

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Konferensi PBB pada tahun 2012 mencetuskan *Sustainable Development Goals* (SDGs) yang merupakan serangkaian tujuan universal (17 tujuan) untuk mengatasi permasalahan lingkungan, politik, serta sosial yang dihadapi oleh dunia (UNDP, 2023). Permasalahan lingkungan sendiri sangat mengancam kelangsungan hidup manusia. *International Panel on Climate Change* (IPCC) memperingatkan bahwa diperlukan upaya yang cepat, dan jangkauan yang luas di seluruh aspek masyarakat untuk mencegah pemanasan global, yang salah satunya melalui aspek pendidikan. Sejauh ini jika ditinjau dari segi pendidikan, apa yang dipelajari oleh peserta didik tidak cukup untuk mempersiapkannya menghadapi permasalahan tersebut. Oleh karena itu, untuk beralih ke masa depan yang berkelanjutan perlu dikembangkan pengetahuan, keterampilan, nilai-nilai dan sikap yang memungkinkan kita untuk membuat keputusan yang tepat serta mengambil tindakan terhadap permasalahan lokal, urgensi nasional dan global (UNESCO, 2020).

Pada aspek pendidikan, *Education for Sustainable Development* (ESD) merupakan kerangka kerja yang tepat untuk mengembangkan kompetensi yang dibutuhkan dalam menanggulangi permasalahan lingkungan. ESD memberdayakan peserta didik dengan pengetahuan, keterampilan, nilai-nilai dan sikap untuk mengambil keputusan berdasarkan informasi dan mengambil tindakan untuk integritas lingkungan, kelayakan ekonomi dan masyarakat yang adil untuk saat ini dan generasi mendatang, dengan tetap menghormati keragaman budaya. ESD sendiri diakui sebagai kunci dalam pencapaian semua tujuan SDGs (UNESCO, 2020). Langkah strategis yang dapat dilakukan dalam mencapai keberhasilan SDGs adalah dengan mendukung berbagai kebijakan yang telah disepakati dengan mengintegrasikannya ke dalam kebijakan internasional dan nasional di bidang pendidikan (UNESCO, 2018).

Kebijakan pemerintah Indonesia pada bidang pendidikan saat ini terdapat dalam Kemendikbudristek Nomor 56/M/2022 mengenai pedoman Kurikulum

Merdeka dalam rangka pemulihan pembelajaran yang menuntut pembelajaran sepanjang hayat dan berorientasi pada masa depan berkelanjutan yang selaras dengan prinsip ESD. Kurikulum merdeka mengharuskan pendidik untuk mengintegrasikan nilai-nilai, pengetahuan dan keterampilan yang relevan dengan pembangunan berkelanjutan (Kemendikbudristek, 2022). Oleh karena itu, pengimplementasian kurikulum merdeka dapat menjadi langkah yang strategis dan relevan untuk mencapai ESD (Vioreza, Hilyati, & Lasminingsih, 2023). Akan tetapi, ketercapaian ESD sendiri bergantung pada bagaimana penerapan kurikulum dan peran pendidik sebagai implementer kurikulum.

Pada pengimplementasian ESD, proses pembelajaran harus mengangkat isu-isu pembangunan yang berkelanjutan dan relevan dengan lingkungan, ekonomi, dan sosial. Pembelajaran berorientasi ESD akan mengajarkan peserta didik untuk memahami berbagai permasalahan yang terjadi baik pada konteks lokal, nasional, ataupun global. Akan tetapi dalam praktiknya, implementasi ESD belum optimal karena proses pembelajaran masih berfokus pada aspek pengetahuan saja dan tidak dikaitkan dengan permasalahan yang terjadi (Utami & Vioreza, 2021). Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan upaya dari sekolah dan para pendidik untuk meningkatkan pencapaian tujuan kurikulum dan mengintegrasikan ESD ke dalam kegiatan pembelajaran.

Pada kegiatan pembelajaran yang mengintegrasikan ESD, proses pembelajaran yang dilakukan harus memberdayakan pengetahuan, nilai, keterampilan dan sikap peserta didik untuk masa depan yang berkelanjutan (UNESCO, 2020). Menurut Kaya & Elster (2019), untuk mendidik peserta didik agar lebih terlibat dalam mencapai masa depan yang berkelanjutan, maka literasi sains peserta didik harus dikembangkan. Literasi sains adalah kemampuan seseorang untuk mengambil tindakan dan terlibat dalam rencana yang logis terkait sains, keberlanjutan dan teknologi (OECD, 2022). Berdasarkan hasil survei *Programme International Student Assessment* (PISA) dari Tahun 2008 hingga 2022, Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki kemampuan literasi sains yang rendah dengan skor rata-rata di bawah skor rata-rata ketuntasan PISA (OECD, 2022; OECD, 2023). Hal

tersebut mencerminkan sistem pendidikan Indonesia yang belum mampu memfasilitasi pemberdayaan literasi sains kepada peserta didik.

Penyebab rendahnya literasi sains di Indonesia diantaranya adalah pembelajaran yang tidak kontekstual dan lingkungan belajar yang berpusat pada guru sehingga hanya berfokus pada pengetahuan dan tidak menerapkan pembelajaran yang berbasis penemuan dan berbasis permasalahan sekitar (Fuadi, *et al.*, 2020). Beberapa faktor lain yang menyebabkan rendahnya literasi sains di Indonesia diantaranya yaitu pemilihan metode dan bahan pembelajaran oleh guru, serta bahan ajar yang digunakan selama proses pembelajaran (Kurnia & Fathurohman, 2014). Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) (Kosasih, 2021).

LKPD merupakan bahan ajar yang berisikan sekumpulan materi dan soal yang dapat membimbing, membantu, dan mengarahkan proses pembelajaran (Rahayuningsih, 2018). Pada proses pembelajaran, guru memerlukan desain model pembelajaran. Desain model pembelajaran dibuat untuk merancang proses pembelajaran dan dapat membantu guru untuk mengatasi tuntutan pembelajaran saat ini (Churchill, King & Fox, 2013). Oleh karena itu, dibutuhkan suatu desain pembelajaran yang dapat menerapkan ESD dan melatih literasi sains peserta didik. Implementasi ESD pada proses pembelajaran menuntut peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan peserta didik dapat menemukan sendiri pengetahuannya (Vioeza, *et al.*, 2023). Adapun tingkat literasi sains peserta didik dapat dicapai melalui suatu proses pembelajaran yang menuntut peserta didik agar mempunyai kemampuan berpikir kritis dan logis. Peserta didik diharapkan tidak hanya mampu membaca buku, namun juga mempunyai pemahaman yang mendalam terhadap sains (Holbrook & Rannikmae, 2009). Berdasarkan hal tersebut, salah satu model pembelajaran yang sesuai dalam menerapkan ESD dan meningkatkan literasi sains adalah model *discovery learning* (Rahman, Latif & Saban, 2022).

Model *discovery learning* memungkinkan peserta didik untuk dapat terlibat secara langsung dalam kegiatan eksperimen, sehingga peserta didik dapat menemukan sendiri pengetahuannya (Rahman, *et al.*, 2022). Model *discovery*

learning dapat memberi kesempatan peserta didik untuk berpartisipasi atau terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, model pembelajaran ini dapat melatih kemampuan berpikir kritis, kemampuan prosedural dan literasi sains peserta didik (Muttaqin & Sopandi, 2016). Penerapan model *discovery learning* dapat memfasilitasi peserta didik untuk terlibat dalam menemukan jawaban atas apa yang diselidikinya melalui kegiatan eksperimen. Pembelajaran IPA sangat cocok menggunakan model *discovery learning*. Hal tersebut dikarenakan peserta didik dapat berinteraksi secara langsung dengan lingkungan di sekitarnya sehingga pengetahuan dapat diperoleh dari pengalamannya. Proses pembelajaran seperti ini akan lebih mudah diingat oleh peserta didik (Nurin, 2018).

Pembelajaran IPA salah satunya bertujuan untuk memahami lingkungan sehingga lingkungan dapat dijaga dan dilestarikan. Oleh karena itu, melalui pembelajaran IPA peserta didik diharapkan dapat berkontribusi dalam pelestarian lingkungan. Hal tersebut menunjukkan bahwa sains memiliki peran yang penting dalam pengembangan berkelanjutan pada masyarakat modern yang mengartikan bahwa pembelajaran IPA dalam ESD memiliki hubungan yang erat (Eliks, 2015). Salah satu pembelajaran yang termasuk ke dalam rumpun IPA adalah kimia (Subagia, 2014).

Kimia mempelajari struktur, sifat dan interaksi dari berbagai macam bahan, baik secara praktis ataupun teoritis. Pemahaman tentang struktur, sifat dan interaksi tersebut digunakan untuk beradaptasi dan berinovasi dalam memenuhi kebutuhan ekonomi, sosial, dan lingkungan. Pada aspek lingkungan, pemahaman terkait ilmu kimia harus diaplikasikan dalam mengatasi tantangan perubahan iklim global dan keterbatasan energi dengan merancang suatu proses untuk memaksimalkan penggunaan sumber daya bumi yang terbatas. Secara praktis, pembelajaran kimia harus dapat melatih peserta didik untuk melakukan penelitian kualitatif dan kuantitatif baik secara individu atau kelompok mengenai berbagai fenomena di kehidupan sehari-hari (Kemendikbudristek, 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh Aibekob, Santoso dan Hadiprayitno (2022) menyebutkan bahwa pembelajaran kimia masih cenderung hanya mengajarkan konsep dan teori saja melalui metode ceramah, sehingga tidak sesuai dengan

tuntutan kurikulum merdeka yang diterapkan saat ini. Hal tersebut sejalan dengan Solehah (2023) yang menyebutkan bahwa secara umum kesiapan guru kimia dalam mengimplementasikan kurikulum merdeka masih tergolong sedang. Hal tersebut menunjukkan bahwa para guru masih mengalami kesulitan dalam mengimplementasikan kurikulum merdeka. Kesiapan guru dalam mengimplementasikan kurikulum merdeka pada proses pembelajaran terlihat dari strategi, model pembelajaran serta bahan ajar yang digunakan (Aibekob *et al.*, 2022).

Kurikulum merdeka membebaskan guru dalam merancang suatu proses pembelajaran dengan mengacu pada Capaian Pembelajaran (CP) yang sudah ditetapkan untuk selanjutnya dibuat tujuan pembelajaran (TP) dan dirancang menjadi alur tujuan pembelajaran (ATP) yang selanjutnya dituangkan dengan menggunakan metode dan media yang tepat dalam pembelajaran (Purani & Putra, 2022). Salah satu capaian pembelajaran kurikulum merdeka pada mata pelajaran kimia fase F (Kelas XI dan XII SMA/MA/ Program Paket C) adalah peserta didik mampu mengamati, menyelidiki dan menjelaskan fenomena sehari-hari sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam keseharian serta mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa termasuk pengelolaan dan penerapannya dalam keseharian (Kemendikbudristek, 2022). Salah satu permasalahan yang dapat dijadikan konteks pada ESD dan melatih literasi sains serta relevan dengan capaian pembelajaran tersebut adalah mengenai penanggulangan terhadap pencemaran limbah detergen.

Detergen dapat membersihkan noda dengan baik, akan tetapi detergen mengandung surfaktan yang dapat menurunkan kualitas air (Situmorang, 2017). Kebutuhan detergen sebagai bahan pembersih cenderung meningkat seiring meningkatnya jumlah penduduk dan meningkatnya usaha *laundry* di masyarakat. (Larasati, *et al.*, 2021). Kebutuhan detergen yang meningkat sejalan dengan kebutuhan surfaktan di Indonesia. Lembaga Ilmu Pengetahuan (LIPI) menyebutkan bahwa kebutuhan surfaktan di Indonesia sekitar 95.000 ton per tahun. Kapasitas produksi surfaktan dalam negeri sekitar 55.000 per tahun. Hal tersebut mengartikan bahwa Indonesia masih mengimpor surfaktan sekitar 44.500 ton

(Saleh, Jumail & Muhajirin, 2016). Produksi surfaktan saat ini umumnya masih menggunakan bahan baku residu minyak bumi yang tidak dapat diperbaharui dan tidak ramah lingkungan, sedangkan cadangan minyak bumi di dunia saat ini sudah semakin menipis sehingga diperlukan surfaktan yang ramah lingkungan (Saleh *et al.*, 2016).

Penelitian yang telah dilakukan oleh Saleh *et al.* (2016) dan Khetrapal *et al.* (2016) menghasilkan bahwa detergen yang mengandung surfaktan dan dihasilkan dari bahan baku ampas tebu merupakan detergen yang ramah lingkungan, memiliki biotoksitas yang rendah dan dapat dijadikan alternatif terhadap detergen berbahan dasar minyak bumi. Ampas tebu sendiri dihasilkan dari proses ekstraksi cairan tebu dan diperkirakan 45% dari ampas tebu tersebut belum dimanfaatkan (Furi & Coniwanti, 2012). Konteks kimia yang terdapat dalam cara kerja surfaktan adalah ketika surfaktan dilarutkan dalam air maka terbentuk dua bagian yaitu bagian hidrofilik (larut atau tertarik dalam air) yang bersifat polar dan bagian hidrofobik (Tertarik atau larut pada lemak atau minyak) yang bersifat nonpolar. Hal tersebut menunjukkan bahwa konsep dalam cara kerja surfaktan dapat digunakan pada pembelajaran kimia SMA (Fiyani, Saridewi, & Suryaningsih, 2020).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan tersebut, teridentifikasi permasalahan terkait perlunya bahan ajar yang menerapkan ESD dan dapat melatih literasi sains peserta didik. Hasil identifikasi tersebut mengarahkan peneliti untuk mengangkat penelitian yang berjudul “Pengembangan LKPD *Discovery Learning* Berorientasi ESD pada Topik Biosurfaktan dari Ampas Tebu untuk Melatih Literasi Sains Peserta Didik”.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Permasalahan utama yang menjadi fokus pada penelitian ini yaitu “Bagaimana LKPD *discovery learning* berorientasi ESD pada topik biosurfaktan dari ampas tebu yang dapat melatih literasi sains peserta didik?”.

Permasalahan tersebut dijabarkan ke dalam beberapa pertanyaan berikut ini:

- a. Bagaimana perspektif guru terhadap kebutuhan LKPD berorientasi ESD pada topik biosurfaktan dari ampas tebu untuk melatih literasi sains peserta didik?

- b. Bagaimana hasil uji kelayakan terhadap LKPD *discovery learning* berorientasi ESD pada topik biosurfaktan dari ampas tebu untuk melatih literasi sains yang dikembangkan?
- c. Bagaimana keterlaksanaan LKPD *discovery learning* berorientasi ESD pada topik biosurfaktan dari ampas tebu untuk melatih literasi sains yang dikembangkan?

1.3 Pembatasan Masalah

Agar penelitian lebih terfokus maka dibuat pembatasan masalah yaitu:

- a. Konten kimia yang dipelajari berfokus pada cara kerja surfaktan dalam membersihkan noda pada kain.
- b. Aspek pengetahuan literasi sains berfokus pada aspek pengetahuan konten dan pengetahuan prosedural.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan LKPD *discovery learning* yang tervalidasi pada topik biosurfaktan dari ampas tebu berorientasi ESD untuk melatih literasi sains peserta didik.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memiliki manfaat sebagai berikut:

- a. Bagi pendidik

Pendidik dapat mengaplikasikan LKPD *discovery learning* pada topik biosurfaktan dari ampas tebu berorientasi ESD sebagai media penunjang pembelajaran untuk melatih literasi sains peserta didik.
- b. Bagi peserta didik
 - Meningkatkan pemahaman peserta didik pada topik biosurfaktan dari ampas tebu.
 - Melatih literasi sains peserta didik melalui pembelajaran menggunakan LKPD berorientasi ESD pada topik biosurfaktan dari ampas tebu
- c. Bagi peneliti lain

Sebagai bahan rujukan atau referensi dalam melakukan pengembangan LKPD berorientasi ESD yang dapat melatih literasi sains pada topik yang lain.

1.6 Sistematika Penulisan

Skripsi yang berjudul “Pengembangan LKPD Berorientasi ESD pada Topik Biosurfaktan dari Ampas Tebu untuk Melatih Literasi Sains Peserta Didik” terdiri dari lima bab, yaitu:

1. Bab I merupakan pendahuluan yang berisi latar belakang yang mendasari penelitian yang akan dilakukan, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.
2. Bab II merupakan kajian pustaka terkait teori-teori yang berkaitan dengan penelitian dan penyusunan skripsi.
3. Bab III berisi metodologi penelitian yang terdiri atas desain penelitian, partisipan, alur penelitian, pengumpulan data dan analisis data.
4. Bab IV memaparkan hasil temuan dari penelitian yang dilakukan.
5. Bab V merupakan bagian akhir dari penulisan yang berisi simpulan, implikasi dan rekomendasi