

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu kimia diperoleh dan dikembangkan berdasarkan percobaan (induktif) dan juga dengan teori (deduktif). Banyak dari hasil penelitian menyimpulkan bahwa pelajaran kimia sangat sulit dipahami dan banyak ditemukan kesalahan konsep pada diri peserta didik (Sudyana, 2005: 219). Salah satu penyebabnya bersumber dari karakteristik ilmu kimia sendiri, seperti yang disampaikan oleh Nakhleh (dalam Nazriati, 2007: 91), bahwa sebagian besar kajiannya merupakan materi yang abstrak yang tidak sederhana. Multipel representasi merupakan suatu pembelajaran yang menggunakan berbagai mode representasi untuk memfasilitasi keterhubungan tiga level representasi kimia (makroskopis, submikroskopis dan simbolik) (Farida, 2012). Pemahaman peserta didik ditunjukkan oleh kemampuannya untuk mentransfer dan menghubungkan antara level makroskopik, submikroskopik dan simbolik atau sering disebut juga dengan interkoneksi multipel level representasi kimia (Farida, 2012).

Kimia dianggap sebagai materi abstrak sehingga sering terjadi kesalahan dalam pemahaman konsep. Kesalahan konsep disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu: (1) penyampaian materi dengan metode ceramah dan diskusi; (2) tidak pernah diberikan pengalaman langsung dalam mengamati suatu reaksi; (3) metode pembelajaran yang digunakan kurang bervariasi (Sunyono dkk., 2009: 6). Pembelajaran berbasis eksperimen merupakan strategi pembelajaran yang baik bagi mahasiswa untuk mengembangkan sikap ilmiah yaitu aktif dalam memecahkan

masalah, berpikir kritis dan kreatif dalam mengungkapkan fakta, dan membangun konsep (Sukaesih, 2011: 78). Salah satu konsep kimia yang memerlukan pengembangan sikap ilmiah adalah kimia organik bahan alam. Materi yang harus dipahami oleh mahasiswa dalam mata kuliah kimia organik bahan alam cukup banyak, namun waktu pembelajaran di kelas terbilang singkat sehingga hanya fokus pada buku teks tanpa didukung eksperimen.

Pada metode eksperimen diberi kesempatan untuk mengalami sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan Roestiyah, N.K (dalam Sunyono dkk., 2009: 5). Selain itu, kegiatan eksperimen membutuhkan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) yang diharapkan dapat menuntun mahasiswa dalam merancang dan melakukan percobaan untuk memecahkan masalah serta menemukan konsep secara mandiri (Aisyah dkk., 2017: 119).

Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) merupakan media yang digunakan sebagai tuntunan mahasiswa pada saat melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. LKM dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun untuk pengembangan semua aspek pembelajaran. Pengetahuan dan pemahaman mahasiswa diberdayakan melalui media pembelajaran dalam setiap kegiatan eksperimen agar situasi belajar menjadi bermakna (Rokhimawan, 2012).

Berdasarkan pemaparan di atas, LKM dapat menunjang mahasiswa untuk menguasai konsep materi yang dipelajari dengan cara terbuka dan kreatif dalam memahami pengetahuan yang didapat dari proses mencari sendiri. Proses skrining fitokimia dapat diterapkan pada materi metabolit sekunder dalam pembelajaran

mata kuliah kimia organik bahan alam, yaitu untuk mempelajari komponen senyawa aktif yang terdapat pada sampel. Skrining fitokimia merupakan tahapan awal untuk mengidentifikasi golongan senyawa kimia dalam tumbuhan (Mandal dkk., 2015). Salah satu komponen senyawa kimia dalam tumbuhan yaitu antosianin yang dapat menangkal atau mencegah reaksi oksidasi dari radikal bebas (Chang dkk., 2002; Haila, 1999), karena antosianin berperan sebagai antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas merusak jaringan tubuh yang menyebabkan penyakit seperti kanker, tekanan darah tinggi, jantung koroner, diabetes melitus, katarak, proses penuaan dini, dan lain-lain (Buratti dkk., 2001; Chang dkk., 2002; Haila, 199; Rahmat dkk., 2003; Shivashankara dkk., 2004).

Antosianin bersifat polar sehingga dapat larut dalam air. Secara kimiawi antosianin bisa dikelompokkan dalam golongan flavonoid dan fenolik (Steed dan Truong, 2008). Antosianin adalah metabolit sekunder dari famili flavonoid, dalam jumlah besar ditemukan dalam buah-buahan dan sayur-sayuran (Supriyono, 2008). Tanaman dapat bermanfaat untuk melindungi tubuh manusia dari radikal bebas. Antosianin terkandung pada berbagai bagian tanaman seperti, akar, batang, kulit, ranting, daun, buah, bunga dan biji (Hutapea, 2005).

Kandungan antosianin dalam sampel berbeda-beda berdasarkan kepekatan warna pada sampel dari buah-buahan yang berwarna merah, biru dan ungu seperti stroberi, *raspberry*, *blueberry*, anggur, *blackberry*, buah persik, terong ungu, kol ungu dan bawang merah (Galloway dkk, 2015). Antosianin yang memberikan warna pada bunga atau bagian tanaman lain dari mulai merah, biru sampai ke ungu termasuk juga kuning (Samsudin dan Khoiruddin, 2008). Di Indonesia, terdapat

sebanyak 25.000 spesies tanaman melebihi jumlah spesies yang tumbuh di daerah-daerah tropis lainnya (Zuhud dan A.M., 2009), dengan demikian potensi antosianin pada tanaman di Indonesia sangat tinggi.

Melihat keanekaragaman tanaman di Indonesia peneliti bermaksud melakukan penelitian serupa dengan menggunakan sampel tumbuhan yang berwarna ungu dan merah seperti, buah naga, kol ungu, ubi ungu, bayam merah dan buah mahkota dewa. Tanaman tersebut dipilih karena memiliki warna merah dan ungu, selain itu tanaman tersebut mudah ditemukan di lingkungan sekitar. Penelitian ini selanjutnya diharapkan dapat mempermudah dalam pembelajaran kimia organik bahan alam dalam pemahaman materi antosianin.

Berdasarkan pemikiran di atas, peneliti akan membuat lembar kerja eksperimen identifikasi senyawa antosianin dalam berbagai tumbuhan seperti, buah naga, kol ungu, buah bit, bayam merah dan buah mahkota dewa. Oleh karena itu, peneliti bermaksud melakukan penelitian yang berjudul **“Pengembangan Lembar Kerja Eksperimen Identifikasi Senyawa Antosianin dalam Tanaman Berwarna Merah-Ungu”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dirumuskan pertanyaan-pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil analisis dan tampilan lembar kerja eksperimen identifikasi senyawa antosianin dalam tanaman berwarna merah-ungu?
2. Bagaimana hasil validasi dan uji kelayakan lembar kerja eksperimen identifikasi senyawa antosianin dalam tanaman berwarna merah-ungu?

3. Bagaimana karakteristik antosianin dalam tanaman berwarna merah-ungu?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, penelitian ini secara khusus bertujuan untuk:

1. Menganalisis dan menampilkan lembar kerja eksperimen identifikasi senyawa antosianin dalam tanaman berwarna merah-ungu.
2. Menganalisis hasil validasi dan uji kelayakan lembar kerja eksperimen identifikasi senyawa antosianin dalam tanaman berwarna merah-ungu.
3. Menganalisis karakteristik antosianin dalam tanaman berwarna ungu dan merah.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi peneliti, akademisi dan menjadi tambahan informasi bagi pembaca serta menjadi referensi untuk penelitian lebih lanjut dalam upaya mengembangkan dan memanfaatkan senyawa antioksidan yang berasal dari beberapa tanaman di Indonesia, serta dapat menjadi bahan acuan untuk penelitian selanjutnya. Selain itu, identifikasi senyawa antosianin diharapkan dapat mempermudah pemahaman dalam materi senyawa flavonoid pada mata kuliah kimia organik bahan alam.

E. Definisi Operasional

Lembar kerja eksperimen merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh dosen sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. LK yang disusun dapat dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan

pembelajaran yang dihadapi. LK dapat digunakan sebagai media pembelajaran karena penggunaannya bersamaan dengan sumber belajar dan media pembelajaran yang lain (Diasputri dkk., 2012).

Antosianin dalam tanaman berwarna merah-ungu adalah yang memiliki peranan penting dalam pemberian warna tersebut (Samsudin dan Khoiruddin, 2008). Antosianin dalam tanaman berwarna merah-ungu dapat dipisahkan melalui proses kromatografi kertas dan dengan skrining fitokimia (Mandal dkk., 2015). Jenis antosianin yang terdapat dalam tumbuhan biasanya berjenis sianidin, delphinidin, malvidin, peonidin, petunidin, dan pelargonin (Francis, 1999).

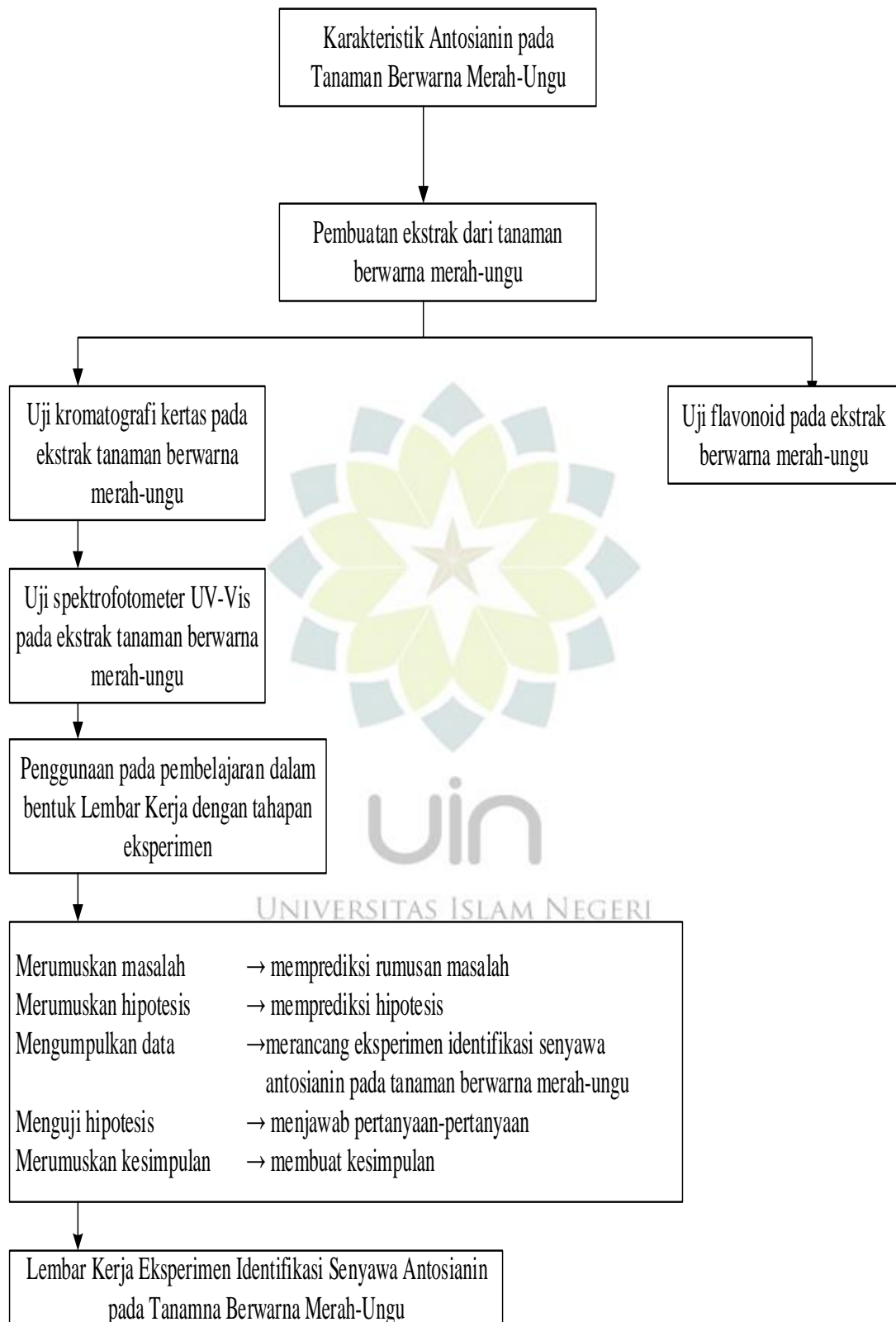
Kromatografi kertas merupakan metode pemisahan berdasarkan distribusi suatu senyawa pada dua fasa yaitu fasa diam yang merupakan kertas saringnya dan fasa gerak yaitu eluennya yang merupakan perbandingan dari n-butanol, air dan asam asetat (Soebagio, 2005). Pemisahan sederhana suatu campuran senyawa dapat dilakukan dengan kromatografi kertas, prosesnya dikenal sebagai analisis kapiler dimana lembaran kertas berfungsi sebagai pengganti kolom.

F. Kerangka Pemikiran

Proses pembelajaran kimia harus direncanakan langkah pembelajaran sesuai dengan karakteristik pembelajaran ilmu kimia yang dapat diperoleh melalui metode ilmiah dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu materi pembelajaran yang berasal dari kehidupan sehari-hari adalah analisis metabolit sekunder, dimana penulis mengidentifikasi senyawa antosianin dalam tanaman berwarna merah-ungu. Manfaat antosianin dalam tubuh sebagai penangkal radikal bebas yang berasal dari makanan dan udara yang tercemar. Oleh karena itu diperlukan

penyusunan lembar kerja berbasis eksperimen mengenai analisis metabolit sekunder tanaman berwarna merah-ungu. Prosedur analisis metabolit sekunder tanaman berwarna merah-ungu selanjutnya diterapkan pada lembar kerja berbasis eksperimen. Secara umum kerangka berpikir mengenai penyusunan lembar kerja berbasis inkuiri pada analisis metabolit sekunder tanaman berwarna merah-ungu dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.1.





Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

G. Hasil-Hasil Penelitian Yang Relevan

Aktivitas mahasiswa dengan digunakannya LKM secara keseluruhan diinterpretasikan sangat baik dengan persentase 93.3% (Aisyah dkk., 2017). Penggunaan lembar kerja dapat meningkatkan pemahaman konsep, Keterampilan Proses Sains dan berpikir kreatif pada konsep pencemaran lingkungan (Ardiyanti, 2011). Keberadaan lembar kerja memberi pengaruh yang cukup besar dalam proses belajar-mengajar (Rohaeti dkk., 2009). Pembelajaran dengan eksperimen pada materi larutan penyangga terbukti efektif meningkatkan pemahaman konsep (Nasrullah, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Lestario, dkk (2011), bahwa kandungan antosianin total dari kulit buah jenitri adalah sebesar $23,87 \pm 4,11$ mg/100 g berat kering. Kulit buah jenitri mengandung antosianin yang diduga merupakan sianidin-3-rutinosida sebagai jenis antosianin yang paling dominan, serta dua jenis lainnya yang kurang dominan, yaitu delfinidin-3-rutinosida dan delfinidin-3-glikosida.

Kandungan total antosianin monomerik buah duwet matang yang tumbuh di Indonesia rata-rata sebesar 161 mg/100 g buah segar (bb) dan pada bagian kulit sebesar 731 mg/100 g kulit buah (bb). Lima antosianin dapat diidentifikasi dengan menggunakan KCKT-DAD, yaitu delfinidin-3,5-diglukosida (41,29%), petunidin-3,5-diglukosida (27,79%), malvidin-3,5-diglukosida (25,60%), sianidin-3,5-diglukosida (4,19%), dan peonidin-3,5-diglukosida (1,13%) (Sari dkk., 2009).

Kandungan antosianin total pada jantung pisang klutuk adalah sebesar $909,44 \pm 225,97$ mg/ 100 g berat kering, sedang pada jantung pisang ambon adalah

sebesar $1515,40 \pm 156,06$ mg/ 100 g berat kering antosianidin yang terdeteksi dengan KLT pada jantung pisang klutuk adalah sianidin dan delphinidin (Lestario dkk., 2009). Kulit buah manggis mengandung antosianin dengan rata-rata kadar antosianin total adalah 59,3 mg/100 gram (Supiyanti dkk, 2010).

