

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Transformasi yang terjadi seiring perkembangan dunia abad ke-21, banyak menuntut manusia untuk memiliki berbagai kemampuan sebagai bentuk pengembangan kualitas sumber daya yang baik (Mardhiyah *et al.*, 2021). Kemampuan yang harus dimiliki tersebut salah satunya berkaitan dengan budaya literasi. Berdasarkan kesepakatan *World Economic Forum* tahun 2015, dibutuhkan sebanyak enam penguasaan literasi dasar seperti literasi baca tulis, literasi numerasi, literasi sains, literasi digital, literasi finansial, serta literasi budaya dan kewargaan (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017).

Pada saat ini, literasi sains menjadi salah satu dari literasi dasar yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Literasi sains berkaitan dengan kemampuan peserta didik untuk memahami sains serta mengkomunikasikan sains baik lisan maupun tulisan (Dewantari & Singgih, 2020). Peserta didik juga dapat menerapkan kemampuan sains untuk memecahkan berbagai persoalan terkait etika, moral serta isu-isu global (Jamaluddin *et al.*, 2019). Adanya penguasaan literasi sains ini diharapkan dapat membentuk sikap dan kepekaan peserta didik yang tinggi terhadap diri serta lingkungan dalam mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan sains (Yuliati, 2017).

Data PISA mengungkapkan bahwa penilaian literasi sains peserta didik Indonesia ternyata memiliki skor jauh di bawah rerata skor OECD (Kirana *et al.*,

2022). Hasil laporan PISA pada tahun 2018 menyebutkan bahwa Indonesia berada di peringkat 73 dari 79 negara peserta tes dengan skor rata-rata 396 (Aiman & Ahmad, 2020). Data terbaru PISA di tahun 2022 menunjukkan bahwa literasi sains Indonesia naik 6 posisi dibanding tahun 2018, tetapi skor yang dihasilkan justru turun 13 poin (OECD, 2023). Tidak hanya berdasarkan data PISA, penelitian lainnya juga mendukung bahwa literasi sains peserta didik Indonesia masih berada di kategori rendah (Durasu *et al.*, 2022; Hidayah *et al.*, 2019; Mabsutsah *et al.*, 2021).

Berdasarkan data PISA tersebut, guru berperan penting untuk memberikan upaya-upaya agar meningkatkan literasi sains peserta didik. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan guru memberikan bahan ajar yang berbasis literasi sains (Novita *et al.*, 2021). Adanya aspek literasi sains yang dimuat dalam bahan ajar mampu menjadikan peserta didik lebih memahami materi dan karakteristik sains, mengenal lingkungan melalui proses sains, serta dapat menerapkan konsep sains dalam kehidupan nyata (Agustin *et al.*, 2021). Rahmawati *et al.* (2019) juga menjelaskan bahwa penggunaan bahan ajar bermuatan literasi sains mampu meningkatkan ketuntasan klasikal belajar peserta didik.

Buklet adalah salah satu dari jenis bahan ajar dengan bentuk sederhana serta variasi warna ilustrasi yang bertujuan untuk menarik minat dan perhatian peserta didik (Sari *et al.*, 2018). Buklet dapat digunakan sebagai suplemen bahan ajar yaitu pelengkap yang digunakan dalam proses pembelajaran (Alencia & Syamsurizal, 2021). Bahan ajar buklet memiliki suatu kelebihan yang cocok dengan karakter peserta didik. Peserta didik biasanya lebih cenderung membaca buku berisi penjelasan singkat serta dukungan visual gambar berwarna yang menarik,

dibandingkan buku teks dengan penjelasan yang lebih banyak (Ramadhani & Saptono, 2022). Rosmalia *et al.* (2023) menunjukkan dalam penelitiannya bahwa buklet memiliki efektivitas dalam membantu meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik dengan nilai *effect size* yang sangat tinggi.

Penggunaan buklet dapat dikombinasikan dengan isi konten berbasis kearifan lokal sehingga menjadi kepaduan yang cocok untuk membekali literasi sains peserta didik. Hal ini juga didukung dengan adanya kebijakan untuk setiap sekolah pada Kurikulum Merdeka yang dapat menambahkan muatan lokal secara fleksibel, contohnya dengan mengintegrasikan materi produk kearifan atau kerajinan lokal daerah ke dalam suatu mata pelajaran. Metode ini masuk pada model pertama penerapan muatan lokal yang dapat dilakukan sekolah dalam Kurikulum Merdeka (Anggara *et al.*, 2023).

SMP Negeri 2 Saronggi merupakan sekolah yang telah menerapkan muatan lokal pada Kurikulum Merdeka, tetapi topik yang diangkat lebih banyak mengarah pada pengembangan kewirausahaan produk makanan lokal. Berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan, diketahui bahwa 100% sampel peserta didik memerlukan pengembangan bahan ajar dengan mengangkat kearifan lokal untuk melatih literasi sainsnya yang cukup rendah. Oleh karena itu, pada penelitian pendahuluan disimpulkan bahwa baik guru dan peserta didik membutuhkan pengembangan buklet IPA terpadu dengan suatu topik kearifan lokal yang secara konteks lebih luas seperti topik *mangrove* sebagai pewarna batik Madura.

Batik Madura adalah salah satu kekayaan budaya Madura yang cukup terkenal di seluruh Indonesia karena corak dan warna yang unik mencolok. Batik Madura memiliki pewarnaan yang cukup berani seperti dominan warna merah,

hijau, dan kuning (Ubaidi & Dewi, 2021). Umumnya banyak industri batik Madura yang lebih memilih menggunakan bahan baku pewarna sintetis (buatan) untuk mendukung pewarnaannya, tetapi pemilihan ini dapat beresiko terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Hasil penelitian menyebutkan bahwa banyak pekerja batik terdeteksi paparan logam berat seperti Cu dan Zn yang dapat beresiko menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan jika terakumulasi secara biologis (Oginawati *et al.*, 2022).

Selain itu, pewarna sintetis berpotensi mencemari lingkungan karena mengandung bahan-bahan kimia yang sukar terdegradasi jika dibuang secara langsung (Hakika *et al.*, 2021). Purnomo *et al.* (2022) menemukan bahwa beberapa pengrajin batik membuang limbah air bekas warna pencelupan kain pada aliran pembuangan menuju sawah dan sungai. Semakin tinggi konsentrasi senyawa sintetisnya maka dapat membahayakan lingkungan karena menaikkan kadar COD dan BOD perairan (Sutisna *et al.*, 2017). Oleh karena itu, banyak ahli tekstil dan pewarna mencari alternatif pewarnaan yang lebih ramah lingkungan untuk mementingkan kualitas kesehatan lingkungan (Che & Yang, 2022).

Mangrove merupakan contoh jenis keanekaragaman hayati flora yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pewarna alami (Risnasari *et al.*, 2021). Sugianto (2021) membuktikan bahwa beberapa jenis pohon *mangrove* menghasilkan warna beragam setelah proses ekstraksi yang mana dapat dijadikan sebagai pengembangan bahan dasar pewarna alam untuk kerajinan kriya tekstil. Penggunaan *mangrove* sebagai pewarna alami ini pernah diterapkan salah satu pengrajin batik Madura di Desa Tanjung Bumi Kabupaten Bangkalan serta menjadi program kuliah kerja

nyata peningkatan kualitas batik tulis motif tajung di kelurahan Polagan Kabupaten Sampang (Amirullah *et al.*, 2019).

Pemanfaatan tanaman *mangrove* sebagai pewarna alami batik Madura ini dieksploitasi dengan cara tanpa merusak ekosistem. Hal ini karena *mangrove* yang digunakan sebagai pewarna hanya limbah atau bagian tanaman yang memang sudah tidak berfungsi karena sudah hampir mati (Irawati *et al.*, 2020). Prinsip pemanfaatan *mangrove* sebagai pewarna alami batik Madura ini dapat dikaji dan dimuat lebih dalam pada pelajaran IPA yang berkaitan dengan ilmu Biologi yaitu ekologi dan keanekaragaman hayati di Indonesia. Topik ini juga dapat dipadukan dengan pembahasan ilmu Kimia terkait zat aditif pewarna yang terkandung dalam tanaman *mangrove*. Berdasarkan hal yang telah diuraikan di atas maka diadakan penelitian dengan berjudul **“Pengembangan Buklet IPA Terpadu Topik *Mangrove* sebagai Pewarna Batik Madura untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta didik”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, terdapat identifikasi masalah penelitian sebagai berikut.

1. Rendahnya literasi sains peserta didik Indonesia.
2. Tingginya kebutuhan bahan ajar yang mengangkat kearifan lokal untuk melatih literasi sains peserta didik.
3. Adanya permasalahan lingkungan yang diakibatkan oleh penggunaan pewarna sintetis pada industri batik Madura.
4. Kebutuhan untuk mengembangkan *mangrove* sebagai pewarna alami batik.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka rumusan masalah penelitian adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana kelayakan buklet IPA terpadu topik *mangrove* sebagai pewarna batik Madura?
2. Bagaimana peningkatan literasi sains peserta didik setelah menggunakan buklet IPA terpadu topik *mangrove* sebagai pewarna batik Madura?
3. Bagaimana keterbacaan buklet IPA terpadu topik *mangrove* sebagai pewarna batik Madura?
4. Bagaimana respons peserta didik terhadap buklet IPA terpadu topik *mangrove* sebagai pewarna batik Madura?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian adalah sebagai berikut.

1. Menilai kelayakan buklet IPA terpadu topik *mangrove* sebagai pewarna batik Madura.
2. Menilai peningkatan literasi sains peserta didik setelah menggunakan buklet IPA terpadu topik *mangrove* sebagai pewarna batik Madura.
3. Menilai keterbacaan buklet IPA terpadu topik *mangrove* sebagai pewarna batik Madura.
4. Menilai respons peserta didik terhadap buklet IPA terpadu topik *mangrove* sebagai pewarna batik Madura.

E. Manfaat Penelitian

1. Buklet dapat menjadi sumber referensi pengetahuan serta bahan ajar yang mendukung literasi sains peserta didik.
2. Penelitian mampu memberikan inovasi pengembangan bahan ajar baru berupa buklet untuk guru.
3. Adanya pengembangan buklet dapat menjadi sarana promosi dalam mengangkat potensial produk batik Madura dengan pewarna alami *mangrove* melalui pendidikan.
4. Penelitian mampu mengeksplorasi potensi keanekaragaman hayati *mangrove* di Madura untuk dijadikan sebagai pewarna alami kain yang ramah lingkungan.

F. Spesifikasi Produk

1. Bahan ajar yang dikembangkan berupa buklet IPA terpadu topik *mangrove* sebagai pewarna batik Madura.
2. Jenis *mangrove* yang dapat digunakan sebagai pewarna batik yaitu *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, dan *Rhizophora stylosa*.
3. Aspek literasi sains yang digunakan dalam buklet mengikuti standar PISA 2018 yaitu dimensi kompetensi (menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang inkuiri ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah).
4. Materi yang diangkat terbatas pada konsep materi ekologi dan keanekaragaman hayati Indonesia serta zat aditif.
5. Model penelitian pengembangan yang digunakan untuk buklet IPA terpadu adalah *Define* (Pendefinisian), *Design* (perencanaan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran).

6. Uji coba produk dilakukan di SMP Negeri 2 Saronggi pada tahun ajaran genap 2023/2024.

G. Definisi Istilah

1. Buklet merupakan salah satu bahan ajar yang isinya memaparkan informasi sesuai materi secara lugas dengan bentuk ukuran lebih kecil praktis seperti buku cetak disertai gambar (Diki *et al.*, 2022).
2. *Mangrove* merupakan salah satu jenis tanaman yang banyak tumbuh di struktur tanah rawa seperti pada kawasan muara pantai (Gunawan *et al.*, 2022).
3. Zat warna batik merupakan zat warna tekstil baik menggunakan alami maupun sintetis yang digunakan dalam proses pewarnaan batik pada kondisi suhu ruang untuk mencegah malam atau lilin tidak rusak (Amalia *et al.*, 2023).
4. Batik merupakan coretan atau goresan membentuk motif-motif yang khas pada kain dengan menggunakan canting melalui proses pemalaman (Suhaini & Adriani, 2022).
5. Literasi sains merupakan kemampuan untuk terlibat dengan isu-isu terkait sains dan ide-ide sains, sebagai bentuk masyarakat yang reflektif (OECD, 2016).