

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Pendidikan memiliki peran krusial dalam menciptakan lingkungan belajar dan proses pembelajaran yang efektif, sehingga peserta didik dapat secara aktif berpartisipasi dan mengembangkan potensi mereka. Di abad ke-21, pendidikan menuntut penguasaan berbagai kemampuan berpikir agar peserta didik dapat mengikuti perkembangan teknologi informasi yang pesat (Yestiani & Zahwa, 2020). Dalam konteks ini, keterampilan abad ke-21 menjadi fokus utama dalam kegiatan pembelajaran, khususnya keterampilan 4C, yaitu *critical thinking*, *creativity*, *communication*, dan *collaboration* (Agmita dkk., 2021). Di sisi lain, pendidikan lingkungan juga memiliki peran krusial dalam merealisasikan pendidikan abad ke-21, dengan memberikan permasalahan yang terkait dengan kehidupan sehari-hari (Maryuningsih, 2020).

Pelajaran kimia tidak dapat dipisahkan dengan metode ilmiah yang didapat dalam kegiatan praktikum. Mahasiswa dapat dibantu dalam mengaitkan objek nyata, peristiwa, dan konsep abstrak melalui kegiatan praktikum. Untuk membimbing peserta kelas dalam melaksanakan praktikum, lembar kerja dibutuhkan agar peserta kelas dapat secara tanggap dalam praktikum untuk menyelesaikan dan memecahkan masalah secara mandiri, dengan lembar kerja juga peserta kelas dapat menemukan konsep yang ditunjukkan. Lembar kerja (LK) berperan krusial dalam proses inkuiri terbimbing, memfasilitasi pemahaman materi kimia dan mengembangkan keterampilan penelitian peserta kelas secara sistematis. Penerapan konsep yang berkaitan dengan LK beirisi dalam bentuk uraian yang didalamnya terdapat fenomena atau permasalahan materi dalam kehidupan sekitar, hal ini dapat dipecahkan dengan kemampuan dalam menyelidiki secara kritis, logis, dan sistematis (Tamami & Rahmatullah, 2021). Oleh karena itu, pembuatan LK sebaiknya mengikuti model inkuiri terbimbing untuk mendukung proses pembelajaran yang efektif.

Model pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing menjadi salah satu cara efektif untuk mengembangkan keterampilan proses sains dalam proses pembelajaran.

Untuk merealisasikan keberhasilan dari kegiatan pembelajaran tidak hanya dari model pembelajaran dan indikator berpikirnya saja, tetapi membutuhkan media pembelajaran sebagai sarana tercapainya materi yang bersangkutan, yaitu Lembar Kerja (LK) sebagai media bantu ajar yang berfungsi untuk memaksimalkan pemahaman (Pratama dkk., 2019). Menurut Dezricha (2014) berjalannya praktikum hanya berlandaskan modul dan langkah praktikum yang sudah ajeg, sehingga dibutuhkannya lembar kerja yang mampu menempatkan peserta didik agar lebih antusias.

Lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing dianggap dapat membantu mahasiswa memecahkan masalah sehari-hari (Tamami & Rahmatullah., 2021). Biokimia adalah salah satu ilmu kimia yang sangat relevan dengan kehidupan sehari-hari dan dapat digunakan dalam kegiatan praktikum karena cakupannya yang luas. Salah satu materi pokok biokimia yang sering ditemukan dalam fenomena kehidupan adalah karbohidrat.

Seperti yang diketahui, karbohidrat memainkan peran penting dalam kehidupan manusia, hewan, dan tumbuhan. Karbohidrat berfungsi sebagai banyak hal, salah satunya sebagai sumber energi. Tubuh manusia menggunakan karbohidrat sebagai sumber energi utama, menyediakan empat kilo joule kalori per gram karbohidrat. Karbohidrat juga penting untuk menentukan karakteristik makanan seperti warna, rasa, tekstur, dan lainnya (Fitri dkk., 2020). Karbohidrat banyak ditemukan dalam umbi-umbian, jagung, sagu, padi, dan buah-buahan. Empat kategori utama karbohidrat adalah polisakarida, olisakarida, disakarida, dan monosakarida (Mappanyukki & Rahman, 2019).

Monosakarida, sebagai molekul terkecil dalam kelompok karbohidrat, langsung diserap oleh dinding usus halus setelah dikonsumsi dan kemudian masuk ke dalam aliran darah manusia. Pada tingkat molekuler ini, monosakarida tidak dapat lagi diuraikan menjadi karbohidrat sederhana melalui hidrolisis dengan menggunakan larutan asam dalam air (Bahri dkk., 2019). Konsumsi makanan yang mengandung glukosa tinggi, seperti umbi-umbian, dapat membantu mengurangi risiko penyakit degeneratif, terutama pada penderita atau orang dengan diabetes (Maulana, 2012).

Keanekaragaman makanan lokal seperti umbi-umbian dapat digunakan sebagai makanan alternatif yang relatif lebih aman untuk menyediakan energi. Kentang adalah salah satu jenis umbi-umbian yang dapat membantu menyediakan karbohidrat. Kentang adalah sumber karbohidrat utama yang sangat bermanfaat untuk meningkatkan energi tubuh, yang memungkinkan orang untuk melakukan banyak hal (Yosephin, 2018). Karbohidrat juga membantu proses metabolisme tubuh lainnya, seperti pencernaan dan pernafasan. Selain itu, protein dalam tubuh membantu pembentukan daging, otot, dan jaringan lainnya. Kentang, di sisi lain, menyediakan energi sebagai sumber lemak. Kandungan gizi lainnya, seperti kalsium dan fosfor, memainkan peran dalam pembentukan gigi dan tulang. Selain itu, zat besi (Fe) dalam kentang dapat membantu pembentukan hemoglobin, atau sel darah merah (Yosephin, 2018).

Klasifikasi kentang menjadi tiga kategori berdasarkan warna umbinya. Kentang kuning memiliki umbi dan kulit kuning. Varietas seperti *Patrones*, *Thung*, *Eidenheimer*, *Rapan*, *Granola*, *Cipanas*, *Segunung*, *Cosima*, dan lain-lain. Varietas putih, di sisi lain, termasuk *Marita*, *Donata*, *Radosa*, *Diamant*, dan sebagainya. Ketiga, varietas kentang merah seperti *Desiree* dan *Arka* memiliki kulit berwarna merah (Nurchayati dkk., 2019).

Salah satu jenis kentang yang jarang ditemui oleh masyarakat Indonesia yakni kentang merah. Kentang merah sangat jarang ditemui dibandingkan dengan kentang kuning di Indonesia sendiri. Kentang merah mengandung berbagai nutrisi penting. Dalam setiap 100 gram kentang terdapat kandungan gizi, termasuk 19,1 gram karbohidrat, 83 kalori, 0,1 gram lemak, dan 2 gram protein. Selain itu, kentang juga menyediakan vitamin seperti vitamin B1 sebanyak 0,11 mg dan vitamin C sebanyak 17 mg. Mineral juga hadir dalam kentang, antara lain kalium sebanyak 449 mg, zat besi sebanyak 0,7 mg, magnesium sebanyak 22 mg, fosfor sebanyak 56 mg, dan natrium sebanyak 0,4 mg (Beals, 2019).

Penentuan kadar monosakarida dalam suatu pangan dapat dilakukan dengan berbagai metode, dalam metode kualitatif atau metode kuantitatif. Kentang merah dan kentang kuning, sebagai sumber karbohidrat alami, menyajikan kesempatan ideal untuk memahami dan mengmetode keterampilan proses sains siswa dalam

menentukan kadar monosakarida. Metode *Lane-Eynon*, yang secara khusus digunakan untuk penentuan kadar gula reduksi, dapat menjadi metode yang efektif dan relevan untuk mendukung pembelajaran ini (Pradnyana dkk., 2014). Metode *Lane-Eynon* adalah metode titrasi volumetrik untuk menentukan kadar monosakarida. Metode ini didasarkan pada reaksi reduksi antara monosakarida dan ion  $\text{Cu}^{2+}$  dalam reagen Fehling. Monosakarida mereduksi ion  $\text{Cu}^{2+}$  menjadi  $\text{Cu}_2\text{O}$  menghasilkan endapan berwarna merah. Metode *Lane-Eynon* mudah dilakukan dan murah, sehingga cocok untuk pembelajaran sains di sekolah. Penerapan metode *Lane-Eynon* dalam penelitian ini dapat membantu peserta kelas mengembangkan keterampilan proses sains, seperti observasi, mengamati perubahan warna larutan selama titrasi. Pengukuran, mengukur volume larutan yang digunakan. Analisis data, menghitung kadar monosakarida berdasarkan data titrasi. Komunikasi, mempresentasikan hasil penelitian dalam bentuk laporan atau presentasi (Sumardjo, 2006).

Keterampilan Proses Sains (KPS) merupakan aspek penting dalam pendidikan karena memfasilitasi peserta kelas untuk mengamati, merencanakan eksperimen, menginterpretasi data, dan mengklasifikasikan informasi (Lepiyanto, 2017). KPS dapat diterapkan melalui praktikum, peserta didik dapat menggunakan proses sains, termasuk metode percobaan di laboratorium, untuk menyelesaikan masalah. Pentingnya KPS dalam pembelajaran juga disoroti oleh (Abbas dkk., 2023), yang menyatakan bahwa penyelesaian masalah melalui proses sains dapat mengembangkan kepribadian inovatif dan memperkuat keterampilan selama pembelajaran. Dalam konteks pembelajaran kimia, praktikum menjadi elemen penting yang memungkinkan siswa menerapkan pengetahuan teoritis dalam situasi nyata serta memperdalam pemahaman materi (Aladawiyah dkk., 2018). Penelitian sebelumnya mengenai KPS pada peserta kelas menunjukkan perbedaan signifikan. Pada penelitian (Artayasa dkk., 2021) menemukan bahwa minat mahasiswa terhadap praktikum daring relatif rendah dibandingkan dengan praktikum luring. Selain itu, penelitian oleh (Syazali dkk., 2021) di FKIP Universitas Mataram menemukan bahwa pembelajaran daring cenderung meningkatkan KPS mahasiswa lebih baik daripada pembelajaran luring. Mahasiswa mengalami kesulitan dalam

mengungkapkan pemahaman tentang masalah ilmiah saat praktikum luring, yang tidak memenuhi standar tujuan pembelajaran.

Berdasarkan data di atas, penentuan monosakarida dalam kentang merah menjadi hal yang penting dikarenakan belum adanya panduan LK berbasis inkuiri yang membahas mengenai penentuan monosakarida dalam kentang merah. Selain itu, peserta kelas biokimia semester VI Pendidikan Kimia UIN Sunan Gunung Djati Bandung belum juga menerapkan LK berbasis inkuiri terbimbing dengan topik tersebut. Dengan demikian, peneliti tergerak untuk melakukan penelitian dengan judul “Penerapan Lembar Kerja Berbasis Inkuiri Terbimbing dalam Penentuan Kadar Monosakarida Pada Kentang Merah dan Kentang Kuning Menggunakan Metode *Lane-Eynon* Untuk Mengembangkan Keterampilan Proses Sains”.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahan, di antaranya yaitu:

1. Bagaimana aktivitas pembelajaran peserta kelas biokimia dalam menyelesaikan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing dalam penentuan kadar monosakarida pada kentang merah dan kentang kuning menggunakan uji *Lane-Eynon*?
2. Bagaimana keterampilan proses sains peserta kelas biokimia melalui penerapan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing dalam penentuan kadar monosakarida pada kentang merah dan kentang kuning menggunakan uji *Lane-Eynon*?
3. Bagaimana kadar monosakarida yang terkandung pada kentang merah dan kentang kuning dengan uji *Lane-Eynon*?

### **C. Tujuan Penelitian**

Merujuk pada rumusan masalah yang akan ditinjau oleh peneliti, tujuan penelitian yang dihasilkan yaitu:

1. Mendeskripsikan aktivitas pembelajaran peserta kelas biokimia dalam menyelesaikan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing dalam penentuan kadar monosakarida pada kentang merah dan kentang kuning menggunakan uji *Lane-Eynon*.

2. Menganalisis keterampilan proses sains peserta kelas biokimia melalui lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing dalam penentuan kadar monosakarida pada kentang merah dan kentang kuning menggunakan uji *Lane-Eynon*.
3. Menganalisis kadar monosakarida yang terkandung dalam kentang merah dan kentang kuning menggunakan uji *Lane-Eynon*.

#### **D. Manfaat Penelitian**

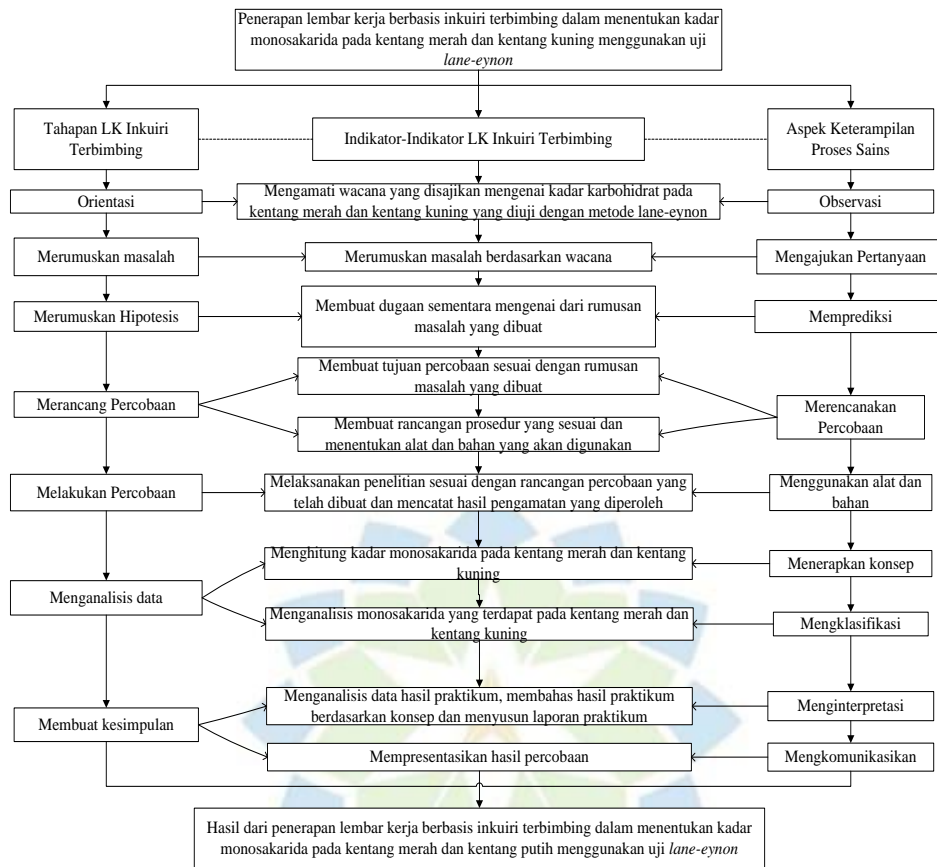
Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah, dan tujuan penelitian, ada beberapa memanfaatkan yang dapat diperoleh dari temuan penelitian ini:

1. Mengembangkan keterampilan proses sains peserta kelas biokimia untuk mendalami konsep karbohidrat, memudahkan peserta kelas biokimia untuk mempelajari metode penentuan kadar monosakarida pada kentang merah menggunakan uji *Lane-Eynon*.
2. Inovasi baru untuk memahami konsep karbohidrat dalam penentuan monosakarida dalam kentang merah dan kentang kuning menggunakan uji *Lane-Eynon*.

#### **E. Kerangka Berpikir**

Pada pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing, pembelajaran diprakarsai dengan pertanyaan penting yang mengarahkan peserta didik untuk beraktivitas. Pertanyaan dibuat dengan menghubungkan pertanyaan dengan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sebenarnya dan diawali dengan penyelidikan mendalam. Pertanyaan yang dibuat dianjurkan tidak dapat dijawab dengan mudah supaya membimbing peserta didik untuk menyelesaikan keterampilan peserta didik yang akhirnya mengarahkan peserta didik untuk menganalisis permasalahan.

Secara umum kerangka berpikir penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1.1 Kerangka Berpikir

## F. Hasil-hasil Penelitian Yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Atika Rifda yang berjudul “Penerapan Lembar Kerja Siswa Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Topik Sifat Kimia Karbohidrat dalam Gula Invert” menyatakan bahwa diperoleh nilai rata-rata 83,17 pada aktivitas siswa dalam menyelesaikan LKS berbasis inkuiri terbimbing (sangat baik) dan nilai *N-Gain* 0,56 pada peningkatan kemampuan kognitif siswa setelah penerapan LKS berbasis inkuiri terbimbing (sedang) (Rifda, 2017).

Penelitian Lulu Sopiah, "Pengembangan Lembar Kerja Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Praktikum Metode Karbohidrat," dapat diambil kesimpulan yakni lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing dengan nilai rata-rata hitung sebesar 0,82. Kandungan karbohidrat untuk tepung beras adalah 3,5659%, sedangkan untuk tepung ganyong adalah 3,4864% (Sopiah, 2018).

Penelitian Septi Indradini judul "Perbandingan Kadar Karbohidrat pada Kentang yang Diolah dengan Cara Pengukusan dan Penggorengan". Hasilnya

menunjukkan bahwa kadar karbohidrat rata-rata pada kentang yang diolah dengan cara pengukusan adalah 18,2313%, dan pada kentang yang diolah dengan cara penggorengan adalah 14,2413% (Indradini, 2014).

Penelitian Siti Hindi Auliya yang berjudul “Penerapan Lembar Kerja Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Pemanfaatan Kulit Melinjo Sebagai Adsorben Regenerasi Minyak Jelantah untuk Mengembangkan Keterampilan Proses Sains” menyatakan aktivitas mahasiswa pada dengan menggunakan LK berbasis inkuiri untuk mengembangkan KPS pada mahasiswa semester VI yakni 86% (sangat baik), untuk merumuskan kesimpulan terdapat diangka 95% (sangat baik), dan merumuskan hipotesis diangka 69% (baik) (Auliya, 2023).

Beberapa penelitian di atas yang telah dilakukan, penelitian ini memiliki kebaruan pada pengimplementasian penentuan kadar monosakarida pada kentang merah dan kuning menggunakan metode *Lane-Eynon* dalam lembar kerja. Lembar kerja yang digunakan juga berbasis inkuiri terbimbing untuk mengembangkan keterampilan proses sains karena belum ada yang mengaplikasikannya pada materi karbohidrat yang berupa penentuan monosakarida.

