

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Ilmu kimia merupakan ilmu yang sebagian besar merupakan ilmu yang berkaitan dengan percobaan, dan sebagian besar pengetahuannya diperoleh dari penelitian di laboratorium yang didalamnya mempelajari materi dan perubahannya (Chang, 2005:3). Oleh karena itu ilmu kimia merupakan ilmu yang berasal dari hasil penelitian, dan beberapa bersifat konkret yang artinya membahas tentang gejala alam. Depdiknas (2006) menjelaskan bahwa ilmu kimia merupakan ilmu yang diperoleh dan dikembangkan berdasarkan eksperimen yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana gejala-gejala alam terjadi, khususnya yang berkaitan dengan komposisi, struktur dan sifat, transformasi, dinamika dan energetika zat. Lebih lanjut termuat dalam Permendiknas No. 22 Tahun 2006 berdasarkan standar isi, mata pelajaran kimia di SMA/MA bertujuan agar siswa memiliki kemampuan membentuk dan memupuk sikap ilmiah ataupun kinerja ilmiah, memperoleh pengalaman dalam menerapkan metode ilmiah melalui percobaan/eksperimen, serta memahami konsep, prinsip, hukum dan teori kimia serta keterkaitan dan penerapannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Kegiatan eksperimen di laboratorium dapat meningkatkan dan mengembangkan sikap kritis, keterampilan proses sains dan sikap ilmiah ataupun kinerja ilmiah yang dimiliki oleh siswa untuk dapat dikembangkan menjadi sebuah pengetahuan yang baru (Sumintono, dkk., 2010:121). Untuk mencapai tujuan

tersebut, maka LKS memfasilitasi siswa untuk bekerja secara ilmiah dalam mengikuti tahapan-tahapan yang terdapat dalam LKS (Karsli dan Sahin, 2009).

Salah satu jenis Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dapat digunakan yaitu dengan menerapkan LKS berbasis proyek. LKS tersebut disusun mengikuti alur pembelajaran berbasis proyek. Siswa akan diberikan permasalahan sebagai langkah awal dan kemudian dipecahkan secara kelompok sehingga siswa akan mampu menemukan penyelesaian dari tugas atau pertanyaan yang diberikan dan penyelesaiannya akan dihasilkan sebuah produk (Abidin, 2014:167).

Salah satu topik yang bisa diterapkan dalam LKS berbasis proyek ini adalah pembuatan biogas. Seiring dengan kemajuan teknologi yang akan membawa dampak positif dan negatif bagi keberlangsungan hidup manusia. Sampah adalah salah satu dampak negatif yang timbul dari pesatnya kemajuan teknologi di berbagai bidang. Teknik pengelolaan sampah yang berwawasan lingkungan sangat diperlukan, sehingga dampak negatif terhadap kesehatan masyarakat dan lingkungan bisa dihindari atau setidaknya bisa diminimalisir.

Sampai sekarang ada beberapa pengolahan sampah yang sudah dianggap tepat dan terpadu, sehingga manfaatnya dapat dirasakan dari berbagai bidang. Pembuatan biogas merupakan salah satu dari bentuk pengolahan sampah yang tepat dan terpadu. Mujahidah, dkk. (2013:26) memaparkan bahwa pemanfaatan sampah yang cukup besar peluangnya untuk dikembangkan di Indonesia adalah energi biogas. Gas ini berasal dari berbagai sampah organik contohnya sampah dari sisa kulit buah-buahan (pisang, pepaya, mangga, dan lainnya), dengan

pengolahan dari sampah organik yang nantinya menghasilkan energi dalam bentuk gas, yang bisa dipakai untuk bahan bakar dalam bentuk gas.

Pengolahan sampah berupa pembuatan biogas ini terbilang cukup ramah lingkungan, selain menanggulangi sampah berupa sampah organik nantinya produk yang dihasilkan akan bisa dimanfaatkan. Biogas terbentuk dari hasil fermentasi bahan-bahan organik menggunakan bantuan suatu bakteri tertentu. Proses fermentasi ini dapat berlangsung secara spontan ataupun dengan memanfaatkan bantuan katalis. Pembuatan biogas termasuk kedalam aplikasi kimia, dimana didalamnya terdapat proses yang menggunakan bahan-bahan kimia yang hasil akhirnya juga menghasilkan suatu gas kimia yang disebut gas metan atau yang sering kita sebut biogas. Gas metan yang memiliki rumus senyawa  $\text{CH}_4$  dalam ilmu kimia merupakan suatu senyawa hidrokarbon dan merupakan senyawa paling sederhana dari alkana.

Secara formal dalam pembelajaran kimia menjadi salah satu alternatif yang rasional untuk memasukkan pembelajaran berwawasan lingkungan. Kementerian Lingkungan Hidup (2005) memaparkan bahwa sekolah merupakan salah satu komunitas masyarakat yang di dalamnya merupakan salah satu medium efektif bagi pembelajaran dan penyadaran warga sekolah. Agar individu-individu terlibat dalam upaya menghentikan laju kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh sampah yang merupakan limbah dari manusia itu sendiri. Oleh sebab itu, penerapan LKS berbasis proyek ini diharapkan dapat mengatasi permasalahan lingkungan dalam hal ini sampah. Sampah merupakan salah satu limbah yang erat hubungannya dengan masyarakat dalam hal ini siswa yang ada di lingkungan

sekolah. Penerapan ini juga dapat menstimulasi motivasi, proses, dan meningkatkan prestasi belajar siswa menggunakan masalah-masalah yang berkaitan dengan materi tertentu pada situasi nyata (Rais dalam Amanda, 2014). Sehingga siswa akan lebih sadar akan permasalahan sampah yang dinamis artinya permasalahan sampah akan berubah seiring dengan perubahan waktu (Kholil, dkk., 2014:32).

Keberhasilan pelaksanaan ini dapat dipengaruhi oleh karakteristik siswa yang mengikuti model pembelajaran tersebut. Pada pembelajaran berbasis proyek siswa harus merancang, memecahkan masalah, membuat keputusan, melakukan kegiatan investigasi, dan bekerja secara mandiri bersama kelompoknya (Thomas dalam Amanda, 2014).

Didasarkan pada uraian tersebut, faktor-faktor yang diindikasikan berhubungan dengan pencapaian peningkatan keterampilan siswa dan kesadaran siswa terhadap lingkungan perlu dibuktikan secara empiris dalam sebuah penelitian. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Nurmelati (2013:71) memaparkan bahwa sampah organik digunakan sebagai bahan baku biogas selain berfungsi sebagai energi alternatif juga berfungsi sebagai pengelolaan sampah yang sampai saat ini masih belum teratasi, maka penulis ingin mengembangkan penelitian sebelumnya berupa pengembangan format prosedur kerja pembuatan biogas skala rumah tangga dari sampah organik untuk pembelajaran kimia yang terdapat dalam kimia terapan dimana penelitiannya membuat format prosedur kerja dengan menggunakan penelitian pengembangan prosedur percobaan dalam Lembar Kerja Mahasiswa, sedangkan peneliti ingin

membuat dan menerapkan prosedur kerja berupa Lembar Kerja Siswa pembuatan biogas dengan membedakan alur pembelajaran yang digunakan dan diaplikasikan dalam penelitian berjudul **“Penerapan Lembar Kerja Siswa Berbasis Proyek dalam Pembuatan Biogas dari Sampah Organik”** (Penelitian Kelas Terhadap Siswa Kelas XI IPA-2 SMAN 1 Tanjungsiang Kabupaten Subang).

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang telah di kemukakan di atas, maka rumusan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan Lembar Kerja Siswa berbasis proyek dalam pembuatan biogas dari sampah organik pada konsep hidrokarbon berorientasi keterampilan proses sains di kelas XI IPA-2 SMAN 1 Tanjungsiang Kabupaten Subang?
2. Bagaimana keterampilan proses sains siswa kelas XI IPA-2 SMAN 1 Tanjungsiang Kabupaten Subang pada penerapan Lembar Kerja Siswa berbasis proyek dalam pembuatan biogas dari sampah organik pada konsep hidrokarbon?
3. Bagaimana tanggapan siswa mengenai penerapan Lembar Kerja Siswa berbasis proyek dalam pembuatan biogas dari sampah organik pada konsep hidrokarbon berorientasi keterampilan proses sains di kelas XI IPA-2 SMAN 1 Tanjungsiang Kabupaten Subang?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah mengarah pada penyelesaian masalah-masalah yang ada dalam rumusan masalah. Secara umum, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan pelaksanaan penerapan Lembar Kerja Siswa berbasis proyek dalam pembuatan biogas dari sampah organik pada konsep hidrokarbon berorientasi keterampilan proses sains di kelas XI IPA-2 SMAN 1 Tanjungsiang Kabupaten Subang.
2. Menganalisis keterampilan proses sains siswa pada penerapan Lembar Kerja Siswa berbasis proyek dalam pembuatan biogas dari sampah organik pada konsep hidrokarbon berorientasi keterampilan proses sains berdasarkan kinerja siswa di kelas XI IPA-2 SMAN 1 Tanjungsiang Kabupaten Subang.
3. Mendeskripsikan tanggapan siswa mengenai penerapan Lembar Kerja Siswa berbasis proyek dalam pembuatan biogas dari sampah organik pada konsep hidrokarbon berorientasi keterampilan proses sains di kelas XI IPA-2 SMAN 1 Tanjungsiang Kabupaten Subang.

### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dan manfaat bagi guru, siswa, maupun peneliti dalam pengembangan pembelajarannya diantaranya:

1. Bagi siswa, dapat dijadikan alternatif bahan ajar yang digunakan sebagai sumber belajar dalam mempelajari materi pembelajaran yang terkait dengan proyek pembuatan biogas skala rumah tangga dari sampah organik. Proses

pembelajaran ini diterapkan dalam bentuk eksperimen yang dapat membantu siswa untuk memahami materi yang diberikan dengan baik, serta dapat membantu siswa dalam memahami fenomena alam yang setidaknya dapat membantu dirinya dan orang-orang yang ada disekitarnya. Selain itu, siswa juga dapat meningkatkan minat dalam belajar yang mengarah pada peningkatan prestasi belajar.

2. Bagi guru, dapat dijadikan sebagai masukan dalam memberikan alternatif-alternatif bahan ajar yang digunakan sebagai sumber belajar dalam kegiatan pembelajaran di sekolah, sehingga proses kegiatan pembelajaran akan menjadi lebih efektif dan efisien dalam meningkatkan mutu para siswa dalam mempelajari suatu materi.
3. Bagi peneliti, untuk menyelidiki keefektifan pembelajaran dengan menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis proyek sebagai suatu alternatif bahan ajar yang akan diterapkan dalam suatu materi pembelajaran.

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

Menghindari adanya penafsiran yang berbeda serta untuk menyatukan pandangan dan pengertian yang berhubungan dengan penelitian ini, maka perlu ditegaskan istilah-istilah sebagai berikut:

1. Keterampilan Proses Sains merupakan keterampilan yang akan menuntut setiap orang untuk berpikir pada tingkat yang lebih tinggi dan meninjau lebih dari satu pemikiran dalam waktu yang sama, dalam artian keterampilan dasar digabungkan untuk memperoleh cara yang baik untuk memecahkan persoalan (Yunita, 2012:9). Jadi dalam hal ini keterampilan proses sains adalah

keterampilan yang mengacu pada siswa sebagai pemegang penting berjalannya kegiatan ilmiah ini berdasarkan kemampuan yang dimilikinya.

2. Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah materi ajar yang sudah dikemas sedemikian rupa, sehingga peserta didik diharapkan dapat mempelajari materi ajar tersebut secara mandiri (Prastowo, 2011:204). LKS merupakan salah satu sumber belajar yang diterapkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. Media ini dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi. LKS juga merupakan media pembelajaran, karena dapat digunakan secara bersama dengan sumber belajar atau media pembelajaran yang lain serta menjadi sumber belajar dan media pembelajaran bergantung pada kegiatan pembelajaran yang di rancang (Widjajanti, 2008).
3. Biogas adalah salah satu jenis energi yang dapat dibuat dari limbah organik seperti limbah cair, kotoran hewan ternak, dan sampah organik melalui proses fermentasi dalam kondisi anaerob dan gas yang dominan dihasilkan adalah gas metana ( $\text{CH}_4$ ) (Munawaroh, 2010:10).
4. Sampah Organik adalah sampah yang berasal dari bahan-bahan penyusun tumbuhan dan hewan yang diambil dari alam, atau dihasilkan dari kegiatan pertanian, perikanan, kegiatan rumah tangga, atau lainnya (Suprihatin, dalam Nisandi, 2007: 2).
5. Hidrokarbon adalah senyawa pembentuk bahan dasar minyak mentah yang mana hasil olahannya banyak digunakan sebagai bahan bakar untuk segala bidang. Oleh karena itu, penulis juga berharap para pengguna aplikasi dapat



mengembangkan energi alternatif yang dapat digunakan sebagai bahan bakar menggantikan minyak. Dan konsep hidrokarbon disajikan pada siswa kelas XI IPA pada semester ganjil sesuai dengan Kurikulum 2013.

