

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Suatu eksperimen merupakan hal yang sangat penting dalam ilmu kimia. Eksperimen dilakukan untuk membuktikan suatu teori atau mencari fakta baru (Amine, 2021). Dengan eksperimen diharapkan dapat membantu peserta didik memperoleh keterampilan teknis seperti mendesain eksperimen dan interpretasi hasil eksperimen (Sundari & Pursitasari, 2017). Maka eksperimen perlu dilakukan dalam pembelajaran kimia, sehingga dibutuhkan media pembelajaran berbasis eksperimen yang dapat melatih keterampilan teknis tersebut (Saputri, 2014). Media pembelajaran yang cocok digunakan seperti penelitian yang dikembangkan oleh Rahmatullah, (2019) berupa lembar kerja berbasis inkuiri pada pembuatan es krim dengan penambahan gelatin tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dapat melatih keterampilan desain eksperimen dan interpretasi hasil eksperimen pada praktikum pembuatan es krim dengan penambahan gelatin tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Media lain berupa modul praktikum kimia lingkungan berbasis *green chemistry* pada mata kuliah kimia lingkungan berhasil dikembangkan mencakup konsep dan praktikum kimia lingkungan (Wahidah, Purwoko, & Hadisaputra, 2020)

Dalam kimia organik bahan alam peserta didik dituntut untuk memahami konsep kimia dan membuktikannya melalui eksperimen sehingga peserta didik harus bisa merancang eksperimen. Desain eksperimen dapat dirancang oleh peserta didik dengan bantuan media seperti lembar kerja, modul dan buku yang memuat gambaran umum eksperimen, sehingga dapat membantu peserta didik merancang eksperimen untuk membuktikan konsep kimia dalam mata kuliah organik bahan alam tersebut. Salah satu materi kimia organik bahan alam adalah metode pemisahan bahan alam khususnya dalam konsep isolasi senyawa bahan alam, diperlukan pengetahuan dan keterampilan khusus seperti pengetahuan zat dan alat yang digunakan serta fungsinya dalam eksperimen. Ditemukan peserta didik cukup

memahami konsep isolasi senyawa bahan alam namun saat pengaplikasiannya mengalami kebingungan seperti rangkaian alat yang digunakan dan prosedur eksperimen.

Solusi yang ditawarkan adalah adanya media yang menuntut peserta didik untuk merancang eksperimen. Sehingga peserta didik mengetahui langkah-langkah yang harus dilakukan dalam eksperimen isolasi senyawa bahan alam. Isolasi senyawa bahan alam merupakan sub materi yang bersifat aplikatif dalam kehidupan. Hasil isoalsi tumbuhan dapat berupa minyak atsiri yang sering dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari sebagai pewangi, meredakan sakit kepala dan migrain, meredakan mual dan mengusir serangga. Maka penting untuk mengetahui cara memperoleh minyak atsiri melalui eksperimen isolasi senyawa bahan alam. Minyak atsiri dapat menghasilkan produk kesehatan, kebersihan dan kosmetik. Selain itu, sub materi isolasi senyawa bahan alam merupakan tahap awal dalam pemisahan senyawa bahan alam untuk memahami konsep selanjutnya pada kimia organik bahan alam lanjut (Wibowo & Prodi, 2015).

Media pembelajaran yang cocok dengan sub materi eksperimen isolasi senyawa bahan alam dapat medaptasi lembar kerja berbasis inkuiri yang dikembangkan oleh Pratiwi, (2016) pada analisis kafein berbagai bahan baku minuman. Menurut penelitian Fitriani, (2019) mengenai pengembangan lembar kegiatan mahasiswa berbasis inkuiri terbimbing pada materi pencemaran lingkungan juga dapat diadaptasi dengan sub materi isolasi senyawa bahan alam. Selannjutnya, berhasil dikembangkan oleh Rahmatullah, (2019) berupa lembar kerja berbasis inkuiri pada pembuatan es krim dengan penambahan gelatin tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Maka dibuat media pembelajaran berupa lembar kerja dengan subtansi materi isolasi minyak atsiri kecombrang sebagai bahan pembuatan *deodorant* yang sebelumnya belum pernah dilakukan oleh orang lain. Lembar kerja yang dibuat menggunakan model inkuiri terbimbing. Model pembelajaran inkuiri terbimbing memposisikan peserta didik sebagai pusat dalam proses pembelajaran dengan adanya bimbingan dari pengajar bila mana terjadi kesalahan atau miskonsepsi. Model pembelajaran inkuiri terbimbing diperlukan dalam eksperimen isolasi

senyawa bahan alam, karena memuat tahapan pembelajaran yang dapat membimbing dan mengarahkan peserta didik dalam mendesain eksperimen. Sebagaimana penelitian Ayuningtyas, & Supardi, (2015) menyatakan bahwa pendekatan yang mampu mengembangkan kemampuan desain eksperimen peserta didik sehingga dapat berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran adalah pendekatan inkuiri terbimbing. Tahapan inkuiri terbimbing memuat orientasi masalah, rumusan masalah, hipotesis, merancang percobaan, melakukan percobaan dan kesimpulan (Dwi et al., 2021). Hal tersebut menjadi dasar untuk mengkombinasikan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan lembar kerja eksperimen dengan judul eksperimen isolasi minyak atsiri kecombrang (*E. elatior*) sebagai bahan pembuatan *deodorant*.

Minyak atsiri kecombrang (*E. elatior*) digunakan sebagai bahan pembuatan *deodorant* karena bersifat antibakteri. Menurut Attoumani, (2013) menemukan bahwa minyak atsiri kecombrang (*E. elatior*) aktif melawan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Candida albicans* dan *Cryptococcus neoformans*. Selain sebagai antibakteri minyak atsiri kecombrang (*E. elatior*) memiliki aroma khas sehingga cocok digunakan sebagai bahan pembuatan *deodorant*. Apalagi saat ini *deodorant* yang ditawarkan sudah semakin beragam. Oleh karena itu, keragaman *deodorant* perlu dikembangkan dengan membuat *deodorant* dari bahan yang belum pernah digunakan sebagai bahan pembuatan *deodorant* selama ini, diantaranya adalah minyak atsiri kecombrang (*E. elatior*). Saat ini minyak atsiri yang berasal dari tanaman kecombrang (*E. elatior*), khususnya minyak daun kecombrang (*E. elatior*), belum diteliti lebih lanjut untuk dijadikan sebagai bahan pembuatan *deodorant* (Erizal, 2013).

Berdasarkan urgensi media yang sesuai pembelajaran kimia organik bahan alam dengan substansi materi yang dieksperimenkan dan dapat menghasilkan produk eksperimen yang sesuai dengan perkembangan masa kini perlu dibuat lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing pada pembelajaran kimia organik bahan alam tentang isolasi minyak atsiri kecombrang (*E. elatior*) sebagai bahan pembuatan *deodorant*. Oleh karena itu dilakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Lembar**

**Kerja Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Isolasi Minyak Atsiri Kecombrang (*Etlintera elatior*) sebagai Bahan Pembuatan *Deodorant*”.**

**B. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam penelitian yang akan dilakukan adalah

1. Bagaimana tampilan hasil pengembangan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing pada isolasi minyak atsiri kecombrang (*E. elatior*) sebagai bahan pembuatan *deodorant*?
2. Bagaimana uji validasi lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing pada isolasi minyak atsiri kecombrang (*E. elatior*) sebagai bahan pembuatan *deodorant*?
3. Bagaimana uji kelayakan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing pada isolasi minyak atsiri kecombrang (*E. elatior*) sebagai bahan pembuatan *deodorant*?
4. Bagaimana karakteristik minyak atsiri kecombrang (*E. elatior*) hasil isolasi?
5. Bagaimana karakteristik *deodorant* dengan penambahan minyak atsiri kecombrang (*E. elatior*)?

**C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan materi yang dipaparkan maka tujuan penelitian ialah

1. Mendeskripsikan tampilan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing pada isolasi minyak atsiri kecombrang (*E. elatior*) sebagai bahan pembuatan *deodorant*.
2. Menganalisis uji validasi lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing pada isolasi minyak atsiri kecombrang (*E. elatior*) sebagai bahan pembuatan *deodorant*.
3. Menganalisis hasil uji kelayakan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing pada isolasi minyak atsiri kecombrang (*E. elatior*) sebagai bahan pembuatan *deodorant*.
4. Mendeskripsikan karakteristik minyak atsiri kecombrang (*E. elatior*) hasil isolasi.
5. Mendeskripsikan *deodorant* dengan penambahan minyak atsiri kecombrang (*E. elatior*).

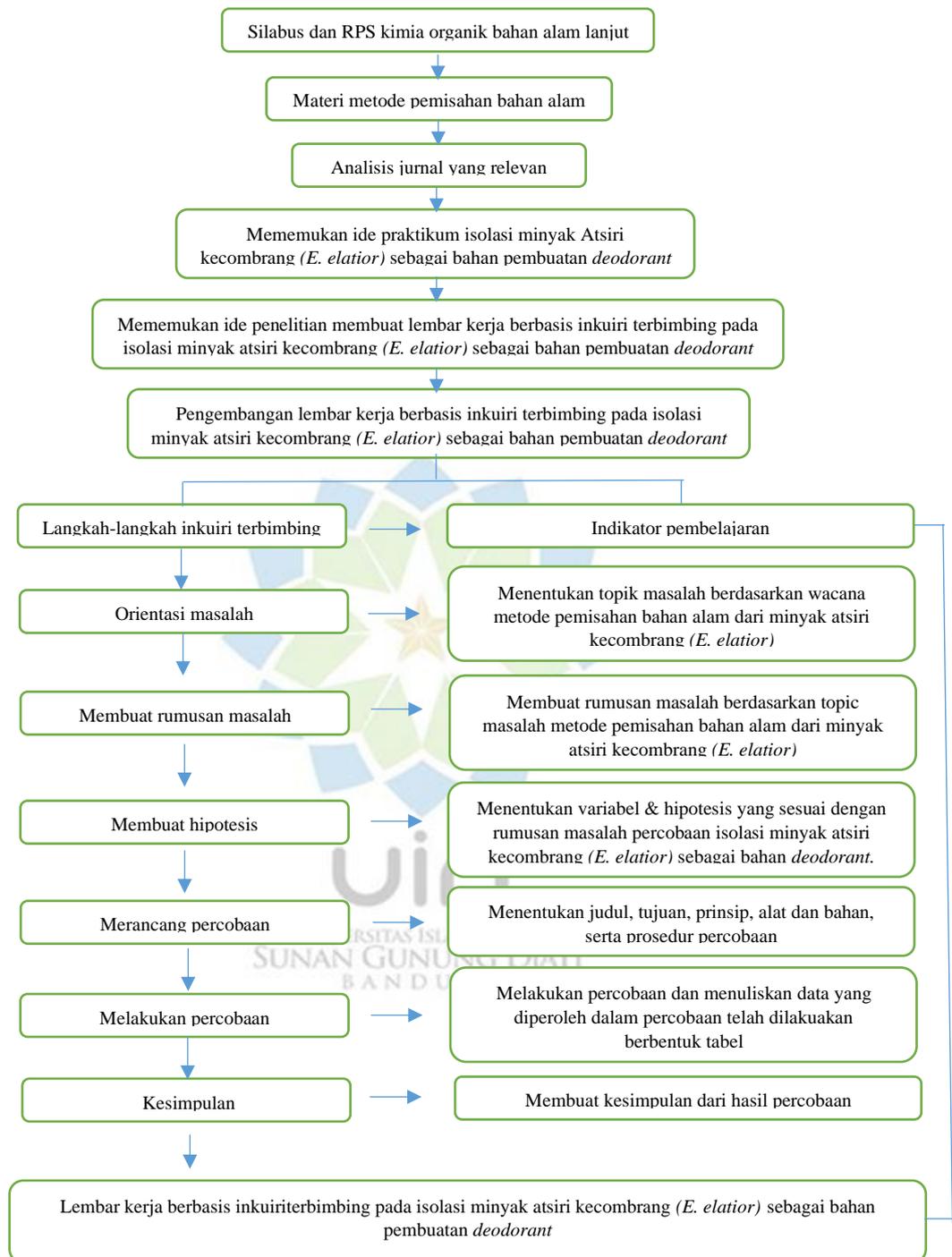
#### **D. Manfaat Hasil Penelitian**

1. Untuk peserta didik dapat mempermudah dalam pembelajaran dan sebagai acuan melakukan percobaan.
2. Untuk guru/dosen dapat mengaplikasikannya dalam proses pembelajaran agar lebih mudah dipahami oleh peserta didik.
3. Untuk peneliti dapat menambah pemahaman serta sebagai referensi dalam merancang lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing penelitian selanjutnya.

#### **E. Kerangka Berpikir**

Pembuatan lembar kerja ini bertujuan untuk membimbing peserta didik dalam pembelajaran dan berperan sebagai acuan melakukan eksperimen. Maka dari itu dalam pelaksanaan pembelajaran kimia perlu perencanaan matang dalam menentukan metode pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan karakteristik pembelajaran kimia (Sirajuddin, 2016).

Salah satu konsep kimia dalam kehidupan terdapat metode pemisahan bahan alam sub materi isolasi senyawa bahan alam mata kuliah kimia organik bahan alam. Konsep isolasi bahan alam dapat diterapkan dalam lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing untuk mempermudah peserta didik dalam memahami konsep tersebut. Adapun tanaman yang dikaji yaitu kecombrang (*E. elatior*). Gambar 1.1 menunjukkan kerangka berpikir penelitian pengembangan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing pada isolasi minyak atsiri kecombrang (*E. elatior*) sebagai bahan pembuatan *deodorant*.



**Gambar 1.1** Kerangka berpikir penelitian pengembangan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing pada isolasi minyak atsiri kecombrang (*E. elatior*) sebagai bahan pembuatan *deodorant*

## F. Hasil Penelitian Terdahulu

Menurut penelitian Fitriani, (2019) mengenai pengembangan lembar kegiatan mahasiswa berbasis inkuiri terbimbing pada materi pencemaran lingkungan, hasil analisis kevalidan lembar kegiatan mahasiswa berbasis eksperimen berdasarkan penilaian dari tiga validator menunjukkan nilai persentase sebesar 93,52% (sangat valid). Hasil analisis kelayakan lembar kegiatan mahasiswa berbasis eksperimen berdasarkan angket respon mahasiswa pada uji coba I diperoleh sebesar 90,98% (sangat layak) sedangkan uji coba II diperoleh sebesar 89,16% (sangat layak).

Pengembangan lembar kerja berbasis inkuiri berhasil dikembangkan oleh Pratiwi, (2016) pada analisis kafein berbagai bahan baku minuman dinyatakan layak digunakan dengan nilai rata-rata  $r_{hitung}$  0,80. Sedangkan hasil analisis kafein dari berbagai bahan baku minuman menunjukkan kondisi optimum proses ekstraksi dicapai dengan menggunakan pelarut kloroform yaitu biji kopi memiliki kadar kafein tertinggi dengan nilai rata-rata sebesar 1,007%.

Penelitian serupa dilakukan oleh Zahra, (2018) bahwa hasil uji validasi terhadap format lembar kerja pada ekstraksi kafein dari daun teh untuk pembuatan pasta gigi memperoleh rata-rata  $r_{hitung}$  lebih dari 0,3 yaitu 0,85 dengan persentase kelayakan yaitu 88,3% yang berarti bahwa lembar kerja dinyatakan valid dan layak untuk digunakan sebagai penunjang dalam praktikum kimia organik bahan alam.

Berdasarkan penelitian Pratama, (2018) bahwa hasil uji validasi lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing pada fermentasi pembuatan tempe dari daun singkong oleh ketiga dosen ahli dinyatakan valid dengan rata-rata  $r_{hitung}$  sebesar 0,62 sehingga lembar kerja dapat diujikan pada uji terbatas dan diterapkan pada peserta didik dalam pembelajaran mata kuliah praktikum bioteknologi.

Lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing berhasil dikembangkan juga oleh Prasetya, Gani, & Sulastri, (2019) pada hidrolisis garam untuk meningkatkan literasi sains dengan hasil nilai uji validasi serta uji kelayakan masing-masing memperoleh nilai 93,75% dan 90,6% dengan kriteria sangat valid dan sangat baik maka dapat digunakan sebagai media pembelajaran kimia.

Penelitian yang dikembangkan oleh Rahmatullah, (2019) berupa lembar kerja berbasis inkuiri pada pembuatan es krim dengan penambahan gelatin tulang ikan

nila (*Oreochromis niloticus*), menyatakan bahwa hasil uji kelayakan untuk tampilan lembar kerja memiliki rata-rata  $r_{hitung}$  sebesar 0,80 hal ini mengidentifikasi bahwa lembar kerja valid digunakan dalam pembelajaran kimia pada mata kuliah kimia bahan makanan materi kimia bahan pangan es krim dengan presentase kelayakan 80,0%.

Berdasarkan penelitian Nuryanti, (2021) bahwa ekstrak bunga, batang dan daun kecombrang (*E.elatior*) memiliki variasi total fenol, aktivitas antioksidan dan rendemen. Variasi tersebut dipengaruhi oleh sifat fisikokimia tanaman kecombrang (*E.elatior*) dan pelarut yang digunakan (nonpolar, semi-polar dan polar). Semakin polar senyawa bioaktif tanaman kecombrang (*E.elatior*), semakin baik terekstraksi. Total masing-masing fenol n-heksana, etil asetat dan aquades adalah 19,116; 10,276 dan 45,008 (mg TAE g db<sup>-1</sup>). Aktivitas antioksidan masing-masing bunga, batang dan daun kecombrang pelarut air suling adalah 69,754%, 72.648% dan 78.003% (Nuryanti, 2021).

Menurut penelitian Silalahi, (2017) kecombrang (*E. elatior*) memiliki kandungan *essensial oil* sedikitnya 99 jenis di daun, sebanyak 62 jenis di rhizoma, sebanyak 26 jenis di batang, dan sebanyak 95 jenis di bunga. Kecombrang (*E. elatior*) memiliki bioaktivitas berfungsi sebagai antioksidan, antimikroba, bahan sauna tradisional, *skin whitening* dan *antiaging* (Silalahi et al., 2017).

Hasil penelitian Ningtyas, (2010) menyatakan bahwa ekstrak air daun kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M. Smith) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil uji antibakteri dengan metode difusi cakram diketahui ekstrak air daun kecombrang (*E.elatior*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* pada konsentrasi yaitu 100% dan *S. aureus* pada konsentrasi 20%.

Penelitian lainnya yang serupa oleh Indah, (2015) hasil isolasi minyak atsiri dari bunga kecombrang berdasarkan hasil analisis GC-MS diperoleh sebanyak tiga senyawa antibakteri, terdiri dari campuran senyawa monoterpen/terpenoid dan seskuiterpen yakni: alpha pinen (17,60%), beta-pinen (0,22%), kamfor (0,29%). Minyak atsiri kecombrang (*E.elatior*) memiliki aktivitas antimikroba terutama pada bakteri *Salmonella thypii* dengan diameter zona hambat tertinggi yaitu 1,9 mm

serta indeks antimikrobia 2,6 dan juga pada bakteri *Shigella sp* dengan diameter zona hambat sebesar 1,8 mm serta indeks antimikrobia 2,6 (Indah, 2015).

Penelitian Alfarqi, (2015) menyatakan hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa minyak atsiri daun kecombrang pada konsentrasi 75% memberi daya hambat paling efektif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu sebesar 11,8 mm. Sementara pada minyak atsiri daun kecombrang konsentrasi 50% dan 25% yaitu memberikan daerah hambat berturut-turut 9 mm dan 6,8 mm (Alfarqi, 2015).

Hasil penelitian Farida, (2016) menyatakan minyak atsiri daun kecombrang (*E. elatior*) memiliki potensi aktivitas *repellent* dengan indeks repelensi 94,38% > 90%. Meskipun demikian, aktivitas *repellent* minyak atsiri daun kecombrang (*E. elatior*) lebih kecil dibandingkan aktivitas *repellent lotion* kemasan yang mengandung dietil-meta- toluamida (DEET).

Berdasarkan penelitian dari Lailiyah, (2019) sediaan *deodorant roll on* ekstrak daun waru (*Hibiscus tiliaceus L.*) pada konsentrasi 3%, 5% dan 8% memiliki aktivitas menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat 3% sebesar 13,05 mm, 5% sebesar 15,57 mm dan 8% sebesar 18,01 mm.

Kemudian penelitian Veranita, (2021) menyatakan sediaan *deodorant spray* yang mengandung minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrofortunella microcarpa*) dan ekstrak teh hijau (*Camellia sinensis L.*) pada perbandingan (1:1) pada formula 1,2 dan 3 tidak menunjukkan efek iritasi, sehingga dapat dikategorikan aman untuk digunakan.