

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

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

Sebagian ilmu kimia merupakan ilmu percobaan, dan sebagian besar pengetahuannya diperoleh dari penelitian di laboratorium (Chang, 2004:4). Pembelajaran kimia pada umumnya merupakan pembelajaran yang mengembangkan ranah kognitif, afektif, sekaligus psikomotor (Marlina, 2016:374). Rancangan pembelajaran kimia harus dapat memuat pengembangan ketiga ranah tersebut. Pengembangan ranah afektif dan psikomotor tidak cukup hanya mengandalkan pembelajaran di kelas, tetapi perlu ditunjang dengan pembelajaran di luar kelas, baik dalam bentuk aktivitas proyek maupun aktivitas terarah berupa praktikum maupun eksperimen (Salirawati, 2009:1).

Belajar dari pengalaman dalam pembelajaran kimia umumnya dilakukan di laboratorium dengan melakukan kegiatan praktikum (Emda, 2014:219). Sehingga tidaklah cukup materi kimia disampaikan secara teori saja, perlu juga dilaksanakan praktikum untuk memenuhi kompetensi peserta didik (Sari, dkk., 2018:249). Kegiatan pembelajaran melalui praktikum memiliki beberapa tujuan yaitu mengkomunikasikan kepada peserta didik berbagai fenomena alam yang terjadi (Anwar, 2014:44). Pada kegiatan praktikum peserta didik dapat mengkaji kebenaran konsep yang dipelajari secara teoritis melalui analisis kritis berdasarkan kemampuan intelektualnya (Wiratma & Subagia, 2014:426). Selain itu, dengan praktikum peserta didik dapat menemukan sendiri konsep dan prinsip dari materi yang dipelajari sehingga pembelajaran lebih bermakna (Balram,

2017:1-2). Melalui kegiatan praktikum diharapkan dapat meningkatkan minat dan motivasi peserta didik untuk belajar ilmu kimia dan dapat meningkatkan pemahaman materi kimia yang dipelajarinya (Subarkah & Winayah, 2010:48).

Suatu praktikum akan berjalan secara efektif apabila terdapat modul praktikum atau suatu lembar kerja. Selama ini lembar kerja yang digunakan belum memenuhi kemampuan sikap saintis peserta didik karena memuat prosedur yang bersifat tertutup, sehingga mereka hanya mengikuti prosedur yang sudah tersedia dalam lembar kerja (Wenning, 2005:6). Hal ini mengakibatkan peserta didik tidak diberikan kebebasan dalam berpikir kritis dan kreatif untuk menjawab lembar kerja secara mandiri (A. Maryati, 2015:181). Peserta didik cenderung pasif dan jarang mengajukan pertanyaan ketika berdiskusi mengenai hasil praktikum (Balram, 2017:8). Sehingga diperlukan lembar kerja yang dapat meningkatkan sikap saintis, berpikir kritis, dan kreatif pada peserta didik (Indawati, 2015:50).

Karakteristik lembar kerja yang sesuai dengan keterampilan proses sains yaitu lembar kerja berbasis inkuiri. Karena pada lembar kerja berbasis inkuiri ini akan melibatkan peserta didik dalam merumuskan masalah, membuat hipotesis, menentukan variabel yang diteliti, merancang percobaan, mengumpulkan data, menganalisis data, serta menyimpulkan hasil percobaan (Joyce, *et al.*, 2009:206). Lembar kerja berbasis inkuiri dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik, karena peserta didik dapat mengatasi permasalahannya secara mandiri. Sehingga peserta didik tidak hanya terpaku pada prosedur yang terdapat dalam lembar kerja saja dan pengetahuan yang diperoleh akan bertahan lebih lama (Indawati, 2015:48). Hal ini karena pembelajaran inkuiri merupakan proses penemuan

konsep terhadap suatu materi. Melalui pembelajaran inkuiri diharapkan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh bukan hanya hasil dari menghafal fakta-fakta saja, tetapi hasil dari menemukan sendiri (Sanjaya, 2011:196).

Penerapan inkuiri pada pembelajaran terbukti telah meningkatkan hasil belajar (Damayanti, 2014:3), keterampilan proses sains (Windarwati, dkk., 2014:12) dan dapat melatih peserta didik dalam melakukan penyelidikan terhadap masalah berdasarkan fakta-fakta melalui sebuah eksperimen (Sadeh & Zion, 2009:1145). Penelitian lain menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran inkuiri argumentatif dapat meningkatkan keaktifan peserta didik, mengembangkan keterampilan berargumentasi dan mengembangkan karakter ilmiah peserta didik (Farida & Gusniarti, 2009:31). Dari hasil penelitian tersebut, lembar kerja berbasis inkuiri diharapkan dapat membantu peserta didik dalam menerima materi pelajaran, sehingga dapat meningkatkan sikap saintis dan motivasi belajar.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan di laboratorium pendidikan kimia pada bulan Februari dengan mewawancarai mahasiswa yang telah melakukan praktikum kimia organik II, kegiatan praktikum belum mengembangkan keterampilan proses sains pada beberapa indikator. Mahasiswa hanya melaksanakan praktikum sesuai prosedur praktikum yang sudah baku dalam modul praktikum. Sehingga dikembangkan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing ini pada mata kuliah kimia organik II, salah satunya pada materi karbohidrat.

Konsep karbohidrat merupakan konsep yang sangat penting karena berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan termasuk konsep nyata. Namun

konsep ini bisa menjadi abstrak jika peserta didik kurang mengaitkan antara materi di kelas dengan kehidupan sehari-hari sehingga mereka mengalami kesulitan dalam memahami materi meskipun karbohidrat hampir setiap saat dijumpai oleh peserta didik (Dumgair, 2013:3-4).

Karbohidrat yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari adalah beras. Beras menjadi sumber kalori terbesar dalam makanan sehari-hari dan biasanya terdapat 40-45% dari asupan kalori kita (Koswara, 2009:2). Dalam 100 gram beras mengandung sekitar 75-80 gram karbohidrat. Selain beras, sumber karbohidrat lainnya yaitu umbi ganyong. Kandungan karbohidrat dalam 100 gram tepung ganyong sebesar 22,6 gram (Noriko & Swandari, 2013:121). Dalam penelitian lain disebutkan bahwa pada ekstrak ganyong terdapat senyawa polifenol, flavonoid dan antioksidan yang cukup tinggi (Mishra, *et al.*, 2011:320). Hal ini menunjukkan bahwa ganyong dapat digunakan sebagai alternatif pangan untuk masyarakat (Koswara, 2014:5).

Berdasarkan penelitian Kusbandari (2015:42) hasil analisis kualitatif kandungan sakarida dalam tepung ganyong sebelum dihidrolisis mengandung sukrosa dan manosa, sedangkan setelah dihidrolisis menghasilkan glukosa, fruktosa dan manosa. Namun pada penelitian ini tidak dilakukan analisis kuantitatif untuk menentukan kadar karbohidrat pada tepung ganyong. Analisis kadar karbohidrat pada suatu sampel sangat penting untuk menentukan identitas dari suatu pangan label nutrisi dan untuk pengembangan suatu produk pangan (Manikharda, 2011:1). Sehingga dikembangkan pengujian untuk menentukan kadar karbohidrat pada tepung ganyong tersebut.

Pengujian kadar karbohidrat pada tepung beras dan tepung ganyong dapat dilakukan dengan analisis kuantitatif karbohidrat salah satunya dengan metode Luff Schoorl berdasarkan adanya gula pereduksi. Pada penelitian Pradnyana, dkk (2014:39) dalam menentukan kadar sukrosa dengan metode Luff Schoorl menggunakan sampel nira kelapa dan nira aren, metode ini baik digunakan untuk menentukan kadar karbohidrat yang berukuran sedang. Pada penentuan kadar karbohidrat yang termasuk polisakarida maupun oligosakarida memerlukan perlakuan pendahuluan yaitu dihidrolisis yang akan diperoleh monosakarida (Arifin, 2014:23). Sehingga dilakukan hidrolisis pada sampel tepung beras dan tepung ganyong.

Penentuan kadar karbohidrat pada tepung beras dan tepung ganyong dengan metode Luff Schoorl, harus diketahui kandungan pada sampel tersebut mengandung gula pereduksi atau tidak. Uji kualitatif diperlukan untuk mengetahui adanya gula pereduksi pada sampel dan untuk mengidentifikasi hubungan reaksi karbohidrat dengan gugus fungsinya menggunakan uji Fehling, uji Seliwanoff dan uji Barfoed (Mudrawan, 2016:7).

Berdasarkan pemikiran tersebut, perlunya lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing untuk uji karbohidrat. Lembar kerja ini diharapkan dapat melatih kemandirian peserta didik dalam menemukan konsep dan dalam mengembangkan kemampuan intelektualnya. Sehingga penulis merancang suatu penelitian yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Praktikum Uji Karbohidrat”.

## **B. Rumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana tahapan penyusunan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing pada praktikum uji karbohidrat?
2. Bagaimana hasil uji kelayakan terhadap lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing pada praktikum uji karbohidrat?
3. Bagaimana kondisi optimum hidrolisis pada penentuan kadar karbohidrat tepung beras dan tepung ganyong?

## **C. Tujuan penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mendeskripsikan penyusunan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing pada praktikum uji karbohidrat.
2. Menganalisis hasil uji kelayakan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing pada praktikum uji karbohidrat.
3. Menentukan kondisi optimum hidrolisis pada penentuan kadar karbohidrat tepung beras dan tepung ganyong.

## **D. Manfaat Hasil Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain:

1. Lembar kerja praktikum uji karbohidrat dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan terhadap lembar kerja praktikum pada mata kuliah kimia organik II Semester IV.

2. Menambah pengetahuan mengenai prosedur penentuan kadar karbohidrat dengan metode Luff Schoorl.

#### **E. Definisi Operasional**

1. Lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing adalah lembar kerja yang membantu peserta didik dalam menemukan suatu konsep secara mandiri berdasarkan permasalahan yang ada dan dapat menyelesaikan permasalahannya melalui kegiatan penyelidikan. Tahapan dalam lembar kerja inkuiri terbimbing yaitu mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, menentukan hipotesis, menentukan variabel yang diteliti, merancang percobaan, mengumpulkan data, menganalisis data, dan menyimpulkan hasil percobaan (A. M. Maryati, dkk., 2015:182)
2. Karbohidrat merupakan salah satu senyawa makromolekul. Karbohidrat terdapat dalam kehidupan sehari-hari dan banyak jenisnya seperti monosakarida, disakarida, oligosakarida dan polisakarida.. Karbohidrat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tepung beras dan tepung ganyong.
3. Uji kualitatif karbohidrat adalah pengujian karbohidrat yang didasarkan atas reaksi-reaksi warna yang dihasilkan, sifat mereduksi dari gugus karbonil dan sifat oksidasi dari gugus hidroksil. Uji kualitatif karbohidrat yang digunakan adalah uji Fehling, uji Barfoed dan uji Seliwanoff.
4. Uji kuantitatif karbohidrat digunakan untuk menentukan kadar dari suatu karbohidrat. Pada penentuan kadar karbohidrat digunakan metode Luff Schoorl (Pradnyana dkk., 2014:38).

## **F. Kerangka Pemikiran**

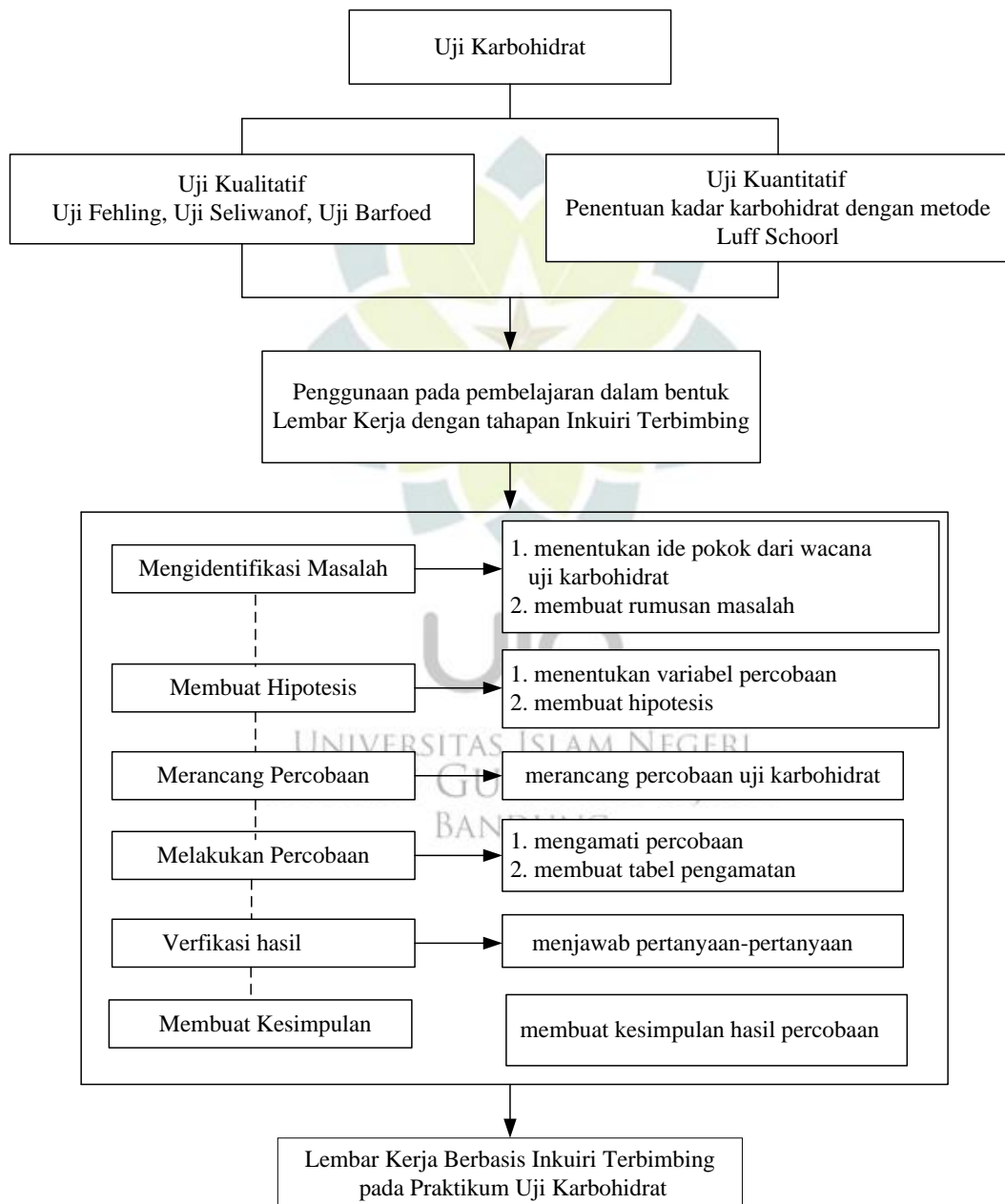
Pengembangan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing pada praktikum uji karbohidrat berdasarkan jurnal penelitian Pradnyana dkk. (2014:39) yang berjudul “Penentuan Kadar Sukrosa Pada Nira Kelapa dan Nira Aren dengan Menggunakan Metode Luff Schoorl”. Pada pengembangan lembar kerja ini sampel yang digunakan diganti menjadi tepung beras dan tepung ganyong. Selain itu, kadar yang ditentukan adalah kadar glukosa (gula pereduksi) dan kadar karbohidrat. Perlakuan yang lainnya adalah pada sampel dilakukan uji kualitatif terlebih dahulu untuk mengidentifikasi hubungan reaksi karbohidrat dengan gugus fungsinya menggunakan uji Fehling, uji Barfoed dan uji Seliwanoff (Kusbandari, 2015:42).

Berdasarkan uji karbohidrat tersebut diperlukan suatu lembar kerja yang paling optimum. Lembar kerja yang selama ini digunakan dalam praktikum, belum merangsang keterampilan proses sains pada peserta didik karena memuat prosedur yang bersifat tertutup (A. M. Maryati, dkk., 2015:181). Lembar kerja yang sesuai dengan keterampilan proses sains yaitu lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing, sehingga dilakukan analisis terhadap pembelajaran inkuiri terbimbing. Pengembangan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing bertujuan untuk melatih kemandirian peserta didik dalam menemukan konsep pembelajaran sehingga dapat mendorong peserta didik dalam mengembangkan kemampuan intelektualnya serta dapat berpikir dan bersikap ilmiah (Sanjaya, 2011:196).

Lembar kerja yang dikembangkan mengacu kepada tahapan inkuiri terbimbing yakni, menganalisis masalah, membuat hipotesis, merancang



percobaan, melakukan percobaan, menganalisis data dan membuat kesimpulan (Joyce, *et al.*, 2009:206). Secara umum kerangka berpikir mengenai penyusunan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing pada praktikum uji karbohidrat disajikan dalam Gambar 1.1.



**Gambar 1.1** Bagan Kerangka Pemikiran

## **G. Hasil-hasil Penelitian yang Relevan**

Lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing telah banyak dikembangkan oleh beberapa peneliti khususnya dalam pembelajaran maupun praktikum kimia. Berdasarkan penelitian A. M. Maryati, dkk. (2015:184) mengenai pengembangan lembar kerja eksperimen dan non eksperimen berbasis inkuiri terbimbing pada sub pokok materi pergeseran kesetimbangan kimia bahwa lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing dapat digunakan sebagai alternatif untuk meningkatkan sikap saintis dan motivasi belajar. Lembar kerja berbasis inkuiri tidak menyediakan prosedur percobaan yang terperinci seperti lembar kerja yang biasa digunakan, namun mengharuskan peserta didik mencari dan merancang sendiri prosedur percobaan berdasarkan permasalahan yang ada (A. M. Maryati, dkk., 2015:181).

Selain itu berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Windarwati, dkk., 2014:12) dengan Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja (LK) Inkuiri Terbimbing menunjukkan Keterampilan Proses Sains (KPS) meningkat sehingga dengan penerapan pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan keaktifan peserta didik, mengembangkan keterampilan berargumentasi, dan mengembangkan karakter ilmiah peserta didik. Dalam pembelajaran kimia berbasis inkuiri peserta didik tidak hanya menguasai konsep-konsep kimia saja, melainkan dapat melatih dalam melakukan penyelidikan terhadap masalah berdasarkan fakta-fakta melalui sebuah eksperimen (Sadeh & Zion, 2009:1145).

Berdasarkan penelitian Herdman, *et al.* (2013:115) untuk membedakan jenis dari karbohidrat seperti monosakarida, disakarida dan polisakarida dilakukan dengan uji kualitatif yaitu uji Barfoed, Seliwanoff, dan uji Fehling. Sedangkan

untuk uji kuantitatif pada karbohidrat berdasarkan penelitian Pradnyana, dkk. (2014:39) untuk menentukan kadar sukrosa pada nira kelapa dan nira aren dengan menggunakan metode Luff Schoorl baik digunakan untuk menentukan kadar karbohidrat yang berukuran sedang.

Pada penelitian Manikharda (2011:48), mengenai perbandingan metode analisis karbohidrat dengan metode Luff Schoorl dan Anthrone Sulfat pada sampel kecap manis, kecap asin dan santan menunjukkan hasil yang tidak berbeda dalam kadar karbohidrat setiap sampelnya.

Berdasarkan penelitian Kusbandari (2015:42) hasil analisis kualitatif kandungan sakarida dalam tepung ganyong sebelum dihidrolisis mengandung sukrosa dan manosa, sedangkan setelah dihidrolisis menghasilkan glukosa, fruktosa dan manosa. Namun pada penelitian ini tidak dilakukan analisis kuantitatif untuk menentukan kadar karbohidrat pada tepung ganyong.