

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan di abad 21 merupakan pondasi utama karena dalam perkembangan ilmu pengetahuan, guru bukan satu-satunya sumber pengetahuan di kelas. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya-upaya dalam meningkatkan proses pembelajaran. Menurut UU No. 20 tahun 2003, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan Negara.

Pendidikan saat ini, tidak lagi berpusat pada guru (*Teacher Center*) melainkan berpusat pada siswa (*Student Center*). Artinya, pembelajaran yang menempatkan siswa untuk aktif mandiri, dan memiliki rasa tanggung jawab dalam proses pembelajaran. Guru hanya sebagai fasilitator untuk mencapai tujuan pendidikan yang sudah ditetapkan dalam kurikulum. Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu (Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003; PP Nomor 19 Tahun 2005). Indonesia sendiri

menggunakan kurikulum 2013 yang menuntut untuk produktif, kreatif, inovatif, dan efektif melalui penguatan sikap (*attitude*), keterampilan (*skill*) dan pengetahuan (*knowladge*). Kurikulum 2013 adalah kurikulum berbasis kompetensi yang dirancang untuk mengantisipasi kebutuhan kompetensi abad 21 (Kemendikbud, 2013 dalam Mulyasa, 2014).

Tantangan yang dihadapi saat ini adalah kurangnya kesiapan guru dalam melaksanakan pembelajaran kurikulum 2013. Adanya perubahan kurikulum secara tidak langsung menuntut guru untuk dapat meningkatkan kemampuannya dari persiapan, pelaksanaan hingga evaluasi pembelajaran sesuai dengan kurikulum yang berlaku (Mulyasa, 2014). Solusi dalam menghadapi tantangan tersebut adalah kurikulum harus membekali peserta didik dengan berbagai kompetensi. Kompetensi yang diperlukan di masa depan sesuai dengan perkembangan global antara lain: kemampuan berkomunikasi, kemampuan berpikir jernih dan kritis, kemampuan mempertimbangkan segi moral dan permasalahan, kemampuan menjadi warga negara yang bertanggungjawab, kemampuan mencoba untuk mengerti dan toleran terhadap pandangan yang berbeda, kemampuan hidup dalam masyarakat yang mengglobal, memiliki minat luas dalam kehidupan, memiliki kesiapan untuk bekerja, memiliki kecerdasan sesuai dengan bakat/minatnya, dan memiliki rasa tanggung jawab terhadap lingkungannya (Mulyasa, 2014). Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan ilmiah (*scientific approach*).

Sains (Biologi misalnya) dipelajari dengan menggunakan prinsip dan prosedur kerja ilmiah, dan diperlukan keterampilan motorik untuk

mengoperasikan peralatan yang diperlukan dalam penyelidikan ilmiah yang diterapkan (Susanto, 1999: 2-3 dalam Amin, 2010). Sains (Biologi) berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami tentang alam secara sistematis, sehingga Biologi bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep dan prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Oleh karena itu, pendidikan Biologi diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari dirinya sendiri dan alam sekitarnya (Depdiknas, 2003: 6 dalam Amin, 2010). Proses pembelajaran Biologi harus dapat meningkatkan sikap ilmiah siswa dalam menganalisis fenomena. Karakteristik mata pelajaran Biologi menjadi tantangan tersendiri bagi guru dalam mengemas materi dengan menggunakan metode yang berbeda dan dengan memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar.

Pemanfaatan sumber belajar dalam proses pembelajaran Biologi akan membantu siswa dalam memahami materi Biologi dan memudahkan guru menjelaskan materi pelajaran. Dewasa ini, semakin banyak tersedia berbagai sumber belajar yang dapat dimanfaatkan dalam mendukung proses dan hasil pembelajaran khususnya pada mata pelajaran Biologi yang ada di sekolah. Beberapa potensi sumber belajar yang ada di sekolah antara lain perpustakaan sekolah, buku teks, koran, kliping, lembar kerja siswa (LKS), laboratorium, dan internet. Namun sampai saat ini, belum diketahui ragam sumber belajar apa saja yang telah dimanfaatkan dan sejauh mana pemanfaatannya dalam proses pembelajaran Biologi di sekolah (Rusvita, 2013).

Dalam pembelajaran di sekolah, untuk memperoleh yang optimal diusahakan tidak hanya mengandalkan terhadap apa yang ada di dalam kelas,

tetapi harus mampu dan mau mencari aneka ragam sumber belajar yang diperlukan. Guru diharuskan tidak hanya menggunakan sumber-sumber belajar yang di sekolah (buku teks) tetapi dituntut untuk mempelajari berbagai sumber belajar seperti, buku pengayaan, majalah, koran dan internet.

Pembelajaran biologi merupakan salah satu pembelajaran di tingkat SMA. Pembelajaran ini memiliki karakteristik materi yang cukup padat. Para siswa juga menganggap pembelajaran ini cukup sulit dipahami, karena banyak materi yang bersifat abstrak. Selain itu pada pembelajaran biologi di kelas dengan jumlah jam tatap muka yang terbatas maka penguasaan materi menjadi lebih sulit. Banyaknya materi yang harus dikuasai peserta didik menuntut mereka untuk belajar secara mandiri di luar jam tatap muka selain pembelajaran tatap muka yang sudah dilakukan di sekolah. Supaya pembelajaran mandiri berlangsung efektif maka guru sebaiknya mempersiapkan sumber belajar yang dapat mengarahkan siswa dalam belajar mandiri tersebut. Mengatasi permasalahan tersebut maka dikembangkan sumber belajar mandiri berupa buku pengayaan (non teks). Sumber belajar ini dikemas untuk dapat digunakan siswa secara mandiri di mana saja. Tidak hanya siswa, guru pun dapat menggunakan buku pengayaan ini sebagai sumber belajar di kelas. Sumber belajar yang dikembangkan memiliki keunggulan dengan berbagai macam variasi (Azrai, 2013). Disamping itu, buku yang dikembangkan memiliki keunggulan yaitu isi dari buku ini merupakan hasil penelitian pengaruh ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) dan cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) terhadap pertumbuhan *Salmonella thyposa*. Kunyit dan cacing tanah berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella*

thyposa yang dapat menyebabkan penyakit tifus. Buku pengayaan ini dikembangkan dengan materi Archaeobacteri dan Eubacteria SMA kelas X.

Indonesia merupakan negara yang terkenal dengan sumber daya alamnya, salah satunya adalah pemanfaatan tanaman herbal untuk mengobati berbagai macam penyakit dengan cara traditional, salah satunya penyakit tifus. Penyakit tifus adalah penyakit yang menyerang bagian pencernaan manusia yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella thyposa*. Bakteri *Salmonella thyposa* adalah salah satu bakteri yang menyebabkan penyakit yang berhubungan dengan pencernaan. Bakteri ini banyak dijumpai pada makanan yang sudah terkontaminasi dengan tinja atau urin melalui debu, lalat, atau tangan yang kurang bersih, sehingga menyebabkan bakteri ini masuk kedalam tubuh bersama dengan makanan dan melakukan aktivitasnya di dalam tubuh, sehingga dapat menimbulkan penyakit. Infeksi oleh bakteri genus *Salmonella* (*salmonellosis*) yang menyerang saluran *gastrointestin* yang mencakup perut, usus halus, dan usus besar atau kolon (Pelczar, 1988 dalam Rahmawati, 2013). Penyakit tifus ini dapat diobati dengan menggunakan obat-obatan herbal seperti menggunakan ekstrak kunyit dan ekstrak cacing.

Kunyit termasuk salah satu tanaman rempah dan obat. Habitat asli tanaman ini meliputi wilayah Asia khususnya Asia Tenggara. Kunyit termasuk suku temu-temuan (*Zingiberaceae*). Kelompok temu-temuan ini memiliki sel minyak yang sangat halus di seluruh bagian tanaman, sehingga akar, batang, bunga dan bijinya menghasilkan minyak atsiri (Hutabarat, 2010). Rimpang kunyit mengandung minyak atsiri dengan senyawanya antara lain *fellandrene*, *sabinene*, *sineol*, *borneol*, *zingilberene*, *curcumene*, *turmeron*, *kamfene*, *kamfor*,

seskuiterpene, asam kalfirat, asam methoksinamat, totilmetil karbinol. Rimpang kunyit juga mengandung tepung dan zat warna yang mengandung alkaloid kurmin (Syukur dan Hernani, 2002). Kunyit (*Curcuma domestica val*) memiliki kandungan senyawa kurkuminoid yang mayoritas terdiri dari kurkumin. Kurkumin ini berperan sebagai sebagai anti oksidan, anti inflamasi, anti bakteri, dan anti kanker (Guenthe, 1987 dalam Himawan, 2012). Kurkumin merupakan senyawa fenolik yang juga dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mendenaturasi dan merusak membran sel sehingga proses metabolisme sel akan terganggu (Rahmawati, 2013). Menurut Pelczer dan Chan (1998) dalam Rahmawati (2013), perbedaan ketebalan dinding sel bakteri patogen dan non patogen berpengaruh terhadap reaksi yang disebabkan oleh senyawa *fenolik*. Dinding sel bakteri non patogen akan mengalami dehidrasi sehingga pori-pori akan mengecil. Hal ini akan menyebabkan daya rembes sel dan fungsi membran menurun, sedangkan pada bakteri patogen lipid akan terekstraksi dari dinding sel sehingga pori-pori mengembang. Hal ini menyebabkan daya rembes sel dan fungsi membran meningkat oleh penyerapan yang tidak terkontrol sehingga merusak komponen dinding selnya (Rahmawati,2013).

Cacing tanah (*Limbricus rubellus*) juga dapat digunakan sebagai bahan obat. Produk herbal dari cacing tanah memiliki mekanisme imunitas terhadap organisme patogen dengan cara menghasilkan *hyalin, granular amoebocytes* dan *chloragocytes* menghasilkan zat ekstraseluler yang sitotoksik dan antibakterial (Suryani, 2010). Penyakit yang disebabkan oleh bakteri, salah satunya ialah penyakit tifus (tipes). Tifus atau demam tifoid merupakan penyakit yang terjadi karena infeksi bakteri *Salmonella thyposa* melalui makan dan minuman

yang terkontaminasi oleh tinja dan urin. Cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) mengandung senyawa peptida antimikroba *Lumbricin-1* yang berefek antimikroba terhadap bakteri gram negatif (Budiarti, 2014). Senyawa ini merupakan golongan peptida antimikroba spektrum luas yang dapat menghambat bakteri gram positif maupun negatif (*broad spectrum*). Selain itu senyawa peptida seperti *Caelomocyter* (bagian sel darah putih) yang didalamnya terdapat *lysozim* juga berperan dalam aktivitas *fagositosis* serta berfungsi meningkatkan immunitas (Cho dkk, 1998 dalam Julendra 2007, dalam Deni 2015). Mekanisme kerja *Lumbricin* yaitu dengan menyebabkan perubahan mekanisme permeabilitas membran sehingga sel mengalami *lisis* (Damayanti, 2009 dalam Deni 2015). Peptida mikroba *lumbricin* bermuatan positif dan peptida bermuatan positif diketahui dapat secara langsung mempengaruhi sintesis makromolekul karena kerusakan *depolarisasi* dinding sel (Hancock dan Rozek, 2002 dalam Deni 2015).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas bakteri *Salmonella thyposa*, dengan dilakukan pengamatan berbasis laboratorium dengan menggunakan ekstrak kunyit dan cacing tanah dengan judul penelitian **Uji Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica val*) Dan Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella thyposa* sebagai Sumber Belajar Biologi.**

1.2 Masalah Penelitian

1. Bagaimanakah pengaruh uji ekstrak kunyit (*Curcuma deomestica val*) dan cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella thyposa* sebagai sumber belajar Biologi?

2. Bagaimanakah pengembangan hasil penelitian uji ekstrak kunyit (*Curcuma deomestica val*) dan cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella thyposa* sebagai sumber belajar Biologi?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui hasil uji ekstrak kunyit (*Curcuma deomestica val*) dan cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella thyposa* sebagai sumber belajar Biologi.
2. Mengembangkan hasil penelitian uji ekstrak kunyit (*Curcuma deomestica val*) dan cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella thyposa* sebagai sumber belajar Biologi.

1.4 Defenisi Operasional

1. Ekstrak kunyit

Kunyit yang digunakan adalah jenis *Curcuma domestica val*. Kunyit dapat diperoleh di lingkungan sekitar. Kunyit yang digunakan diekstrak, dan ekstraknya di ambil untuk menguji daya hambat pertumbuhan bakteri *Salmonella thyposa*. Kunyit dihaluskan terlebih dahulu sampai menjadi bubuk dan di larutkan dalam etanol dan untuk mendapatkan ekstrak kental ekstrak di evaporasi.

2. Ekstrak cacing tanah

Cacing yang akan di ekstrak adalah *Lumbricus rubellus*. Cacing diperoleh dari tempat budidaya cacing di jalan Darmawangsa, Jember. Cacing yang digunakan diekstrak dengan cara mengoven sampai kering dan di haluskan dengan menggunakan alu dan mortar.

3. Zona hambat pertumbuhan bakteri *Salmonela thyposa*

Bakteri *Salmonella thyposa* merupakan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit tifus (tipes) yang terdapat di makanan atau minuman yang telah terkontamisi oleh tinja atau urin. Bakteri yang digunakan di dapat di laboratorium mikrobiologi FMIPA Universitas Jember. Pertumbuhan bakteri *Salmonella thyposa* dilihat dari zona hambatnya berupa zona beningna dari ekstrak kunyit dan cacing tanah.

4. Sumber belajar

Sumber belajar adalah segala sesuatu yang dapat dimanfaatkan oleh guru dalam membantu proses belajar mengajar di kelas. Sumber belajar ini akan dikembangkan menjadi bahan ajar berupa buku nonteks. Bahan ajar merupakan bagian dari sumber belajar yang berupa bahan untuk membantu guru dalam melakukan proses kegiatan belajar. Bahan ajar ini dikembangkan menjadi buku.

Buku nonteks adalah sejenis buku pengayaan pengetahuan yang bisa digunakan oleh masyarakat umum maupun sekolah, akan tetapi buku ini bukan merupakan buku pegangan utama yang digunakan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Buku nonteks dengan jenis buku pengayaan pengetahuan memiliki fungsi diantaranya sebagai pengayaan pengetahuan, yaitu dapat meningkatkan pengetahuan (*knowledge*) dan menambah wawasan pembaca tentang ilmu pengetahuan, teknologi dan seni (Widyaningrum, 2015). Buku ini secara teknis disusun berdasarkan data hasil penelitian laboratorium, dengan tujuan sebagai pengayaan dan pendamping buku ajar ketika ketersediaan buku ajar terbatas. Buku ini berjudul “Ekstrak Kunyit dan Cacing sebagai Antibakteri (*Salmonella thyposa*)”.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti, dapat menambah wawasan serta dapat memberikan inovasi terhadap bahan ajar yang akan dikembangkan.
2. Bagi guru, sebagai alternatif sumber belajar Biologi kelas X semester I pada pokok bahasan Eubacteria/Archaeobacteria, yang merupakan salah satu cara untuk mendekatkan siswa pada pembelajaran Biologi melalui pengenalan objek dan persoalan yang terdapat di lingkungan sekitar.
3. Bagi siswa, sebagai alternatif sumber belajar Biologi untuk memperkaya informasi tentang konsep pembelajaran Biologi kelas X.
4. Bagi sekolah, dapat dijadikan alternatif sumber belajar Biologi kelas X, dan dapat memberikan informasi kepada guru dan siswa tentang pengaruh ekstrak kunyit dan ekstrak cacing tanah terhadap pertumbuhan bakteri pada pokok bahasan Eubacteria/Archaeobacteria dalam proses pembelajaran di kelas.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

1. Penelitian ini dilakukan di laboratorium FMIPA Universitas Jember.
2. Uji ekstrak kunyit (*Curcuma domestica val*) dan ekstrak cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) terhadap bakteri *Salmonella thyposa* yang diperoleh di Universitas Jember.
3. Hasil penelitian akan digunakan sebagai sumber belajar Biologi berupa buku nonteks yaitu buku pengayaan pengetahuan.