

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Bahan ajar merupakan sumber belajar yang memiliki peranan penting dalam menunjang proses pembelajaran (Ahmad & Lestari, 2010). Salah satu bahan ajar yang dapat dijadikan sumber belajar yaitu modul. Menurut Rahmi (2017), modul merupakan sebuah buku yang disusun dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan adanya bimbingan dari guru, hal ini karena modul telah dilengkapi dengan petunjuk untuk belajar sendiri. Bahasa, pola, dan sifat kelengkapan lainnya yang terdapat pada modul diatur seolah-olah seperti bahasa pengajar yang sedang memberikan pengajaran kepada peserta didik sehingga modul disebut juga bahan instruksional mandiri.

Sebuah modul dikatakan bermakna jika peserta didik dapat dengan mudah menggunakannya. Kegiatan pembelajaran dengan menggunakan modul dapat membuat kemungkinan peserta didik yang memiliki kemampuan/kecepatan tinggi dalam belajar dapat menyelesaikan satu atau lebih kompetensi dasar lebih cepat jika dibandingkan dengan peserta didik lainnya. Oleh karena itu, modul harus menggambarkan kompetensi dasar yang akan dicapai oleh peserta didik, disusun menggunakan bahasa yang baik, menarik, dan juga dilengkapi dengan ilustrasi yang sesuai (Rahmi, 2017). Komponen modul memiliki tiga bagian utama yaitu bagian pendahuluan, bagian penyajian, dan bagian penutup (Suprayekti, Suparto, Sukawati, & Septiani, 2014).

Modul dapat dijadikan sebagai bahan ajar alternatif pada submateri kelainan sistem peredaran darah, hal ini dikarenakan modul memiliki kelebihan pada pembelajaran sesuai dengan penelitian Lasmiyati & Harta (2014), kelebihan pembelajaran dengan modul sebagai berikut: (1) adanya umpan balik sehingga peserta didik dapat mengetahui kekurangannya untuk segera diperbaiki, (2) tujuan pembelajaran sudah ditetapkan dengan jelas sehingga kinerja peserta didik dapat terarah, (3) didesain dengan menarik, mudah untuk dipelajari, dan dapat menjawab kebutuhan yang diperlukan sehingga menimbulkan motivasi peserta didik untuk belajar, (4) bersifat fleksibel karena materinya dapat dipelajari oleh peserta didik dengan cara dan kecepatan pemahaman yang berbeda, dan (5) dapat dilaksanakan remidi karena modul memberikan kesempatan peserta didik untuk menemukan sendiri kelemahannya dari evaluasi yang diberikan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi kelas XI di SMAN 7 Pontianak pada tanggal 12 November 2020 (LAMPIRAN 4) dalam melakukan pembelajaran submateri kelainan sistem peredaran darah guru menggunakan metode ceramah dan tanya jawab. Guru juga berpendapat bahwa submateri kelainan sistem peredaran darah sangat menarik untuk dijelaskan kepada peserta didik karena peserta didik akan antusias mendengarkan dan menyimak materi ini yang akan menjadi bekal pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari. Namun, terdapat kendala yaitu alat peraga yang tidak lengkap. Guru juga menyatakan pernah menggunakan modul sebagai bahan ajar (LAMPIRAN 5). Hanya saja guru memiliki kendala dalam pengembangan modul yaitu dalam hal memadukan

komponen modul supaya lebih menarik. Komponen modul yang digunakan guru, yaitu: 1) Tujuan instruksional khusus, 2) Petunjuk dasar, 3) Lembar kegiatan, 4) Lembar latihan bagi peserta didik, 5) Rangkuman, 6) Lembar evaluasi, 7) Kunci jawaban tes formatif.

Alasan dipilihnya modul untuk dikembangkan dalam penelitian ini karena submateri kelainan sistem peredaran darah merupakan salah satu submateri yang cakupan materinya cukup banyak, sehingga jika submateri tersebut tidak dapat diselesaikan di dalam kelas dengan bimbingan guru maka dapat diselesaikan di rumah. Hal ini dikarenakan modul dapat digunakan mandiri di rumah karena sudah dilengkapi dengan petunjuk belajar sendiri. Modul pada umumnya berisikan pengetahuan yang bersifat umum, sehingga dengan adanya modul yang berisikan pengetahuan tambahan mengenai hasil penelitian dapat memperkaya pengetahuan peserta didik yaitu untuk menambah pengalaman peserta didik dalam kehidupan sehari-hari mengenai tanaman obat.

Adapun penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penggunaan modul sebagai bahan ajar biologi seperti penelitian Zulfadli (2017) yaitu kualitas modul yang digunakan telah memenuhi kevalidan dan keefektifan dengan hasil tingkat kevalidan modul ahli materi rata-ratanya 4,29 (valid) dan ahli media nilai rata-ratanya 4,33 (valid) sehingga dikatakan layak untuk digunakan, sedangkan untuk mengetahui keefektifan modul ini dilihat dari hasil belajar dengan persentase ketuntasan 88,88%. Hasil ini menunjukkan secara klasikal peserta didik mencapai ketuntasan dan belajarnya yaitu lebih dari 85% mencapai standar ketuntasan minimal ($KKM > 75$), sehingga modul biologi berbasis *problem based*

learning tersebut efektif digunakan sebagai sumber belajar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Dewi (2017) yang telah berhasil mengembangkan modul pencemaran lingkungan berbasis Islam-Sains dengan penilaian yang sangat baik menurut tim ahli materi dan media dengan persentase rata-rata masing-masing 88% dan 86%, respon dari guru biologi memiliki nilai 3,4 dengan kriteria sangat membantu serta respon dari peserta didik pada uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil dan kelompok lapangan terbatas dengan masing-masing persentase 80% (baik), 88% (sangat baik), dan 90% (sangat baik). Hasil ini menyatakan bahwa modul pencemaran lingkungan berbasis Islam-Sains yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran biologi sebagai salah satu sumber belajar.

Konsep sistem peredaran darah merupakan salah satu pembelajaran yang dianggap sulit. Salah satu alasannya karena materinya cukup banyak dan memerlukan pemahaman yang cukup tinggi. Selain itu materi sistem peredaran darah dianggap sulit karena peserta didik sulit memahami bagaimana organ-organ dalam peredaran darah bekerja dan saling berhubungan satu dengan yang lainnya karena tidak bisa diamati secara langsung, sehingga diperlukan suatu alat yang dapat membantu saat proses pembelajaran (Khairaty, Taiyeb, & Hartati, 2018; Zannah, 2014). Kelainan sistem peredaran darah merupakan submateri dari materi sistem peredaran darah kelas XI SMA semester ganjil. Berdasarkan silabus Kurikulum 2013 edisi revisi tahun 2018, submateri tersebut merupakan submateri keenam dari enam cakupan submateri pada pembelajaran sistem peredaran darah. Submateri kelainan sistem peredaran darah mencakup beberapa

kelainan yang terjadi pada sistem peredaran darah, antara lain anemia, hemofilia, varises, jantung koroner, aterosklerosis, dan hipertensi.

Hipertensi termasuk penyakit kardiovaskuler kedua yang banyak diderita oleh orang di dunia (Dafriani, 2019). Berdasarkan data *World Health Organization* atau WHO (dalam Dafriani, 2019), tercatat satu milyar orang di dunia yang menderita hipertensi dan terdapat perkiraan bahwa 7,5 juta kematian atau sekitar 12,8% dari seluruh total kematian yang disebabkan oleh penyakit ini. Menurut Riset Kesehatan Dasar (dalam Dafriani, 2019), prevalensi hipertensi yang terjadi pada umur ≥ 18 tahun di Indonesia sebesar 34,1%. Berdasarkan data yang diperoleh hipertensi menjadi salah satu penyebab kematian nomor tiga di Indonesia dan penyebab kematian nomor satu di dunia.

Hipertensi atau tekanan darah tinggi merupakan suatu keadaan dimana setelah dua kali pengukuran secara terpisah terjadi peningkatan tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan diastolik ≥ 90 mmHg (Nuraini, 2015). Jika dibiarkan maka penyakit ini dapat mengganggu fungsi dari organ yang lainnya seperti jantung dan ginjal yang termasuk organ vital (Paramita dkk, 2017). Gejala yang dapat ditimbulkan pada penderita hipertensi yaitu sakit kepala, rasa berat di tengkuk, jantung berdebar-debar, vertigo, penglihatan kabur, telinga berdenging, mimisan, dan mudah lelah (Saputra & Fitria, 2016). Faktor risiko hipertensi terbagi menjadi 2, yaitu faktor yang tidak dapat dikontrol seperti faktor genetik, umur, dan jenis kelamin. Adapun faktor yang dapat dikontrol seperti, obesitas, nutrisi, merokok dan mengonsumsi alkohol, stress, dan kurang olahraga (Dafriani, 2019).

Penanggulangan hipertensi sangat diperlukan untuk mengontrol tekanan darah dan mencegah terjadinya komplikasi. Penanggulangan hipertensi dapat dilakukan dengan non-farmakologis seperti upaya penurunan berat badan dan pembatasan asupan garam. Adapun penanggulangan secara farmakologis seperti terapi dengan obat antihipertensi, salah satunya yaitu diuretika (Saputra & Fitria, 2016).

Nafrialdi (dalam Muthia dkk, 2017), diuretik merupakan obat yang bekerja mempercepat pembentukan urin yang dapat diketahui dengan adanya penambahan volume urin yang diproduksi. Katzung (dalam Santoso, 2019) menyatakan diuretik dapat menurunkan tekanan darah dengan cara menguras kadar natrium yang ada di dalam tubuh. Natrium memiliki peran dalam resistensi vaskuler dengan meningkatkan kekakuan pembuluh dan reaktivitas saraf yang mungkin berkaitan dengan adanya perubahan pertukaran natrium dan kalsium menyebabkan adanya peningkatan kalsium intrasel. Efek-efek tersebut kemudian dilawan oleh diuretik atau pembatasan natrium.

Selain penanggulangan secara non-farmakologis dan farmakologis, adapun penanggulangan hipertensi dengan terapi menggunakan herbal yaitu menggunakan bahan alami seperti tanaman obat secara tradisional maupun tanaman yang sudah teruji secara klinis/preklinis (Saputra & Fitria, 2016). Pada penelitian ini pemanfaatan tumbuhan yang berkhasiat obat dapat dilihat dari kebiasaan masyarakat tionghoa dalam memanfaatkan tumbuh-tumbuhan untuk hipertensi dengan memanfaatkan tumbuhan belalai gajah (*Clinacanthus nutans*).

Tumbuhan belalai gajah dipercaya masyarakat tionghoa sebagai ramuan obat tradisional. Masyarakat tionghoa dikenal sejak zaman dahulu sudah memanfaatkan tumbuhan yang berkhasiat obat untuk pengobatan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tedi, Fadly, & Dahlia (2017) bahwa telah lebih dari 3000 tahun, obat tradisional Cina menjadi bagian dari budaya dan telah puluhan abad menyebar luas keseluruh penjuru dunia, salah satunya yaitu di Indonesia.

Berdasarkan hasil wawancara pada 28 Juli 2020 dengan salah satu masyarakat tionghoa di wilayah Kecamatan Pontianak Selatan diketahui bahwa tumbuhan belalai gajah dipercaya dapat mengatasi hipertensi. Tumbuhan belalai gajah atau disebut juga tumbuhan tulang ayam, adapun sebutan nama lain yang digunakan etnis tionghoa untuk tumbuhan belalai gajah ini yaitu *iu tun chau*. Salah satu cara yang digunakan masyarakat tionghoa untuk mengolah tumbuhan belalai gajah menjadi obat yaitu dengan cara direbus. Apabila direbus, tumbuhan ini dipercaya dapat mengatasi diabetes, mengencerkan darah, hipertensi, dan dapat juga dikonsumsi untuk orang yang kelelahan sehingga susah untuk tidur. Selain direbus, berdasarkan kepercayaan masyarakat tionghoa, daun dari tumbuhan belalai gajah yang mentah dapat digunakan untuk mengobati memar terkena pukulan yaitu dengan cara menggosokkan daun belalai gajah ke tangan kemudian ditempelkan pada bagian yang memar. Daun dan batang dari tumbuhan belalai gajah apabila dibuat jus mentah dapat berkhasiat membantu mengatasi diabetes yang sudah parah dan dapat juga digunakan untuk mencuci darah.

Hasil wawancara pada 22 Mei 2021 dengan salah satu masyarakat tionghoa di wilayah Pontianak Utara, Kec. Siantan Hulu yang menyatakan bahwa mereka sudah terbiasa mengonsumsi tumbuhan belalai gajah untuk mengatasi hipertensi dengan cara merebus tumbuhan tersebut dengan aturan minum dua minggu segelas. Hal tersebut dikarenakan jika penderita anemia atau hipotensi tidak dapat mengonsumsinya, karena dapat membuat penderita menjadi lemas setelah minum rebusan tumbuhan tersebut. Selain mengatasi hipertensi tumbuhan belalai gajah juga dapat mengatasi diabetes, mengencerkan darah, dan susah tidur karena kelelahan.

Adapun hasil wawancara pada 22 Mei 2021 dengan salah satu pedagang tumbuhan obat herbal di salah satu pasar tradisional Pontianak yang juga merupakan masyarakat tionghoa. Menurut pedagang tersebut, tumbuhan belalai gajah memang dipercaya masyarakat tionghoa dapat mengatasi hipertensi. Selain mengatasi hipertensi juga dapat mengatasi penyakit ginjal (cuci darah), diabetes, kanker, sakit pinggang. Pedagang tersebut juga mengatakan bahwa sebenarnya tumbuhan belalai gajah bisa dimanfaatkan untuk pengobatan apa saja, dikarenakan tumbuhan belalai gajah termasuk obat herbal. Untuk pengolahannya, tumbuhan belalai gajah ini dapat dibuat dengan cara di rebus atau di jus. Dimana bagian yang digunakan yaitu bisa semuanya akan tetapi yang sering orang gunakan yaitu bagian daun dan batangnya.

Adapun penelitian sebelumnya mengenai pengujian *Clinacanthus nutans* menurut Dewinta, Mukono, & Mustika (2020) mengatakan bahwa daun dari *Clinacanthus nutans* dengan dosis 75 mg/kgBB secara signifikan pada tikus

galur Wistar model diabetes dapat menurunkan kadar glukosa darah. Adapun menurut Nurulita, Dhanutirto, & Soemardji (2008) mengatakan bahwa ekstrak air daun *Clinacanthus nutans* dengan dosis 150 mg/kgBB dapat mengakibatkan turunnya kadar glukosa darah pada mencit diabetes dengan induksi aloksan. Sehingga dapat menjadi penunjang penggunaan sebagai antidiabetes di masyarakat.

Penggunaan obat tradisional ini dinilai lebih aman untuk digunakan jika dibandingkan dengan obat modern yang beredar di pasaran karena tumbuhan obat yang bersifat alami tidak mengandung zat kimia berbahaya seperti zat-zat yang bisa bersifat toksik atau racun pada tubuh sehingga obat tradisional untuk mengatasi hipertensi memiliki efek samping yang relatif lebih kecil jika dibandingkan dengan efek samping dari obat modern untuk mengatasi hipertensi dan juga mudah diperoleh di sekitar lingkungan tempat tinggal bahkan dibudidayakan di rumah dan pengolahannya juga tidak rumit sehingga dapat diolah sendiri di rumah tanpa memerlukan peralatan khusus, sehingga tidak memerlukan biaya yang besar.

Pengetahuan tentang pemanfaatan tumbuhan yang berkhasiat obat untuk mengatasi hipertensi secara tradisional oleh masyarakat tionghoa selama ini belum diteliti dan dikaji secara mendalam sehingga belum ada data maupun informasi yang menyatakan tumbuhan belalai gajah dapat digunakan untuk mengatasi hipertensi. Pengetahuan tentang penggunaan dan pemanfaatan tumbuhan yang berkhasiat obat untuk mengatasi hipertensi ini hanya diwariskan secara turun temurun melalui lisan, sehingga untuk membuktikan ada tidaknya

kandungan pada tumbuhan belalai gajah yang dapat mengatasi hipertensi dengan melakukan uji aktivitas diuretik pada ekstrak tumbuhan belalai gajah.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dilakukan penelitian berjudul “Pengembangan Modul pada Submateri Kelainan Sistem Peredaran Darah Kelas XI SMA Melalui Hasil Uji Aktivitas Diuretik Tumbuhan Belalai Gajah (*Clinacanthus nutans* (Burm.fil.) Lindau)”.

B. Permasalahan dan Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diketahui bahwa bahan ajar memiliki peran penting dalam kegiatan pembelajaran karena merupakan salah satu perangkat utama yang akan diajarkan dalam proses pembelajaran. Konsep sistem peredaran darah merupakan salah satu pembelajaran yang dianggap sulit. Salah satu alasannya karena materinya cukup banyak dan memerlukan pemahaman yang cukup tinggi. Selain itu materi sistem peredaran darah dianggap sulit karena peserta didik sulit memahami bagaimana organ-organ dalam peredaran darah bekerja dan saling berhubungan satu dengan yang lainnya karena tidak bisa diamati secara langsung, sehingga diperlukan suatu alat yang dapat membantu saat proses pembelajaran. Salah satu bahan ajar yang dapat dijadikan sumber belajar untuk membantu proses pembelajaran yaitu modul.

Alasan dipilihnya modul untuk dikembangkan dalam penelitian ini karena submateri kelainan sistem peredaran darah merupakan salah satu submateri yang cakupan materinya cukup banyak, sehingga jika submateri tersebut tidak dapat diselesaikan di dalam kelas dengan bimbingan guru maka dapat diselesaikan di

rumah. Hal ini dikarenakan modul dapat digunakan mandiri di rumah karena sudah dilengkapi dengan petunjuk belajar sendiri. Modul pada umumnya berisikan pengetahuan yang bersifat umum, sehingga dengan adanya modul yang berisikan pengetahuan tambahan mengenai hasil penelitian dapat memperkaya pengetahuan peserta didik yaitu untuk menambah pengalaman peserta didik dalam kehidupan sehari-hari mengenai tanaman obat. Disisi lain, pengetahuan mengenai pemanfaatan tumbuhan yang berkhasiat obat secara tradisional oleh masyarakat tionghoa selama ini belum diteliti dan dikaji secara mendalam sehingga belum ada data maupun informasi yang menyatakan tumbuhan belalai gajah memiliki aktivitas diuretik khususnya untuk mengatasi hipertensi. Oleh karena itu, diperlukannya pengembangan modul pada submateri kelainan sistem peredaran darah melalui hasil uji diuretik tumbuhan belalai gajah.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka didapat rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah tumbuhan belalai gajah (*Clinacanthus nutans*) memiliki aktivitas diuretik?
2. Bagaimana analisis kebutuhan modul sebagai bahan ajar pada submateri kelainan sistem peredaran darah untuk peserta didik kelas XI SMA?
3. Bagaimana proses pengembangan modul sebagai bahan ajar pada submateri kelainan sistem peredaran darah untuk peserta didik kelas XI SMA melalui hasil uji aktivitas diuretik tumbuhan belalai gajah (*Clinacanthus nutans*)?

4. Bagaimana kelayakan modul sebagai bahan ajar pada submateri kelainan sistem peredaran darah untuk peserta didik kelas XI SMA melalui hasil uji aktivitas diuretik tumbuhan belalai gajah (*Clinacanthus nutans*)?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui adanya aktivitas diuretik pada tumbuhan belalai gajah (*Clinacanthus nutans*).
2. Mengetahui analisis kebutuhan modul sebagai bahan ajar pada submateri kelainan sistem peredaran darah untuk peserta didik kelas XI SMA.
3. Mengetahui proses pengembangan modul sebagai bahan ajar pada submateri kelainan sistem peredaran darah untuk peserta didik kelas XI SMA melalui hasil uji aktivitas diuretik tumbuhan belalai gajah (*Clinacanthus nutans*).
4. Mengetahui kelayakan modul sebagai bahan ajar pada submateri kelainan sistem peredaran darah untuk peserta didik kelas XI SMA melalui uji aktivitas diuretik tumbuhan belalai gajah (*Clinacanthus nutans*).

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Peserta Didik
 - a. Menambah wawasan peserta didik dengan memberikan informasi mengenai aktivitas diuretik pada tumbuhan belalai gajah khususnya untuk hipertensi.

- b. Menambah ketertarikan membaca peserta didik pada submateri kelainan sistem peredaran darah melalui informasi yang disajikan dalam bentuk modul.
- c. Menumbuhkan rasa cinta dengan memiliki sikap peduli terhadap lingkungan.

2. Bagi Guru

Menjadi alternatif bagi guru untuk menyediakan bahan ajar yang bervariasi dalam kegiatan pembelajaran terutama pada submateri kelainan sistem peredaran darah di kelas XI SMA.

3. Bagi Sekolah

- a. Dapat memberikan inovasi bahan ajar alternatif dalam pembelajaran di sekolah dengan penggunaan modul terutama pada submateri kelainan sistem peredaran darah di kelas XI SMA.
- b. Dapat meningkatkan kualitas pendidikan di sekolah tersebut.
- c. Dapat memberikan inovasi baru dalam meningkatkan kualitas pendidikan di sekolah tersebut melalui penggunaan media alternatif berupa modul pada submateri kelainan sistem peredaran darah di kelas XI SMA.

4. Bagi Masyarakat

- a. Dapat memberi informasi mengenai aktivitas diuretik pada tumbuhan belalai gajah khususnya untuk hipertensi.
- b. Dapat memberi pengaruh positif kepada masyarakat untuk tetap melestarikan kearifan lokal yang ada.

5. Bagi Peneliti

Dapat dijadikan suatu acuan dalam menambah pengetahuan dan meningkatkan keterampilan peneliti untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar berupa modul.

E. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi Pengembangan

Asumsi dalam penelitian pengembangan ini meliputi:

- a. Modul submateri kelainan sistem peredaran darah melalui hasil uji aktivitas diuretik tumbuhan belalai gajah dapat dijadikan sebagai bahan ajar alternatif untuk pembelajaran pada submateri kelainan sistem peredaran darah kelas XI SMA.
- b. Modul submateri kelainan sistem peredaran darah kelas XI SMA melalui hasil uji aktivitas diuretik tumbuhan belalai gajah diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami, memudahkan, dan membangkitkan semangat belajar peserta didik dalam proses pembelajaran.

2. Keterbatasan Pengembangan

Keterbatasan dalam penelitian pengembangan ini meliputi:

- a. Materi yang dibahas dalam modul pada penelitian ini adalah submateri kelainan sistem peredaran darah.
- b. Modul yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah modul submateri kelainan sistem peredaran darah melalui hasil uji diuretik tumbuhan belalai gajah untuk peserta didik kelas XI SMA.

- c. Modul submateri kelainan sistem peredaran darah melalui hasil uji diuretik tumbuhan belalai gajah untuk peserta didik kelas XI SMA dikembangkan menggunakan model Borg and Gall dan hanya dilakukan sampai pada tahap revisi modul.

F. Terminologi (Peristilahan)

1. Pengembangan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, pengembangan merupakan pembangunan secara bertahap, teratur, dan menjurus ke sasaran yang dikehendaki. Pengembangan yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu pengembangan modul submateri kelainan sistem peredaran darah melalui hasil uji aktivitas diuretik tumbuhan belalai gajah. Hasil uji aktivitas diuretik tumbuhan belalai gajah yang didapat akan dimuat ke dalam modul submateri kelainan sistem peredaran darah yang nantinya akan dijadikan sebagai informasi tambahan. Sebelum digunakan oleh peserta didik maka modul submateri kelainan sistem peredaran darah melalui hasil uji diuretik tumbuhan belalai gajah akan di uji kelayakannya oleh validator. Terdiri dari 5 orang validator yang akan menguji kelayakan modul submateri kelainan sistem peredaran darah melalui hasil uji diuretik tumbuhan belalai gajah, yaitu 2 orang dosen pendidikan biologi dan 3 orang guru biologi. Setelah modul submateri kelainan sistem peredaran darah melalui hasil uji diuretik tumbuhan belalai gajah dinyatakan layak, maka dapat digunakan. Jika ada perbaikan atau belum dinyatakan layak maka dilakukan revisi.

2. Modul

Menurut Mulyasa (dalam Budiono & Susanto, 2006), modul merupakan sebuah paket belajar mandiri yang direncanakan serta dirancang secara sistematis dan memuat serangkaian pengalaman belajar yang dapat membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran. Modul yang dimaksudkan pada penelitian ini berfungsi sebagai bahan ajar alternatif untuk pembelajaran pada submateri kelainan sistem peredaran darah kelas XI SMA.

Modul dalam penelitian ini memodifikasi komponen modul Depdiknas (2008) dan Badan Pendidikan dan Pelatihan Keuangan (2009) yang terdiri dari cover depan modul, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan modul, peta konsep, pendahuluan (KI, KD, dan IPK), uraian materi (bagian 1 dan 2) dilengkapi tujuan pembelajaran, latihan dan rangkuman (bagian 1 dan 2), kunci jawaban (bagian 1 dan 2), tes formatif, umpan balik dan tindak lanjut, kunci jawaban tes formatif, glosarium, daftar pustaka, dan sampul belakang modul. Selain itu dilengkapi dengan kotak kosa kata, info penting, korelasi klinis, tahukah kamu, dan gambar-gambar yang mewakili setiap kelainan sistem peredaran darah untuk menambah pengetahuan peserta didik.

3. Submateri Kelainan Sistem Peredaran Darah

Submateri kelainan sistem peredaran darah berdasarkan silabus Kurikulum 2013 edisi revisi tahun 2018 merupakan submateri keenam dari enam cakupan submateri pada materi sistem peredaran darah di kelas XI SMA semester ganjil yang tercantum pada KD 3.6 Menganalisis hubungan

antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme peredaran darah serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem sirkulasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi. Adapun KD 4.6 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung dan pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem peredaran darah manusia melalui berbagai bentuk media presentasi.

Materi yang disajikan pada penelitian ini meliputi pengertian kelainan sistem peredaran darah dan gejala, penyebab serta cara mengatasi kelainan sistem peredaran darah. Submateri kelainan sistem peredaran darah kemudian dilengkapi dengan informasi mengenai hasil uji aktivitas diuretik tumbuhan belalai gajah khususnya untuk mengatasi hipertensi yang merupakan salah satu kelainan pada sistem peredaran darah.

4. Diuretik

Menurut Tanu (dalam Nurihardiyanti, Yuliet, & Ihwan, 2015), diuretik merupakan obat yang bekerja mempercepat pembentukan urin. Istilah dari diuretik memiliki dua pengertian, pertama yaitu menunjukkan adanya penambahan volume urin yang diproduksi. Kedua yaitu menunjukkan jumlah dari pengeluaran (kehilangan) zat-zat yang terlarut dan air. Adapun fungsi utama dari diuretik yaitu untuk memobilisasi cairan derma, artinya mengubah keseimbangan cairan dengan sedemikian rupa sehingga volume dari cairan ekstrasel menjadi normal kembali.

Diuretik digunakan pada semua keadaan dimana dikehendaki peningkatan pengeluaran air, misalnya pada penderita hipertensi untuk mengurangi volume darah seluruhnya sehingga tekanan darah menurun (Tjay dan Rahardja, 2007). Adapun parameter yang diukur dari percobaan diuretik pada penelitian ini adalah volume urin, pH urin, kadar natrium dan kadar kalium urin pada tikus.

Sediaan yang digunakan untuk pengujian aktivitas diuretik ini merupakan ekstraksi etanol (teknis) 96% dengan metode maserasi. Bagian tumbuhan belalai gajah yang digunakan untuk pembuatan sampel adalah bagian daun dan batang yang dapat dilihat dari kebiasaan masyarakat tionghoa. Hal ini sejalan dengan penelitian Mustapa, Rizky, & Jura (2017), bahwa pengobatan tradisional pada umumnya menggunakan ramuan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan seperti dari akar, batang, biji, bunga, daun, maupun kulit kayu, hal ini dikarenakan pada bagian-bagian tersebut mengandung senyawa metabolit sekunder yang terdiri dari empat golongan utamanya yaitu steroid, flavonoid, terpenoid, dan alkaloid. Alasan variasi dosis ekstrak tumbuhan belalai gajah yang digunakan yaitu untuk mengetahui dosis yang paling efektif.

Alasan dipilih hewan coba yang berjenis kelamin jantan pada penelitian ini karena tidak dipengaruhi oleh siklus hormonal (siklus bereproduksi) (Baco, Usратin, Ifaya, & Marsidin, 2021). Adapun alasan digunakannya furosemid sebagai obat pembanding dalam penelitian ini karena furosemid termasuk obat diuretik kuat (Lisdiana, Sari, & Purwantiningrum, 2021).

Selain itu furosemid juga mudah didapat dan umum digunakan karena sering diresepkan oleh apotik. Digunakan 2 dosis yang berbeda pada furosemid untuk mengetahui perbedaan aktivitas diuretik yang dihasilkan. Perbedaan dari kedua dosis tersebut yaitu dosis 0,72 mg/200gBB diperoleh dari penelitian Wardani (2016), sedangkan 1,44 mg/200gBB dari perhitungan dengan dosis furosemid dari apotik. Dosis furosemid yang dianjurkan untuk manusia dewasa (70 kg) yaitu 80 mg yang kemudian dikonversikan ke tikus (200 gr) didapat hasil konversi yaitu 0,018 sehingga didapat dosis furosemid untuk tikus yaitu 1,44 mg/200gBB.