

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada tahun 2021 organisasi meteorologi dunia menyampaikan bahwa semua komponen gas rumah kaca mengalami peningkatan lebih cepat termasuk pada gas karbon dioksida (CO₂), kenaikan tersebut mencapai 50% lebih tinggi dari tahun 2020 hal tersebut berlanjut sampai 2021. Selain itu proses eksploitasi sumber daya alam juga mengalami peningkatan, hal tersebut terjadi untuk memenuhi kebutuhan dan hasrat hidup manusia. Proses eksploitasi sumber daya alam yang dilakukan dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan salah satunya menyebabkan hutan yang semakin gundul.

Perserikatan bangsa-bangsa (PBB) telah merancang solusi untuk permasalahan yang sedang terjadi, solusi tersebut yaitu dengan mewujudkan pembangunan berkelanjutan. Untuk mewujudkan pembangunan berkelanjutan di suatu negara maka masyarakat perlu memiliki literasi keberlanjutan (*sustainability literacy*). Literasi keberlanjutan (*sustainability literacy*) dapat membantu masyarakat agar lebih peduli dan sadar terhadap lingkungan, sehingga proses pengembangan literasi keberlanjutan (*sustainability literacy*) perlu dilakukan.

Pengembangan literasi keberlanjutan dapat dilakukan pada perguruan tinggi karena perguruan tinggi merupakan penggerak utama untuk mencegah kerusakan lingkungan. Perguruan tinggi merupakan tempat yang strategis untuk membangun literasi keberlanjutan, karena pada perguruan tinggi banyak program yang disiapkan untuk karier dan kehidupan abad 21 (Diamond, 2013). Bekal yang diberikan kepada peserta didik untuk mempelajari tantangan yang dihadapi di masyarakat sangat sedikit sehingga pengembangan literasi keberlanjutan yang saat ini dilakukan yaitu mempromosikan literasi keberlanjutan melalui kurikulum kimia dalam pendidikan (Mahaffy *et al.*, 2014).

Cara yang efektif untuk membangun literasi keberlanjutan (*sustainability literacy*) pada perguruan tinggi yaitu melalui proses pembelajaran yang dilaksanakan di kelas. Implementasi pembangunan berkelanjutan pada proses pembelajaran sangat luas salah satunya melalui desain tahapan pembelajaran yang digunakan saat proses pembelajaran. Salah satu penelitian dalam pengembangan dan penerapan desain tahapan pembelajaran yaitu *Teaching Learning Sequences* (TLS) (Stavrou *et al.*, 2018).

Teaching Learning Sequences (TLS) dapat mendorong peserta didik untuk menjelaskan ide-ide yang dimilikinya terkait permasalahan yang ada di lingkungan. (Savall-Alemany *et al.*, 2019). Desain *Teaching Learning Sequences* (TLS) ini dapat membuat peserta didik dapat berpikir, berkomunikasi, melakukan dan merasakan apa yang mereka pelajari (Muñoz-Campos *et al.*, 2020). Menurut Stavrou *et al.*, (2018) implementasi *Teaching Learning Sequences* (TLS) sangat fleksibel ketika diterapkan dalam konteks yang berbeda. Untuk mengembangkan literasi keberlanjutan melalui proses pembelajaran maka perlu digunakan desain tahapan pembelajaran yang mengandung unsur keberlanjutan sehingga literasi keberlanjutan (*sustainability literacy*) peserta didik dapat berkembang. Salah satu unsur keberlanjutan yang dapat diimplementasikan pada proses pembelajaran yaitu dengan menerapkan prinsip-prinsip *green chemistry*.

Implementasi *green chemistry* dalam pendidikan merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kesadaran dan literasi keberlanjutan (*sustainability literacy*) masyarakat akan terwujudnya kehidupan yang berkelanjutan (Wadrecki *et al.*, 2005). Pendidikan berorientasi *green chemistry* menawarkan sebuah solusi untuk masalah lingkungan saat ini, hal tersebut dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membantu menggerakkan generasi muda menuju masyarakat yang kualitas hidupnya semakin meningkat (Klingshirn & Spessard, 2009). Penelitian yang dilakukan di St. Olaf College menunjukkan bahwa pengintegrasian prinsip *green chemistry* ke dalam kurikulum pendidikan dapat dilakukan untuk menyelamatkan lingkungan (Klingshirn & Spessard, 2009).

Anita Damayanti, 2022

DESAIN TAHAPAN PEMBELAJARAN GREEN CHEMISTRY PADA TOPIK CAIRAN IONIK SEBAGAI PENGAWET BAMBU UNTUK MENGUATKAN SUSTAINABILITY LITERACY MELALUI INTEGRASI KIMIA, TEKNOLOGI DAN REKAYASA DALAM PENDIDIKAN CALON GURU KIMIA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Desain tahapan pembelajaran untuk mengembangkan literasi keberlanjutan (*sustainability literacy*) di perguruan tinggi dapat digunakan pada topik cairan ionik. Cairan ionik merupakan salah satu penerapan prinsip *green chemistry* karena cairan ionik merupakan bahan kimia yang ramah lingkungan. Cairan ionik dapat digunakan di berbagai bidang salah satunya yaitu untuk pengawetan bambu. Cairan ionik dapat dikatakan sebagai pengawet *green* karena sifatnya yang ramah lingkungan. Penggunaan cairan ionik tidak merusak lingkungan dan dapat mengurangi limbah dari bahan kimia yang berbahaya (Ivanković, 2017).

Cairan ionik memiliki berbagai macam keunggulan yang banyak diterapkan dalam teknologi yang sedang berkembang. Cairan ionik merupakan salah satu model dari *technoscience* karena dalam cairan ionik terdapat hubungan antara sains, rekayasa dan teknologi (Tala, 2009). Pembahasan tentang cairan ionik sangat berpotensi memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengaitkan konten yang dipelajari di kelas dengan konteks yang berkaitan dengan teknologi dan kehidupan sehari-hari. Menurut beberapa peneliti pendidikan, guru sains harus memahami dan dapat berpikir secara terstruktur terkait hubungan antara sains dan teknologi (Zappia *et al.*, 2017). Perkembangan teknologi yang semakin canggih saat ini menjadikan teknologi dan rekayasa sebagai basis pada setiap aspek kehidupan manusia. Teknologi, rekayasa dan sains saling berhubungan satu sama lain sehingga keduanya dapat menjadi kesatuan yang saling ketergantungan karena teknologi merupakan salah satu yang menjadi peranan penting dalam kemajuan ilmiah (Tala, 2009).

Pesatnya perkembangan sains dan teknologi tidak lepas dari pengembangan kurikulum. Dalam pelaksanaan pengembangan kurikulum guru sangat diperlukan untuk memberikan inovasi dalam hal pendidikan terutama dibidang keberlanjutan. Pendidikan berkelanjutan di tingkat dasar dan menengah sangat diperlukan karena pendidikan berkelanjutan sangat efektif dan bagus untuk kualitas pendidikan (Yen-Chun Jim, 2016).

Secara global banyak yang menginginkan kurikulum pendidikan berkelanjutan dijadikan kebijakan nasional dan internasional untuk tingkat

perguruan tinggi, akan tetapi perlu memahami sifat dan tantangan untuk mewujudkan hal tersebut. Kurikulum di perguruan tinggi dirancang untuk meningkatkan kemampuan manusia sehingga dapat menciptakan perubahan pola pikir yang lebih baik. Hal yang paling mendasar untuk pembangunan berkelanjutan adalah komitmen untuk reorientasi pengalaman belajar peserta didik sehingga peserta didik dapat memahami profesionalitas, tanggung jawab, kemampuan dan motivasi dirinya (Mula *et al.*, 2017).

Pendidikan pembangunan berkelanjutan mendorong setiap individu menjadi aktor yang bertanggung jawab agar mampu memecahkan segala bentuk permasalahan yang ada. Seely, Ward, & Wassenaar (2014) menyatakan bahwa pembangunan berkelanjutan dalam pendidikan sains penting karena dapat merubah sikap yang mendukung kegiatan pembangunan berkelanjutan dalam mencegah kerusakan lingkungan.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka penelitian terkait merancang desain tahapan pembelajaran *green chemistry* pada topik cairan ionik sebagai bahan pengawet bambu ini perlu untuk dilakukan. Desain ini akan dirancang untuk menguatkan *sustainability literacy* melalui integrasi kimia, teknologi dan rekayasa dalam pendidikan calon guru kimia.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu “bagaimana desain pembelajaran *green chemistry* topik cairan ionik sebagai bahan pengawet bambu untuk menguatkan *sustainability literacy* melalui integrasi kimia, teknologi dan rekayasa dalam pendidikan calon guru kimia?”

Permasalahan tersebut diuraikan menjadi pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- a. Bagaimana konsepsi ilmuwan terkait *green chemistry* pada topik cairan ionik sebagai pengawet bambu dan bagaimana merekonstruksikan konsepsi ini agar sesuai dengan konsep *sustainability literacy*?

- b. Bagaimana konsepsi awal mahasiswa calon guru kimia terkait *green chemistry* pada topik cairan ionik sebagai pengawet bambu yang sesuai dengan konsep *sustainability literacy*?
- c. Bagaimana rancangan desain tahapan pembelajaran untuk membangun *sustainability literacy* pada perkuliahan *green chemistry* pada topik cairan ionik sebagai pengawet bambu?
- d. Bagaimana implementasi dari desain tahapan pembelajaran untuk membangun *sustainability literacy* pada perkuliahan *green chemistry* pada topik cairan ionik sebagai pengawet bambu?
- e. Bagaimana profil kemampuan *sustainability literacy* mahasiswa calon guru kimia sebelum dan setelah pembelajaran?
- f. Bagaimana respon dan tanggapan awal dan akhir mahasiswa calon guru kimia terkait perkuliahan *green chemistry* pada topik cairan ionik sebagai pengawet bambu melalui integrasi kimia, rekayasa dan teknologi (*technochemistry education*) untuk menguatkan kemampuan *sustainability literacy* yang telah dikembangkan?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu dihasilkannya desain tahapan pembelajaran *green chemistry* pada topik cairan ionik sebagai bahan pengawet bambu untuk menguatkan *sustainability literacy* melalui integrasi kimia, teknologi dan rekayasa dalam pendidikan calon guru kimia.

1.4. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Bagi Peserta Didik

Manfaat penelitian ini bagi peserta didik yaitu sebagai salah satu cara untuk menguatkan *sustainability literacy*.

Anita Damayanti, 2022

DESAIN TAHAPAN PEMBELAJARAN GREEN CHEMISTRY PADA TOPIK CAIRAN IONIK SEBAGAI PENGAWET BAMBU UNTUK MENGUATKAN SUSTAINABILITY LITERACY MELALUI INTEGRASI KIMIA, TEKNOLOGI DAN REKAYASA DALAM PENDIDIKAN CALON GURU KIMIA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

b. Bagi Pendidik

Manfaat penelitian ini bagi pendidik yaitu dapat dijadikan bahan pembelajaran yang dapat menguatkan *sustainability literacy*.

c. Bagi peneliti lain

Manfaat penelitian ini bagi peneliti lain dapat dijadikan bahan rujukan, sumber informasi dan bahan referensi untuk penelitian selanjutnya.

1.5.Sistematika Penulisan

Tesis yang berjudul “Desain Tahapan Pembelajaran *Green Chemistry* pada Topik Cairan Ionik sebagai Pengawet Bambu untuk Menguatkan *Sustainability Literacy* melalui Integrasi Kimia, Teknologi dan Rekayasa dalam Pendidikan Calon Guru Kimia” ini terbagi menjadi lima bab, yakni bab I pendahuluan, bab II tinjauan pustaka, bab III metodologi penelitian, bab IV hasil dan pembahasan, serta bab V simpulan, rekomendasi, dan implikasi.

Bab I merupakan pendahuluan yang berisikan latar belakang, rumusan masalah, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika tesis yang sedang dibahas ini. Latar belakang merupakan alasan-alasan yang mendasari dan mendorong peneliti untuk melakukan penelitian. Permasalahan-permasalahan yang teridentifikasi kemudian dirumuskan menjadi rumusan masalah. Adapun tujuan penelitian dirumuskan untuk menjawab rumusan masalah yang telah dibuat sebelumnya, manfaat penelitian yang menggambarkan manfaat yang dapat dihasilkan dari penelitian ini untuk berbagai pihak, dan sistematika penulisan memaparkan sistematika penulisan tesis serta memberikan gambaran tiap bab dan bagaimana keterhubungannya antara satu sama lain.

Bab II merupakan tinjauan pustaka yang memaparkan kajian-kajian pustaka, teori, serta penelitian terkait yang dapat menjadikan landasan penelitian serta dapat menjelaskan temuan-temuan yang dipaparkan pada bab IV.

Bab III merupakan metodologi penelitian yang memaparkan bagaimana penelitian akan dilakukan yang meliputi desain penelitian, partisipan dan

tempat penelitian, cara pengumpulan data, dan cara analisis data hingga dapat menjawab pertanyaan penelitian.

Bab IV merupakan bagian tesis yang memaparkan temuan-temuan selama penelitian. Pada bagian ini dipaparkan temuan-temuan dan pembahasan dengan mengaitkannya pada tinjauan pustaka untuk menjelaskan temuan-temuan tersebut sehingga dapat menjawab pertanyaan penelitian.

Bab V merupakan bagian tesis yang berisi simpulan, implikasi, dan rekomendasi. Simpulan yang dipaparkan merupakan jawaban dari pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan di awal, implikasi memaparkan saran dari penelitian ini untuk jangka pendek, dan rekomendasi merupakan saran untuk penelitian yang lebih luas.