

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Tantangan di bidang pendidikan pada abad 21 adalah memaksimalkan peran dan strategi untuk menjembatani proses pendidikan di Perguruan Tinggi dengan dunia kerja dan kebutuhan inovasi. Pada abad 21 ini, kecepatan pemanfaatan teknologi dan produksi inovasi berkembang dengan pesat sehingga menimbulkan kesenjangan antara dunia pendidikan dengan kebutuhan sumber daya manusia di dunia kerja dan masyarakat. Cara yang bisa dilakukan untuk mengatasi kesenjangan ini yaitu menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan memperhatikan capaian peserta didik baik dari segi teoritis maupun praktis atau dalam istilah lain disebut pendekatan berbasis luaran (*outcome based education*) (Sebayang dan Wahyudi, 2016: 775).

Di sisi lain, pada saat ini pembelajaran IPA seringkali memisahkan antara keterampilan teoritis dan praktis (Aisyah dkk., 2017: 117). Padahal, kedua keterampilan ini sangat dibutuhkan oleh peserta didik untuk dapat membentuk kualitas lulusan yang mampu bekerja di dunia nyata dan di lingkungan masyarakat. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan melakukan eksperimen. Dengan melakukan eksperimen, peserta didik dapat meningkatkan keterampilan proses kerja ilmiah sekaligus menerapkan konsep teoritis yang dimiliki. Metode eksperimen digunakan agar peserta didik dapat melihat persoalan, mengembangkan pola, konsep, dan teori yang berpotensi meningkatkan penalaran serta menunjang proses belajar mengajar dalam menemukan prinsip (Rismawati dkk., 2006: 10).

Dalam perkembangannya, pada eksperimen ini diperlukan lembar kerja, lembar kerja dapat menjadi penuntun peserta didik dalam melakukan eksperimen. Salah satu model pembelajaran yang dianggap cocok untuk diintegrasikan pada lembar kerja adalah pembelajaran berbasis masalah atau *problem based learning* (PBL).

Alasannya yaitu model pembelajaran berbasis masalah atau *problem based learning* (PBL) menjadikan permasalahan sebagai titik awal dari pembelajaran. Selain itu, penggunaan lembar kerja berbasis masalah dapat mengkontruksi kemampuan berpikir kreatif dan kritis (Astuti dkk., 2018: 92). Permasalahan yang disajikan juga merupakan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, maka peserta didik lebih mudah untuk mempelajarinya serta diharapkan dapat menguasai konsep-konsep penting yang disajikan (Astuti dkk., 2018: 93).

Ilmu kimia merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam (IPA) yang aplikatif. Ilmu kimia ini berkaitan dengan fenomena-fenomena alam yang dekat dengan kehidupan sehari-hari (Kusuma dan Kurniati, 2009: 366). Salah satu konsep kimia yang berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari adalah koloid. Pada materi koloid terdapat beberapa konsep seperti sifat-sifat koloid, jenis-jenis koloid, dan pemanfaatan produk berbasis koloid dalam kehidupan sehari-hari. Sabun cair pencuci tangan merupakan salah satu contoh produk koloid dalam kehidupan sehari-hari yang termasuk pada jenis emulsi cair (Situmorang dan Situmorang, 2018: 29). Sabun cair antimikroba merupakan produk inovatif dari sabun pencuci tangan yang sering digunakan karena kepraktisan dan kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan mikroba. Mencuci tangan menggunakan sabun cair antimikroba merupakan bagian dari perilaku hidup bersih dan sehat yang dapat menjadi upaya untuk memelihara kesehatan pribadi (Purwandari dkk., 2013: 123).

Mencuci tangan menggunakan sabun cair antimikroba ini dapat menjadi langkah preventif dari terhindarnya berbagai penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus dan bakteri. *Corona Virus Disease* 2019 (COVID-19) merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus SARS-CoV-2 (Lotfinejad dkk., 2020: 3). Salah satu komponen utama dari virus tersebut adalah lipid. Sabun memiliki bagian yang bisa melarutkan lipid (bagian hidrofobik), bagian ini akan mengikat dan menguraikan lipid pada virus SARS-CoV-2, sehingga virus dapat terurai dan lepas dari permukaan kulit (Patients dkk., 2020: 5). Kandungan triklosan pada sabun cair antimikroba juga bermanfaat untuk membunuh bakteri yang mudah masuk ke dalam tubuh melalui permukaan

kulit seperti bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (Asngad dan Bagas, 2018: 66).

Bakteri *E.coli* dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui air ataupun makanan yang telah tercemar, bakteri ini juga masuk ke dalam tubuh manusia melalui kontak antara manusia dengan hewan (Sumampouw, 2018: 105). Bakteri *S. aureus* dapat beradaptasi dengan baik pada berbagai jaringan tubuh manusia, seperti jaringan kulit, sendi, kuku, tulang, saluran pernafasan, dan pembuluh darah (Lowy, 1998; Chambers dan Deleo, 2009 dalam Zaunit dkk., 2019: 15).

Adapun beberapa penyakit yang diakibatkan dari bakteri *E. coli* dan *S. aureus* diantaranya diare, infeksi saluran kemih, dan *sindrom uremik hemolitik*. Kandungan senyawa kimia antimikroba dalam sabun seperti triklosan dapat membunuh ataupun menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *S. aureus* (Wijaya, 2013: 40). Oleh karena itu, mencuci tangan dengan menggunakan sabun merupakan salah satu tindakan pencegahan dari dideritanya berbagai penyakit yang disebabkan oleh infeksi kedua jenis bakteri tersebut.

Di sisi lain, triklosan memiliki dampak negatif yaitu dapat mengganggu hormon pertumbuhan otak dan reproduksi (Weatherly dan Gosse, 2017: 12). Oleh karena itu, perlu adanya komponen kimia lain pengganti triklosan yang lebih aman digunakan dalam produk sabun cair antimikroba. Ekstrak kulit buah jeruk lemon memiliki komponen kimia flavonoid yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *S. aureus* (Harfouch dkk., 2019: 49). Ekstrak kulit buah lemon memiliki daya hambat pada bakteri *E. coli* dan *S. aureus* masing-masing sebesar 15 mm dan 16 mm pada konsentrasi 50 μ L dengan pelarut etanol 25 %. Sedangkan triklosan pada konsentrasi 3000 μ L dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli* sebesar 10,6 mm (W. Welden dan A. Hossler, 2003: 59). Pada konsentrasi 50 μ L, triklosan memiliki daya hambat terhadap bakteri *S. aureus* sebesar 12,80 mm (Hartatik dkk., 2014: 10). Berdasarkan data-data tersebut, ekstrak kulit buah jeruk lemon memiliki potensi sebagai komponen kimia pengganti triklosan yang lebih efektif dan lebih aman digunakan dalam produk sabun cair (Harfouch dkk., 2019: 49).

Penelitian mengenai pembuatan sabun cair antimikroba telah dilakukan oleh Hani dkk. (2018: 118) yang memiliki hasil penelitian berupa produk sabun transparan yang telah dibuat dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan kategori sedang. Namun pada penelitian tersebut, masih menggunakan bahan kimia yaitu larutan etanol 96 % sebagai bahan antimikroba. Adapun pada penelitian ini, digunakan bahan alami berupa ekstrak kulit jeruk lemon yang menurut Harfouch dkk. (2019: 50) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *S.aureus* dengan kategori kuat.

Demikian sejauh ini, belum ditemukan lembar kerja berbasis masalah pada pembuatan sabun cair antimikroba dari ekstrak kulit buah jeruk lemon (*Citrus limon*). Dengan adanya penggunaan lembar kerja berbasis masalah pada eksperimen pembuatan sabun cair antimikroba diharapkan peserta didik dapat memahami materi koloid terutama pada pembuatan produk koloid dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, peserta didik dapat turut berperan dalam menjaga kesehatan masyarakat melalui pembuatan produk sabun cair yang ramah lingkungan dan aman untuk tubuh. Oleh karena itu, judul penelitian yang diajukan yaitu **“Pengembangan Lembar Kerja Berbasis Masalah pada Pembuatan Sabun Cair Antimikroba dari Ekstrak Kulit Buah Jeruk Lemon (*Citrus limon*)”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka rumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana tahapan dari pengembangan lembar kerja berbasis masalah pada pembuatan sabun cair antimikroba dari ekstrak kulit buah jeruk lemon (*Citrus limon*)?
2. Bagaimana hasil uji validasi dari pengembangan lembar kerja berbasis masalah pada pembuatan sabun cair antimikroba dari ekstrak kulit buah jeruk lemon (*Citrus limon*)?

C. Tujuan Penelitian

1. Mendeskripsikan tahapan dari pengembangan lembar kerja berbasis masalah pada pembuatan sabun cair antimikroba dari ekstrak kulit buah jeruk lemon (*Citrus limon*).
2. Menganalisis hasil uji validasi dari pengembangan lembar kerja berbasis masalah pada pembuatan sabun cair antimikroba dari ekstrak kulit buah jeruk lemon (*Citrus limon*).

D. Manfaat Hasil Penelitian

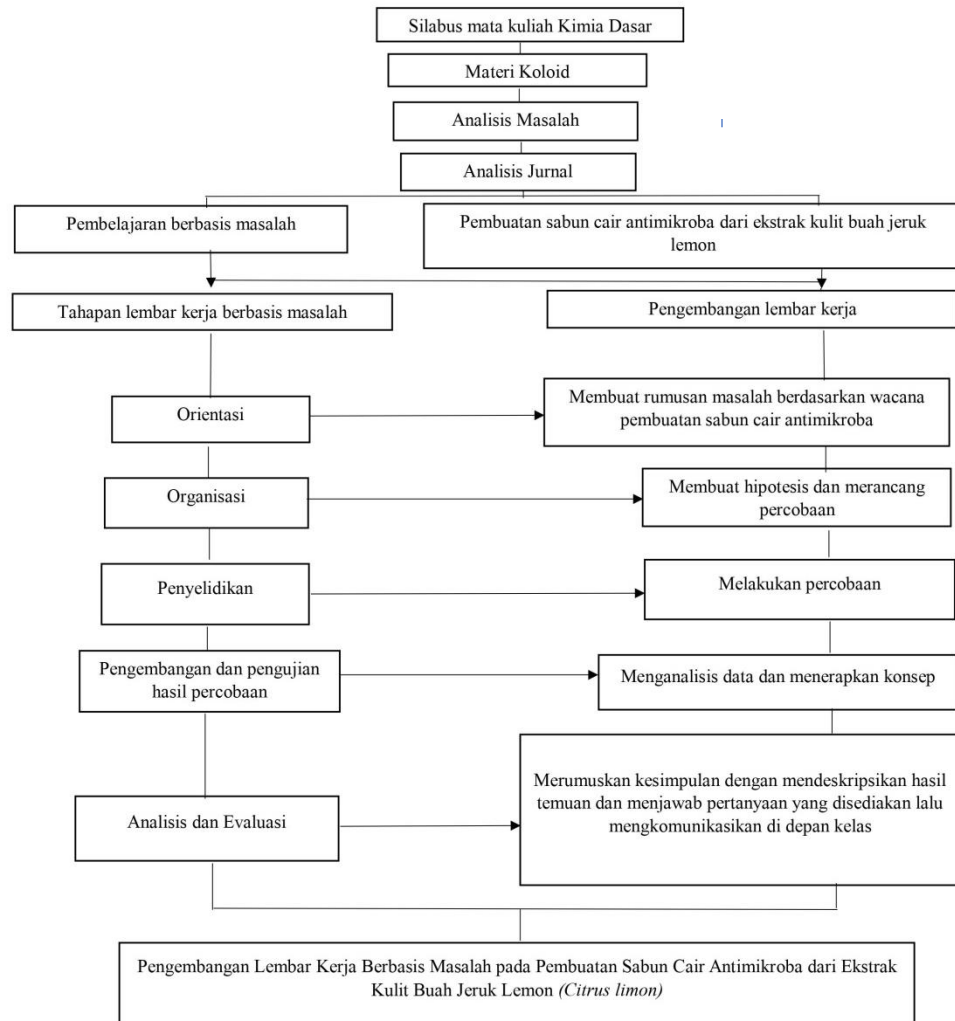
1. Bagi pengajar, dapat dijadikan bahan pertimbangan sebagai lembar kerja praktikum yang diterapkan pada konsep koloid.
2. Bagi peserta didik, dapat digunakan untuk mempermudah dalam melakukan praktikum dan meningkatkan pemahaman dalam materi pembuatan sabun cair.
3. Bagi peneliti, dapat menambah wawasan dan pengalaman mengenai pembuatan lembar kerja praktikum pada pembuatan sabun cair dengan penambahan ekstrak kulit buah jeruk lemon (*Citrus limon*).
4. Bagi peneliti lain, hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran bagi peneliti lain yang tertarik pada penelitian mengenai pembuatan sabun cair antimikroba dengan penambahan senyawa bahan alam untuk dijadikan media pembelajaran kimia seperti lembar kerja.

E. Kerangka Pemikiran

Pada materi koloid terdapat beberapa konsep seperti sifat-sifat koloid, jenis-jenis koloid, dan pemanfaatan produk berbahan koloid dalam kehidupan sehari-hari. Namun sangat disayangkan, saat ini pembelajaran kimia belum dapat menerapkan proses kerja ilmiah yang meliputi *hands on* dan *minds on*. *Minds on* berarti menemukan konsep dari proses pembelajaran dan *hands on* berarti menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam kehidupan nyata (Firman dan Widodo dalam Rosita dkk., 2014: 134). Menjaga lingkungan dan kesehatan manusia merupakan salah satu wujud dari penerapan *hands on* dan *minds on*.

Adapun salah satu isu yang dapat dimasukkan ke dalam lembar kerja ini yaitu penggunaan senyawa triklosan sebagai senyawa antimikroba pada produk-produk sabun pencuci tangan yang telah beredar di pasaran yang memiliki dampak negatif yaitu dapat mengganggu hormon pertumbuhan otak dan reproduksi (Weatherly dan Gosse, 2017: 12), sehingga diperlukan produk sabun pencuci tangan dengan antimikroba alami yang efektif dalam menghambat bakteri namun tetap aman untuk tubuh. Kerangka berpikir dari penelitian pengembangan lembar kerja berbasis masalah pada pembuatan sabun cair antimikroba dari ekstrak kulit buah jeruk lemon disajikan pada Gambar 1.1





Gambar 1.1 Kerangka Berpikir

F. Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai pembuatan sabun cair antimikroba telah dilakukan oleh Hani dkk. (2018). Pada penelitian tersebut dihasilkan produk sabun cair yang dapat menghambat bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella sp.* dengan kategori sedang yaitu masing-masing sebesar 7 mm dan 5,75 mm (Hani dkk., 2018: 116). Penelitian mengenai pembuatan sabun cair telah dilakukan oleh Putra dkk. (2019). Pada penelitian tersebut didapat produk sabun cair yang memiliki kualitas sesuai dengan syarat SNI yaitu pH 10,18 dan kadar alkali bebas sebesar 0,002 % (Putra dkk., 2019: 15).

Penelitian mengenai pembuatan sabun cair antimikroba dari air perasan jeruk nipis telah dilakukan oleh Jayani dkk. (2018) dengan hasil penelitian berupa sabun cair cuci tangan dengan perasan jeruk nipis pada konsentrasi 20 %, 30 %, dan 40 % memenuhi spesifikasi bobot jenis dan organoleptis yang dipersyaratkan oleh SNI. Sedangkan untuk pH dan viskositasnya belum memenuhi spesifikasi (Jayani dkk. 2018: 228). Penelitian mengenai pembuatan sabun cair antimikroba dari ekstrak kulit daun lidah buaya telah dilakukan oleh Sari dan Ferdinan (2017) dengan hasil penelitian yaitu sediaan sabun cair dapat menghambat kerja bakteri *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, dan *Salmonella typhimurium* dengan kategori zona hambat kuat dan sangat kuat (Sari dan Ferdinan, 2017: 118).

Penelitian mengenai pembuatan sabun cair antimikroba dari ekstrak daun ekor kucing telah dilakukan oleh Kasenda dkk. (2016). Pada penelitian tersebut didapat produk sabun cair antimikroba memiliki kualitas pH, organoleptis, tinggi busa, alkali bebas, dan bobot jenis sesuai dengan yang dipersyaratkan SNI. Sabun cair antimikroba yang dihasilkan memiliki daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan kategori lemah dan sedang (Kasenda dkk., 2016: 46). Penelitian mengenai pembuatan sabun cair antimikroba dari minyak kemangi telah dilakukan oleh Muthmainnah dkk. (2016). Pada penelitian tersebut dihasilkan sabun cair

antimikroba yang memiliki daya hambat terhadap bakteri *S. aureus* pada kategori kuat dengan penambahan konsentrasi minyak kemangi sebesar 2,5 %, 5 %, dan 7,5 % (Muthmainnah dkk., 2016: 48).

Penelitian mengenai pembuatan sabun cair antimikroba dari minyak atsiri kulit buah jeruk Pontianak telah dilakukan oleh Rosdiyawati (2014). Sabun cair yang dihasilkan dari penelitian tersebut memiliki tinggi busa, kadar asam lemak bebas, bobot jenis, pH, viskositas yang sesuai dengan SNI. Selain itu, sabun cair yang dihasilkan memiliki daya hambat terhadap bakteri *E. coli* dengan kategori kuat dan terhadap bakteri *S. aureus* dengan kategori sedang (Rosdiyawati, 2014: 9).

Penelitian mengenai uji aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah jeruk lemon telah dilakukan oleh Harfouch dkk. (2019). Dari penelitian tersebut didapat bahwa ekstrak kulit buah lemon memiliki daya hambat pada bakteri *E. coli* dan *S. aureus* masing-masing sebesar 15 mm dan 16 mm pada konsentrasi 25 % dengan menggunakan pelarut etanol (Harfouch dkk., 2019: 50). Penelitian mengenai penggunaan lembar kerja berbasis masalah telah dilakukan oleh Silaban dkk. (2016). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran kimia dengan menggunakan LKS inovatif berbasis pemecahan masalah dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik (Silaban dkk., 2016: 69).

Penelitian mengenai penggunaan lembar kerja berbasis masalah telah dilakukan oleh Aisyah dkk. (2017). Dari penelitian tersebut didapatkan bahwa penggunaan lembar kerja berbasis masalah dapat mengembangkan keterampilan proses sains secara baik dengan rata-rata 75.6. Pada proses mengamati, mengajukan pertanyaan, membuat hipotesis, merancang percobaan, menerapkan konsep, menyimpulkan, dan mengomunikasikan memiliki nilai rata-rata keterampilan proses sains masing-masing sebesar 88.9, 70.3, 70.8, 91.6, 75.6, 67.3, 67.3, dan 73.1 (Aisyah dkk., 2017: 122). Penelitian mengenai penggunaan lembar kerja berbasis masalah telah dilakukan oleh Astuti dkk. (2018). Pada penelitian tersebut didapat bahwa LKPD berbasis PBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada kategori tinggi dengan hasil nilai N-gain sebesar 0,824 (Astuti dkk., 2018: 110).