

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Ilmu kimia dikenal juga sebagai ilmu eksperimen yang dilaksanakan di laboratorium, sehingga konsep-konsep harus dipahami secara menyeluruh. Sifat kimia yang bersifat abstrak pada sebagian materi, matematik, dan eksperimen, sarat dengan konsep, mulai dari konsep sederhana sampai dengan konsep yang lebih kompleks dan abstrak (Rahayu, 2014). Banyaknya konsep-konsep kimia yang abstrak sehingga peserta didik memerlukan waktu yang cukup lama dan kurangnya persiapan materi, membuat banyak peserta didik ragu-ragu untuk mempelajari kimia secara lebih intensif maka diperlukan suatu kegiatan praktikum yang bertujuan untuk menjawab permasalahan yang ada (Anggraeni dkk., 2010)

Mata kuliah kimia aditif dan adiktif adalah mata kuliah yang didesain supaya peserta didik dapat menyelidiki berbagai zat aditif dan adiktif yang tersedia di lingkungan, Selain itu peserta didik dituntut lebih aktif dalam berkomunikasi, berkerjasama, sikap bertanggung dan kejujuran (Kulsum dkk., 2019). Mata kuliah ini pada prosesnya sudah melibatkan peserta didik dengan metode ceramah dan diskusi, belum banyak menggunakan metode eksperimen atau praktikum. Ekperimen atau praktikum adalah bagian penting yang tidak dapat dipisahkan pada pembelajaran kimia (Arifin dkk., 2015)

Ekperimen atau praktikum dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada aktivitas, minat, dan memperoleh makna dalam kegiatan pembelajaran kimia (Lestari dkk., 2020). Ekperimen atau praktikum juga dapat meningkatkan minat peserta didik pada proses pembelajaran kimia dengan mengaplikasikannya pada kehidupan sehari-hari (Howell dkk., 2021). Pada prosesnya eksperimen kimia harus ditunjang dengan ketersediaan alat dan bahan, serta perangkat pembelajaran atau medianya (Rahma & Setyaningsih, 2021)

*Project Based Learning* atau pembelajaran berbasis proyek yakni model pembelajaran dengan proyek atau kegiatan sebagai medianya. Pembelajaran

berbasis proyek ini berfokus pada peserta didik untuk melaksanakan penelitian, penghitungan, pemahaman dan informasi untuk mewujudkan berbagai bentuk hasil belajar (Berdiati & Saefuddin, 2014)

Sesuai dengan hasil penelitian yang dibuat oleh Rahmatullah & Fadilah (2017) menyatakan penerapan pembelajaran berbasis proyek memerlukan alat bantu yakni lembar kerja (LK). Penggunaan LK dirancang dengan mempertimbangkan karakteristik ini khas LK dan mengikuti materi ajar. LK berbasis proyek memberikan kesempatan pada peserta didik untuk melakukan proyek sendiri, sehingga peserta didik dapat memperdalam materi. Menurut Apipah & Farida (2019) LK berbasis proyek ini berisi banyak pertanyaan untuk memotivasi peserta didik dalam memecahkan masalah dengan merancang pertanyaan, menyusun dan merancang percobaan. LK berbasis proyek membantu dalam mengeksplorasi topik dengan membuat proyek mereka sendiri terkait dengan mata pelajaran sehingga peserta didik dapat lebih menikmati proses pembelajaran.

Berdasarkan penelitian Lawe (2018) bahwa efektivitas LK Proyek terhadap hasil belajar peserta didik dalam mata pelajaran IPA menunjukkan peningkatan dibandingkan menggunakan model pembelajaran tradisional. Menurut Tazqiyah dkk. (2021) LK Proyek ini didasarkan pada desain penelitian dan fase implementasi jelas mengoptimalkan kapasitas berpikir inovatif dalam ilmu kimia.

LK proyek dapat diterapkan pada mata kuliah kimia aditif dan adiktif pada pembelajarannya erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, bersifat abstrak dengan contoh jelas (Praja, 2015). Dalam pembelajaran sudah mengikutsertakan peserta didik meliputi diskusi, penugasan dan eksperimen. Namun LK berbasis proyek belum banyak dikembangkan sehingga pembelajaran perlu dirancang dengan menarik dan peserta didik dapat berperan aktif menelaah zat aditif (Herdianty dkk., 2021)

LK proyek yang menelaah zat aditif yang digunakan, khususnya pewarna dan pengawet belum banyak dikembangkan. Pemanfaatan bahan alam seperti teh menjadi sebuah produk makanan pada pembuatan telur pindang. Telur pindang yakni produk olahan telur tradisional dengan zat penyamak untuk protein. Protein

akan terkoagulasi jika bahan – bahan penyamaknya bereaksi. Pengolahan telur pindang telah lama dikenal sebagai inovasi dari pengolahan telur. Telur yang dapat digunakan pada pembuatan telur pindang adalah telur itik dan telur ayam (Maryati & Mila, 2008)

Bahan makanan yang mengandung protein hewani tinggi adalah telur. Telur praktis dalam pengolahan dan penggunaannya, selain itu juga mudah dicerna. Telur dapat rusak diakibatkan adanya mikroorganisme berpengaruh pada perubahan warna, rasa, tekstur dan aroma. Pencegahan untuk memperpanjang daya simpan telur dengan cara pengawetan. Pengasinan salah satu metode yang digunakan untuk pengawetan (Djaelani, 2016)

Tanin yang ditambahkan pada pengasinan menyebabkan telur lebih awet, hal tersebut dipengaruhi oleh protein yang terdenaturasi pada permukaan kulit telur yang menyebabkan pori-porinya tertutup, hal ini yang menyebabkan mikroorganisme tidak dapat masuk ke dalamnya. Tanin salah satunya terkandung di dalam daun teh hijau. Penambahan tanin pada proses pengasinan tersebut dengan cara pemindangan. Katekin adalah jenis tanin yang terkandung pada teh, sebagian besar komponen flavonoid yaitu katekin sebanyak 30% b/b dari padatan teh. (Suroviec dkk., 2019)

Pembuatan telur pindang telah dilakukan oleh Wulansari (2020) hasil penelitian yang didapatkan adalah terdapat pengaruh nyata terhadap formulasi daun jambu biji dari kadar air, kadar protein, kadar tannin, tekstur, warna, rasa, dan aroma, sedangkan kadar lemak tidak ada pengaruh nyata. Pada penelitian ini menerapkan lembar kerja berbasis proyek pada pembuatan telur pindang. Aspek keterbaruan terletak pada pembuatan media ajar pada pembelajaran dan juga membandingkan bahan penyamak yang digunakan yaitu teh. Teh yang digunakan pada penelitian menggunakan formulasi yang berbeda.

Sehingga selama ini belum diketahui lembar kerja berbasis proyek pada pembelajaran Kimia Zat Aditif & Adiktif dalam pemanfaatan ekstrak daun teh sebagai zat aditif pada telur pindang dengan lembar kerja proyek ini mengakomodasi peserta didik untuk berkomunikasi, bertanya, serta aktif dalam

memecahkan persoalan yang dihadapi atau suatu fenomena yang ditelitinya (Daniah, 2020)

Berdasarkan paparan diatas, telah dilaksanakan penelitian dengan judul **“Penerapan Lembar Kerja Berbasis Proyek Pemanfaatan Ekstrak Daun Teh (*Camellia sinensis L.*) Sebagai Zat Aditif Pada Telur Pindang”**.

### **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana aktivitas mahasiswa melalui penerapan lembar kerja berbasis proyek pemanfaatan ekstrak daun teh sebagai zat aditif pada telur pindang?
2. Bagaimana kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan LK berbasis proyek pemanfaatan ekstrak daun teh sebagai zat aditif pada telur pindang?
3. Bagaimana hasil optimasi ekstrak daun teh sebagai zat aditif pada telur pindang?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Mendeskripsikan aktivitas mahasiswa melalui penerapan lembar kerja berbasis proyek pemanfaatan ekstrak daun teh sebagai zat aditif pada telur pindang.
2. Mendeskripsikan kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan lembar kerja berbasis proyek pemanfaatan ekstrak daun teh sebagai zat aditif pada telur pindang.
3. Menganalisis hasil optimasi ekstrak daun teh sebagai zat aditif pada telur pindang.

### **D. Manfaat Penelitian**

1. Untuk peserta didik melalui adanya lembar kerja berbasis proyek akan mempermudah peserta didik dalam melakukan percobaan pemanfaatan ekstrak daun teh hijau sebagai zat aditif pada telur pindang.
2. Untuk pendidik mampu mengaplikasikan lembar kerja berbasis proyek pemanfaatan ekstrak daun teh hijau sebagai zat aditif pada telur pindang.
3. Untuk peneliti mampu meningkatkan wawasan mengenai lembar kerja berbasis proyek pemanfaatan ekstrak daun teh hijau sebagai zat aditif pada telur pindang.

## **E. Kerangka Pemikiran**

Komponen utama teh adalah senyawa polifenol katekin tergolong pada senyawa flavonoid. Komponen lainnya: kafein, vitamin K, flavonol, alkaloid, saponin, protein, asam nukleat, mineral, dan fluorid. Teh menyimpan alkaloid dan mineral. Mineral yang terkandung dalam teh bermanfaat baik kesehatan gigi serta muatan kafeinnya meringankan buang air kecil lebih lancar. Teh mengandung katekin, mampu menangkal senyawa racun 100 kali dibanding vitamin C serta 25 kali efisien dibanding vitamin E (Ningrum, 2018)

Melimpahnya tanaman herbal seperti teh dapat dimanfaatkan untuk zat aditif yakni pewarna dan pengawet alami dalam pembuatan telur pindang. Pembelajaran secara konsep dapat diterapkan dengan LK berbasis proyek. Percobaan di laboratorium dengan LK berbasis proyek ini dapat menunjang siswa dalam berpikir kreatif dan membimbing siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang ada. Implementasi LK berbasis proyek dilaksanakan untuk mengarahkan peserta didik dalam meningkatkan sikap mandiri dalam menyusun suatu percobaan yang aktif untuk mendapatkan suatu produk. Tahapan dari LK berbasis proyek ini yang pertama menganalisis masalah, tahapan yang ke-dua yaitu merancang proyek, tahapan yang ke-tiga yaitu melakukan penelitian, tahapan yang ke-empat yaitu menyusun draft produk/ percobaan, tahapan yang ke-lima menghitung, menilai dan mengevaluasi produk dan tahapan yang terakhir Finalisasi dan publikasi (Abidin, 2012)

Tahapan LK berbasis proyek ini diawali dengan menganalisis masalah. Peserta didik ditugaskan untuk menganalisis wacana pada LK. Wacana pada LK memuat informasi yang digunakan peserta didik dalam menguraikan masalah dan menghasilkan hipotesis. Tahapan ke-dua peserta didik merancang proyek dan menentukan waktu yang dibutuhkan. Tahapan yang ke-tiga peserta didik melakukan penelitian pembuatan telur pindang dengan pemanfaatan ekstrak daun teh sebagai zat aditif. Tahapan selanjutnya peserta didik ditugaskan untuk membuat laporan hasil percobaan, kemudian dipresentasikan. Secara sistematis kerangka pemikiran dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.1

## **F. Hasil – Hasil Penelitian Terdahulu**

Pengembangan LK berbasis proyek pada mengoptimalkan berfikir kreatif mahasiswa diambil kesimpulan yang pertama tingkatan pengembangan LKM berbasis proyek yang dilaksanakan yaitu uji pendahuluan, penyusunan, pengembangan produk awal, uji validasi, pengujian terbatas, kesimpulan yang kedua keunggulan LKM berbasis proyek ini mendapatkan nilai B (baik) sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran, kesimpulan yang ke-tiga didasarkan pada hasil uji-t ditemukan variasi nilai berpikir kreatif sebelum dan sesudah pembelajaran dengan LKM berbasis proyek (Sari & Wulanda, 2019)

Pembelajaran berbasis proyek terhadap motivasi dan ketangkasan penyelesaian masalah siswa SMA mendapatkan hasil positif untuk motivasi belajar peserta didik, ini mendorong guru dan siswa untuk lebih menikmati pembelajaran. Berbeda dengan pembelajaran konvensional yang hanya terfokus pada pendidik, pembelajaran berbasis proyek dapat menstimulasi peserta didik untuk bertindak aktif di dalam pembelajaran (Chiang & Lee, 2016)

Berlandaskan penelitian Mulhayatiah. (2014) aplikasi model pembelajaran berbasis proyek matakuliah Fisika Dasar guna meningkatkan ketangkasan berpikir inovatif mahasiswa didapati keterlaksanaan proses pembelajaran dengan interpretasi baik yaitu sebesar 79,61% dan dapat meningkatkan ketangkasan berpikir kreatif mahasiswa dengan nilai 0,68.

Berdasarkan hasil penelitian Barlenti dkk. (2017) lembar kerja berbasis proyek pada materi koloid yaitu sebuah desain lembar kerja yang mengandung sebuah percobaan bertujuan membagikan makna bahwa pembelajaran kimia dapat berpartisipasi dalam suatu percobaan yang dibantu oleh LK sehingga mahasiswa terlibat aktif dan dapat memecahkan masalah dengan proyek tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian Choung dkk. (2014) Ekstraksi kafein dan katekin dari daun teh hijau berbeda nyata berdasarkan volume ekstraksi etanol. Karena katekin dan kafein dipengaruhi secara berbeda oleh volume etanol, total kandungan katekin berkisar antara 37,2 hingga 87,68 mg g-1DW daun teh. Nilai tertinggi

diperoleh dengan pelarut etanol 40%, sedangkan kandungan kafein tertinggi (18,84 mg g-1DW) diperoleh dari ekstraksi etanol 60%.

Berdasarkan hasil penelitian Colon & Nerin (2012) Ekstrak EPO teh hijau, yang mengandung 65% katekin menunjukkan kapasitas antioksidan yang lebih rendah daripada GTE1, yang mengandung 20% katekin. Hasil ini bisa jadi karena kelarutan kedua ekstrak dalam metanol. GTE1 menunjukkan kelarutan yang lebih tinggi dalam metanol (1000 g/g) daripada ekstrak EPO teh hijau (2500 g/g) dan akibatnya lebih tinggi kapasitas antioksidan. GTE2 menunjukkan kapasitas antioksidan paling banyak untuk uji ORAC. Ini dapat dikaitkan dengan konsentrasi katekin yang lebih besar, seperti yang diharapkan menurut % katekin yang diberikan oleh perusahaan pemasok.

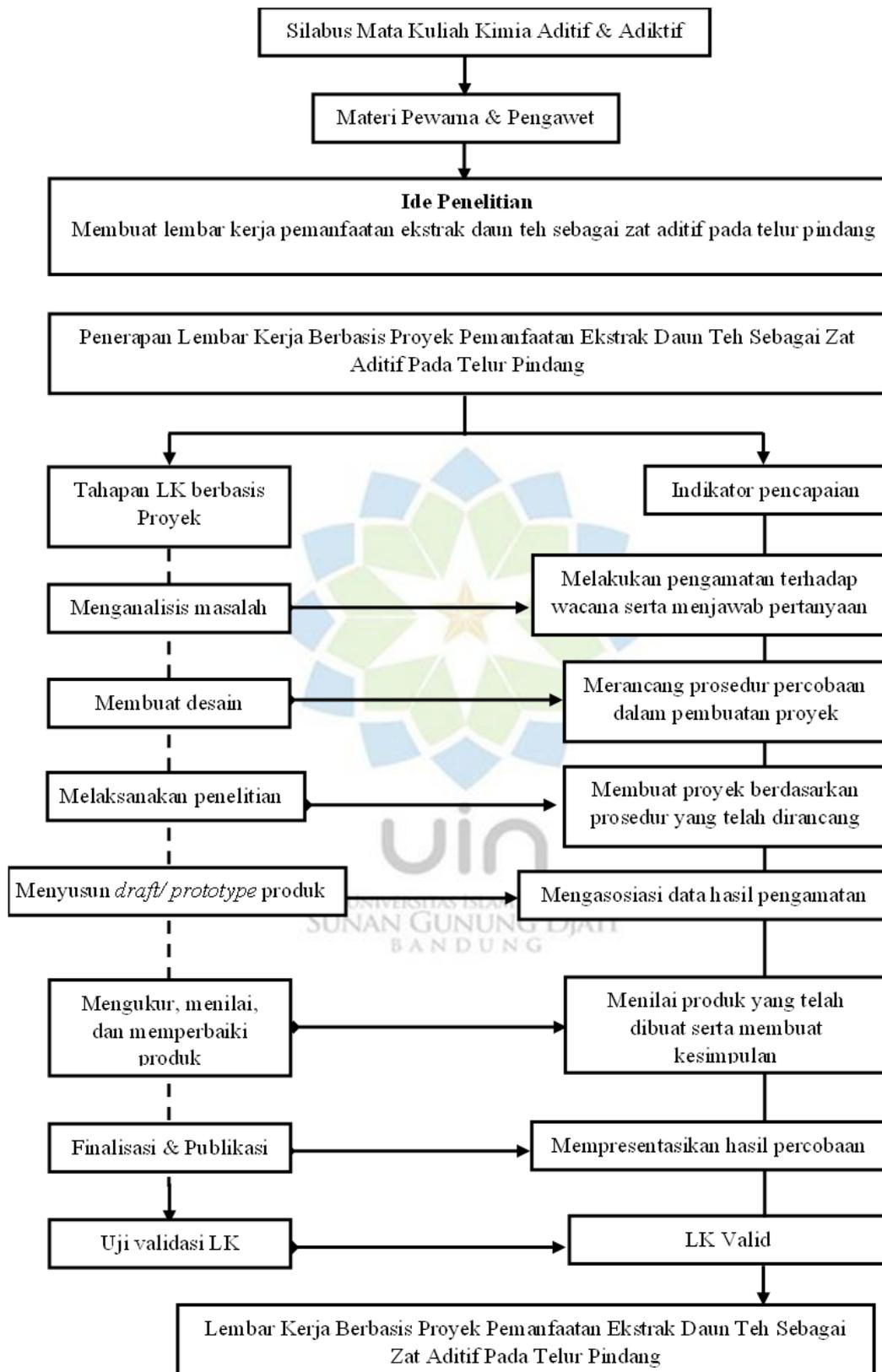
Penelitian selanjutnya mengenai ekstrak katekin dilakukan pada daun gambir. Penelitian ini dilakukan oleh (Donna dkk., 2014) yang bertujuan untuk mengidentifikasi optimal ekstraksi katekin dengan aquades, etanol 96%, etil asetat 95%, serta paduan etanol 95% serta etil asetat 96% (1:1). Prosedur penyulingan yang diaplikasikan yaitu ekstraksi katalitik beserta modifikasi temperatur 30°C, 0°C, 60°C serta modifikasi durasi 1 jam, 6 jam, 12 jam, dan 2 jam, selanjutnya dikentalkan dengan alat *rotary evaporator* dalam kekosongan. Produk penyulingan dengan prosedur perendaman air lalu diperiksa presentase katekin, abu serta airnya. Kandungan katekin teratas sebesar 87,1 % menurut temperatur perendaman air 60°C beserta lama perendaman air 6 jam serta pelarut etil asetat 95% beserta presentase air 0,925 serta presentase abu 0,04%.

Penelitian yang dilakukan oleh Lestary (2015) mengenai Kuantitas umunya pH telur pindang dengan ditambahkan ekstrak daun teh hijau dengan ditambahkan 10% yakni (7,10) dan terendah pada penambahan ekstrak 40% yakni (6,94). Nilai pH pada telur berbanding lurus dengan jumlah ditambahkan ekstrak daun teh hijau, bertambah tinggi maka berkurang nilai pH pada telur pindangnya. Hal tersebut diakibatkan oleh presentase yang berbeda yang berdampak menuapnya gas CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O yang terhambat oleh tanin yang tersimpan pada ekstrak daun teh

hijau dan memiliki dampak yang positif pada penghambat masuknya bakteri pada kulit telur.

Penelitian yang dilakukan oleh Arumingtyas (2018) mengenai akibat ditambahkan daun teh hijau terhadap tekstur telur pindang. Daun teh yang ditambahkan dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh pada nilai fisik tekstur telur pindang yaitu sebesar ( $P < 0,05$ ). Nilai tertinggi dengan ditambahkan daun teh hijau pada telur pindang yaitu 10% yakni (6,35N) dan perlakuan 40% mendapat nilai terendah yakni (5,36N). Hasil penelitian tersebut disimpulkan tingginya konsentrasi ekstrak teh hijau yang dimasukan akan berpengaruh menurunnya pada tekstur yang dihasilkan serta membuat kian lembek pada telur pindang.





Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir