

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Permasalahan sehari-hari banyak yang berkaitan dengan ilmu kimia, karena pada kenyataannya kajian ilmu kimia tidak hanya sebatas pemahaman rumus-rumus dan teori-teori yang abstrak saja, tetapi juga mencakup konsep penerapan ilmu kimia yang sangat luas, misalnya pada produksi kosmetik dengan menggunakan bahan kimia (Syelviana, 2020). Salah satu produk kosmetik yang umum digunakan terutama oleh wanita adalah *lip cream*. *Lip cream* merupakan produk kosmetik yang digunakan untuk memberi warna pada bibir agar terlihat tidak pucat serta meningkatkan estetika dalam riasan wajah, karena hal itulah banyak yang mencari dan menggunakan produk *lip cream* (Mukaromah, 2008). *Lip cream* lebih disukai oleh remaja dibandingkan dengan jenis pewarna bibir lainnya, hal ini dikarenakan saat *lip cream* diaplikasikan pada bibir terlihat lebih natural, minim *transfer*, memiliki tekstur yang *creamy* dan hasil akhir *matte*, serta lebih tahan lama.

Pewarna dalam *lip cream* dapat berasal dari dua sumber utama, yaitu pewarna alami yang diperoleh dari tumbuhan seperti akar, daun, bunga, dan buah-buahan. Sementara itu, pewarna sintetis dihasilkan melalui reaksi kimia antara dua atau lebih senyawa, contohnya adalah rhodamin B (Tranggono, 2007). Dalam meningkatkan daya tarik produk di mata konsumen, ditambahkan bahan pewarna pada *lip cream*. Namun banyak orang yang tidak bertanggung jawab menambahkan zat pewarna berbahaya seperti rhodamin B pada *lip cream* (Mamoto, 2013). Penggunaan rhodamin B dalam produk-produk ini terjadi karena harganya yang lebih terjangkau, memberikan warna yang menarik, dan mempunyai kestabilan warna yang lebih baik dibandingkan pewarna alami (Khamid, 2019).

Tanda-tanda produk yang mengandung rhodamin B mencakup warna cerah, mengkilap dan menarik perhatian, terkadang warnanya tidak merata, gumpalan warna muncul pada produk, dan produk tidak berisi kode lengkap, label, merek, informasi kandungan, atau identitas lengkap lainnya (Mamoto,

2013). rhodamin B ialah pewarna sintetis yang berwujud padat dalam bentuk serbuk dan berwarna hijau. Pewarna ini tidak memiliki bau dan memiliki rumus kimia $C_{28}H_{31}N_2O_3Cl$. Ketika dilarutkan dalam larutan dengan konsentrasi tinggi, warnanya menjadi merah terang, sedangkan dalam larutan dengan konsentrasi rendah, warnanya berubah menjadi ungu kemerahan (Adriani & Zarwinda, 2019).

Penggunaan pewarna sintetis rhodamin B pada kosmetik bibir dapat menimbulkan efek negatif pada bibir seperti kekeringan, gatal, pecah-pecah, bahkan menyebabkan kulit bibir mengelupas (Tranggono, 2007). Isu ini menarik untuk diteliti, sehingga perlu dilakukan analisis terhadap zat pewarna sintetis rhodamin B dalam *lip cream*. Salah satu cara untuk mengetahui kandungan pewarna sintetis rhodamin B pada kosmetik *lip cream* adalah melalui praktikum di laboratorium dengan menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT). KLT merupakan analisis kualitatif yang digunakan untuk pemisahan senyawa organik berdasarkan prinsip kepolarannya. Teknik ini biasanya menggunakan fase diam berupa plat silika dan fase gerak yang disesuaikan dengan jenis sampel yang ingin dipisahkan. KLT banyak digunakan karena metodenya yang sederhana, ekonomis, proses analisisnya cepat, dan mudah dilakukan di laboratorium mana pun (Nurul dkk., 2022).

Dalam kegiatan praktikum, harus disertai perangkat pembelajaran berupa lembar kerja, yang biasanya digunakan oleh pendidik sebagai alat bantu untuk menyampaikan materi dan meningkatkan mutu pembelajaran agar tidak membosankan (Safiri, 2020). Lembar kerja berisi kegiatan mendasar yang didalamnya terdapat tugas dan aktivitas yang dirancang untuk membantu peserta didik dalam memahami materi secara mendalam, sesuai dengan indikator pencapaian yang telah ditetapkan (Prabawati, 2019). Lembar kerja ini menjadi alat penting dalam proses pembelajaran di kelas, karena dengan adanya lembar kerja dapat memberikan panduan yang terstruktur untuk memastikan peserta didik mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Sehingga peserta didik dapat berperan aktif dalam melakukan percobaan untuk memecahkan masalah dan mengeksplorasi konsep secara mandiri. Model

pembelajaran yang sangat cocok diterapkan dalam lembar kerja berbasis praktikum ini yaitu inkuiri terbimbing.

Lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing dapat diterapkan dalam proses pembelajaran kimia, khususnya yang berkaitan dengan praktikum, karena hal ini sesuai dengan prinsip model inkuiri terbimbing (Auliya, 2023). Yang mana tahapan dari lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing, meliputi orientasi masalah, perumusan masalah, perumusan hipotesis, perancangan percobaan, pelaksanaan percobaan, analisis data, dan penarikan kesimpulan (Indawati dkk., 2021). Setiap tahapan dalam proses pembelajaran ini dirancang untuk merangsang peserta didik berpikir secara analitis, dengan tujuan membantu peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip-prinsip kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dinyatakan oleh Taksonomi Bloom, yang mencakup keterampilan menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan menciptakan (C6). Melalui tahapan ini, peserta didik tidak hanya memahami materi secara mendalam, tetapi juga dilatih untuk mengaplikasikan, mengevaluasi, serta mendorong peserta didik untuk lebih peka terhadap permasalahan yang ada (Gradini, 2019).

Dalam konteks penelitian ini, peserta didik yang menggunakan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing didorong untuk secara aktif mengidentifikasi masalah, merancang solusi, dan melakukan eksperimen untuk memvalidasi hipotesis. Proses ini tidak hanya membantu peserta didik dalam memahami materi yang diajarkan, tetapi juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, karena peserta didik dituntut untuk mengevaluasi dan menciptakan pengetahuan baru berdasarkan hasil analisis yang mereka lakukan (Aini & Yonata, 2020). Salah satu materi kimia yang memerlukan pemahaman konsep kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu zat aditif. Hal ini dikarenakan materi zat aditif memiliki implikasi yang kompleks dan relevan dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hal tersebut dan berbagai hasil penelitian penerapan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing yang telah dilakukan oleh (Sulastri, 2019) dan (Aini & Yonata, 2020), menyatakan bahwa lembar kerja berbasis

inkuiri terbimbing efektif untuk diterapkan dalam proses pembelajaran. Melalui metode pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing, memungkinkan peserta didik untuk melakukan observasi secara mandiri, menjadikan proses pembelajaran lebih berfokus pada peserta didik, dengan pendidik berperan sebagai fasilitator. Tetapi penelitian-penelitian sebelumnya tidak ada yang mengembangkan dalam materi zat pewarna rhodamin B dan juga terdapat penelitian yang membahas mengenai zat pewarna rhodamin B yang telah dilakukan oleh (Sonaya, 2023), tetapi penggunaan lembar kerja yang digunakan yaitu berbasis masalah dan sampel yang digunakan yaitu liptint.

Inovasi pada penelitian ini yaitu peneliti tertarik untuk membuat dan menerapkan suatu media pembelajaran berupa lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing pada mata kuliah zat aditif adiktif dengan judul “Penerapan Lembar Kerja Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Analisis Zat Pewarna Sintetis rhodamin B dalam *Lip Cream*” dimana peneliti mendesain lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing secara sistematis agar mahasiswa terarah dalam mempelajari dan menyelesaikan tugas yang diberikan berupa melakukan analisis pada *lip cream* yang beredar di aplikasi belanja *online* melalui praktikum di laboratorium secara langsung dengan menggunakan metode KLT, eluen yang digunakan pada penelitian ini bervariasi, untuk mencari variasi eluen yang paling baik dalam memisahkan rhodamine B dalam *lip cream*. Sehingga, dengan menerapkannya lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing ini, tidak hanya memberikan informasi pada peserta didik, tetapi juga mendorong peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran serta memberikan pemahaman yang lebih mendalam terhadap analisis zat pewarna sintetis dalam produk kosmetik, khususnya *lip cream*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan hasil pemaparan latar belakang diatas maka penulis dapat menuliskan rumusan masalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana aktivitas mahasiswa dalam penerapan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing pada analisis zat pewarna sintetis rhodamin B dalam *lip cream*?
- 2) Bagaimana peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa setelah penerapan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing pada analisis zat pewarna sintetis rhodamin B dalam *lip cream*?
- 3) Bagaimana hasil percobaan dari analisis zat rhodamin B dengan metode kromatografi lapis tipis dalam *lip cream*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Menganalisis aktivitas mahasiswa melaksanakan penerapan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing pada analisis zat pewarna sintetis rhodamin B dalam *lip cream*.
- 2) Menganalisis peningkatan kemampuan berfikir tingkat tinggi mahasiswa terhadap lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing pada analisis zat pewarna sintetis rhodamin B dalam *lip cream*.
- 3) Mendeskripsikan hasil percobaan dari analisis zat rhodamin B dengan metode kromatografi lapis tipis dalam *lip cream*.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memiliki manfaat sebagai berikut :

- 1) Bagi peneliti, hal ini dapat menambah pengetahuan dan pemahaman pada penerapan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing dalam menganalisis zat pewarna sintetis rhodamin B dengan metode KLT.
- 2) Bagi peserta didik, hal ini dapat meningkatkan pemahaman peserta didik akan penggunaan bahan pewarna berbahaya yang tidak tepat pada

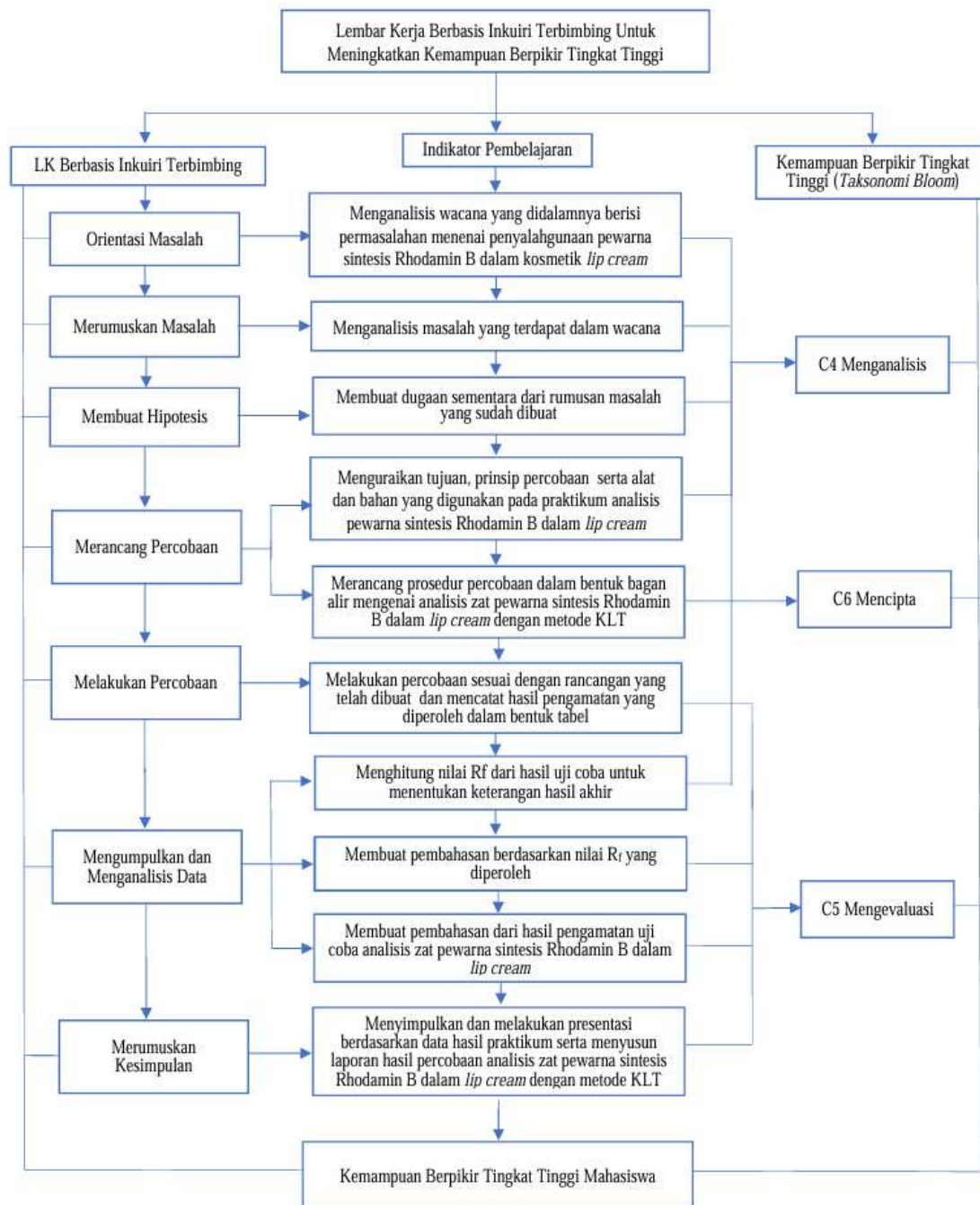
kosmetik *lip cream* melalui lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing, memotivasi peserta didik untuk aktif mempelajari materi dan menerapkannya dalam analisis kandungan rhodamin B pada kosmetik *lip cream*, serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

- 3) Bagi pendidik, penggunaan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing dapat menjadi alternatif media yang mendukung kegiatan belajar, serta memudahkan pendidik dalam menciptakan proses pembelajaran yang lebih kreatif dan inovatif.

E. Kerangka Berpikir

Desain dari lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik melalui pengalaman belajar yang terkait dengan pemecahan masalah kimia sehari-hari yang berkaitan dengan ilmu kimia (Auliya, 2023). Sebagai contoh, dalam produksi kosmetik, zat-zat kimia yang digunakan pada *lip cream*, dimanfaatkan untuk meningkatkan kestabilan warna, memberikan kelembutan, dan menambah daya tarik (Ayuni dkk., 2018). Adapun analisis kandungan rhodamin B dalam kosmetik *lip cream* dapat dilakukan dengan menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) yang dapat dilakukan pada praktikum di laboratorium (Fatkhurohmat dkk., 2022)

Tahapan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing dalam penelitian ini meliputi: 1) orientasi masalah, 2) perumusan masalah, 3) perumusan hipotesis, 4) perancangan percobaan, 5) pelaksanaan percobaan, 6) analisis data, dan 7) penarikan kesimpulan (Indawati dkk., 2021). Melalui tahapan dalam lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing diharapkan peserta didik menjadi lebih aktif, kreatif, mandiri, dan melatih dalam berpikir tingkat tinggi (Safitri, 2023). Adapun aspek-aspek kemampuan berpikir tingkat tinggi yang di analisis pada penelitian ini meliputi: 1) C4 (Menganalisis), 2) C5 (Mengevaluasi) dan 3) C6 (Mencipta). Secara sistematis, kerangka pemikiran dalam penelitian ini disajikan dalam Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka Berpikir

F. Hasil Penelitian Terdahulu

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sulastrri, penerapan lembar kerja siswa (LKS) berbasis inkuiri terbimbing telah menunjukkan dampak signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dalam materi koloid. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa setelah diberikan model pembelajaran inkuiri terbimbing, kemampuan berpikir kreatif siswa meningkat hingga mencapai 71,87%, yang masuk dalam kategori tinggi (Sulastrri, 2019). Selain itu, Tindangen (2007) menyatakan bahwa melalui penerapan model pembelajaran berbasis inkuiri, siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Ketika siswa berhasil memecahkan suatu masalah, mereka dilibatkan dalam proses yang melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi. Metode pembelajaran berbasis inkuiri memungkinkan siswa untuk melakukan observasi mandiri, menjadikan proses pembelajaran lebih berfokus pada peserta didik, dengan pendidik berperan sebagai fasilitator.

Penelitian yang dilakukan oleh Nur Aini dan Bertha menyatakan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing efektif untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa keterlaksanaan tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing sebesar 93,36%, keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik mengalami peningkatan sebanyak 96,4% mendapatkan hasil dengan kategori sedang dan tinggi serta ketuntasan klasikal sebesar 92,85% (Aini & Yonata, 2020). Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Rosnawati menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa merupakan hasil dari keterampilan yang diajarkan oleh guru melalui pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa, di mana siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir mereka melalui berbagai kegiatan pembelajaran (Rosnawati, 2009).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sonaya, Rima (2023) tentang penggunaan lembar kerja mahasiswa berbasis masalah dalam analisis zat rhodamin B pada *liptint*, dapat disimpulkan bahwa penggunaan lembar kerja mahasiswa berbasis masalah dalam analisis zat rhodamin B pada *liptint* berhasil meningkatkan meningkatkan kemampuan berpikir mahasiswa ke

tingkat yang tinggi. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan yang signifikan, dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,58, mengindikasikan peningkatan sedang, dan hasil uji-*t paired sample* menunjukkan peningkatan yang signifikan antara sebelum dan setelah penggunaan lembar kerja berbasis masalah, dengan nilai signifikansi 0,000 yang lebih kecil dari 0,05 (Sonaya, 2023)

Selain itu, berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengidentifikasi keberadaan pewarna sintesis rhodamin B, termasuk studi yang menganalisis kandungan rhodamin B dalam *lip cream* yang dijual melalui platform belanja *online* dengan menggunakan metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT). Penelitian ini difokuskan pada pemeriksaan berbagai sampel *lip cream* untuk mendeteksi keberadaan rhodamin B. Hasilnya menunjukkan bahwa panjang gelombang optimal untuk mendeteksi rhodamin B adalah 554 nm, dan kondisi operasional KCKT yang diterapkan telah memenuhi standar uji kesesuaian sistem. Temuan ini mengungkapkan bahwa beberapa *lip cream* yang dipasarkan secara *online* memang mengandung rhodamin B. Oleh karena itu, disarankan agar konsumen membeli *lip cream* hanya melalui official store resmi, sehingga keamanannya terjamin (Fauziyah, 2021). Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh (Arifa, 2018) yang meneliti kandungan rhodamin B pada *lip cream* impor ilegal yang dijual di Mall Medan Plaza dan Pasar Usu Kota Medan. Penelitian ini menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan spektrofotometri UV-Vis untuk menganalisis sampel. Dari enam sampel *lip cream* yang diuji, ditemukan bahwa sampel dengan kode A2 dari Plaza Medan Fair mengandung rhodamin B sebesar 0,034 mg/g, sementara sampel dengan kode B2 dari Pasar Usu Kota Medan mengandung 0,036 mg/g rhodamin B. Disamping itu, (Taupik, 2021) juga melakukan penelitian yang menganalisis kandungan rhodamin B pada kosmetik penyebab kemerahan. Analisis ini dilakukan sebagai respon terhadap potensi risiko kesehatan yang ditimbulkan oleh zat rhodamin B.

Berdasarkan hasil analisis penelitian-penelitian yang relevan, aspek kebaruan penelitian ini yaitu variasi eluen yang digunakannya, pada penelitian ini menggunakan eluen n-propanol dan amonia dengan berbagai perbandingan, untuk mencari tahu variasi eluen yang paling baik dalam memisahkan rhodamin B dalam *lip cream*. Selain itu, penelitian sebelumnya banyak yang hanya fokus pada analisis zat pewarna sintetis rhodamin B dalam kosmetik. Namun, penggunaan hasil penelitian tersebut tidak dimasukkan kedalam media pembelajaran, salah satunya lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing. Sehingga, dengan menerapkannya lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing ini, tidak hanya memberikan informasi pada peserta didik, tetapi juga mendorong peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran serta memberikan pemahaman yang lebih mendalam terhadap analisis zat pewarna sintetis dalam produk kosmetik, khususnya *lip cream*. Tujuan utamanya yaitu melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan analitis peserta didik, sekaligus memberikan keterampilan yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari untuk lebih berhati-hati dalam membeli dan menggunakan *lip cream*. Selain itu, melalui tahap presentasi di akhir media pembelajaran, peserta didik juga dilibatkan untuk berlatih berkomunikasi dengan baik, dimana setiap peserta didik diharapkan dapat menyampaikan hasil pembelajaran yang sudah dilakukan.