

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Kimia merupakan cabang ilmu teoritik yang didasari dari hasil penelitian (Lisdkk., 2010: 25). Kegiatan praktikum di laboratorium memiliki tujuan untuk meningkatkan pembelajaran pengetahuan saintifik (Vendamawan, 2015: 42). Kemudian meningkatkan kerjasama peserta didik, yang akan terjadinya saling bertukar pikiran sesama peserta didik (Pratiwi dkk., 2015: 35).

Media pembelajaran yang menunjang kegiatan praktikum diantaranya Lembar Kerja (LK). Dalam memecahkan suatu permasalahan, dibutuhkannya LK sebagai panduan dalam aktivitas peserta (Trianto, 2010: 34). Lembar kerja harus dirancang sesuai dengan karakteristik dalam pembelajaran (Rahmatullah dkk., 2017: 170).

Lembar kerja berbasis proyek dapat diterapkan dalam pembelajaran berbasis proyek. Sehingga peserta didik diharapkan mampu mengembangkan potensi dirinya dan memahami setiap informasi yang di peroleh (Barlenti dkk., 2017: 82).

Pembelajaran berbasis proyek dilakukan jangka waktu tertentu yang melibatkan berkelompok atau perseorangan. Berkolaborasi bertujuan untuk menghasilkan produk kemudian dipresentasikan hasil dari produknya (Jagantara dkk., 2014: 22-23). Pembelajaran berbasis proyek memberikan peserta didik kebebasan dalam kegiatan percobaan, baik mengkaji *literature* di perpustakaan, melakukan *browsing* di internet, dan berkolaborasi dengan guru (Pradita dkk., 2015: 84-85).

Polimer sintesis merupakan konsep yang sering berhubungan dalam kehidupan manusia. Salah satu produk polimer sintesis adalah plastik. Plastik menjadi kebutuhan primer bagi kehidupan manusia. Seperti kabel, perlengkapan sekolah,

mainan anak-anak, perangkat komputer, pembungkus makanan, perlengkapan rumah tangga (Iriani dkk., 2015: 7-8).

Penggunaan plastik dalam kehidupan modern sangat berkembang pesat, maka dari itu menyebabkan tingkat ketergantungan manusia pada plastik semakin tinggi. Kemasan gelas dan kaleng telah tergantikan oleh kemasan plastik (Pudjiastuti dkk., 2012: 48-49). Plastik merupakan bahan pembungkus yang praktis, bersih, mudah didapat, tahan lama, dan murah. Industri makanan lebih sering menggunakan plastik, yang mengakibatkan penumpukan sampah plastik semakin meningkat setiap tahunnya (Johansyah dkk., 2014: 47).

Penguraian plastik yang sempurna membutuhkan 500-1000 tahun oleh mikroorganisme (Astuti, 2016: 33). Sampah plastik yang tidak terpakai akan sulit untuk membuangnya. Apabila dibakar akan menghasilkan gas yang mencemari udara dan membahayakan pernapasan manusia, jika ditimbun dalam tanah maka akan mencemari tanah dan air tanah (Setyowati dkk., 2013: 563). Maka dari itu diperlukannya bahan plastik baru yang mempercepat dalam penguraian plastik dengan waktu yang singkat.

Zaman sekarang banyak sekali peniliti dalam mengembangkan produk plastik dari bahan yang mudah terurai yaitu bioplastik. Bioplastik merupakan plastik yang terbuat dari bahan alami, mudah terurai oleh aktivitas mikroorganisme sehingga menjadi ramah lingkungan (Agustin & Padmawijaya, 2016 : 42). Berdasarkan bahan bakunya plastik biodegradasi terdapat dua bagian yaitu, petrokimia dan dari pati, selulosa (Zulisma Anita dkk., 2013: 38).

Pati adalah bahan yang mudah terurai menjadi senyawa-senyawa ramah lingkungan (Utami & Widiarti, 2014: 164). Jenis umbi-umbian banyak sekali digunakan penelitian, sebagai bahan alam bioplastik. Zat pati sebagai bahan utama karena memiliki sifat biodegradasi, kemudahan proses, dan ekonomis (Lazuardi & Cahyaningrum, 2013: 162).

Kulit pisang mengandung zat pati, yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan bioplastik (Widyaningsih dkk., 2012: 70). Dari berbagai jenis

kulit pisang, kandungan pati resisten dari pisang raja 30,66%, tanduk 29,60%, ambon 29,37%, kepok kuning 27,7%, kapas 26,55%, muli 26,42%, nangka 26,28%. Menunjukkan kulit pisang raja adanya zat pati lebih banyak dari pada jenis kulit pisang lainnya (Musita, 2012: 78).

Penelitian yang dilakukan oleh (Darni & Utami, 2010: 91-93) hasil uji karakteristik sifat mekanik dan sifat fisik serta ketahanan airnya. Film bioplastik ditambahkan kitosan pada formulasi campuran pati-kitosan. Menghasilkan bahan bioplastik dengan karakteristik tensile strength tertinggi, sebesar 8,75 Mpa, dan Modulus Young tertinggi 54,348 Mpa untuk konsentrasi *plasticizer* sorbitol 20% dengan formulasi pati-kitosan 7:3 gr/gr. Sedangkan ketahanan air bioplastik terbaiknya sebesar 14% pada formulasi pati-kitosan 8:2 gr/gr dengan konsentrasi *plasticizer* sorbitol 20% berat.

Pada penambahan gliserol 20%, 40% dan 60%, bioplastik kitosan-pati dengan komposisi 2:1. Penambahan gliserol 20% mempunyai modulus young yang cukup besar. Sifat mekanik bioplastik baik pada komposisi 2:1 dengan strukturnya cukup rapat pada penambahan gliserol 20% yang terdispersi kedalam bioplastik menyebabkan jarak antara molekul dalam plastik rapat. Sebaliknya, penambahan pati dalam campuran dapat menyebabkan sifat mekanik bioplastik kitosan-pati menjadi berkurang (Lazuardi & Cahyaningrum, 2013: 163-164).

Hasil penelitian (Agustin & Padmawijaya, 2016: 41-43) bioplastik memiliki gabungan gugus fungsi dari komponen penyusunnya. Menyebabkan bioplastik memiliki sifat lebih kuat, mudah terurai, elastis, dan memiliki aktivitas mikroba. Menurut (Zulisma Anita dkk., 2013: 39) tingkat biodegradabilitas dari film plastik, yang ditanam dalam tanah lebih tinggi dibandingkan diatas tanah. Hal ini terjadi gliserol dan pati memiliki gugus OH yang dapat menginisiasi reaksi hidrolisis setelah mengabsorpsi air dari tanah.

Pengolahan angket dalam Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) berbasis masalah atau proyek menghasilkan 90% mahasiswa senang dengan matakuliah ini dan metode yang digunakan dalam kelas. Memberikan kesan senang memberikan

dorongan 80% peserta didik termotivasi untuk mempelajari materi-materi dalam LKM dan menyelesaikan proyek secara mandiri dalam kelompoknya masing-masing (Mairing, 2013: 57).

Penelitian (Assalma dkk., 2013: 47) menunjukkan Lembar Kerja Siswa (LKS) Pembelajaran Berbasis Proyek (PBP) berwawasan salingtemas dengan rata-rata (89,28%). Diterapkan pada konsep Komponen Ekosistem, Keseimbangan Lingkungan, dan Penanganan Limbah. Menunjukkan bahwa struktur LKS mendapat rekomendasi sangat valid. Penyusunan materi pembelajaran disusun secara sistematis, menggunakan bahasa yang mudah dipahami, dan membuat tampilannya lebih menarik. Sehingga siswa SMA mudah dalam mempelajari pelajaran.

Berdasarkan paparan di atas, pentingnya pengolahan limbah kulit pisang untuk diproses menjadi bioplastik. Dari penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Peneliti menggunakan limbah kulit pisang sebagai zat utama. Kemudian peneliti akan mengembangkan lembar kerja berbasis proyek. Dimana peserta didik diarahkan dalam melatih keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif, dan berkolaborasi pada pemanfaatan limbah kulit pisang. Berdasarkan lembar kerja tersebut akan disusun format lembar kerja yang sesuai, dan akan dikembangkan melalui penelitian dengan judul **“Pengembangan lembar kerja berbasis proyek pada pemanfaatan kulit pisang (*Musa paradisiaca*) sebagai bioplastik”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang yang telah dipaparkan, maka peneliti merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana tampilan hasil produk pengembangan lembar kerja berbasis proyek pada pemanfaatan kulit pisang (*Musa paradisiaca*) sebagai bioplastik ?
2. Bagaimana hasil uji validasi dan kelayakan lembar kerja berbasis proyek pada pemanfaatan kulit pisang (*Musa paradisiaca*) sebagai bioplastik ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, berikut tujuan penelitian ini:

1. Mendeskripsikan tampilan hasil produk pengembangan lembar kerja berbasis proyek pada pemanfaatan kulit pisang (*Musa paradisiaca*) sebagai bioplastik.
2. Menganalisis hasil uji validasi dan kelayakan lembar kerja berbasis proyek pada pemanfaatan kulit pisang (*Musa paradisiaca*) sebagai bioplastik

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

Manfaat yang diperoleh dari penelitian pengembangan lembar kerja berbasis proyek pada pemanfaatan kulit pisang sebagai bioplastik :

1. Bagi pengajar dapat dijadikan perangkat pembelajaran berupa lembar kerja berbasis proyek pada materi pengolahan limbah, menggunakan kulit pisang (*Musa paradisiaca*) sebagai bahan utamanya.
2. Bagi peserta didik menjadikan pembelajaran yang interaktif sehingga peserta didik mampu berkreaitivitas pada pembaharuan pengolahan kulit pisang (*Musa paradisiaca*) sebagai bioplastik.
3. Bagi peneliti menjadikan menambah pemahaman pada pengolahan limbah organik kulit pisang (*Musa paradisiaca*) sebagai bioplastik.
4. Bagi peneliti memberikan suatu pemahaman tentang lembar kerja berbasis proyek dengan suatu pembaharuan dalam mengolah limbah organik

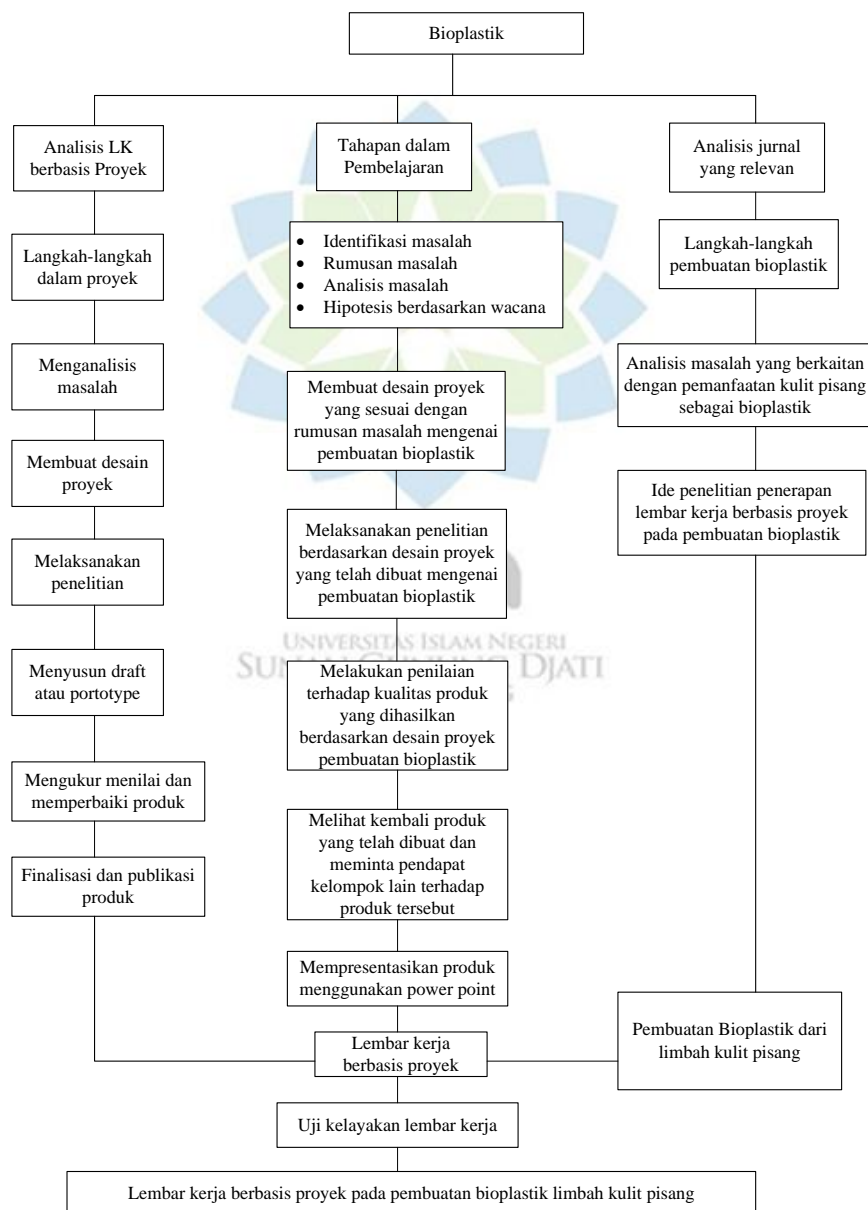
### **E. Kerangka Berpikir**

Limbah kulit pisang salah satu limbah yang sering ditemui dalam kehidupan. Untuk itu dilakukan proses pengolahan limbah yang meningkatkan nilai ekonomis pada kulit pisang. Dengan mengembangkankan lembar kerja berbasis proyek, dilakukan untuk meningkatkan kreativitas peserta didik dalam proses pembelajaran.

Variabel-variabel penelitian ini terdiri dari variabel kontrol, variabel bebas, dan variabel terikat. Adapun variabel-variabel tersebut antara lain : variabel kontrol diantaranya kulit pisang yang digunakan dan suhu. Variabel bebas

adalah *plasticizer* yaitu sorbitol, dan gliserol. Variabel terikat adalah optimasi hasil produk bioplastik.

Peneliti bermaksud mengembangkan lembar kerja berbasis proyek yang telah dikembangkan sebelumnya. Lembar kerja dari lembaran-lembaran yang berisi materi dan pertanyaan-pertanyaan. Untuk menemukan masalah dan mencari jawaban, dalam pengolahan limbah kulit pisang sebagai bioplastik. Untuk memperjelas dapat ditunjukkan pada Bagan 1 kerangka pemikiran sebagai berikut :



Gambar 1 Kerangka Pemikiran

## **F. Hasil Penelitian Terdahulu**

Setelah melakukan tahap telaah kepustakaan, maka didapatkan beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilaksanakan, diantaranya sebagai berikut :

Menurut (Mairing, 2013) hasil penelitian dari dua orang observer didapatkan 71% peserta didik aktif saat pembelajaran. Ditunjukkan seringnya mengajukan pertanyaan, berpendapat, menjawab, dan menganalisis data. Kegiatan peserta didik sejalan dengan keaktifan dalam pembelajaran, motivasi menyelesaikan masalah meningkat menjadi prestasi kelas. Menyelesaikan LK, mempelajari sendiri materi-materi yang relevan (Mairing, 2013).

Selanjutnya penelitian (Barlenti dkk., 2017) didapatkan nilai rata-rata 4,80 pada LK berbasis PJBL dengan kategori baik. Pada aspek bahasa didapatkan nilai rata-rata 5,00 dengan kategori sangat baik. Hasil ini menunjukkan peningkatan pemahaman konsep koloid yang sangat baik, sehingga peserta didik mampu merumuskan masalah dan mencari solusi sebuah proyek.LK berbasis PJBL bahan ajar yang efektif dalam pembelajaran yang membantu bereksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar.

Hasil penelitian (Assalma dkk., 2013: 47) nilai rata-rata peserta didik kelas X 85,35%. Pembelajaran berbasis proyek berdasarkan hasil penelitian memiliki karakteristik sesuai dengan konsep materi.Hasil evaluasi mengalami kenaikan setelah pembelajaran berbasis proyek.PBP dengan wawasan salingtemas dalam kegiatan LKS, menjadikan peserta didik mendapatkan pengetahuan baru.

Bioplastik yang dihasilkan memiliki karakter yang sama dengan bahan penyusunnya. Bioplastik memiliki karakter yang kuat, elastis, dan mudah terurai oleh mikroorganisme. Bioplastik yang dihasilkan memiliki gabungan gugus fungsi dari komponen penyusunnya (Agustin & Padmawijaya, 2016).

*Biodegradabilitas* film plastik ditimbun dalam tanah lebih tinggi dibandingkan disimpan diatas tanah. Dikarenakan gliserol dan pati memiliki gugus OH, dapat menginisiasi reaksi hidrolisis setelah mengabsorpsi air dari tanah. Maka polimer pati akan terdekomposisi menjadi potongan-potongan kecil sampai menghilang dalam tanah (Zulisma Anita dkk., 2013: 39).

Persentase kadar air dan pati kulit pisang sebesar 0,98%. Kadar air dalam bahan mempengaruhi daya tahan terhadap kerusakan oleh aktivitas mikroba. Berdasarkan penelitian kadar air dalam kulit pisang relative kecil, sehingga cukup untuk menahan kerusakan dari mikroba (Widyaningsih dkk., 2012).

