

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Esensi matakuliah kultur jaringan tanaman adalah mengembangkan keilmuan dan keterampilan dengan melakukan pengkajian konsep dasar kultur jaringan, mulai dari sejarah perkembangannya, fasilitas laboratorium kultur jaringan dan prinsip sterilisasi, tipe-tipe kultur jaringan sampai aplikasi kultur *in vitro*. Kultur jaringan tanaman merupakan suatu metode mengisolasi bagian dari tanaman, seperti protoplasma sel, sekelompok sel, jaringan, dan organ serta menumbuhkannya dalam media yang sesuai dan kondisi aseptik, sehingga bagian-bagian tersebut dapat memperbanyak diri dan bergenerasi menjadi tanaman lengkap (Yusnita, 2004; Harahap, 2011).

Majunya teknologi saat ini akan menunjang perkembangan ilmu biologi terutama pada teknik kultur jaringan, sehingga dapat membantu mengeksploitasi suatu tanaman untuk beregenerasi dengan pesat dan sudah dapat diatur sesuai dengan kebutuhan modern saat ini, salah satunya ialah mikropropagasi/ perbanyak mikro (*micro propagation*). Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut hendaknya juga disertai dengan perkembangan di bidang pendidikan. Pengetahuan mengenai teknik kultur jaringan serta penerapannya menjadi kompetensi yang harus dicapai mahasiswa dalam mempelajari materi kultur jaringan sehingga membutuhkan buku ajar kontekstual dan tetap mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini. Hal ini merujuk pada capaian pembelajaran berdasarkan parameter Kerangka Kualifikasi Nasional

Indonesia (KKNI) bagi mahasiswa jurusan pendidikan biologi agar memiliki pemahaman mengenai Biologi Modern, mampu mengaplikasikan untuk memahami atau memecahkan masalah yang berkembang di masyarakat, berkemauan dan berkemampuan mengikuti perkembangan keilmuan dan memiliki *life skill* yang memadai.

Matakuliah kultur jaringan merupakan salah satu matakuliah yang terdapat di jurusan pendidikan biologi Universitas Negeri Medan. Proses perkuliahan menggunakan metode presentasi diskusi dan tanya jawab dan menggunakan sumber belajar berupa buku kultur jaringan serta bahan ajar yang lainnya seperti beberapa jurnal yang dirujuk oleh dosen pengampu matakuliah. Walaupun telah tersedianya sumber belajar tersebut, namun mahasiswa masih merasa kesulitan dalam memahami materi kultur jaringan. Hal ini disebabkan karena mahasiswa hanya menggunakan buku pedoman yang diberikan oleh dosen, pada buku kultur jaringan tersebut belum menguraikan secara rinci tahapan teknik kultur jaringan serta buku yang dimiliki belum mengaitkan riset. Selain itu, praktikum dalam perkuliahan kultur jaringan juga masih sulit dilakukan karena berbagai keterbatasan seperti ketersediaan laboratorium, keterbatasan peralatan yang memadai, serta mahalnya bahan-bahan kimia yang diperlukan. Dengan keterbatasan tersebut, pemahaman mahasiswa masih terbatas pada konsep yang mendasar dan belum memahami prosedur pada teknik kultur jaringan.

Hasil analisis kebutuhan mahasiswa di jurusan pendidikan biologi Universitas Negeri Medan diperoleh keterangan bahwa diperoleh sebanyak 86% mahasiswa menyatakan perlu adanya berbagai macam sumber bacaan pada

matakuliah kultur jaringan untuk menunjang perkuliahan. Sebanyak 73% mahasiswa belum pernah membaca buku berbasis riset, hal ini dikarenakan 72% mahasiswa menyatakan materi kultur jaringan yang disajikan belum berbasis riset dan sebanyak 90% mahasiswa setuju dengan adanya buku ajar berbasis riset. Dengan demikian buku ajar kultur jaringan tanaman yang digunakan masih menekankan dimensi konten dari pada proses, walaupun ada beberapa hasil riset yang di ajarkan namun belum tersedianya materi pengayaan berdasarkan riset sehingga mahasiswa masih kesulitan dalam mengembangkan keilmuan dan keterampilan melakukan riset dalam kultur jaringan tanaman.

Berdasarkan hasil analisis masalah dan paparan diatas, maka salah satu upaya yang dilakukan adalah mengembangkan bahan ajar berupa buku ajar berbasis riset topik perbanyakan tanaman nanas pada matakuliah kultur jaringan. Buku ajar tersebut dikembangkan sesuai dengan pengembangan kurikulum, capaian pembelajaran, dan implikasi pengembangan IPTEK. Pengembangan buku ajar berbasis riset dilakukan untuk memperluas dan memperdalam materi secara aplikatif. Materi yang disajikan tidak hanya memuat konsep-konsep dasar tetapi juga memuat fakta-fakta yang diperoleh melalui riset yang dilakukan.

Buku ajar yang dikembangkan berdasarkan hasil riset bersifat kontekstual, lebih dalam, lebih menarik karena materi yang disajikan tidak hanya memuat konsep dasar melainkan fakta yang terbukti secara ilmiah serta dilengkapi dengan hasil-hasil riset (Primiani, 2009; Nuha *et al.*, 2016). Dengan adanya buku berbasis riset ini dapat meningkatkan kebermaknaan pada matakuliah kultur jaringan agar lebih bersifat kontekstual melalui pemaparan hasil-hasil riset, memperkuat

kemampuan berpikir mahasiswa sebagai peneliti, dan materi yang dijabarkan akan memberikan peluang kepada mahasiswa untuk observasi, *interview* dan interpretasi (Liu and Li, 2011; Ion *et al.*, 2011). Pengembangan buku ajar berbasis riset ini juga diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk mengetahui perkembangan penelitian dan penemuan-penemuan termutakhir yang terkait dengan matakuliah kultur jaringan tanaman perbanyakan tanaman nanas (Widayati *et al.*, 2010). Dengan adanya buku ajar tersebut diharapkan dapat mengembangkan keilmuan dan keterampilan pada matakuliah kultur jaringan tanaman serta dapat lebih mudah memahami tahapan yang diharapkan dari eksperimen yang dilakukan, termasuk pengamatan terhadap perubahan yang diharapkan terhadap hasil percobaan. Sehingga mahasiswa tidak hanya mendapatkan informasi dan fakta yang ada namun juga dapat memecahkan masalah yang berkembang di masyarakat seperti halnya tujuan dari capaian pembelajaran berdasarkan parameter Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI).

Buku ajar yang baik dapat memenuhi beberapa kriteria diantaranya terdapat contoh kasus, ilustrasi gambar, dan contoh-contoh soal serta penyelesaian, integrasi pendidikan karakter di dalam konsep uraian teori, fakta realistik dan kata mutiara di dalam buku ajar yang dapat meningkatkan karakter baik siswa (Situmorang, 2013). Jika dilihat buku ajar yang ada saat ini belum menekankan dimensi proses. Hal ini diungkapkan oleh Siburian (2015) menyimpulkan bahwa buku-buku ajar kultur jaringan yang ada masih menekankan dimensi konten dan belum berbasis literasi sains. Husna (2013) menyatakan bahwa dalam pelaksanaan

praktikum mikrobiologi terapan belum menggunakan buku ajar berpola mini riset, menyebabkan praktikum berlangsung kurang terstruktur dan prosedural. Agustina (2014) mengenai pengembangan buku ajar kimia untuk SMA/MA kelas XII berdasarkan kurikulum 2013 menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan buku yang sesuai dengan standar BNSP.

Sehubungan dengan penjelasan yang telah dipaparkan diatas, maka perlu melakukan pengembangan buku ajar berbasis riset perbanyakan tanaman nanas Sipahutar secara *in vitro* pada mata kuliah kultur jaringan sebagai sumber belajar internal bagi mahasiswa, serta diharapkan buku ajar ini dapat meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam melaksanakan eksperimen. Selain itu, dengan pemanfaatan hasil-hasil riset sebagai sumber belajar yang disusun dalam buku ajar dapat memberikan pengalaman nyata dan menumbuhkan sikap ilmiah mahasiswa.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Tidak tersedianya buku ajar berbasis riset internal bagi mahasiswa biologi sebagai sumber belajar pada matakuliah kultur jaringan.
2. Kurangnya buku teks kultur jaringan yang berbasis riset.
3. Mahasiswa belum memahami prosedur teknik kultur jaringan.
4. Mahasiswa membutuhkan buku ajar yang sesuai dengan materi kultur jaringan perbanyakan tanaman nanas Sipahutar secara *in vitro*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah merupakan salah satu upaya untuk menetapkan ruang lingkup permasalahan agar jelas dan terarah, maka dapat dibatasi pada :

1. Buku ajar yang dikembangkan pada matakuliah kultur jaringan yaitu perbanyak tanaman nanas Sipahutar secara *in vitro*
2. Sumber belajar yang dikembangkan berupa buku ajar berbasis riset pada matakuliah kultur jaringan tanaman dengan topik perbanyak tanaman nanas
3. Penelitian dilakukan pada mahasiswa Pendidikan Biologi S1 semester VIII.
4. Model pengembangan yang digunakan adalah model 4-D dan hanya dilakukan sampai tahap *development*.

1.4 Rumusan Masalah

Agar diperoleh arahan yang menjadi acuan dalam penelitian, dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah buku ajar berbasis riset perbanyak tanaman nanas Sipahutar *in vitro* yang dikembangkan valid menurut ahli materi ?
2. Apakah buku ajar berbasis riset perbanyak tanaman nanas Sipahutar *in vitro* yang dikembangkan valid menurut ahli desain pembelajaran?
3. Apakah buku ajar berbasis riset perbanyak tanaman nanas Sipahutar *in vitro* yang dikembangkan valid menurut ahli desain grafis ?

4. Apakah tanggapan dosen pengampu matakuliah kultur jaringan terhadap buku ajar berbasis riset perbanyak tanaman nanas Sipahutar *in vitro* yang dikembangkan telah baik ?
5. Apakah tanggapan mahasiswa terhadap buku ajar berbasis perbanyak tanaman nanas Sipahutar *in vitro* yang dikembangkan telah baik ?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pelaksanaan penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui buku ajar berbasis riset perbanyak tanaman nanas Sipahutar *in vitro* yang dikembangkan oleh ahli materi telah valid.
2. Untuk mengetahui buku ajar berbasis riset perbanyak tanaman nanas Sipahutar *in vitro* yang dikembangkan oleh ahli desain pembelajaran telah valid.
3. Untuk mengetahui buku ajar berbasis riset perbanyak tanaman nanas Sipahutar *in vitro* yang dikembangkan oleh ahli desain grafis telah valid.
4. Untuk mengetahui tanggapan dosen pengampu matakuliah kultur jaringan terhadap buku ajar berbasis riset perbanyak tanaman nanas Sipahutar *in vitro* yang dikembangkan.
5. Untuk mengetahui tanggapan mahasiswa terhadap buku ajar berbasis riset perbanyak tanaman nanas Sipahutar *in vitro* yang dikembangkan.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil dari pengembangan ini diharapkan dapat bermanfaat secara teoritis dan praktisi. Secara teoritis, hasil penelitian ini bermanfaat:

1. Bagi mahasiswa dengan adanya buku ajar berbasis riset internal sebagai sumber belajar pada matakuliah kultur jaringan tanaman.
2. Tersedianya buku ajar kultur jaringan tanaman yang berbasis riset dan dapat mengembangkan keilmuan dan keterampilan dalam melakukan riset pada matakuliah kultur jaringan khususnya perbanyakan tanaman nanas Sipahutar secara *in vitro*.
3. Untuk memperkaya ilmu pengetahuan dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran yang berkaitan dengan pengembangan bahan ajar berupa buku ajar berbasis riset.
4. Sebagai sumbangan pemikiran dan referensi bagi peneliti selanjutnya dalam mengembangkan bahan ajar berupa buku ajar berbasis riset.

Sedangkan secara praktisi hasil penelitian ini bermanfaat untuk menyediakan buku ajar yang layak menurut validasi ahli/praktisi dan tanggapan oleh dosen pengampu matakuliah kultur jaringan dan mahasiswa terhadap buku ajar kultur jaringan tanaman berbasis riset perbanyakan tanaman nanas Sipahutar secara *in vitro*.