

Understanding the Kaunyah Verse Through Learning Ecoprint Production and Mordanting with Natural Dyes

Eni Lestari, Zuhairoh, Mufidah

Universitas Islam Negeri Walisongo
mufidah@walisongo.ac.id

Article History

accepted 10/11/2023

approved 25/11/2023

published 27/12/2023

Abstract

The independent curriculum demands that chemistry learning be conducted contextually based on projects and can support several profiles of Pancasila learners, including faith, piety to God Almighty, noble character, and the development of concern for others and the surrounding environment. This research aims to identify the types of natural dyes that can be used for fabric coloring through ecoprint and mordanting techniques. The method used is an experiment by conducting dyeing experiments using secang wood and turmeric. Ecoprint is used with a pounding technique using various green-colored leaves. The stages include mordanting, dyeing, and ecoprint. Secang wood produces a red color with a high level of color fastness, while turmeric provides a yellow color with good color resistance. The leaves used for ecoprint can create diverse motifs according to their shapes. The dyeing process using natural and safe materials, along with the easy-to-perform ecoprint technique, can be one of the contextual project-based learning innovations in Green Chemistry to help students understand the importance of green chemistry for health and the environment, aligning with the objectives of sharia (maqasid sharia).

Keywords: *Independent Curriculum, Natural Dyes, Green Chemistry*

Abstrak

Kurikulum merdeka menuntut pembelajaran kimia dilakukan secara kontekstual berbasis proyek dan dapat menunjang beberapa profil pelajar pancasila antara lain beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia, serta pengembangan kepedulian terhadap sesama dan lingkungan sekitar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis pewarna alami yang dapat digunakan untuk pewarnaan kain melalui teknik ecoprint dan mordanting. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan melakukan percobaan pewarnaan menggunakan kayu secang dan kunyit. Digunakan ecoprint dengan teknik pounding menggunakan beberapa jenis daun berwarna hijau. Tahap pembuatannya meliputi mordanting, pewarnaan, dan ecoprint. Kayu secang memberikan hasil warna merah dengan tingkat kelunturan masih tinggi dan kunyit memberikan warna kuning dengan ketahanan warna tidak mudah luntur. Daun-daun yang digunakan untuk ecoprint dapat memunculkan motif yang beragam sesuai bentuk daunnya. Proses pewarnaan yang menggunakan bahan alami dan aman serta teknik ecoprint yang mudah dilakukan dapat menjadi salah satu inovasi pembelajaran berbasis proyek yang kontekstual dalam materi Kimia Hijau agar peserta didik mampu memahami pentingnya kimia hijau bagi kesehatan dan lingkungan yang sangat berkesesuaian dengan tujuan syariat (maqhasid syariah).

Kata kunci: Kurikulum Merdeka, Pewarna Alami, Kimia Hijau



PENDAHULUAN

Lingkungan merupakan segala hal yang berada di sekeliling makhluk hidup dan berpengaruh terhadap kehidupan. Segala kegiatan yang dilakukan oleh manusia akan berkaitan dan berdampak terhadap kualitas lingkungan (Effendi, 2018; Busro, et al., 2023). Lingkungan menjadi sumber kehidupan bagi semua manusia, sehingga diperlukan kualitas kehidupan yang baik agar kualitas lingkungan juga baik (Busro, et al., 2023). Akan tetapi, setelah diamati terdapat banyak perubahan kualitas lingkungan yang semakin menurun karena ulah manusia itu sendiri. Hal ini telah disinyalir oleh Al-Qur'an dalam Surah Ar-Rum ayat 41 yang artinya, "*Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)*". Kerusakan dalam ayat ini dapat dikontekstualisasikan pada cara mengolah kain dengan zat warna sintesis yang menjadi sumber pencemaran lingkungan sebagai wujud kerusakan di bumi. Selain itu, terdapat banyak dampak negatif yang ditimbulkan dari penggunaan pewarna sintesis karena bersifat karsinogenik atau menyebabkan kanker akibat dari kandungan logam berat seperti timbal, krom, tembaga, dan seng yang dapat mengakibatkan kanker kulit dan kerusakan otak manusia, sebagai wujud kerusakan pada diri manusia (Vela & Mulyanti, 2022). Kedua jenis kerusakan tersebut sejatinya merupakan salah satu cubitan kasih sayang Allah swt agar manusia kembali ke jalan yang benar yakni dengan melakukan inovasi untuk menemukan zat warna yang lebih aman dan dapat dijadikan alternatif untuk menggantikan senyawa sintesis. Contoh pewarnaan zat alam dapat diperoleh dari bahan alam, seperti tanaman yang lebih ramah lingkungan (Masyitoh, et al., 2019).

Teknik pewarnaan kain dengan bahan alami yang ditemukan seiring berkembangnya berbagai temuan terbaru, salah satunya adalah teknik ecoprint. Ecoprint dapat diartikan sebagai proses pemindahan warna dan bentuk ke kain dengan cara kontak langsung pada kain (Suryani & Megavitry, 2020; Afrahmiryano, et al., 2022). Pewarnaan kain menggunakan bahan-bahan alam dengan teknik ecoprint dapat mempercantik kain karena dapat menghasilkan motif daun. Pembuatan ecoprint dapat dibuat melalui teknik pounding yang dilakukan dengan memunculkan daun atau bunga ke atas kain menggunakan palu. Pada saat memukul daun atau bunga pada kain menggunakan palu harus ditutup dengan plastik agar pigmen warna terekstraksi dengan baik. Saat memukul harus dipukul dari bagian tepi atau mengikuti alur agar motif daun dan batangnya menempel pada kain (Nurkhozin, 2019). Penggunaan teknik pewarnaan pada ecoprint dengan teknik pounding dinilai sederhana dan mampu mengurangi dampak pencemaran lingkungan (Octariza, 2021).

Proses pewarnaan yang digunakan selain teknik ecoprint adalah pewarnaan dengan mordanting. Pewarnaan mordanting dilakukan dengan pencelupan mordan yang dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu mordan pendahuluan (*pre mordanting*), mordan simultan (*metachrom, monochrom*), dan mordan akhir (*post mordanting*) (Hidayah, et al., 2022). Beberapa jenis mordan yang dapat digunakan adalah jeruk nipis, cuka, pijer, sendawa, tawas, gula batu, gula jawa, tunjung, tetes, air kapur, pruisi, tape, pisang klutuk, dan daun jambu klutuk (Ramanto, 2007; Hidayah, et al., 2022).

Penggunaan pewarna alami pada kain dengan teknik ecoprint dan mordanting dapat menjadi salah satu inovasi dalam pembelajaran sains terutama kimia. Pada pembelajaran kimia diperlukan penanaman sains dalam konteks yang terhubung dalam kehidupan dan mampu mengaplikasikannya secara nyata di lingkungan peserta didik (Ratnawati dan Praptono, 2023). Pembelajaran dengan memanfaatkan fenomena yang ada di lingkungan sekitar dapat memberikan tantangan peserta didik untuk berperan aktif dalam menyelesaikan masalah-masalah yang ada, salah satunya adalah bahaya penggunaan pewarna tekstil pada kain (Mulyanti & Kadarohman, 2021).

Materi kimia hijau (*Green Chemistry*) merupakan materi baru dalam pembelajaran kimia di Kurikulum Merdeka. Materi kimia hijau berkaitan dengan hal-hal yang mengurangi adanya limbah atau sampah, penggunaan katalis, penggunaan pelarut atau pereaksi yang aman, penggunaan material yang mudah diperbaharui, penggunaan bahan yang ramah lingkungan (mudah didaur ulang), dan meningkatkan efisiensi energi (Ratnawati dan Praptono, 2023). Oleh karena itu, diperlukan kemampuan peserta didik yang dapat memahami dan mengaplikasikan prinsip-prinsip kimia hijau untuk mencapai tujuan kimia hijau (*Green Chemistry*) akan mengurangi dampak dan bahaya penggunaan bahan kimia pada lingkungan, sehingga diperlukan pengaplikasian peserta didik di dunia nyata.

Berdasarkan pemaparan masalah di atas, pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis pewarna alami yang dapat digunakan untuk pewarnaan kain melalui teknik ecoprint dan mordanting dan menemukan inovasi pembelajaran yang sesuai dengan tujuan kimia hijau (*Green Chemistry*) dan dikupas nilai religi yang terkait dengan eksperimen tersebut untuk mendukung salah satu profil pelajar pancasila yakni beriman, bertakwa kepada Tuhan YME dan berakhlak mulia sebagai salah satu tujuan kurikulum merdeka saat ini.

METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang memberikan dampak dari adanya perlakuan yang disengaja oleh peneliti (Simanungkalit & Syamwil, 2020). Hasil penelitian diuji secara kualitatif dengan fokus penelitian pada kualitas hasil pewarnaan alami pada kain katun. Pada penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data dengan metode dokumentasi dari hasil percobaan dan analisis data yang digunakan adalah pengumpulan data, reduksi data, penyajian data dan verifikasi atau penarikan kesimpulan (Hidayah, Syamwil, & Nurrohmah, 2022).

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kain katun, tawas sebagai mordant dan fiksasi warna pada kain, dan beberapa pewarna alami seperti kunyit sebagai penghasil warna kuning, kayu secang sebagai penghasil warna merah, daun sawi hijau, daun binahong, daun buah pepaya dan daun buah srikaya sebagai sumber motif pada kain. Alat-alat yang diperlukan berupa palu, panci, dan plastik. Pada proses pewarnaan alami pada kain digunakan dua teknik, yaitu ecoprint dengan pounding dan mordanting.

Tahapan dalam pembuatan ecoprint dengan teknik pounding adalah melapisi kain dengan plastik agar menjaga warna sayur tidak menyebar, meletakkan sayur sesuai motif pada kain yang diikuti peletakan plastik, memukul-mukul permukaan kain secara merata agar warna dari motif sayur menyebar dan terbentuk sempurna menggunakan palu, dan tahap terakhir adalah mendiamkan kain hingga kering dan kemudian direndam dalam tawas dan dikeringkan kembali dengan cara diangin-anginkan (Dewi, 2021). Sedangkan pada mordanting kain dilakukan dengan merendam kain kedalam air yang telah diberi mordant, pembasahan kain, mencelupkan kain pada zat warna selama 30 menit, dan tahap terakhir adalah fiksasi menggunakan tawas agar warna terkunci dan tidak mudah lepas (Mayliana, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pewarnaan Kain dengan Pewarnaan Mordanting dan Pewarnaan Ecoprint

Penelitian pewarnaan ecoprint menggunakan warna dengan bahan alami menghasilkan perbandingan visualisasi warna pada kain mori berbahan kanvas dari hasil mordant tawas saat sebelum atau sesudah perlakuan. Pada penelitian ini dilakukan dua proses. Proses yang pertama adalah pewarnaan dasar, yaitu

dengan menggunakan bahan alam kunyit untuk hasil warna kuning dan kayu secang untuk warna merah. Proses yang kedua adalah pewarnaan ecoprint dengan pemberian motif pada kain yang telah melalui proses pewarnaan dasar, yaitu menggunakan daun buah srikaya dan daun sawi.

Pewarnaan Dasar Kain

Langkah-langkah dalam proses pewarnaan dasar, yaitu:

Tahap Mordanting

- 1) Menyiapkan kain mori berbahan kanvas
 - 2) Memotong kain menjadi bentuk persegi panjang
 - 3) Merebus tawas sebanyak 2 sendok makan yang dilarutkan dalam 1 liter air
 - 4) Merebus kain pada air tawas yang sudah mendidih (mordanting pertama) dan dipastikan semua kain terendam air
 - 5) Setelah semua kain terendam, kompor dimatikan
 - 6) Kain dibiarkan terendam dalam air tawas selama 30 menit
 - 7) Kain yang telah direndam kemudian dijemur dalam suhu ruang tanpa sinar matahari
 - 8) Kain yang sudah kering selanjutnya dapat digunakan untuk diberi warna dasar
 - 9) Sebelumnya, menyiapkan pewarna alami yang akan digunakan
- Berikut adalah gambar dari rangkaian proses yang telah dilakukan



Gambar 1.1

Perebusan kain pada tawas



Gambar 1.2

Hasil kain yang telah dimordan

Proses pewarnaan alami memerlukan perhatian khusus pada pemilihan bahan, takaran, dan urutan proses pewarnaan agar yang dihasilkan maksimal (Falah & Atik, 2023). Pada proses pewarnaan alami kain, langkah pertama yang dilakukan adalah mordanting. Mordanting merupakan proses mordan yang dilakukan untuk meningkatkan daya serap zat warna alam terhadap media kain, meratakan hasil warna yang diperoleh, ketahanan warna, dan ketajaman warna yang dihasilkan. Proses mordanting dilakukan karena penggunaan pewarna alami memiliki kelemahan, yaitu tidak stabil, keseragaman warna kurang baik, spektrum warna terbatas, dan konsentrasi pigmen rendah. Selain itu, proses mordan diperlukan agar kain tidak mudah kusam dan ketahanan tidak lunturnya tinggi (Pancapalaga, 2022).

Pada penelitian ini, mordan yang digunakan adalah tawas. Tawas (Kalium Aluminium Sulfat) merupakan salah satu mordan yang sangat baik untuk pencelupan yang dilakukan sendiri karena tidak berbahaya kecuali termakan. Selain itu tawas mordan mudah diperoleh dan memiliki harga yang relatif murah. Tawas baik jika digunakan sebagai mordan pendahuluan dan cocok untuk semua jenis kain. Akan tetapi, tawas memiliki kelemahan terhadap penyerapan warna.

Penggunaan tawas perlu diperhatikan karena jika berlebihan akan membuat benang kain menjadi kaku (Khusniyah & Yulistiana, 2014)

Tahap Pewarnaan

a. Warna Merah (Kayu Secang)

- 1) Menyiapkan kayu secang yang sudah diserut sebagai penghasil warna merah, sebanyak kurang lebih 125 gram
- 2) Merebus kayu secang dengan air sebanyak 500 mL sampai air menyusut setengahnya
- 3) Kemudian saring/ambil serutan kayu dan sisakan air pewarna merah
- 4) Rendam kain yang sudah dimordan kedalam pewarna merah dan pastikan semua bagian kain sudah terendam pewarna
- 5) Biarkan kain terendam selama 5 jam
- 6) Kain yang sudah direndam pewarna selanjutnya dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari



Gambar 1.3
Perebusan kayu secang



Gambar 1.4
Warna hasil perebusan kayu secang



Gambar 1.5
Perendaman kain



Gambar 1.6
Hasil pewarnaan dari kain secang

Warna yang dihasilkan dari pewarnaan alami menggunakan ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan*) adalah merah. Dalam kayu secang terdapat barzilin yang merupakan golongan senyawa pemberi warna merah dengan rumus $C_{16}H_{14}O_5$. (Nintasari, R & Amaliyah, D.M., 2016). Ekstrak warna kayu secang dapat diperoleh dengan cara merebus kayu secang dan kemudian disaring. Sebelum dicelupkan ke dalam warna, kain direndam dalam air fiksator (air tawas) dalam tahap mordanting yang kemudian dijemur hingga kering. Kain yang telah di mordan dapat selanjutnya dicelupkan dalam pewarnaan alami yang telah dibuat.

Untuk menguji ketahanan hasil warna pada kain dilakukan pencucian dengan sabun, hasil yang diperoleh warna pada kain dengan kayu secang luntur dan warna pada kain menjadi pudar. Warna pada kain yang tidak terikat secara sempurna pada kain dikarenakan pada percobaan peneliti tidak melakukan fiksasi setelah pewarnaan. Proses fiksasi hanya dilakukan pada proses mordanting sebelum pewarnaan dasar (Nurkhozin, 2019).

Proses fiksasi merupakan penguncian warna setelah bahan dicelup dengan pewarnaan alami agar warna pada kain tidak mudah luntur. Menurut penelitian Rinne Nintasari dan Desi Mustika Amaliyah (2016) hasil pewarnaan yang penyerapan warnanya kurang maksimal karena pencelupan yang dilakukan hanya sekali. Pencelupan warna yang berkali-kali dapat mempengaruhi hasil agar diperoleh pewarnaan yang maksimal.

b. Warna Kuning (Kunyit)

Kain yang digunakan untuk pewarnaan ini tidak dilakukan mordanting terlebih dahulu dan langsung tahap pewarnaan

- 1) Menyiapkan kunyit kurang lebih sebanyak 10 gram
- 2) Menghaluskan kunyit menggunakan blender dengan menambahkan air kurang lebih sebanyak 250 mL
- 3) Merebus kunyit yang sudah dihaluskan tersebut sampai mendidih
- 4) Menyiapkan kain mori berbahan kanvas
- 5) Kain rendam dalam sari kunyit yang sudah direbus
- 6) Biarkan kurang lebih selama 10 menit
- 7) Setelah itu, dikeringkan dengan cara dijemur di bawah matahari



Gambar 1.7
Persiapan kunyit



Gambar 1.8
Proses penghalusan kunyit



Gambar 1.9
Proses perendaman kain dalam
pewarna alami kunyit



Gambar 1.10
Hasil kain warna kuning dengan
ecoprint

Pewarna alami yang digunakan selanjutnya adalah kunyit. Kunyit termasuk dalam tumbuhan asli daerah Asia Tenggara yang sering digunakan

dalam memasak sebagai rempah-rempah. Kunyit digunakan sebagai pewarna alami karena menghasilkan warna kuning hingga jingga. Agar diperoleh ekstrak warna dari kunyit, dilakukan penghalusan terlebih dahulu, hasil dari ekstrak tersebut adalah cairan berwarna orange. Warna orange pada kunyit berasal dari pigmen warna kunyit yaitu kurkumin, yang merupakan komponen penting dari *Curcuma domestica* Linn yang dapat memberikan warna kuning dengan nama strukturnya dikenal sebagai *1,7-bis 4' hidroksi-3 metoksi fenil)-1,6 heptadien, 3,5-dion*. Kurkumin merupakan golongan senyawa fenolik yang terkandung dalam sebuah pigmen warna pada kunyit, tersusun atas senyawa kurkumin, demetoksikurkumin, dan bisdemetoksikurkumin.

Proses Pewarnaan Ecoprint Teknik Pounding

1. Menyiapkan 3 kain dengan warna yang berbeda, yaitu kain dengan tanpa warna dasar (putih), kain warna dasar kuning, dan kain warna dasar merah. Pada penelitian ini dilakukan dengan 3 kali percobaan dengan 3 warna yang berbeda, yang pertama dengan warna dasar kain putih atau tanpa diberikan tambahan pewarna alami. Kedua dilakukan percobaan pada kain yang sudah diberi tambahan warna kuning yang merupakan hasil dari bahan pewarna alami yaitu kunyit. Kemudian yang ketiga, kain diberi warna merah dari hasil pewarna alami kayu secang.
2. Menyiapkan berbagai jenis daun yang digunakan sebagai penghasil motif dan warna ecoprint. Berbagai daun yang digunakan pada penelitian ini yaitu, daun pepaya, daun buah srikaya, sawi hijau, daun kitolod, dan daun jarak. Pemilihan daun dilakukan dengan memanfaatkan tanaman yang berada di sekitar hunian sehingga mudah didapatkan, tidak memerlukan biaya juga dapat menghasilkan produk ramah lingkungan karena memanfaatkan bahan alami. Adapun untuk menentukan bahwa daun tersebut dapat digunakan sebagai penghasil motif dan pewarna ecoprint atau tidak, hal ini dapat diuji dengan berdasarkan warna, kandungan air dan aroma tanaman. Kandungan air sangat mempengaruhi keberhasilan proses ecoprint sendiri. Tanaman beraroma juga dapat menjadi salah satu indikasi bahwa tanaman tersebut dapat digunakan sebagai pewarna alami. Apabila pada suatu tanaman, ketika daunnya digosokkan pada kain akan meninggalkan noda maka daun tersebut berpotensi dapat digunakan untuk pewarna alami atau ketika daun tersebut direndam pada air panas kemudian warna daun akan luruh dan airnya berubah warna, maka daun tersebut juga dapat dijadikan sebagai pewarna alami ecoprint.
3. Menyiapkan alat bantu seperti plastik dan palu. Plastik digunakan sebagai alas agar warna yang dihasilkan tidak membekas pada dasar lantai dan juga sebagai pembatas antara daun dengan palu sehingga pada saat teknik pounding daun tidak ikut menempel pada palu.
4. Membentangkan plastik dan dilanjutkan bentangkan kain di atas plastik tersebut kemudian susun daun di atas kain, penyusunan disesuaikan dengan kebutuhan motif yang akan dibentuk atau dihasilkan dan tutup atau lapiasi kembali menggunakan plastik.

5. Selanjutnya, memulai pukul-pukul semua bagian daun sampai membentuk motif dan mengeluarkan warna pada kain. Proses ini dilakukan di semua kain yang sudah diberi pewarnaan dasar maupun tidak.
6. Setelah semua motif terbentuk, lepaskan semua lapisan plastik dan bersihkan sisa-sisa daun yang masih menempel pada kain
7. Menyiapkan air tawas untuk proses fiksasi, proses ini dilakukan dengan menyiapkan sebanyak kurang lebih 1 sendok makan tawas kemudian dilarutkan dalam air hangat sebanyak 1 liter
8. Merendam seluruh bagian kain dalam air tersebut, fungsi dari proses fiksasi ini adalah untuk mempertahankan warna yang dihasilkan agar tidak luntur
9. Kain ecoprint yang sudah direndam kemudian dikeringkan dengan cara dijemur di bawah sinar matahari



Gambar 1.11
Persiapan pemberian motif dengan ecoprint



Gambar 1.12
Setelah dilakukan teknik pounding



Gambar 1.13
Hasil pounding dengan sawi hijau



Gambar 1.14
Hasil pounding kain dengan pewarnaan dasar

Teknik ecoprint yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik pounding yang merupakan teknik dimana membuat atau membentuk motif daun atau bunga ke atas kain dengan cara memukulkan palu di atas susunan daun tersebut. Pada proses mencetak motif daun pada kain, palu dipukulkan pada daun yang telah disusun di atas kain yang telah dilapisi plastik untuk mengekstrak pigmen warna. Teknik memukulnya dimulai dari tepi tauk yang kemudian mengikuti alur, batang, dan daun. Teknik ecoprint dengan metode pounding ini memberikan alternatif produksi tekstil untuk mengurangi adanya dampak dari pencemaran lingkungan karena dalam proses yang dilakukan

hanya memanfaatkan bahan alami yang ada dalam sekitar dan tanpa memerlukan mesin sehingga lebih ramah lingkungan.

B. Inovasi Pembelajaran dengan Pewarnaan Alami dalam *Green Chemistry* berbasis kesatuan ilmu (UoS)

Kimia hijau (*Green Chemistry*) diartikan sebagai model yang dalam proses pembuatan produknya untuk mengurangi atau menghilangkan penggunaan bahan kimia (Irdhawati, 2016; Ratnawati, E & Praptomo, S., 2023). Materi kimia hijau menjadi materi baru dalam kurikulum merdeka. Materi Kimia hijau berkaitan dengan hal-hal untuk mengurangi pembentukan sampah atau limbah, penggunaan katalis, penggunaan pelarut atau pereaksi (reagents) yang aman, penggunaan material yang dapat diperbaharui, meningkatkan efisiensi energi, dan penggunaan bahan yang ramah bagi lingkungan serta mudah didaur ulang (Ratnawati, E & Praptomo, S., 2023).

Salah satu capaian dalam materi kimia hijau adalah peserta didik mampu memahami dan mengaplikasikan prinsip-prinsip kimia hijau untuk mewujudkan tujuan dari *Green Chemistry* agar mampu mengurangi dan mencegah dampak bahan kimia terhadap lingkungan. Terdapat berbagai upaya yang dapat dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran, yang salah satunya adalah memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengaplikasikan ilmu yang mereka peroleh ke dalam bentuk proyek yang terfokus pada upaya mewujudkan *Green Chemistry*. Pembelajaran proyek mampu memberikan pengalaman secara langsung kepada peserta didik, sehingga dapat memperoleh pemahaman makna mengenai simbol-simbol, teori-teori, dan manfaat dari belajar kimia (Irdhawati, 2016; Ratnawati, E & Praptomo, S., 2023).

Prinsip-prinsip kimia hijau (*Green Chemistry*) sangat senafas dengan ini selaras tujuan syariat (maqhasid syari'ah). Sebagai contoh, dua prinsip kimia hijau (*Green Chemistry*) yakni eksperimen kimia berupa pewarnaan kain dengan memanfaatkan bahan terbarukan seperti zat warna dari kunyit dan kayu secang sebagai suatu desain prosedur eksperimen kimia yang relatif tidak berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan. Selain itu, prinsip kimia hijau (*Green Chemistry*) seperti eksperimen kimia harus menghasilkan produk berupa kain berwarna yang tidak berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan sesuai dengan tujuan syariat (maqhasid syari'ah) yaitu menjaga keselamatan jiwa manusia (*hifd an nafs*) dan menjaga anak keturunan (*hifd an nasl*) karena menghindarkan dari sifat karsinogen dari zat warna sintesis, senyawa golongan azo yang biasa digunakan untuk pewarnaan kain.

Warna kuning dari ekstrak kunyit dan warna merah dari ekstrak kayu secang sebenarnya telah disinyalir dalam Al-Qur'an Surah Ar-Ra'd ayat 4 yang artinya, "*Dan di bumi ini terdapat bagian-bagian yang berdampingan, dan kebun-kebun anggur, tanaman-tanaman dan pohon korma yang bercabang dan yang tidak bercabang, disirami dengan air yang sama. Kami melebihkan sebahagian tanaman-tanaman itu atas sebahagian yang lain tentang rasanya. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berfikir*". Representasi kimia tingkat makroskopik berupa ayat qauliyah tersebut, diperkuat oleh ayat kauniyah berupa fenomena makroskopik dimana meski disiram menggunakan air yang sama dan mengalami fotosintesis dengan dua tahap reaksi yang sama yaitu reaksi terang yang diinisiasi oleh sinar UV cahaya matahari dan reaksi gelap yang dikatalisis oleh enzim menghasilkan beberapa senyawa

metabolit sekunder yang selanjutnya mengalami metabolisme kembali menghasilkan suatu senyawa yang berperan dalam rasa buah dan warna bunga yang berbeda.

Salah satu proyek yang dapat digunakan pada materi Kimia Hijau adalah pembuatan ecoprint. Pada proses pembuatan ecoprint, terdapat berbagai macam teknik pewarnaan diantaranya teknik iron blanket dan teknik pounding. Perbedaan antara keduanya adalah teknik iron blanket lebih membutuhkan proses yang lebih lama karena untuk mengeluarkan motif warna dari daun dilakukan dengan cara menggulung kain menggunakan pipa paralon juga proses pengeringannya dilakukan dengan cara mengukus kain selama 2 jam. Sedangkan untuk teknik pounding, proses pengeluaran warna dilakukan dengan memukul daun pada kain menggunakan palu dan proses pengeringannya dilakukan dengan menjemur kain langsung di bawah matahari.

Pada penelitian ini teknik yang digunakan untuk pembuatan ecoprint berupa teknik ponding yaitu dengan teknik memukul daun untuk menghasilkan motif warna pada kain. Pemilihan teknik pounding ini dengan mempertimbangkan proses yang tidak terlalu lama, alat dan bahan yang cenderung mudah diperoleh serta tidak diperlukan keahlian yang khusus dalam mempelajarinya, sehingga bisa diterapkan dalam proses pembelajaran kimia yang kontekstual dan esensial dengan diselingi aspek religi sehingga menguatkan salah satu profil pelajar pancasila yakni beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia yang menjadi salah satu tujuan inti dari kurikulum merdeka.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pewarna alami dapat diperoleh dengan memanfaatkan bahan yang ada di alam sekitar dan dijadikan sebagai alternatif untuk menghasilkan beragam jenis warna. Pada penelitian ini bahan alam yang digunakan yaitu seperti kunyit yang dapat menghasilkan warna kuning dan kayu secang dapat menghasilkan pewarna alami merah. Adapun dalam teknik ecoprint menggunakan metode pounding dapat menghasilkan warna dan beragam bentuk pola atau motif dari daun berwarna hijau.

Penggunaan pewarna alami dalam ecoprint dapat menjadi inovasi dalam pembelajaran kimia yaitu pada materi kimia hijau. Mengingat kurikulum yang sedang berjalan saat ini yaitu kurikulum merdeka, yang mana dalam penerapan pembelajarannya dilakukan berbasis proyek yang kontekstual dan bertujuan untuk mendukung pengembangan karakter dengan mengupas nilai religi yang terkait dengan eksperimen kimia dan sesuai dengan profil pelajar pancasila antara lain beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia, serta pengembangan kepedulian terhadap sesama dan lingkungan sekitar. Oleh karena itu, penerapan ecoprint dalam pembelajaran kimia hijau ini dapat memungkinkan siswa untuk memahami pentingnya kimia hijau bagi lingkungan dan dapat menerapkan prinsip kimia hijau dalam kehidupan sehari-hari sebagai bentuk kepeduliannya terhadap lingkungan sekitar.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrahmiryano, Roza, H., Dewi, R. K., Wati, D. D., Hanafi, I., & Amri, C. (2022). Edukasi Dan Pemanfaatan Bahan Alam Untuk Pembuatan Ecoprint. *Community Development Journal*, 1210.
- Busro, Fuadi, A.-k. N., Al-Kautsar, I. A., & Rhizal, M. (2023). Menumbuhkan Karakter Peduli Lingkungan Melalui Kegiatan Penyuluhan dan Ecoprinting. *Proceedings UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, 75-82.
- Falah, A. M., & Atik, S. K. (2023). Aplikasi Kain Berbahan Rami Untuk Produk Tekstil Kreatif Interior. *Jurnal ATRAT*, 91-92.
- Faridatun, 2022. Ecoprint: Cetak Motif Alam Ramah Lingkungan. *Jurnal Prakarsa Paedagogia*. Vol. 5 No. 1, Hal. 230-234.
- Hidayah, N., Syamwil, R., & Nurrohmah, S. (2022). Pemanfaatan Gulma Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa* L) sebagai Pewarna Alami Kain Sutera Menggunakan Proses Post Mordanting. *Fashion And Fashion Education Journal*, 27-28.
- Masyitoh, F., & Ernawati. (2019). Pengaruh Mordan Tawas Dan Cuka Terhadap Hasil Pewarnaan Eco Print Bahan Katun Menggunakan Daun Jati (*Tectona Grandis*). *Gorga Jurnal Seni Rupa*, 387-388.
- Mulyanti, S., & Kadarohman, A. (2021). Students attitude towards green chemistry and its application. *Journal of Physics: Conference* <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012181>
- Nintasari, R., & Desi, M. A. (2016). Ekstraksi Zat Warna Alam Dari Kayu Ulin (*Eusideroxylon Zwageri*), Kayu Secang (*Caesalpinia* Sp) Dan Kayu Mengkudu (*Morinda Citrifolia*) Untuk Bahan Warna Kain Sasirangan. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 27-28.
- Nurkhozin, S. M. dan M. (2019). Kimia Dasar Jilid 1 Edisi Revisi. In *Bandung: Alfabeta*. Alfabeta.
- Octariza, S., & Mutmainah, S. (2021). Penerapan Ecoprint Menggunakan Teknik Pounding Pada Anak Sanggar Alang-Alang, Surabaya. *Jurnal Seni Rupa*, 309.
- Pancapalaga, W. (2022). *Teknik Mordan dalam Pewarnaan Kulit Ecoprint*. Malang: CV Literasi Nusantara Abadi.
- Ratnawati, E., & Praptomo, S. (2023). Penerapan Pembelajaran Kimia Hijau Melalui Project Based Learning (PjBL) Pada Mata Pelajaran Kimia Sma. *Unesa Journal of Chemical Education*, 142.
- Rizka Auliyatus Sa'diya, johaness Djoko budiono dan gatot suparno. 2015. Penggunaan Filtrat Kunyit (*Curcuma Domestica* Val.) Sebagai Pewarna Alternatif Jaringan Tumbuhan Pada Tanaman Melinjo (*Gnetum gnemon*). *BIOEDU Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*. Volume 4 No.1 Hal 765-769
- Susy Irma Adisurya, Ariani, Atridia Wilastrina, Menul Teguh Riyanti, Resky Annisa Damayanti. 2023. Penerapan Ecoprint Dengan Metode Pounding Pada Produk Bernilai Jual Bagi Remaja Karang Taruna. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*. Volume 09(2). 1057-1066.
- Vela, M. L., & Mulyanti, S. (2022). Review Literatur: Polimer Alam Dalam Pembuatan Bioplastik Berdasarkan Teori Dan Praktek. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IAIN Palangkaraya*, 1(1), 286–296.