

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Isu global yang dibahas secara luas dan ramai diperbincangkan adalah permasalahan lingkungan. Rokhmah dkk. (2021) mengatakan bahwa perilaku seseorang mencerminkan literasi lingkungan mereka. Jika seseorang memiliki pengetahuan tentang apa yang bisa dilakukan untuk lingkungan, maka dikatakan memiliki literasi lingkungan (Khoirunnisa dan Yusal, 2023). Literasi lingkungan siswa dikatakan rendah disebabkan oleh salah satu faktor yaitu kurangnya kemampuan dalam mempelajari dan mengamati masalah-masalah lingkungan (Afrianda dkk., 2019). Sehingga perlu untuk mengembangkan literasi lingkungan pada proses pembelajaran. Berdasarkan permasalahan yang muncul, diperlukan pengembangan literasi lingkungan sejak dini (Indrawan dkk., 2022).

Literasi lingkungan siswa dapat dikembangkan karena dalam kehidupan sehari-harinya tidak lepas dari limbah dan sampah khususnya penggunaan minyak goreng. Minyak goreng tidak dapat digunakan lebih dari 3-4 kali penggorengan. Jika terus menerus digunakan, minyak akan mengalami destruksi dan proses autooksidasi menjadi cepat. Asam lemak dalam minyak jelantah mampu merubah warna minyak menjadi gelap (minyak jelantah). Minyak jelantah akan menimbulkan berbagai gejala muncul seperti keracunan, radang saluran pencernaan dan sebagai zat karsinogen (Kusumaningtyas dkk., 2022). Limbah minyak jelantah jika tidak dibuang secara benar akan mengakibatkan ekosistem air menjadi terganggu (Monika dkk., 2023). Diperlukan tindakan supaya limbah minyak jelantah tersebut dimanfaatkan secara optimal dan dapat menjadi produk yang bernilai, contohnya dengan pembuatan sabun dari minyak jelantah (Saifuddin dkk., 2021).

Limbah rumah tangga lainnya yang menjadi perhatian adalah sampah organik berupa kulit buah dan sayuran. Jika dibiarkan begitu saja, sampah organik akan menyebabkan penumpukan di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) (Junaidi dkk., 2021). Penumpukan yang terjadi akan menimbulkan pencemaran lingkungan dan berbahaya bagi kesehatan. Pembakaran dan pembuangan sampah juga masih sering

dilakukan (Wahyuningsih dkk., 2023). Permasalahan yang timbul dapat diatasi dengan pembuatan *ecoenzyme*.

Ecoenzyme dikenal sebagai cairan fermentasi alami dengan berbagai macam kegunaan yang berasal dari limbah organik seperti sisa buah-buahan atau sayuran. *Ecoenzyme* memiliki berbagai enzim, asam amino, vitamin, dan mineral dengan berbagai macam manfaat seperti cairan disinfektan, pupuk organik, pembersih rumah tangga, dan pestisida alami (Rachmadani dkk., 2023). *Ecoenzyme* dapat digunakan pada proses pembuatan sabun sebagai pengganti bahan aktif sabun berbahan kimia karena *ecoenzyme* alami, mudah terurai, dan lembut di tangan sehingga tidak menyebabkan iritasi (Kusumawati & Sari, 2022).

Ecoenzyme mengandung asam asetat dan alkohol yang dapat membunuh kuman, bakteri, dan virus dengan tingkat yang tinggi dan memiliki kemampuan membersihkan noda dengan baik (Rochyani dkk., 2020). Penambahan *ecoenzyme* pada sabun membantu proses degradasi deterjen pada air limbah domestik sehingga mengurangi kadar zat pencemar dalam lingkungan sehingga menjadi upaya dalam pelestarian lingkungan (Agustina & Pratiwi, 2021).

Upaya di atas mampu mengembangkan literasi lingkungan (Haqq, 2019). Literasi lingkungan mengungkapkan bagaimana seseorang dapat bertanggung jawab terhadap suatu lingkungan dan bagaimana seseorang memahami masalah di lingkungan sekitar. Literasi lingkungan dapat diukur dari segi pengetahuan, sikap, kognitif, dan tindakan akan lingkungan sebagai bentuk tanggung jawab (Sriyati dkk., 2022). Penelitian Aisyah dkk. (2021) tentang pembuatan sabun yang menjadi solusi inovatif dalam penanggulangan permasalahan limbah rumah tangga dan industri rumahan. Proyek ini diimplementasikan melalui kegiatan pengabdian masyarakat, dengan tujuan meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap isu lingkungan.

Pengolahan limbah yang sudah dijelaskan memerlukan pengetahuan yang sudah dipelajari di sekolah sehingga penerapannya akan memiliki manfaat diantaranya siswa menjadi berwirausaha dan mampu menjaga lingkungan sekitar (Johan dkk., 2023). Strategi yang baik diperlukan agar penerapan pengolahan limbah kepada siswa dapat tersampaikan dengan baik dan manfaatnya akan

dirasakan oleh siswa itu sendiri. Penerapannya dapat dilakukan dengan model pembelajaran berbasis proyek. Model ini mampu mengasah keterampilan siswa secara individu maupun kelompok dalam hal pemecahan masalah, penelitian, dan pembuatan suatu produk (Farida dkk., 2021). Model ini juga memfokuskan siswa dalam berpikir kreatif, keterampilan memecahkan suatu permasalahan di lingkungan sehingga mampu menciptakan sebuah produk yang bermanfaat (Mokambu, 2021).

Pembelajaran yang sempurna harus didukung oleh beberapa bahan ajar. Selain buku, terdapat lembar kerja siswa yang telah disesuaikan dengan pembelajaran untuk menunjang proses pembelajaran. Penggunaan Lembar Kerja (LK) sangat diperlukan karena berisi petunjuk serta sistematika penyelesaian masalah yang dikonsepsikan ke dalam kata kunci yang membimbing peserta didik sehingga aktivitas belajar akan terarah dengan baik. LK dianggap oleh mahasiswa atau peserta didik sebagai acuan dalam kegiatan pembelajaran (Ardiyanti dkk., 2020).

Saat ini belum ada penelitian tentang penerapan pembelajaran berbasis proyek untuk mengembangkan literasi lingkungan pada pembuatan sabun berbahan minyak jelantah dan *ecoenzyme*. Sehubungan dengan hal tersebut, pembuatan sabun berbahan minyak jelantah dan *ecoenzyme* telah dilakukan oleh Rachmadani dkk. (2023) tetapi belum diterapkan dalam pembelajaran kimia dan membuat hal ini menjadi suatu aspek kebaruan.

Penerapan lembar kerja berbasis proyek pada pembuatan sabun *Ecoenzyme* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa telah dilakukan oleh Arismika (2023). Tetapi pada penelitian ini minyak yang digunakan sebagai bahan pembuatan sabun menggunakan minyak kelapa sawit. Penulis membuat sabun *ecoenzyme* dengan minyak jelantah sebagai bahan utama dan sebagai aspek kebaruan dalam penelitian ini dengan upaya mengembangkan literasi lingkungan siswa. Lalu pembuatan sabun tersebut diterapkan pada siswa melalui lembar kerja berbasis proyek.

Penelitian dilakukan di SMAN 26 Bandung kelas XII MIPA 3 karena belum dilakukan pembelajaran mengenai pembuatan sabun berbahan minyak jelantah dan *ecoenzyme* sebagai aplikasi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari dengan

menggunakan lembar kerja berbasis proyek untuk mengembangkan literasi lingkungan.

Berdasarkan latar belakang yang telah disusun, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian pembuatan sabun berbahan baku minyak jelantah dan *ecoenzyme*. Penyusunan prosedur pembuatan sabun akan dilaksanakan dengan format lembar kerja yang telah dibuat dan akan diterapkan pada penelitian berjudul “Penerapan Lembar Kerja Berbasis Proyek untuk Mengembangkan Literasi Lingkungan pada Pembuatan Sabun Berbahan Minyak Jelantah dan *Ecoenzyme*”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan lembar kerja berbasis proyek untuk mengembangkan literasi lingkungan siswa pada pembuatan sabun berbahan minyak jelantah dan *ecoenzyme*?
2. Bagaimana pengembangan literasi lingkungan siswa setelah proses penerapan lembar kerja berbasis proyek pada pembuatan sabun berbahan minyak jelantah dan *ecoenzyme*?
3. Bagaimana karakteristik sabun berbahan minyak jelantah dan *ecoenzyme* yang dihasilkan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang tertera di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan kemampuan siswa dalam penerapan lembar kerja berbasis proyek untuk mengembangkan literasi lingkungan pada pembuatan sabun berbahan minyak jelantah dan *ecoenzyme*
2. Menganalisis hasil literasi lingkungan siswa setelah penerapan lembar kerja berbasis proyek pada pembuatan sabun berbahan minyak jelantah dan *ecoenzyme*.
3. Menganalisis hasil karakteristik sabun berbahan minyak jelantah dan *ecoenzyme* yang dihasilkan.

D. Manfaat Penelitian

Diharapkan dari penelitian ini dapat memberikan manfaat diantaranya:

1. Untuk peserta didik dapat meningkatkan literasi lingkungan dalam pengolahan limbah rumah tangga
2. Untuk pengajar dapat menjadikan lembar kerja yang dibuat menjadi alat pembelajaran pada materi sistem koloid, dan pembelajaran limbah lainnya.
3. Produk yang dihasilkan dapat menjadi produk yang bermanfaat, menjadi peluang bisnis, dan dapat mengurangi limbah minyak jelantah serta kulit buah di lingkungan sekitar
4. Bagi peneliti dapat bermanfaat dalam menambah pemahaman dalam mengolah limbah minyak jelantah dan kulit buah menjadi produk berupa sabun.

E. Kerangka Berpikir

Konsep kimia yang terkait dengan sistem koloid diterapkan dalam proses pembuatan sabun yang menggunakan bahan dasar *ecoenzyme* dan minyak jelantah. Limbah minyak jelantah masih banyak dibuang pada tempat sampah, saluran pembuangan air, dan lain-lain. Permasalahan tersebut perlu untuk diatasi. Salah satu upaya yang dapat diterapkan adalah pembuatan sabun minyak jelantah yang dari limbah minyak jelantah yang berbahaya menjadi produk yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Literasi lingkungan perlu dikembangkan agar melatih kemampuan tanggung jawab seseorang dengan mengambil tindakan yang tepat terhadap lingkungan, melalui pengembangan literasi lingkungan siswa tidak hanya mampu membuat sabun minyak jelantah tetapi mereka akan mengidentifikasi permasalahan lain menjadi sebuah solusi yang bermanfaat, tidak hanya pembuatan sabun saja.

Pembuatan sabun minyak jelantah pada penelitian ini mudah untuk diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Limbah kulit buah dan sayur juga seringkali dibuang begitu saja dan berpotensi menumpuk lalu mengancam kesehatan dan dapat menimbulkan pencemaran sehingga upaya yang dilakukan adalah mengolahnya menjadi *ecoenzyme* dengan cara difermentasi selama 90 hari dan bahan tambahan gula atau molase dan air. Perbandingan limbah kulit buah, gula atau molase, dan air adalah 3 : 1 : 10. Selanjutnya dilakukan pembuatan sabun

dengan bahan-bahan seperti KOH, air, pewangi, minyak jelantah, dan *ecoenzyme*. Sabun yang sudah terbentuk lalu diuji dengan uji stabilitas busa, uji pH, dan uji organoleptik meliputi tekstur, warna, dan bau.

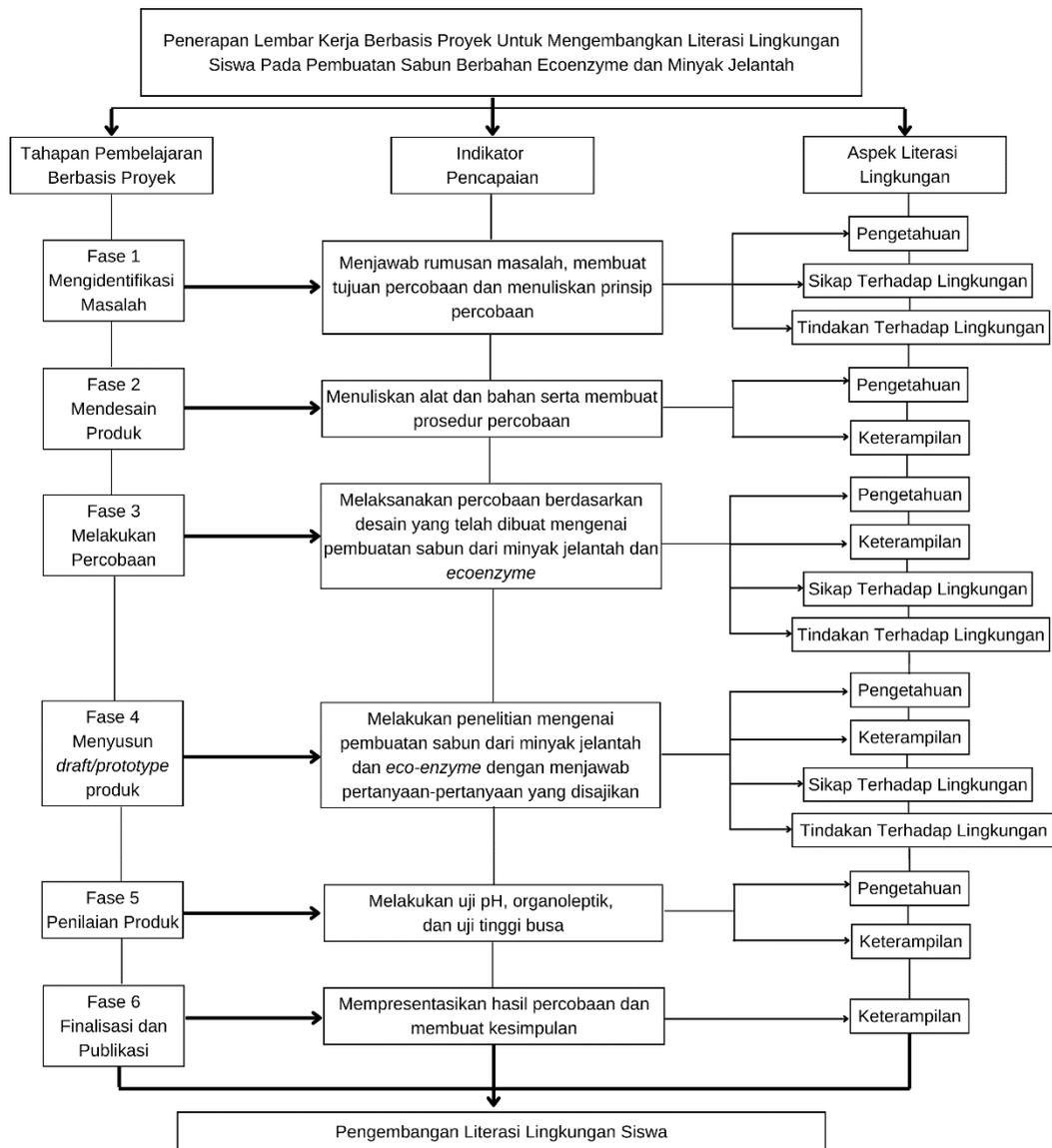
Penelitian yang dilakukan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dengan tahapan mengidentifikasi masalah yaitu siswa diarahkan untuk memahami dan mengidentifikasi wacana pada lembar kerja terkait pembuatan sabun minyak jelantah dan *ecoenzyme*. Siswa diharapkan menjawab soal berupa rumusan masalah lalu menjawab tujuan dan prinsip percobaan yang akan dilakukan. Aspek literasi lingkungan yang diharapkan pada tahap ini adalah peningkatan pengetahuan dan identifikasi permasalahan lingkungan.

Selanjutnya mengumpulkan informasi dan data tentang proyek yang akan dilakukan, tahap ini adalah mendesain produk. Tahap ini juga mencakup penulisan peralatan dan bahan serta prosedur yang akan digunakan. Tahap ketiga yaitu melakukan percobaan berdasarkan prosedur yang sudah dibuat. Pencapaian aspek literasi lingkungan yang diharapkan pada tahap ini adalah mengenai kemampuan dan sikap siswa terhadap lingkungan.

Tahap selanjutnya siswa menguji karakteristik sabun yang dihasilkan dan siswa diberikan beberapa pertanyaan yang harus dijawab untuk membahas secara mendalam proses pembuatan sabun minyak jelantah dan proses pembuatan *ecoenzyme* lalu dilakukan presentasi di depan kelas sebagai bentuk publikasi produk. Tindakan yang mendukung lingkungan diharapkan sebagai hasil dari elemen literasi lingkungan.

Penerapan dilakukan berdasarkan indikator pencapaian pada setiap fase dimulai dari fase 1 sampai fase 6. Pengembangan literasi lingkungan didasarkan pada empat aspek literasi lingkungan yaitu pengetahuan, keterampilan, sikap, dan tindakan. Pengembangan literasi lingkungan diukur menggunakan lembar observasi untuk aspek keterampilan dan tes literasi lingkungan berupa soal pilihan ganda.

Penelitian yang dilakukan dari penerapan lembar kerja berbasis proyek hingga pengembangan literasi lingkungan ditunjukkan dalam kerangka berpikir yang tertera pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka Berpikir

F. Hasil Penelitian Terdahulu

Model pembelajaran berbasis proyek mempunyai pengaruh terhadap literasi lingkungan pada materi pencemaran lingkungan yang dilakukan pada peserta didik oleh Sirat dkk. (2022) berdasarkan data yang telah dianalisis mengenai literasi lingkungan kemampuan literasi lingkungan peserta didik mengalami kenaikan signifikan.

Wulandari (2021) telah melakukan penelitian mengenai pengembangan subjek spesifik pedagogi berbasis proyek untuk menguatkan literasi lingkungan siswa kelas X MIA SMA. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa hasil uji

statistika yaitu uji-t tidak berpasangan dengan $\text{sig} < 0.05$ yang berarti bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga kemampuan literasi lingkungan peserta didik meningkat.

Penelitian yang dilakukan oleh Yasinta (2023) mengenai pengaruh pembelajaran dengan LKPD berbasis PjBL menunjukkan pengaruh positif peserta didik pada kemampuan metakognisi, dengan $n\text{-gain}$ mencapai 0,4533 atau 45,33%. Dengan demikian, kesimpulannya siswa memperlihatkan peningkatan kemampuan metakognisi.

Penelitian Rachmadani dkk. (2023) mengenai pembuatan sabun dari minyak jelantah dan *ecoenzyme* dengan hasil memberikan inovasi, penambahan informasi, pengetahuan, dan keterampilan warga dalam mengolah sampah organik dan tumbuhan alam lainnya yang banyak terdapat di lingkungan sekitar menjadi produk kesehatan yang ramah lingkungan dan bermanfaat. Lalu aroma yang dihasilkan wangi, dan sabun berbusa, tidak terasa panas, tidak terasa gatal, dan tidak kering pada kulit.

Aisyah dkk. (2021) melakukan penelitian terkait pembuatan sabun dari minyak jelantah sebagai upaya penyelesaian permasalahan limbah rumah tangga dan *home industry*. Inovasi dalam penelitian ini melibatkan penggunaan minyak jelantah yang telah dimurnikan dengan menggunakan arang. Selanjutnya, gliserin dan pewangi sabun ditambahkan untuk memberikan efek pelembab pada kulit dan meningkatkan aroma wangi pada sabun.

Penelitian yang dilakukan oleh Setiawati dkk. (2023) mengenai pembuatan sabun cair pembuatan *ecoenzyme* dan pemanfaatannya untuk sabun cair di Kelurahan Plamongansari Semarang. Penelitian ini dilakukan dengan mencampurkan minyak jelantah, KOH, dan *ecoenzyme* dalam proporsi tertentu untuk membentuk biang sabun. Pewarna dan pewangi ditambahkan sesuai kebutuhan, dan kemudian biang sabun diencerkan dengan gliserin dan EE hingga mencapai volume 1 liter.

Penerapan LK berbasis proyek pada pembuatan sabun *Ecoenzyme* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa telah dilakukan

oleh Arismika (2023). Dengan hasil bahwa LK sangat cocok diterapkan pada pembelajaran dan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa meningkat.

Penelitian pengembangan literasi lingkungan dilakukan oleh Rohman (2023) dengan penerapan lembar kerja berbasis proyek pada pembuatan bahan bakar dari limbah plastik untuk mengembangkan literasi lingkungan yang diterapkan pada siswa dengan hasil literasi lingkungan siswa menjadi berkembang dengan nilai rata-rata pengetahuan 82, keterampilan 78, sikap 75, dan tindakan 70.

Dari penelitian-penelitian di atas penulis melakukan rencana penelitian dengan pembuatan sabun berbahan minyak jelantah dan *ecoenzyme* yang berasal dari limbah rumah tangga dan limbah organik yang menjadi kebaruan dalam penelitian ini untuk mengembangkan literasi lingkungan siswa. Kemudian pembuatan sabun tersebut diterapkan pada siswa kelas XII MIPA 3 yang sudah mempelajari materi koloid dengan bahan lembar kerja berbasis proyek sehingga penelitian ini berjudul “Penerapan Lembar Kerja Berbasis Proyek untuk Mengembangkan Literasi Lingkungan pada Pembuatan Sabun Berbahan Minyak Jelantah dan *Ecoenzyme*”.

