

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Negara Indonesia merupakan Negara dengan memiliki iklim tropis yang sangat baik untuk pertumbuhan hewan maupun tumbuhan. Selain itu, Indonesia merupakan tempat berkembangnya penyakit, terutama penyakit yang dibawa oleh vektor yaitu organisme penyebar agen patogen dari inang ke inang, seperti nyamuk. Penyakit yang dapat disebabkan oleh nyamuk yaitu Demam Berdarah *Dengue* (DBD). Demam Berdarah *Dengue* dapat dikatakan penyakit menular karena disebabkan oleh virus *dengue* yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, dan *Aedes polynesiensi*. (Utami & Cahyani, 2020).

Di Indonesia yang menjadi masalah paling penting terkait kesehatan yaitu penyakit demam berdarah yang disebabkan oleh virus *dengue*. Selama dua abad terakhir infeksi yang disebabkan oleh virus *dengue* terjadi secara bertahap dan termasuk penyakit yang membatasi diri. Penyakit ini dapat ditandai dengan gejala yang semakin berat sebagai penyakit demam berdarah *dengue* serta frekuensi kejadian yang sangat luar biasa meningkat. Di Indonesia memiliki jumlah populasi penduduk sebanyak 245 juta orang, sehingga Indonesia dijuluki negara yang padat akan penduduk. Sebanyak 60% penduduk yang tinggal di Pulau Jawa, terkena infeksi demam berdarah *dengue*. (Karyanti & Hadinegoro, 2017)

Penyakit demam berdarah *dengue* adalah penyakit menular ditandai dengan terjadinya demam mendadak yang mana bisa dua sampai dengan tujuh hari tanpa adanya penyebab yang jelas, lemah ataupun lesu, gelisah, nyeri ulu hati, yang disertai dengan tanda pendarahan dikulit berupa *petechie*, *purpura*, *echimosis*, *epistaksis*, pendarahan gusi, *hematemesis*, *melena hepatomegaly*, *trombosipeni*, dan kesadaran menurun atau menurunnya tekanan darah (Pertiwi, Mirnawati, Laila, & Putra, 2019). Penularan DBD tercepat dapat terjadi apabila seseorang yang didalam darahnya terdapat virus *dengue*. Pada virus *dengue* berada dalam darah selama 4-7 hari, pada hari ke 1-2 merupakan masa inkubasi instrinsik (Pertiwi, Mirnawati, Laila, & Putra, 2019). Faktor utama penyebab penularan penyakit demam berdarah *dengue* adalah gigitan dari nyamuk *Aedes Aegypti* betina. Tingkat infeksi paling tinggi dapat terjadi pada saat siang hari yang berkembang biak di dalam rumah-rumah. Penyakit ini juga bisa disebabkan oleh nyamuk yang hidupnya dihutan atau pinggiran kota dengan jenis jamuk *Aedes Albopictus*. (Binsasi et al., 2021)

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Afifi (2018) bahwa di Kabupaten Ciamis belum terdapat obat vaksin untuk mencegah DBD. Pengobatan terhadap penderita hanya bersifat bergejala dan suportif (Ipa dan Laksono, 2014). Oleh karena itu, diharapkan masyarakat waspada dengan cara mengantisipasi serangan penyakit DBD yang dapat dilakukan dengan berbagai upaya yang diantaranya adalah: menjaga kebersihan lingkungan baik di dalam

rumah maupun di luar rumah, dengan melakukan pembersihan pada tempat-tempat sarang dan jentik-jentik nyamuk (Afifi, 2018).

Hasil penelitian I' anaton, dkk dalam (Safiudin, Achmad,2017) menyatakan bahwa dalam rimpang temu kunci terkandung senyawa-senyawa yaitu pinostrobin, pinocembrin, dan minyak astiri yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Menurut Harlianti (2011) kandungan kimia dalam ekstrak rimpang temu kunci di temukan antara lain saponin dan flavonoid, menunjukkan bahwa fraksi etanol pada zat flavonoid mempunyai daya antibakteri yang dapat menembus sel bakteri *Salmonella* dari pada *Streptococcus* sehingga dapat merusak sel dan mematikan dari bakteri tersebut.

Dewasa ini, penggunaan herbal sebagai pengobatan non medis atau tradisional semakin berkembang. Salah satunya adalah menggunakan herbal temu kunci (*Boesenbergia rotunda*). Beberapa peneliti menyebutkan bahwa senyawa bioaktif yang dimiliki bisa mencegah pertumbuhan pada bakteri, khamir, maupun jamur (Silasahi,2017) Masyarakat lokal Indonesia telah lama memanfaatkan tanaman temu kunci sebagai obat tradisional khususnya jamu, di samping mudah untuk didapatkan (Putranti & Bachri, 2018), juga bisa untuk mengatasi berbagai penyakit salah satunya sebagai obat virus *dengue* pada *Aedes aegypty* (Silasahi, 2017).

Pada penelitian ini, peneliti ingin mengetahui senyawa aktif pada tanaman Temu Kunci (*Boesenbergia rotunda*) yang berpotensi sebagai kandidat obat alami

secara *in silico* dengan menggunakan metode komputasi kimia yang dilengkapi dengan aplikasi docking molekul yang mana dalam hasil penelitian akan dijadikan sebagai sumber belajar Biologi berupa Majalah pada materi Virus kelas X SMA.

1.2 Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, masalah yang akan diteliti dan dikaji dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah mekanisme penghambatan senyawa aktif pada temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) terhadap penyakit demam berdarah secara *in silico*?
2. Bagaimana mengembangkan penelitian ini menjadi bahan ajar Biologi SMA berupa majalah?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui mekanisme penghambatan senyawa aktif pada temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) terhadap penyakit demam berdarah secara *in silico*
2. Untuk mengetahui pengembangan bahan ajar Biologi SMA berupa majalah

1.4 Definisi Operasional

a. *Studi in silico*

Studi in silico yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan simulasi komputer yang digunakan dengan menggunakan program tertentu untuk mengetahui efektivitas senyawa aktif yang terdapat pada tanaman temu kunci (*Boesenbergia rotunda*). Hasil dari pengujian *In Silico* ini akan menentukan senyawa pada tanaman temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) yang memiliki antiviral sebagai obat pada penyakit demam berdarah.

b. Senyawa Aktif Temu kunci (*Boesenbergia rotunda*)

Temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) yang digunakan dalam penelitian ini adalah senyawa aktif yang terkandung pada temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) yang berpotensi sebagai antivirus. Senyawa aktif ini merupakan senyawa yang terdapat dalam tumbuhan dan hewan sebagai bahan obat yang mempunyai efek fisiologis terhadap organisme lain, atau sering disebut sebagai senyawa bioaktif. Berikut beberapa senyawa aktif pada temu kunci yang berpotensi sebagai antiviral, (*E*)-geraniol, 5,7-Dihydroxy-8-C-geranylflavanone, dan (-)-7,4'-Dihydroxy-5-methoxyflavanone.

c. Bahan ajar

Bahan ajar yang akan digunakan dalam penelitian ini berupa bahan ajar berbentuk majalah mata pelajaran Biologi kelas X pada materi Virus yang dikembangkan dari penelitian (*Studi In Silico* : Efektifitas

Senyawa Aktif Tanaman Herbal Temu Kunci *Boesenbergia Rotunda* Terhadap Penyakit Demam Berdarah Sebagai Bahan Ajar Materi Virus Kelas X). Majalah merupakan bahan ajar yang dibuat oleh peneliti untuk menambah pengetahuan siswa. Dengan memiliki karakteristik sebagai berikut: Penyajian yang akan disampaikan lebih rinci, Terdapat beberapa foto/gambar yang lebih banyak sehingga tidak akan menyebabkan rasa bosan pada pembaca dan menggunakan kualitas kertas yang lebih baik.

d. Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

Penyakit demam berdarah pada penelitian ini merupakan penyakit yang dapat disebabkan oleh gigitan nyamuk *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, dan *Aedes polynesiensi*. DBD yang diteliti yaitu simulasi penyakit DBD yang disebabkan oleh virus *dengue* (DEN).

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah dan tujuan peneliti diatas dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat terhadap beberapa pihak, antara lain:

- a. Bagi peneliti, dapat mengetahui mekanisme penghambatan senyawa aktif pada tanaman temu kunci terhadap penyakit demam berdarah secara *in silico*

- b. Bagi siswa, dapat dijadikan acuan pembelajaran khususnya pada materi virus terkait dengan virus *dengue*
- c. Bagi guru, dapat memudahkan guru dalam melaksanakan proses belajar mengajar dengan adanya bahan ajar baru berupa majalah ini
- d. Bagi sekolah, dapat memberikan informasi dan masukan kepada pihak sekolah dalam mengambil kebijakan untuk meningkatkan mutu pembelajaran khususnya pada mata pelajaran Biologi

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium komputer Universitas Muhammadiyah Jember, pada bulan Mei sampai dengan Juni 2022
2. Penelitian ini menggunakan aplikasi komputasi untuk melihat interaksi antara senyawa aktif yang terkandung dalam Temu Kunci (*Boesenbergia rotunda*) dan virus dengue
3. Materi yang akan digunakan pada penelitian ini terkait dengan pengembangan sebagai bahan ajar yaitu pada materi virus