

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Aktivitas dalam industri tekstil yang melepaskan dan menghasilkan senyawa berbahaya menjadi faktor utama pencemaran lingkungan. Salah satu contohnya adalah pembuangan limbah tekstil akibat penggunaan zat pewarna sintetis. Zat pewarna sintetis lebih sering digunakan pada industri tekstil karena memiliki berbagai keunggulan dibandingkan zat pewarna alami antara lain warna lebih tahan lama, tahan terhadap kondisi lingkungan, memiliki daya pewarnaan yang lebih kuat, menawarkan variasi warna yang luas, tidak mudah pudar, dan memiliki warna yang terang (Mukti *et al.*, 2023). Namun penggunaan zat pewarna sintetis banyak menimbulkan masalah lingkungan karena mengandung logam berat berbahaya seperti timbal (Pb) dan kromium (Cr). Polutan tersebut pada akhirnya akan dibuang ke perairan umum, mencemari lingkungan, terutama ekosistem perairan (Yuliana, 2022). Hal ini disebabkan karena logam berat berbahaya tidak mudah terurai secara alami (Siringoringo *et al.*, 2022).

Dalam pembelajaran kimia, materi terkait *green chemistry* menjadi solusi untuk mencegah terjadinya pencemaran lingkungan. *Green chemistry* merupakan pengetahuan yang berfokus pada pembangunan berkelanjutan, dan diaplikasikan untuk menangani isu-isu terkait lingkungan (Karpudewan *et al.*, 2011). Kimia hijau

atau *green chemistry* juga didefinisikan sebagai upaya merancang proses dan produk kimia dengan cara yang dapat mengurangi atau menghilangkan penggunaan serta pembentukan bahan-bahan berbahaya (Sudarmo, 2021). Hal ini didukung hasil penelitian yang dilakukan oleh Inayah *et al.*, (2022) yang mengemukakan bahwa penerapan kimia hijau dalam pembelajaran kimia sangat krusial dan diperlukan untuk mencegah terjadinya pencemaran lingkungan. Selain itu dalam penerapannya, praktikum berbasis kimia hijau efektif dalam meningkatkan hasil belajar (Redhana & Suardana, 2021). Dalam konteks industri kimia, *green chemistry* memiliki efek yang positif dan signifikan baik di masa sekarang dan terlebih di masa mendatang (Sinuraya *et al.*, 2024).

Salah satu contoh penerapan *green chemistry* pada industri tekstil adalah penggunaan zat pewarna alami yang aman dan ramah lingkungan. Pemanfaatan zat pewarna alami untuk tekstil menjadi salah satu alternatif pengganti zat pewarna sintetis yang berpotensi mencemari lingkungan. Zat pewarna alami diperoleh dari sumber alam seperti hewan dan tumbuhan, termasuk akar, batang, daun, kulit, dan bunga (Alamsyah, 2018). Hal ini sejalan dengan yang dinyatakan oleh Humaeroh *et al.* (2023) bahwa bahan pewarna alami sangat ramah lingkungan dan limbahnya dapat terurai kembali ke alam. Selain itu, salah satu contoh bahan pewarna alami seperti daun tarum, limbahnya dapat dijadikan sebagai pupuk cair organik yang dapat menyuburkan tanaman (Ariyanti & Asbur, 2018; Indrayani *et al.*, 2019).

Pembelajaran kimia akan lebih mudah dipahami melalui penerapan pembelajaran kontekstual. Pembelajaran kontekstual merupakan proses belajar yang terhubung dengan fenomena yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari dan lingkungan sekitar. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menciptakan

pembelajaran yang bersifat kontekstual adalah dengan mengintegrasikan kearifan lokal (Ayuni *et al.*, 2021). Mengintegrasikan kearifan lokal ke dalam pembelajaran bertujuan untuk mempermudah pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran karena kearifan lokal dekat dengan lingkungan mereka (Ayuni *et al.*, 2021). Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian Suardana *et al.* (2018) yang menunjukkan bahwa peserta didik yang belajar menggunakan model 7E berbasis budaya lokal (etnosains) memiliki kemampuan berpikir kritis yang sangat baik dalam pembelajaran kimia. Namun dalam penerapannya, era globalisasi berdampak pada kepribadian peserta didik yang ditandai dengan mulai mudarnya nilai budaya dan kearifan lokal daerah (Wahyudiati & Fitriani, 2021).

Guru memegang peranan penting dalam mengimplementasikan kebijakan Kurikulum Merdeka. Kurikulum Merdeka berfokus pada pembelajaran berbasis proyek dengan tujuan untuk meningkatkan *softskill* dan karakter siswa sesuai dengan Profil Pelajar Pancasila. Salah satu dimensi dari Profil Pancasila, yaitu dimensi berkebhinekaan global yang dapat mendorong terciptanya rasa saling menghormati serta peluang terbentuknya budaya positif yang sejalan dengan nilai-nilai luhur bangsa. Masyarakat Bali kental akan kebudayaan dan tradisi yang dimilikinya. Hal ini sejalan dengan penelitian Suja *et al.* (2009) yang menyatakan bahwa kebudayaan dan tradisi masyarakat Bali, yang mencakup konsep-konsep kimia tradisional dalam bidang kesehatan, arsitektur, pakaian, makanan, ritual, pertanian, dan konsep penting lainnya dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran kimia. Integrasi konsep sains asli Bali dalam praktikum kimia terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik, mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik serta meningkatkan kompetensi dasar sains dan nilai-nilai

kearifan lokal (Selamat *et al.*, 2009; Suardana, 2010; Suastra, 2010; Suja *et al.*, 2007). Meskipun integrasi konsep sains asli Bali telah terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik, masih sedikit tenaga pendidik yang memahaminya. Hal ini didukung oleh temuan penelitian Suja *et al.* (2007) yang menyebutkan bahwa tenaga pendidik sains di tingkat SMP belum memahami cara mengintegrasikan sains asli (budaya lokal) ke dalam pembelajaran. Selain itu menurut hasil temuan penelitian Laksono *et al.* (2023), tantangan utama yang dihadapi oleh calon guru kimia dalam menerapkan pendekatan etnosains adalah kurangnya kebiasaan dalam mengintegrasikan konten sains berbasis konteks ilmiah dengan budaya lokal. Hal tersebut menyebabkan pembelajaran di sekolah belum terhubung dengan kehidupan sehari-hari, seperti halnya kebudayaan yang ada di lingkungan masyarakat.

Pengetahuan kimia asli (etnokimia) dengan ilmu kimia Barat penting untuk dikaitkan. Etnokimia adalah ilmu kimia yang berhubungan dengan etnis. Pembelajaran kimia di sekolah seharusnya menyeimbangkan antara kimia formal (kimia Barat) dengan kimia asli (Suja, 2010). Salah satu sains kimia asli yang dapat digali dari masyarakat Bali dan mampu mengimplementasikan *green chemistry* adalah pembuatan kain tradisional. Pembuatan kain tradisional mampu mengimplementasikan *green chemistry* melalui penggunaan bahan pewarna alami dan proses pewarnaannya dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran kimia. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Listiani (2020), bahan pewarna alami yang digunakan dalam pembuatan kain endek jumputan sutra mastuli desa Kalianget adalah kulit manggis (warna merah *maroon*), kayu secang (warna coklat keabuan), kunyit (warna kuning), daun katuk (warna hijau), dan gambir (warna

coklat). Widiantari (2023) juga meneliti bahan pewarna alami kain tradisional Bebali desa Seraya seperti daun *Strobilanthes cusia* (biru), kulit akar mengkudu (merah), kulit buah delima (warna kuning), bunga sidawayah (warna coklat), dan kulit batang kayu santan (warna oranye). Selain itu, Sipayung (2024) dalam penelitiannya menjelaskan dan mendeskripsikan bahan pewarna alami kain tenun *cag-cag* desa Sembiran seperti serabut kelapa (warna coklat), kayu secang (warna merah), daun mangga (warna hijau kekuningan), kunyit (warna kuning), daun suji, dan daun pandan (warna hijau). Penelitian Darmawati *et al.* (2016) juga mengidentifikasi tentang proses pewarnaan dan karakteristik tumbuhan yang digunakan sebagai bahan pewarna alami dalam pembuatan kain tenun *gringsing* akan tetapi dikaji secara morfologi dan agronomi.

Berdasarkan temuan hasil penelitian tersebut, peneliti pada tanggal 27 Juni 2024 melakukan observasi awal terkait kerajinan kain tradisional Bali yang memanfaatkan bahan pewarna alami dalam proses pewarnaannya. Dari hasil observasi ditemukan bahwa di Desa Tenganan Pegringsingan, terdapat salah satu kerajinan kain tradisional dengan nama kain tenun *gringsing* yang proses pewarnaannya menggunakan bahan pewarna alami. Bahan pewarna alami yang digunakan seperti kemiri, mengkudu, kepundung, dan tarum. Pengolahan bahan pewarna alami tersebut menggunakan teknik pewarnaan yang sangat sederhana, dengan rentang waktu yang cukup lama, sehingga menghasilkan kain yang tidak mudah luntur. Di samping itu, perajin kain tenun *gringsing* memadukan bahan pewarna alami yang digunakan untuk menghasilkan warna baru. Dari aspek budayanya, masyarakat Desa Adat Tenganan Pegringsingan memiliki *awig-awig* (aturan) yang menyebutkan bahwa orang-orang Tenganan dilarang mencelup

benang menggunakan bahan pewarna alami biru yang digunakan dalam proses pewarnaan kain tenun *gringsing*. Dengan demikian, proses pewarnaan tersebut dilakukan diluar Desa Adat Tenganan Pegringsingan tepatnya di desa Bugbug.

Integrasi pengetahuan etnokimia dalam proses pembuatan kain tradisional ke dalam pembelajaran kimia perlu dilakukan. Secara teoritis, integrasi etnokimia ke dalam pembelajaran kimia Kurikulum Merdeka berlandaskan pada pendekatan pembelajaran kontekstual yang menghubungkan materi pembelajaran dengan fenomena nyata dalam kehidupan sehari-hari, sehingga mampu memfasilitasi siswa dalam memahami konsep-konsep kimia yang bersifat abstrak melalui pengalaman yang relevan. Pendekatan ini selaras dengan teori konstruktivisme, yang menekankan pentingnya pembelajaran berbasis pengalaman untuk mendorong pemahaman mendalam. Secara empiris, proses pewarnaan kain tenun *gringsing* merepresentasikan penerapan prinsip kimia hijau yang ramah lingkungan dan berkelanjutan, yang tidak hanya memberikan wawasan ilmiah tetapi juga meningkatkan kesadaran siswa terhadap pelestarian budaya dan lingkungan. Oleh karena itu, pengintegrasian etnokimia ke dalam pembelajaran kimia memiliki urgensi untuk menciptakan pembelajaran yang bermakna, kontekstual, dan berbasis nilai-nilai lokal. Berkenan dengan observasi awal dan permasalahan yang telah dipaparkan, peneliti tertarik untuk meneliti tentang “Etnokimia Bahan Pewarna Alami dan Proses Pewarnaan Kain Tenun *Gringsing* di Desa Tenganan Pegringsingan dan Integrasinya ke dalam Pembelajaran Kimia SMA”. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan kajian ilmiah tentang bahan pewarna alami yang digunakan dan proses pewarnaan kain tenun *gringsing* yang ramah lingkungan.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah disampaikan, dapat diidentifikasi sejumlah permasalahan berikut.

- 1) Penggunaan zat pewarna sintetis pada industri tekstil menimbulkan pencemaran lingkungan.
- 2) Eksistensi konsep sains asli (kearifan lokal) mulai tergerus oleh globalisasi.
- 3) Tenaga pendidik belum memahami cara mengintegrasikan potensi budaya lokal ke dalam pembelajaran.
- 4) Calon tenaga pendidik belum menjadikan integrasi konten sains berbasis kearifan lokal sebagai suatu budaya atau kebiasaan.
- 5) Etnokimia bahan pewarna alami dan proses pewarnaan kain tenun *gringsing* belum dikaji dan diintegrasikan ke dalam pembelajaran kimia.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Dari hasil identifikasi masalah, peneliti membatasi beberapa permasalahan sebagai berikut.

- 1) Etnokimia bahan pewarna alami dan proses pewarnaan kain tenun *gringsing* belum dikaji dan diintegrasikan ke dalam pembelajaran kimia.
- 2) Tenaga pendidik belum memahami cara mengintegrasikan potensi budaya lokal ke dalam pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan tersebut, upaya yang dilakukan untuk memecahkan masalah ini dengan mengeksplorasi etnokimia perajin kain tenun *gringsing* dan mengintegrasikannya ke dalam pelajaran kimia SMA.

#### 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Apa sajakah bahan pewarna alami yang digunakan pada proses pewarnaan kain tenun *gringsing* di Desa Tenganan Pegringsingan beserta kandungan kimianya?
- 2) Bagaimanakah proses pewarnaan kain tenun *gringsing* di Desa Tenganan Pegringsingan?
- 3) Apa sajakah pengetahuan etnokimia terkait pewarna alami dalam proses pewarnaan kain tenun *gringsing* di Desa Tenganan Pegringsingan yang dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran kimia SMA?

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Mendeskripsikan dan menjelaskan bahan pewarna alami yang digunakan pada proses pewarnaan kain tenun *gringsing* di Desa Tenganan Pegringsingan beserta kandungan kimianya.
- 2) Mendeskripsikan dan menjelaskan proses pewarnaan kain tenun *gringsing* di Desa Tenganan Pegringsingan.
- 3) Mendeskripsikan dan menjelaskan pengetahuan etnokimia terkait pewarna alami dalam proses pewarnaan kain tenun *gringsing* di Desa Tenganan Pegringsingan yang dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran kimia SMA.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu manfaat teoretis dan manfaat praktis sebagai berikut.

### 1.6.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini akan menyajikan kajian ilmiah mengenai warisan budaya tradisional yang masih terjaga di Desa Tenganan Pegringsingan, sekaligus memberikan pemahaman baru tentang etnokimia pewarna alami yang digunakan dalam proses pewarnaan kain tenun *gringsing* di desa tersebut.

### 1.6.2 Manfaat Praktis

#### 1) Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan edukasi bagi masyarakat tentang pengetahuan etnokimia kain tenun *gringsing* dan memberikan pengetahuan baru terkait sains kimia asli yang ada di Desa Tenganan Pegringsingan, Kabupaten Karangasem.

#### 2) Bagi Pendidik

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan kepada pendidik mengenai salah satu contoh pengetahuan etnokimia yang berpotensi untuk diintegrasikan dalam pembelajaran kimia, serta menjadi sumber belajar kimia yang berbasis pada kearifan lokal.

#### 3) Bagi Peserta Didik

Peserta didik akan memperoleh pengalaman pembelajaran yang lebih menarik dan inovatif dengan memanfaatkan kearifan lokal dari daerah setempat, yang dapat memperluas wawasan dan meningkatkan minat belajarnya.

4) Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi peneliti lain yang berminat untuk mengeksplorasi bidang etnokimia serta memberikan informasi mengenai bahan pewarna alami yang digunakan dalam pembuatan kain tenun *gringsing*.

