karotenoid. Kadar karotenoid pada ekstrak daun jati muda ini dapat dipengaruhi oleh konsentrasi asam sitrat pada pelarutnya. Konsentrasi karotenoid akan cenderung menurun apabila konsentrasi asam pada pelarut meningkat (Surianti, Husain, and Sulfikar, 2019). Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kadar karotenoid paling optimal didapatkan dengan konsentrasi asam sitrat sebesar 3% dan durasi ekstraksi 3 jam (Dofianti and Yuniwati,

2018). Oleh sebab itu, ekstraksi daun jati muda dengan konsentrasi karotenoid yang tinggi harus sangat memperhatikan proses penyimpanannya. Penyimpanan yang tidak benar akan menimbulkan zat asam yang akan menurunkan sifat fungsional karotenoid dalam ekstrak (Zulfa, Kumalaningsih, and Effendi, 2014).

2. Kunyit (*Curcuma domestica* Val)

Kunyit mengandung senyawa yang disebut kurkuminoid. Selain itu, terdapat zat-zat lain seperti Vitamin C 45-55%, Protein 30%, Pati 8%, Karbohidrat 3%, Lemak 1-3%, minyak atsiri, dan mineral seperti fosfor, kalsium, dan zat besi (Dharsono and Tokoro, 2021). Kurkuminoid merupakan zat pewarna aktif yang dapat memberikan warna kuning pada kunyit. Kurkuminoid terdiri dari monodesmetokurkumin, bidesmetokurkumin dan antosianin kurkumin dan merupakan senyawa khas dari golongan fenolik (Auliyatus et al., 2015). Kurkumin (1,7-bis(4' hidroksi-3 metoksi fenil)-1,6 heptadien, 3,5-dion) merupakan zat utama pada kunyit yang spesifik menghasilkan warna kuning. (Sari, Cahyono, and Kumoro, 2013). Selain itu terdapat juga antosianin curcumin yang merupakan zat spesifik penghasil warna biru pada kunyit. Pigmen pada kunyit termasuk pada golongan zat warna direk. Hal ini karena zat warna pada kunyit memiliki gugus kromofor karbonil. Gugus ini mengakibatkan zat warna kunyit mempunyai daya tahan yang baik pada kain (Sa'diyah, 2015).

Kurkumin merupakan zat berwarna jingga yang berbentuk kristal. Zat ini dapat larut dalam minyak namun tidak larut dalam ether. Kurkumin akan menghasilkan warna kuning muda apabila dilarutkan dalam larutan asam, sedangkan dalam larutan basa zat ini akan memberikan warna merah kecoklatan (Sundari, 2016). Antosianin merupakan zat pewarna polifenol yang termasuk dalam golongan flavonoid. Antosianin dapat memunculkan warna pada jaringan dengan reaksi ikatan elektrostatik antara muatan ion. Pada bagian jaringan yang bersifat basa, sifat asam pada pigmen warna ini akan melepaskan ion positif sehingga jaringan dapat terwarnai. Sel yang bersifat basa akan terwarnai oleh zat warna asam. Sebaliknya, zat warna basa akan mewarnai bagian sel yang sel yang bersifat asam (Mescher 2013). Hal ini lah yang memungkinkan antosianin berubah warna menyesuaikan perubahan pH. Antosianin berwarna biru atau tidak berwarna pada pH yang tinggi, sedangkan pada pH yang rendah antosianin akan memberikan warna merah (Sari and Harlita 2020; Wahyuni 2016)

3. Soga Tinggi (*Ceriops tagal*)

Bagian soga tinggi yang biasanya diekstraksi merupakan bagian kulit pohonnya. Bagian ini mengandung tanin yang sering digunakan sebagai bahan penyamakan kulit dan pewarna pada cat. Zat warna pada tanin akan menghasilkan warna coklat atau kecoklatan (Ariyanti, Hayati, and Sunarso, 2022). Konsentrasi zat tanin dari kulit soga tinggi (*Ceriops tagal*) sangat beragam. Konsentrasi ini bervariasi antara 13% hingga lebih dari 40%. Tanin merupakan senyawa penting dan umum ditemukan pada kulit tumbuhan seperti soga tinggi dan mangrove. Pewarnaan menggunakan kulit pohon soga tinggi akan menghasilkan warna coklat kemerahan. Hal ini karena tanin yang terkandung dalam kulit soga tinggi merupakan kelompok tanin terkondensasi tipe procyanidin (Handayani and Maulana, 2013). Pengambilan kulit soga tinggi pada tanaman yang relative muda akan menurunkan kualitas dari zat warna. Untuk itu, agar mendapatkan konsentrasi paling optimal zat tanin, pengambilan kulit pohon soga

tinggi harus diambil dari pohon yang sudah tua. Hal ini karena pada umur tanaman yang tua, makin tebal kulit yang diperoleh sehingga kadar tanin yang didapatkan semakin banyak dan kualitas yang dihasilkan semakin baik (Pujilestari, 2015).

Secara umum tanin banyak terdapat pada tumbuhan berpembuluh. Zat ini merupakan senyawa polar yang larut dalam air, aseton, alkohol, atau dioksan, dan tidak larut dalam senyawa non polar seperti eter, kloroform, dan benzena serta sedikit larut dalam etil asetat. Akan tetapi, tanin dapat membentuk polimer non polar ketika bereaksi dengan protein yang menjadikannya tidak larut dalam air. Larutan fiksasi berperan sebagai penentu warna yang akan dihasilkan oleh tanin. Hal ini dikarenakan tanin merupakan zat pewarna dengan warna coklat yang sangat bervariasi. Fiksasi menggunakan ekstrak tunjung dapat menghasilkan warna abu-abu hingga kehitaman, fiksasi dengan larutan tawas dapat menghasilkan warna krem kekuningan sampai cokelat, dan fiksasi dengan kapur dapat menghasilkan warna krem pucat. (Handayani and Maulana, 2013; Oetopo et al., 2021).

Kulit kayu sogi tinggi mengandung tanin terkondensasi tipe procyanidin sehingga dapat menghasilkan warna cokelat kemerahan maupun cokelat. Tanin dapat membentuk tanat logam apabila dikombinasikan dengan mordan logam. Hal ini akan meningkatkan intensitas warna dan ketahanan warna. (Lestari, Vivin Atika, et al., 2020; Pujilestari 2017). Pewarna alami dari ekstrak sogi tinggi dapat memberikan hasil warna cokelat yang stabil dengan penggunaan fiksasi tunjung dan penambahan soda abu. Hasil dari pewarnaan dengan metode ini juga memberikan hasil yang baik dan tidak mudah luntur (Kharisma and Sudiarso, 2020).

4. Mahoni (*Swietenia mahagoni*)

Flavonoid, tanin, dan kuinon merupakan zat warna yang terkandung pada kulit mahoni. Tanin dan flavonoid pada ekstrak kulit kayu mahoni dapat menghasilkan warna coklat kemerahan. Kadar tanin maupun flavonoid dalam ekstrak dapat dipengaruhi oleh kondisi pH. Hal ini dapat memberikan perbedaan kualitas dan hasil terhadap pewarnaan. Tanin dan flavonoid diketahui berada pada konsentrasi paling optimal apabila diekstraksi pada pH yang basa (Lestari, Vivian Atika, et al., 2020). Flavonoid adalah senyawa fenol alam golongan terbesar. Baik flavonoid maupun tanin memiliki gugus hidroksil sehingga menjadikan keduanya bersifat polar. Sifat ini memudahkan kedua zat ini larut dalam pelarut polar seperti air, methanol, dan etanol (Pujilestari, 2015).

Keadaan basa dalam proses ekstraksi dapat menarik lebih banyak komponen warna sehingga menyebabkan netralisasi tanin. Untuk mengoptimalkan konsentrasi tanin dan flavonoid, dapat ditambahkan basa natrium hidroksida (NaOH) pada proses ekstraksi. Hal ini terjadi karena pada kondisi basa, flavonoid yang sejatinya merupakan polifenol yang mempunyai sifat kimia fenol akan terionisasi menjadi ion fenolat. Ini menyebabkan peningkatan ionisasi gugus hidroksil (fenoksida) yang dapat menyebabkan kelarutan komponen warna meningkat (Ariyanti et al., 2022). Dalam keadaan basa, fenol dapat berubah menjadi ion fenoksida ($C_6H_5O^-$) dan dapat larut dalam larutan basa sebagai garam fenoksida sedangkan pada kondisi asam, fenol membentuk molekul. Inilah yang menyebabkan konsentrasi zat warna flavonoid pada pelarut polar meningkat (Kharisma and Sudiarso 2020; Lestari, Vivian Atika, et al., 2020). Sama seperti flavonoid, konsentrasi tanin lebih optimal apabila diekstrak pada kondisi pH yang basa. Tanin mengandung cukup banyak gugus hidroksil karena zat ini

juga merupakan senyawa polifenol berukuran besar. Hal ini yang menyebabkan kelarutan tanin meningkat pada kondisi basa (Lestari, Vivian Atika et al., 2020).

5. *Mangrove (R mucronata)*

Mangrove diketahui berpotensi sebagai pewarna alami alternatif untuk industri batik di Indonesia. Daun, kulit kayu, dan sisa tunas, diketahui merupakan bagian tanaman yang mengandung pewarna ramah lingkungan (Pujilestari, 2015). Hasil uji UV Vis dan FTIR pada tanaman ini ternyata memiliki kadar tanin yang pekat. Pengujian kandungan total flavonoid dan total fenol juga memberikan hasil yang positif sebesar. Pewarna dari ekstraksi daun mangrove pada suhu 70°C memberikan hasil yang paling baik diantara pewarna lainnya (Dewi, 2018).

Mangrove memiliki zat warna alami berwarna coklat. Hal ini karena tanaman mangrove mempunyai tanin sebesar 30% yang terkandung (Danarto, Prihananto, and Pamungkas, 2011). Limbah, kulit kayu serta serasah daundari mangrove dapat menghasilkan zatberwarna coklat. Warna ini muncul karena adanya jenis tanin terkondensasi dalam tanaman mangrove. Tanin terkondensasi ini terdiri atas gugus karbonil, kromofor, dan gugus hidroksil (Dewi, Pringgenies, and Ridlo. 2018). Selain itu, ekstrak kayu mangrove juga mengandung kuinon dan flavonoid yang dapat menghasilkan warna coklat. Pada kondisi basa, kualitas warna ekstrak kayu bakau dapat melekat kuat pada bahan tekstil (Yuniati et al., 2021).

Selain kulit dan daun, buah dari mangrove juga mengandung pewarna alami. Buh mangrove diketahui mengandung tanin yang termasuk ke dalam flavonoid sebesar 4,326 mg tanin per gram buah mangrove. Pada pewarnaan menggunakan ekstraksi buah mangrove, hasil optimal akan didapatkan dengan melarutkan ekstrak buah mangrove dengan air pada perbandingan 1 kg : 10 liter. Proses akan lebih optimal pada suhu 100 C selama 1 jam (Paryanto et al., 2015).

6. Daun Suji (*Dracaena angustifolia*)

Daun suji memiliki kandungan klorofil yang dapat berfungsi sebagai zat pemberi warna hijau. Klorofil adalah zat warna yang memberi warna hijau pada tumbuh-tumbuhan. Zat ini tidak beracun sebagai pewarna dan dapat dijadikan sebagai pewarna textile maupun makanan. Selain itu, zat ini banyak digunakan untuk pewarna kosmetik (Widihastuti, 2011).

Tidak hanya sebaga pewarna hijau, klorofil ternyata juga dapat memberikan warna coklat pada kainn apabila bereaksi dengan magnesium dan hidrogen membentuk feofitin. Reaksi ini berlangsung optimal pada larutan dengan pH asam. Hal ini menyebabkan klorofil memiliki sifat yang kurang stabil. Oleh karena itu dalam proses ekstraksinya dibutuhkan tambahin zat penstabil yang sesuai. Penambahan ini dilakukan agar hasil zat warna yang dihasilkan menjadi stabil selama penyimpanan. Zat penstabil paling optimal untuk senyawa klorofil ini adalah $MgCO_3$ 0,03% (Tama, Kumalaningsih, and Mulyadi, 2013). Klorofil akan memunculkan sifat tidak stabilnya ketika terpapar dengan sinar matahari. Oleh karena itu, penggunaan klorofil dianjurkan ketika berada di dalam ruangan atau pada malam hari (Ilmi and Sudiarso 2020; Pujilestari, 2015).

Cara pengolahan tumbuhan yang digunakan sebagai Pewarna Alami

Sebelum digunakan, zat pewarna alami harus diekstraksi terlebih dahulu. Direbus, soxhlet atau menggunakan ekstraktor merupakan cara yang bisa dilakukan untuk ekstraksi. Kontras warna yang dihasilkan dipengaruhi oleh pelarut dan proses ekstraksinya. Antosianin memiliki sifat kimia yang larut dalam pH yang asam namun tidak larut dalam pH basa. Semakin basa pH pelarut dalam proses ekstraksi maka semakin sedikit yang larut dalam bentuk kation flavium (Ali, Ferawati, and Arqomah 2013). Ekstrak pewarna alam sulit digunakan dan kurang praktis karena masih berbentuk cair. Oleh karena itu, ekstrak berwarna yang tersisa dalam bentuk cair akan dikeringkan menjadi bubuk. Pewarna bubuk memerlukan pengering untuk produksi, spray Dryer dan oven merupakan peralatan pengeringan yang dapat digunakan (Andayani et al., 2020).

Kulit kayu, bunga, batang, daun, buah, dan akar tanaman yang memiliki jenis pigmen dan proporsi yang berbeda-beda tergantung spesiesnya merupakan pewarna alami yang dapat diekstraksi. Pewarna adalah zat yang menentukan arah warna pewarna alami, yaitu senyawa organik yang terdapat pada pewarna alami. Ada pembawa warna yang harus melalui fermentasi atau ekstraksi terlebih dahulu dan ada pula yang bisa langsung dimanfaatkan. Gugus kromogenik dapat diperoleh dengan berbagai macam cara ekstraksi dan dapat mempengaruhi hasil warna (Alamsyah, 2018; Pujilestari, 2014)

Dasar dari proses ekstraksi untuk semua bahan adalah sama: melibatkan ekstraksi pigmen atau pewarna yang ada dalam bahan. Metode perlakuan ekstraksi yang paling banyak digunakan merupakan metode merebus zat pewarna alami dengan air. Untuk memisahkan pembawa warna demi efisiensi dan mencapai penuaan warna, sejumlah air perlu ditambahkan. Rebus terus hingga volume air berkurang setengahnya, jika ingin larutan pewarna lebih kental bisa dilanjutkan dengan merebus hingga sisa volume rebusan 1/3 dari volume semula. Pewarnaan dapat dilakukan dengan cara dicelupkan atau disikat, namun paling sering direndam. Pekerjaan yang dilakukan selanjutnya setelah pewarnaan selesai adalah merebusnya dalam air mendidih hingga bersih untuk menghilangkan lilin. Hasilnya adalah kanvas foto. Kontur dan variasi isian dekoratif hasil sayatan lilin atau lilin batik membentuk gambar tersebut (Pujilestari, 2014) Merendam benang dengan pewarna dapat menghasilkan warna pada batik. Teknik pewarnaan meliputi: lukis kuas, pencelupan, coledan, bahkan beberapa pembatik juga ada yang mewarnai karya seni batik kreatifnya dengan menggunakan teknik spray gun (Alamsyah, 2018).

Kelebihan dan Kekurangan Tumbuhan sebagai Pewarna Alami

Efek warna yang memukau dan istimewa yang tidak dapat dicapai oleh pewarna sintetis merupakan salah satu alasan mengapa pewarna berbahan dasar alami sangat digemari, sehingga menjadi alat bantu kosmetik yang sangat berarti bagi produk-produk yang bernilai seni tinggi dan eksklusif, sehingga mampu menaklukkan segmen pasar tertentu baik dalam maupun luar negeri; misalnya produk batik, kerajinan tangan dan lain-lain. Namun kelemahan juga dimiliki oleh pewarnaan dengan pewarna alami, apalagi pewarnaan dengan pewarna alami memerlukan kesabaran dan ketekunan dalam pengerjaannya karena membutuhkan waktu yang lama. Penyiapan bahan baku alami yang sering tidak diolah sehingga sangat mempengaruhi sumber daya alam yang ada, pekerja pengumpul, perkembangan bahan

baku, kondisi lingkungan alam dan pengaruh musim menjadi alasan mengapa pewarnaan alami membutuhkan waktu yang lama. Proses ekstraksi memungkinkan ekstraksi zat warna secara panas atau dingin tergantung pada jenis bahannya, terkadang disertai dengan fermentasi untuk zat warna tertentu. Pewarnaan alami pada kain batik dan kerajinan kayu untuk mendapatkan warna yang diinginkan sebaiknya dilakukan beberapa kali pada suhu ruangan, kemungkinan 8-10 kali seminggu (Widagdo and Alfian, 2017).

Seperti hasil ekstraksi lainnya, zat warna dalam bentuk larutan yang dihasilkan masih mempunyai beberapa kelemahan seperti; tidak dapat diletakkan dan disimpan untuk kurun waktu yang relatif lama pada suhu ruangan merupakan salah satunya. Selain itu juga dapat menimbulkan jamur, tidak seragamnya konsentrasi larutan, sehingga sulit mencapai warna yang seragam, dan distribusinya tidak nyaman. Ketahanannya terhadap pemudaran yang lebih rendah dibandingkan pewarna sintetis merupakan kelemahan lainnya dari pewarna alami. Diperlukan proses fiksasi (pewarnaan) agar warnanya menonjol dan tidak mudah pudar untuk mencapai ketahanan luntur warna yang tinggi. Hal yang paling penting dalam batik adalah penggunaan jenis dan jumlah/konsentrasi bahan fiksatif (Kasmudjo, 2010).

KESIMPULAN

Beberapa tumbuhan yang dapat digunakan sebagai pewarna testil alami antara lain; tumbuhan jati, kunyit, soga tingi, mahoni, mangrove, serta daun suji. Pohon jati memiliki kandungan zat antosianin yang berperan sebagai zat pemberi warna ungu, merah, merah gelap. Tumbuhan kunyit memiliki kurkumin, zat pemberi warna kuning apabila pada keadaan asam dan merah kecoklatan apabila pada keadaan basa. Soga tingi dan mangrove sama-sama memiliki zat tanin yang dapat memberikan warna coklat pada penggunaannya. Mahoni mengandung flavonoid, tannin, dan kuinon yang dapat memberikan warna coklat kemerahan, sedangkan daun suji mengandung klorofil, zat pemberi warna hijau yang sifatnya kurang stabil dan lebih optimal pada kondisi asam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih mendalam penulis ucapkan untuk dosen mata kuliah Metodologi Penelitian dan Penulisan Karya Ilmiah, Prof. drh. Bayyinatul Muchtaromah, MSi. yang telah membimbing penulis. Terimakasih juga penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penyusunan karya tulis ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhmad, Yuris Maulana. 2016. "Upaya Meningkatkan Penjualan Batik Jember Melalui Branding Jfc. ." *Unej E-Proceeding* 1–11.
- Alamsyah. 2018. "Kerajinan Batik Dan Pewarnaan Alami." *Jurnal Ilmiah Kajian Antropologi* 136–48.
- Ali, F., Ferawati, And R. Arqomah. 2013. "Ekstraksi Zat Warna Dari Kelopak Bunga Rosella (Study Pengaruh Konsentrasi Asam Asetat Dan Asam Sitrat). ." *Jurnal Teknik Kimia* 19(1):26–34.
- Andayani, I. Gusti Ayu Sri, Sri Sulastri, Dwi Ampera Hananto, And Made Sriasih. 2020. "Ekstrak Daun Jati (Tectona Grandis) Alternatif Pewarna Pada

- Penghitungan Jumlah Dan Viabilitas Sel Kultur Dibandingkan Dengan Pewarna Tryphan Blue .” *Jurnal Ilmiah Biologi Bioscientist* 8(2).
- Mescher, Anthony L. 2013. *Junqueira’s Basic Histology: Text & Atlas* . 13th Ed. Chicago: Mcgraw-Hill Medical.
- Ariyanti, Nunik Sri, Neng Sri Hayati, And Hadi Sunarso. 2022. “Potensi Daun Dari Enam Jenis Tumbuhan Sebagai Pewarna Alami Untuk Tekstil.” *Jurnal Sumberdaya Hayati* 8(2):65–74.
- Auliyatus, Rizka, Sa’. Diyah, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika, Dan Ilmu, And Pengetahuan Alam. 2015. “Penggunaan Filtrat Kunyit (Curcuma Domestica Val.) Sebagai Pewarna Alternatif Jaringan Tumbuhan Pada Tanaman Melinjo (Gnetum Gnemon) Johanes Djoko Budiono Dan Gatot Suparno.” *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi* 4(1).
- Bashiroh, Vina Ainul, Umi Kulsum Nur Qomariah, And Miftachul Chusna. 2022. “Ekspresi Warna Ecoprint Daun Jati (Tectona Grandis) Pada Katun Primmissima Dengan Mordan Tawas, Tunjung Dan Kapur.” *Agrosaintifika* 5(1).
- Danarto, Y. C., S. A. Prihananto, And Z. A. Pamungkas. 2011. *Pmanfaatan Tanin Dari Kulit Kayu Bakau Sebagai Pengganti Gugus Fenol Pada Resin Fenol Formaldehid* . Yogyakarta.
- Dewi, Lutfiana Fatma. 2018. “Pemanfaatan Mangrove (Rhizophora Mucronata) Sebagai Pewarna Alami Kain Katun. ” *Journal Of Marine Research* 7(7):79–88. Doi: <https://doi.org/10.14710/Jmr.V7i2.25896>.
- Dewi, Lutfianna Fatma, Delianis Pringgenies, And Ali Ridlo. 2018. “Pemanfaatan Mangrove Rhizophora Mucronata Sebagai Pewarna Alami Kain Katun.” *Journal Of Marine Research* 7(2):79–88.
- Dharsono, Wardhana Wahyu, And Errol Lesly Tokoro. 2021. “Analisa Pewarnaan Alami Serat Kayu Melinjo (Gnetum Gnemon Linn) Dengan Uji Tahan Luntur Warna Terhadap Pencucian.” *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa* 6(2).
- Dofianti, Hanifa, And Murni Yuniwati. 2018. “Pembuatan Serbuk Pewarna Alami Tekstil Dari Ekstrak Daun Jati Muda (Tectona Grandis Linn. F.) Metode Foam-Mat Drying Dengan Pelarut Aquades.” *Jurnal Inovasi Proses* 3(2).
- Fathinatullabibah, Kawiji, And L. U. Khasanah. 2014. “Stabilitas Antosianin Ekstrak Daun Jati (Tectona Grandis) Terhadap Perlakuan Ph Dan Suhu.” *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 3(2):60–63.
- Handayani, Prima Astuti, And Ivon Maulana. 2013. “Pewarna Alami Batik Dari Kulit Soga Tingi (Ceriops Tagal) Dengan Metode Ekstraksi.” *Jurnal Bahan Alam Terbarukan* 2(2):1–6.
- Ilmi, Azizah Nur, And Andi Sudiarso. 2020. *Ketahanan Luntur Kain Batik Dengan Pewarna Alami Daun Suji*. Jakarta.
- Kasmudjo. 2010. *Teknologi Hasil Hutan* . Yogyakarta.: Cakrawala Media. .
- Kharisma, Yulia, And Andi Sudiarso. 2020. “Pengujian Ketahanan Luntur Warna Cokelat Pada Kain Batik Katun Dengan Pewarna Alami.” *Semnas Ristek (Seminar Nasional Riset Dan Inovasi Teknologi)* 4(1). Doi: <https://doi.org/10.30998/Semnasristek.V4i1.2517>.
- Kurniasari, I. D., And D. K. Maharani. 2015. “Pembuatan Komposit Kitosan Alumina Sebagai Agen Fiksasi Zat Warna Rodamin B Pada Kain Katun.” *Journal Of Chemistry* 4(1):75–80.

- Lestari, Dwi Wiji, Vivian Atika, Isnaini Isnaini, Agus Haerudin, And Tin Kusuma Arta. 2020. "Pengaruh Ph Ekstraksi Pada Pewarnaan Batik Sutera Menggunakan Pewarna Alami Kulit Kayu Mahoni (*Switenia Mahagoni*)."
Jurnal Rekayasa Proses 14(1). Doi: 10.22146/Jrekpros.54439.
- Lestari, Dwi Wiji, Vivin Atika, Yudi Satria, Aprilia Fitriani, And Tri Susanto. 2020. "Aplikasi Mordan Tanin Pada Pewarnaan Kain Batik Katun Menggunakan Warna Alam Tinggi (*Ceriops Tagal*)."
Jurnal Rekayasa Proses 14(2):128. Doi: 10.22146/Jrekpros.57891.
- Oetopo, Ra. Ataswarin, Caecilia Tridjata Suprabanindya, Ririn Despriliani, And Fariz Al Hazmi. 2021. "Penerapan Zat Pewarna Alami Limbah Organik Kulit Rambutan (*Nephelium Lappaceum*) Pada Bahan Katun Dengan Teknik Shibori (Tie Dyes) Dan Batik."
Jurnal Imajinasi 5(1):1. Doi: 10.26858/I.V5i1.20322.
- Pangestu, Aryaguna, And Rini Pujiarti. 2022. "Pengaruh Cara Ekstraksi Pewarna Dari Daun Jati (*Tectona Grandis*) Terhadap Karakteristik Dan Ketahanan Luntur Pewarna Alami Pada Beberapa Jenis Kain." Skripsi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Paryanto, Paryanto, Wusana Agung W, Endang Kwartiningsih, Sunu H. Pranolo, Vicka Haningtyas, Ryan Hidayat, And Ilham Roy S. 2015. "Pengambilan Zat Warna Alami Dari Buah Mangrove Spesies *Rhizophora Mucronata* Untuk Pewarna Batik Ramah Lingkungan."
Jurnal Purifikasi 15(1):33–40. Doi: 10.12962/J25983806.V15.I1.23.
- Pujilestari, Titiek. 2014. "Pengaruh Ekstraksi Zat Warna Alam Dan Fiksasi Terhadap Ketahanan Luntur Warna Pada Kain Batik Katun."
Jurnal Dinamika Kerajinan Dan Batik 31(1):31–40.
- Pujilestari, Titiek. 2015. "Review : Sumber Dan Pemanfaatan Zat Warna Alam Untuk Keperluan Industri."
Dinamika Kerajinan Batik 32(2):93–106. Doi: [Http://Dx.Doi.Org/10.22322/Dkb.V32i2.1365.G2316](http://Dx.Doi.Org/10.22322/Dkb.V32i2.1365.G2316).
- Pujilestari, Titiek. 2017. "Optimasi Pencelupan Kain Batik Katun Dengan Pewarna Alam Tinggi (*Ceriops Tagal*) Dan *Indigofera Sp.*"
Dinamika Kerajinan Dan Batik: Majalah Ilmiah 34(1):53. Doi: 10.22322/Dkb.V34i1.2606.
- Rahayu, Susi, Sasabila Sasabila, Rahadi Wirawan, And Dian W. Kurniawidi. 2023. "Aplikasi Senyawa Antosianin Dari Daun Jati (*Tectona Grandis*) Sebagai Pigmen Warna Alami Pada Kain Katun."
Kappa Journal 7(1). Doi: [Https://Doi.Org/10.29408/Kpj.V7i1.7877](https://Doi.Org/10.29408/Kpj.V7i1.7877).
- Rosyida, Ainur, And Didik Achadi. 2014. "Pemanfaatan Daun Jati Muda Untuk Pewarnaan Kain Pada Suhu Kamar."
Arena Textil 29(2):115–24.
- Rosyida, Ainur, And Anik Zulfiya. 2013. "Pewarnaan Bahan Tekstil Dengan Menggunakan Ekstrak Kayu Nangka Dan Teknik Pewarnaannya Untuk Mendapatkan Hasil Yang Optimal."
Jurnal Rekayasa Proses 7(2):52.
- Sa'diyah, Rizka Auliyatus. 2015. "Penggunaan Filtrat Kunyit (*Curcuma Domestica Val.*) Sebagai Pewarna Alternatif Jaringan Tumbuhan Pada Tanaman Melinjo (*Gnetum Gnemon*) Johannes Djoko Budiono Dan Gatot Suparno."
Bioedu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi 4(1).
- Sari, Dewi Puspita, And Harlita Harlita. 2020. "Optimalisasi Pemanfaatan Pewarna Alami (Natural Dyes) Untuk Preparat Maserasi (Gosok) Tulang."
Florea :

- Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya* 7(1):31. Doi: 10.25273/Florea.V7i1.5598.
- Sari, Dyah L. N., Bambang Cahyono, And Andri C. Kumoro. 2013. "Pengaruh Pelarut Pada Ekstraksi Kurkuminoid Dari Rimpang Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb)." *Chem Info* 1(1):101–7.
- Sundari, Ratna. 2016. "Pemanfaatan Dan Efisiensi Kurkumin Kunyit (Ratna Sundari) Pemanfaatan Dan Efisiensi Kurkumin Kunyit (*Curcuma Domestica* Val) Sebagai Indikator Titrasi Asam Basa." *Teknoin* 22(8):595–601.
- Surianti, Surianti, Halimah Husain, And Sulfikar Sulfikar. 2019. "Uji Stabilitas Pigmen Merah Antosianin Dari Daun Jati Muda (*Tectona Grandis* Linn F) Terhadap Ph Sebagai Pewarna Alami." *Chemica: Jurnal Ilmiah Kimia Dan Pendidikan Kimia* 20(1):94. Doi: 10.35580/Chemica.V20i1.13623.
- Susanti, Elok, Elfien Herrianto, And Agus Prasetyo Utomo. 2018. "Identifikasi Jenis Tumbuhan Pewarna Alami Untuk Industri Batik Tulis Di Desa Wonoasri Kecamatan Tempurejo Kabupaten Jember." *Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi*. .
- Tama, Janur Bisma, Sri Kumalaningsih, And Arie Febrianto Mulyadi. 2013. "Studi Pembuatan Bubuk Pewarna Alami Dari Daun (*Pleomele Angustifolia* N.E.Br.). Kajian Maltodekstrin Dan Mgco3." *Jurnal Industria* 3(1):73–82.
- Wahyuni, Sri. 2016. *Pemanfaatan Kunyit (Curcuma Domestica) Sebagai Pewarna Preparat Gigi Sapi (Bos Indicus)*. Malang.
- Widagdo, Jati, And Tristan Alfian. 2017. "Pemanfaatan Sumber Daya Alam Sebagai Bahan Pewarna." *Jurnal Disprotek* 8(1):67–80. Doi: <https://doi.org/10.34001/jdpt.v8i1.487>.
- Widihastuti. 2011. *Pengolahan Serat Daun Suji (Pleomele Angustifolia) Untuk Bahan Baku Alternatif Tekstil*. Yogyakarta.
- Wulandari, Eka Yuni, Kosala Dwidja Purnomo, And Ahmad Kamsyakawuni. 2017. "Pengembangan Desain Batik Labako Dengan Menggabungkan Geometri Kurva Naga Dan Corak Daun Tembakau." *Jurnal Ilmu Dasar* 18(2):125–32.
- Yuniati, Yuyun, Maulidya D. Cahyani, Ifra Novidayasa, Pantjawarni Prihatini, And Mahfud Mahfud. 2021. "Ekstraksi Zat Warna Alami Dari Kayu Bakau (*Rhizophora Mucronata*) Dengan Microwave-Assisted Extraction." *Alchemy: Journal Of Chemistry*. 9(1):7–14.
- Zulfa, Lailia, Sri Kumalaningsih, And Ud Effendi. 2014. "Ekstraksi Pewarna Alami Dari Daun Jati (*Tectona Grandis*) (Kajian Konsentrasi Asam Sitrat Dan Lama Ekstraksi) Dan Analisa Tekno-Ekonomi Skala Laboratorium." *Jurnal Industria* 3(1):62–72.