

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

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

Eksperimen merupakan suatu hal yang sangat berkaitan dengan ilmu kimia, (Prasasti, 2017) karena siswa harus mampu melakukan keterampilan teknis untuk menunjang pemahaman pada materi tersebut, seperti mengumpulkan dan menganalisis data hasil observasi, memecahkan masalah, kerja sama, merancang sebuah eksperimen, sampai mampu mengkomunikasikan hasil eksperimennya dengan benar. Keterampilan berfikir kreatif mampu membangun konsep sehingga siswa dapat memecahkan masalah (Malka, 2020). Aktivitas eksperimen atau praktikum ini dapat membuat cara kerja otak untuk berfikir secara kreatif, (Wahida dkk., 2015) sehingga siswa dapat menghasilkan beberapa pertanyaan berdasarkan penelitian yang akan dilaksanakan. Kelebihan dari kegiatan praktikum dengan pembelajaran biasa yaitu, siswa tidak hanya mendapatkan pemahaman dari materi yang didapat, tetapi siswa akan mendapatkan pemahaman konsep yang lebih baik, berdasarkan pengalaman dan pengerjaan saat mengerjakan praktikum, sehingga siswa dapat menemukan suatu konsep baru, untuk menggali kemampuan berfikirnya dengan bantuan beberapa media (Alamiah, 2018).

Salah satu media pembelajaran untuk mempermudah mendapatkan hasil praktikum pada cabang ilmu kimia adalah lembar kerja. Lembar kerja adalah suatu alat yang digunakan agar siswa saat melakukan eksperimen lebih terstruktur sehingga tidak hanya mengasah ingatan dari peserta didik, tetapi dapat mengasah cara berpikir (Yunita, 2011: 67). Peserta didik diharapkan dapat merumuskan dan memecahkan suatu masalah, membuat keputusan, menganalisis, serta dapat bekerja secara mandiri dengan menggunakan lembar kerja (Siwa et al., 2013). Lembar kerja berbasis proyek melibatkan penyelidikan, pemecahan masalah, dan membangun pengetahuan sehingga dapat mengembangkan keterampilan berpikir kreatif (Suyastini, 2017).

Berpikir kreatif menurut (Saidah, Dwijanto, 2020) merupakan salah satu gaya berpikir setelah seseorang mendapatkan ide, dimana dalam pengembangannya ide tersebut memerlukan pemikiran yang kreatif agar dapat dituangkan dalam bentuk gagasan, dengan keterampilan berpikir kreatif ini peserta didik mampu menyelesaikan suatu permasalahan menggunakan konsep dan inovasi yang baru. (Mardhiyana & Sejati, 2016). Sumber daya manusia yang berkualitas tinggi dan berdaya saing akan sangat penting pada abad ke-21. Kemampuan untuk mengembangkan, mengelola, dan menggunakan keterampilan berpikir adalah ciri personel yang berkualifikasi tinggi. Terdapat empat keterampilan yang diperlukan pada abad ke-21 ini, diantaranya berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan kreatifitas (Ariyana dkk., 2018). Kemampuan berpikir kreatif siswa Indonesia relatif lemah. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh *Global Creativity Index* (GCI) pada tahun 2015 menemukan bahwa Indonesia menempati urutan ke-115 dari 139 negara, dengan indeks 0,202 yang menunjukkan bahwa siswa tidak terlibat dalam aktivitas yang mendorong pada pemikiran kreatif. Menurut (Nurmasari & Kusmayadi, 2014), keterampilan hidup yang penting adalah berpikir kreatif, terutama dalam era informasi dan persaingan yang semakin ketat. Oleh karena itu, kemampuan dalam berpikir kreatif diperlukan untuk menciptakan produk baru dan menemukan solusi yang efektif serta produktif bagi potensi masalah yang muncul seiring berkembangnya dunia (Koray & Köksal, 2009).

Potensi masalah yang muncul saat ini yaitu sampah plastik, tanpa kita sadari semua produk yang ada di sekitar kita terbuat dari plastik, seperti perabot rumah tangga, industri, alat makan dan yang lainnya (Sanja, ya2011). Hal tersebut menjadikan plastik sebagai permasalahan utama di Indonesia yang sudah sangat mengkhawatirkan, karena keberadaannya yang mengandung senyawa kimia seperti polyethylene dan polypropylene yang membuat plastik sulit untuk diuraikan sehingga dapat menyebabkan pencemaran terhadap lingkungan (Astuti, 2016: 33). Sampah plastik jika dibakar akan menghasilkan gas yang akan mencemari udara, jika ditimbun dalam tanah maka akan mencemari tanah,

dan air tanah, dan jika dibuang ke sungai maka akan tertampung di laut sehingga merusak ekosistem biota laut (Gappa, 2019). Selain berbahaya terhadap lingkungan, sampah plastik ini berbahaya terhadap kesehatan karena, limbah dari sampah plastik bisa menghasilkan zat karsinogenik yang bisa menyebabkan kanker, seperti kanker paru-paru, kanker prostat, kanker testis, dan kanker payudara (Dewi, Christiani 2020). Oleh karena itu, hal tersebut sangat mengkhawatirkan, sehingga memerlukan solusi untuk memecahkan masalah tersebut.

Adanya plastik *biodegradable* merupakan salah satu solusi untuk masalah sampah plastik yang sampai saat ini masih terus meningkat, karena plastik dapat diurai oleh mikroorganisme secara sempurna dengan waktu yang singkat tanpa merusak kualitas produk (Haryanto, 2017). Plastik ini dapat di daur ulang kembali dan dapat hancur dengan sendirinya disebabkan oleh mikroba yang ada di alam seperti bakteri, jamur dan algae. Seiring berjalannya waktu dan kondisi plastik *biodegradable* ini akan berubah baik dalam struktur kimianya ataupun sifat-sifatnya. Bahan utama pada pembuatan plastik ini yaitu pati.

Pati adalah bagian dari karbohidrat, yang diproduksi tumbuhan untuk menyimpan kelebihan glukosa. Komposisi pati biasanya terutama amilopektin dan sisanya amilosa (Hartati, 2003). Bahkan Indonesia telah mengembangkan penggunaan pati sebagai polimer alami pada bahan dasar plastik *biodegradable* (Ulum, Syahrul 2017). Zulisma (2013) menyatakan bahwa Petrokmiia dan pati, selulosa merupakan bahan baku dasar pembuatan plastik *biodegradable*. Pati merupakan bahan alami yang hanya memerlukan waktu singkat untuk terurai menjadi senyawa yang ramah lingkungan (Utami & Handayani, 2003). Biasanya pati yang digunakan pada pembuatan plastik *biodegradable* ini berasal dari bahan yang masih dijadikan sebagai makanan pokok seperti singkong, kentang, jagung, dan yang lainnya.

Pembuatan plastik *biodegradable* ini juga bisa dibuat dari bahan yang sudah tidak digunakan, yaitu limbah yang mengandung pati seperti kulit

singkong, kulit pisang, kulit nanas, kulit durian, biji nangka, dan masih banyak lagi (Nurhilmi, 201). Tentunya hal ini dapat mengolah limbah menjadi produk yang bermanfaat, selain itu bahannya yang sangat melimpah, ekonomis, dan sangat mudah untuk didapatkan. Kita dapat menambahkan bahan-bahan pendukung lainnya seperti gliserol, dan sorbitol yang dapat mempengaruhi kualitas dan sifat dari plastik *biodegradable* (Saputra & Supriyo, 2020). Hasil dari produk ini tentu tidak akan berbahaya dan ramah lingkungan, karena hanya mengandung senyawa organik dan aldehyd. Selain ramah lingkungan, plastik ini akan tahan lama selama 3 bulan dimulai pada saat pemakaian (Feris,2011).

Plastik *Biodegradable* ini tentunya sudah banyak yang mengembangkan dan menemukan banyak keterbaruan. Keterbaruan dari penelitian ini adalah penerapan Lembar kerja berbasis proyek pembuatan plastik *biodegradable* dari limbah pati dengan penambahan ekstrak kulit jeruk. Fungsi dari penambahan ekstrak kulit jeruk ini sebagai antioksidan untuk mempertahankan kualitas makanan yang dibungkus oleh plastik *biodegradable* agar dapat tahan lama. Bahan baku yang digunakan pada penelitian pembuatan plastik ini juga berasal dari pemanfaatan limbah, sehingga dapat mengurangi pencemaran limbah pada lingkungan. Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan di atas, penulis merasa penting untuk ikut berkontribusi dalam upaya menanggulangi sampah plastik dengan cara melakukan penelitian dengan judul **“Penerapan Lembar Kerja Berbasis Proyek untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif pada Pembuatan Plastik *Biodegradable* dari Limbah Pati dengan Penambahan Ekstrak Kulit Jeruk”**.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana kinerja mahasiswa pada saat pelaksanaan pembuatan plastik *biodegradable* dari limbah pati dengan penambahan ekstrak kulit jeruk?
2. Bagaimana keterampilan berfikir kreatif mahasiswa pada penerapan lembar kerja berbasis proyek dalam pembuatan plastik *biodegradable* dari limbah pati dengan penambahan ekstrak kulit jeruk?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Mendeskripsikan kinerja mahasiswa pada saat pelaksanaan pembuatan plastik *biodegradable* dari limbah pati dengan penambahan ekstrak kulit jeruk.
2. Menganalisis keterampilan berfikir kreatif mahasiswa pada penerapan lembar kerja berbasis proyek dalam pembuatan plastik *biodegradable* dari limbah pati dengan penambahan ekstrak kulit jeruk.

### **D. Manfaat Penelitian**

1. Penerapan lembar kerja ini diharapkan menjadi salah satu alternatif bahan ajar yang dapat digunakan sebagai sumber belajar dalam mempelajari konsep plastik pada mata kuliah Pengelolaan dan Pengolahan Limbah pada materi pengolahan polimer sintesis.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu kontribusi untuk menanggulangi limbah dan sampah plastik.
3. Penerapan lembar kerja ini dapat dijadikan sebagai evaluasi terhadap form lembar kerja praktikum mahasiswa.
4. Penerapan lembar kerja ini akan mempermudah mahasiswa dalam melaksanakan praktikum

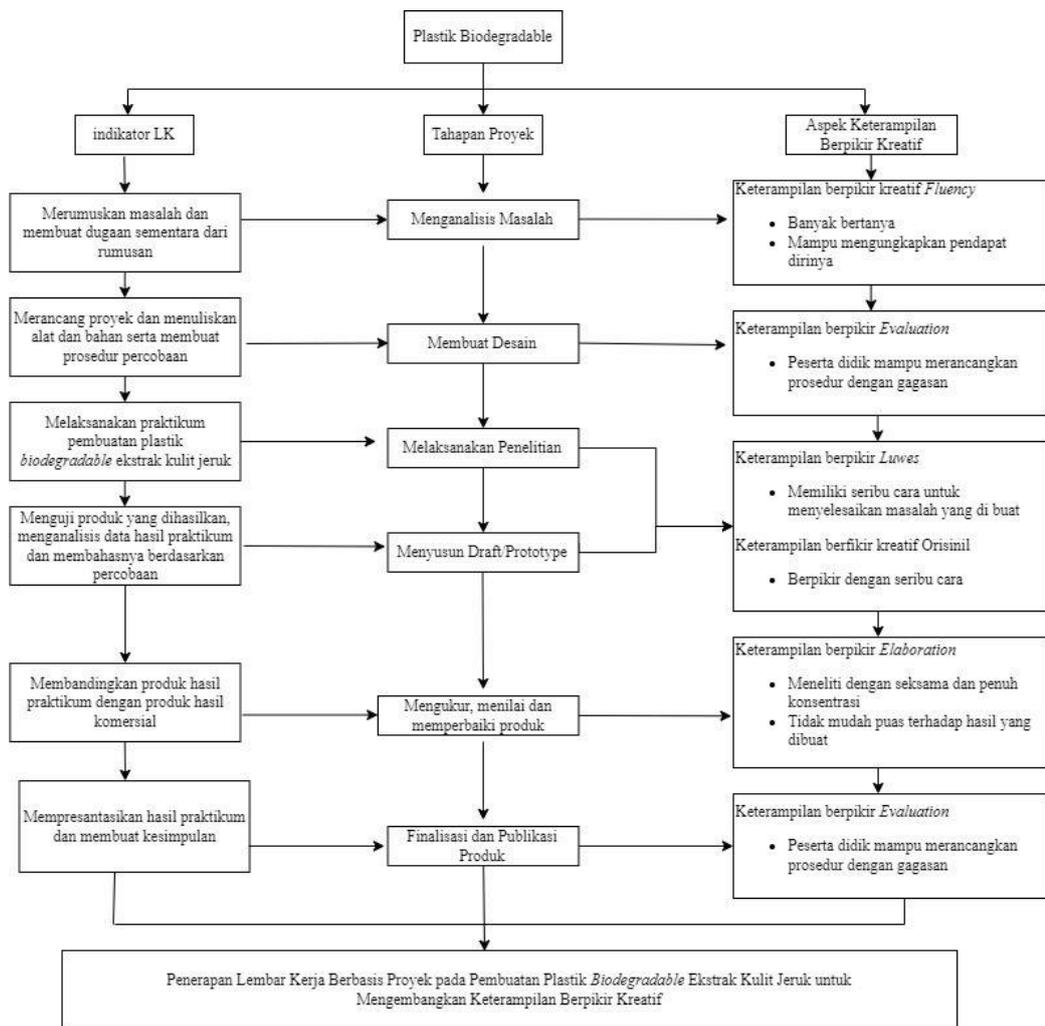
### **E. Kerangka Berpikir**

Penerapan lembar kerja berbasis proyek pada pembuatan plastik *biodegradable* dari limbah pati dengan penambahan ekstrak kulit jeruk dapat dilakukan dalam praktikum mata kuliah Pengelolaan dan Pengolahan Limbah yaitu pada materi Pengolahan polimer sintesis. Praktikum ini diharapkan dapat membantu mahasiswa agar dapat lebih memahami materi tersebut.

Untuk mempelajari ilmu kimia harus menggunakan metode dan model pembelajaran yang mendukung dalam proses pemahamannya, seperti adanya eksperimen atau praktikum percobaan, karena siswa akan dilatih keterampilan untuk berfikir sehingga mampu menyelesaikan suatu masalah dan

menghasilkan suatu produk (Prasasti, 2017). Untuk meningkatkan semangat dan keingin tahuan yang lebih tinggi siswa harus melihat keadaan di luar kelas agar mendapatkan pengetahuan dan pengalaman yang baru. Oleh karena itu, pelaksanaan praktikum di laboratorium sangat penting (Rakhmawan, 2015). Tidak hanya pelaksanaannya saja, tentu sebagai pendamping atau guru harus memnentukan model yang sesuai untuk pembelajaran atau praktikum di laboratorium, karena akan berbeda dengan model pembelajaran yang dilaksanakan di dalam kelas. Model pembelajaran yang sesuai salah satunya yaitu model pembelajaran berbasis proyek, (Bahri, 2019) karena model pembelajaran ini memiliki tujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa agar dapat berfikir lebih kreatif serta mampu memecahkan suatu permasalahan (Rahmazatullaili, 2017). Tahapan dalam pembelajaran berbasis proyek tersebut sangat membutuhkan pemikiran kreatif dari siswa. Proyek yang ideal adalah sesuatu yang baru dan orisinal, tetapi ini bukan persyaratan bagi siswa. Siswa juga dapat mengerjakan proyek yang berbeda dari ide orang lain, tetapi kemudian membuat perubahan berdasarkan itu. Pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang sangat besar untuk meningkatkan cara siswa berpikir, yang pada gilirannya meningkatkan kemampuan mereka untuk berpikir kreatif. Siswa didorong untuk belajar, guru bertindak sebagai seseorang yang memberikan media dan fasilitas (Marlinda, 2012).

Kerangka berfikir tentang penyusunan lembar kerja berbasis nproyek pada pembuatan plastik *biodegradable* ekstrak kulit jeruk telah tersajikan pada Gambar 1.1 sebagai berikut.



Gambar 1.1 Kerangka Berpikir

## F. Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Selly Feranie pada tahun 2018, meneliti tentang penerapan lembar kerja berbasis proyek pada materi kesetimbangan untuk meningkatkan keterampilan berpikir Kreatif ilmiah dan berpikir kritis ilmiah pada Siswa SMA Kelas XI IPA menyatakan bahwa saat diterapkan termasuk ke dalam kategori sedang dan terdapat peningkatan keterampilan berpikir kreatif dan berpikir ilmiah.

Menurut Farhani pada tahun 2019 penelitiannya tentang Penerapan lembar kerja berbasis proyek untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif pada pembuatan sabun berbahan dasar kefir susu. Penelitian ini menghasilkan bahwa

penerapan lembar kerja ini dapat terlaksana dengan baik, dan mampu mengembangkan keterampilan berpikir kreatif pada mahasiswa.

Penerapan lembar kerja berbasis proyek pada pembuatan biopastik dari kulit pisang. Prosedur percobaan dalam penelitian ini dilakukan dua tahap yaitu tahap pembuatan tepung pati, tahap pembuatan film bioplastik. Tahap uji validasi dilakukan oleh validator yang ahli dibidang media pembelajaran, dan materi polimer sintetis. Hasil uji validasi nilai rata-rata r hitung tampilan lembar kerja sebesar 0,905, konten materi lembar kerja sebesar 0,815, dan bahasa dalam lembar kerja 0,866. Hal ini lembar kerja berbasis proyek setiap aspek penilaian lembar kerja dinyatakan valid, dan lembar kerja berbasis proyek ini layak digunakan sebagai media pembelajaran (Alawiyah, Septi, 2020)

Hinda Sri (2022) melaksanakan penelitian tentang Penerapan lembar kerja berbasis proyek untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif pada Pembuatan tablet *effervescent* kefir kolostrum. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan lembar kerja berbasis proyek terlaksana sangat baik sesuai deskripsi pembelajaran dengan presentase 85%. Kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan lembar kerja secara keseluruhan sangat baik dengan rata-rata 91%. Keterampilan berpikir kreatif setiap kelompok secara keseluruhan memperoleh level empat dengan kategori sangat kreatif.

Pada tahun 2016, Memi Rozalina dan Yusbarina menunjukkan dalam penelitian mereka tentang pembuatan film yang dapat dimakan dari pati sukun dan ekstrak kulit jeruk bahwa menambahkan ekstrak kulit jeruk akan meningkatkan kinerja antioksidan, mengurangi laju transmisi uap air, dan meningkatkan kadar air. Dengan presentase sebesar 83,33% dan nilai yang sangat baik, produk penelitian ini layak untuk digunakan sebagai sumber belajar materi polimer.

Dewi Arini (2017) melakukan pengujian sifat mekanik plastik *biodegradable* yang terbuat dari tepung biji durian. Nilai tarik rata-rata 0,1158 MPa, elongasi 2,1875 persen, dan modulus Young 4,1515 MPa ditunjukkan

oleh plastik *biodegradable* yang terbuat dari tepung biji durian dalam penelitian ini. Nilai-nilai ini masih rendah dibandingkan dengan plastik *biodegradable* yang moderat. Hal ini menunjukkan bahwa proses pembuatan plastik *biodegradable* yang digunakan dalam penelitian ini masih perlu dimaksimalkan.

M. Muhaimin melakukan penelitian pada tahun 2019 tentang cara menggabungkan serbuk batang tembakau dengan pati kulit singkong untuk membuat plastik *biodegradable*. Penambahan serbuk batang tembakau dan gliserol dapat meningkatkan ketebalan plastik *biodegradable*, yang berkisar antara 0.173-0.283 mm. Perlakuan dengan penambahan gliserol dan serbuk batang tembakau mencapai tingkat biodegradabilitas tertinggi sebesar 35 persen dan tingkat kehilangan berat sebesar 20,31 persen. Ini menunjukkan bahwa plastik *biodegradable* dapat meningkatkan kandungan c-organik pada tanah, yang membuatnya aman bagi lingkungan.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian yang dilakukan yaitu penerapan lembar kerja berbasis proyek, bahan dasar pembuatan plastik *biodegradable* menggunakan pati yang berasal dari limbah, dan aspek yang diukur yaitu mengembangkan keterampilan berpikir kreatif.