

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan sains di era modern menekankan pentingnya integrasi antara budaya lokal dan ilmu pengetahuan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep sains secara kontekstual. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah etnosains, yakni mengaitkan pengetahuan ilmiah dengan budaya atau kearifan lokal. Integrasi etnosains dalam pembelajaran tidak hanya mengenalkan warisan budaya kepada siswa, tetapi juga menghubungkan konsep sains dengan kehidupan sehari-hari. Salah satu topik yang relevan dalam materi bioteknologi adalah fermentasi, yang dapat dihubungkan dengan pembuatan makanan tradisional khas Bengkulu, yaitu lema. *Lemea* adalah makanan fermentasi yang terbuat dari rebung dan ikan, yang proses pembuatannya memiliki prinsip-prinsip bioteknologi yang dapat dipelajari siswa. (Afif, Supeno, and Ridlo 2022).

Menurut Kusuma (2022) pembelajaran bioteknologi di sekolah seringkali masih bersifat teoritis dan kurang kontekstual, sehingga siswa kesulitan memahami konsep fermentasi secara aplikatif. Pengenalan lema melalui pendekatan etnosains diharapkan dapat menjadikan pembelajaran lebih bermakna. Siswa dapat memahami proses fermentasi secara ilmiah sambil mengenal nilai budaya lokal.

Proses pembuatan *lemea* melibatkan mikroorganisme yang bekerja dalam fermentasi, seperti bakteri asam laktat, yang menguraikan bahan organik menjadi produk dengan cita rasa khas. Hal ini sangat relevan dengan materi bioteknologi fermentasi yang diajarkan di tingkat SMP, khususnya pada kurikulum merdeka yang menekankan keterampilan berpikir kritis dan proses sains (Mukti, Suastra, and Aryana 2022).

Integrasi etnosains melalui pengenalan *lemea* dalam pembelajaran bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa, seperti mengamati, mengklasifikasi, merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen, dan menganalisis data. Selain itu, pendekatan ini dapat membangun keterampilan berpikir kritis serta menghargai budaya lokal sebagai bagian dari pembelajaran sains. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kualitas pembelajaran bioteknologi dan pelestarian kearifan lokal melalui pengenalan makanan tradisional khas Bengkulu, yaitu *lemea*.

Selain meningkatkan pemahaman konsep bioteknologi, pendekatan berbasis etnosains juga memberikan dampak positif terhadap pelestarian budaya lokal. Di era globalisasi, budaya tradisional sering kali terpinggirkan oleh masuknya budaya luar. Dengan mengintegrasikan elemen budaya lokal seperti *Lemea* ke dalam pembelajaran, siswa tidak hanya diajarkan untuk memahami sains, tetapi juga diajak untuk

menghargai kearifan lokal yang menjadi identitas masyarakat mereka. Hal ini dapat menumbuhkan rasa bangga dan cinta terhadap warisan budaya, serta meningkatkan kesadaran siswa akan pentingnya melestarikan budaya sebagai bagian dari kehidupan mereka (Septina Carolina, Liliawati, and Sriyati 2024).

Integrasi etnosains dalam pembelajaran bioteknologi dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa karena menghubungkan konsep ilmiah dengan budaya lokal yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya mempelajari teori, tetapi juga terlibat langsung dalam proses ilmiah seperti mengamati, mengklasifikasi, merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen, dan menganalisis data berdasarkan fenomena nyata yang dihadapi, seperti fermentasi dalam pembuatan makanan tradisional. Dengan mengaitkan materi bioteknologi, seperti proses fermentasi, dengan kearifan lokal misalnya pembuatan lema siswa diajak untuk berpikir kritis, memahami prinsip ilmiah, dan mengaplikasikan metode ilmiah dalam konteks budaya. Hal ini tidak hanya meningkatkan keterampilan berpikir ilmiah, tetapi juga membangun apresiasi siswa terhadap warisan budaya serta relevansi sains dalam kehidupan sehari-hari (Setiawan & Hidayah, 2020).

Al-Qur'an juga menjelaskan bahwa Allah menciptakan berbagai fenomena alam yang dapat dipelajari dan dimanfaatkan oleh umat manusia, baik untuk kebaikan diri mereka maupun untuk kemaslahatan umat. Konteks bioteknologi dan fermentasi dijelaskan dalam Surah An-Nahl (16:5)

وَالْأَنْعَامَ خَلَقْنَا لَكُمْ فِيهَا دِفْءٌ وَمَنَافِعُ وَمِنْهَا تَأْكُلُونَ

Artinya : "Dan (Dia) yang menciptakan binatang ternak untuk kalian, di dalamnya ada beberapa manfaat bagi kalian, dan sebagian kalian memakannya."

Surah ini menggambarkan bahwa Allah menciptakan segala sesuatu dengan manfaat yang luar biasa. Proses fermentasi dalam bioteknologi, seperti yang terjadi pada *Lemea*, adalah salah satu bukti nyata bagaimana manusia dapat memahami kebesaran Allah melalui ilmu pengetahuan. Integrasi ini membantu siswa melihat relevansi antara ilmu modern, tradisi lokal, dan ajaran agama. Ayat ini mengandung pesan penting bahwa manusia harus menggunakan akalnya untuk memahami, memanfaatkan, dan mensyukuri manfaat dari ciptaan Allah. Dalam konteks fermentasi, manusia diberi kemampuan untuk mempelajari dan menggunakan mikroorganisme untuk menghasilkan produk pangan yang bermanfaat. Integrasi ilmu pengetahuan modern dengan pemahaman spiritual ini menunjukkan

bagaimana ayat-ayat Al-Qur'an dapat dijadikan pedoman untuk mengembangkan ilmu pengetahuan, seperti bioteknologi, yang mendukung kebutuhan hidup manusia sekaligus menanamkan kesadaran akan kebesaran Allah SWT (Hasanah & Wahyudi, 2021).

Pentingnya penelitian ini terletak pada kontribusinya terhadap pengembangan metode pembelajaran yang lebih kontekstual dan berbasis budaya. Integrasi etnosains melalui pengenalan *Lemea* diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa terhadap materi bioteknologi dengan cara yang lebih nyata dan aplikatif. Selain itu, penelitian ini juga akan memberikan wawasan baru bagi para pendidik tentang cara-cara inovatif dalam mengajarkan sains yang lebih dekat dengan kehidupan nyata siswa, serta pentingnya melibatkan kearifan lokal dalam proses pembelajaran. Dengan mengkaji efektivitas pengenalan *Lemea* dalam pembelajaran bioteknologi, penelitian ini berpotensi menjadi referensi dalam pengembangan kurikulum yang lebih inklusif, yang tidak hanya fokus pada sains global, tetapi juga menghargai dan mengintegrasikan kebudayaan lokal yang ada di Indonesia (Santoso et al., 2021).

Berdasarkan pengamatan di SMPN 15 Kota Bengkulu, pembelajaran sains, khususnya pada materi bioteknologi fermentasi, masih bersifat teoritis dan kurang melibatkan konteks budaya lokal. Siswa umumnya hanya menerima

penjelasan konsep fermentasi melalui buku teks dan jarang diberikan kesempatan untuk melakukan praktik langsung yang mengaitkan teori dengan fenomena nyata di sekitar mereka. Hal ini menyebabkan rendahnya keterampilan proses sains siswa, seperti kemampuan mengamati, mengklasifikasi, melakukan eksperimen, dan menganalisis data. Selain itu, siswa cenderung kurang memahami keterkaitan antara ilmu pengetahuan dengan kearifan lokal di lingkungan mereka.

SMPN 15 Kota Bengkulu terletak di daerah yang kaya akan potensi budaya, salah satunya adalah makanan tradisional *lemea*, yang merupakan hasil fermentasi rebung dan ikan. Namun, potensi ini belum dimanfaatkan secara optimal dalam pembelajaran sains. Dengan mengintegrasikan pendekatan etnosains melalui pengenalan *lemea*, siswa dapat memahami proses fermentasi secara ilmiah sambil menggali nilai budaya lokal. Proses ini diharapkan mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa melalui aktivitas langsung, seperti pengamatan, percobaan, dan analisis, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna, kontekstual, dan aplikatif.

Kelas 9A dan 9E dipilih sebagai sampel penelitian karena keduanya memiliki karakteristik yang relatif homogen dalam hal kemampuan akademik, keaktifan belajar, serta kehadiran siswa yang stabil selama proses pembelajaran.

Selain itu, kedua kelas tersebut belum pernah mendapatkan pembelajaran yang mengintegrasikan etnosains, sehingga sangat relevan untuk menguji efektivitas model pembelajaran berbasis budaya lokal dalam meningkatkan keterampilan proses sains. Pemilihan kelas tersebut juga mempertimbangkan kemudahan akses, kesiapan guru, serta kesesuaian jadwal pembelajaran yang mendukung kelancaran pelaksanaan penelitian. Dengan demikian, penggunaan kedua kelas ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang objektif mengenai pengaruh integrasi etnosains terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat menjadi bahan pertimbangan bagi sekolah dan pendidik dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih kontekstual, inovatif, dan relevan dengan budaya lokal, khususnya dalam pembelajaran bioteknologi.

Penelitian sebelumnya banyak membahas peningkatan keterampilan proses sains melalui berbagai pendekatan seperti eksperimen atau teknologi, namun jarang yang mengintegrasikan kebudayaan lokal dalam konteks bioteknologi. Pendekatan ethnosains dalam pembelajaran sains umumnya lebih berfokus pada pengenalan pengetahuan tradisional, tanpa mengaitkan secara langsung dengan materi bioteknologi atau keterampilan proses sains. Selain itu, meskipun ada upaya mengaitkan budaya lokal dengan

pembelajaran sains, belum banyak yang mengeksplorasi penggunaan elemen budaya daerah, seperti makanan khas, untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep bioteknologi.

Penelitian ini melanjutkan penelitian terdahulu yang belum mengintegrasikan *lemea*, makanan khas Bengkulu, dalam pembelajaran bioteknologi. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa melalui pendekatan berbasis kebudayaan lokal yang spesifik, serta memperdalam pemahaman mereka tentang bioteknologi melalui konteks yang lebih relevan dan kontekstual.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah yang telah di jelaskan diatas dapat diidentifikasi masalah penelitian sebagai berikut:

1. Pembelajaran bioteknologi di sekolah masih bersifat teoritis dan kurang kontekstual.
2. Rendahnya keterampilan proses sains siswa.
3. Potensi budaya lokal seperti pembuatan *lemea* belum diintegrasikan ke dalam pembelajaran sains.

C. Pembatasan Masalah

Dari uraian identifikasi masalah diatas untuk menghindari kesalahpahaman, peneliti membatasi masalah sebagai berikut:

1. Materi yang dibahas dibatasi pada konsep bioteknologi fermentasi
2. Keterampilan proses sains yang diukur meliputi keterampilan mengamati, mengklasifikasi, merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen, dan menganalisis data
3. Subjek penelitian dibatasi pada siswa tingkat SMP

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah di atas, maka rumusan masalah yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Bagaimana proses penerapan pendekatan etnosains melalui pengenalan *lemea* dalam pembelajaran bioteknologi fermentasi di SMPN 15 Kota Bengkulu?
2. Apakah terdapat pengaruh dari pendekatan etnosains melalui pengenalan *lemea* dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa materi bioteknologi fermentasi?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan proses penerapan pendekatan etnosains melalui pengenalan *lemea* dalam pembelajaran bioteknologi fermentasi di SMPN 15 Kota Bengkulu.
2. Untuk menganalisis pengaruh integrasi etnosains melalui pengenalan *lemea* terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa pada materi bioteknologi fermentasi.

F. Kegunaan Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, maka kegunaan penelitian yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Kegunaan Teoritis

Memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pendidikan, khususnya dalam pendekatan pembelajaran berbasis etnosains, sebagai alternatif inovatif untuk meningkatkan pemahaman siswa pada materi bioteknologi.

2. Kegunaan Praktis

a. Bagi Guru: Memberikan strategi baru dalam pembelajaran bioteknologi yang lebih kontekstual dan relevan, melalui penggunaan *Lemea* sebagai media pembelajaran berbasis budaya lokal.

b. Bagi Siswa: Membantu siswa memahami materi bioteknologi dengan lebih mudah melalui contoh nyata yang dekat dengan kehidupan sehari-hari mereka, sekaligus meningkatkan apresiasi mereka terhadap budaya lokal.

c. Bagi Sekolah: Memberikan model pembelajaran inovatif yang dapat diadopsi oleh sekolah lain untuk mengintegrasikan nilai-nilai budaya lokal dalam pengajaran sains.

d. Bagi Masyarakat: Meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya melestarikan budaya

lokal, seperti *lemea*, sebagai bagian dari identitas daerah sekaligus sumber pembelajaran.

3. Kegunaan Kebijakan

Menjadi referensi dalam pengembangan kurikulum yang berbasis pada integrasi budaya lokal dan sains untuk mendukung pembelajaran yang lebih inklusif dan relevan dengan kebutuhan siswa

