

## **ANALISIS KEBUTUHAN BUKU AJAR TABM BERBASIS PENELITIAN UNTUK MAHASISWA S1 JURUSAN BIOLOGI UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO**

**Restu Megadiana Sukoco<sup>1</sup>, Mohammad Amin<sup>2</sup>, Abdul Gofur<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Pascasarjana Universitas Negeri Malang, Jl.Semarang no.5, Malang

E-mail: megadiana.sukoco@yahoo.com

**Abstrak:** Matakuliah Teknik Analisis Biologi Molekuler (TABM) merupakan salah satu matakuliah yang akan segera diterapkan untuk mahasiswa semester VI jurusan Biologi Universitas Negeri Gorontalo. Matakuliah TABM merupakan salah satu matakuliah yang memuat konsep dan prinsip dasar teknik analisis biologi molekuler yang meliputi DNA, RNA dan protein beserta pemanfaatan *software* dalam analisis tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kebutuhan buku ajar untuk matakuliah Teknik Analisis Biologi Molekuler yang sesuai untuk mahasiswa semester VI dalam menempuh matakuliah TABM di jurusan Biologi Universitas Negeri Gorontalo. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Metode penelitian yang digunakan adalah penyebaran angket dan wawancara ke dosen pengampu matakuliah TABM di jurusan Biologi Universitas Negeri Gorontalo. Hasil penelitian menunjukkan beberapa fakta yaitu belum adanya buku ajar untuk mata kuliah TABM yang dikembangkan berdasarkan hasil penelitian yang *up to date* untuk menunjang pembelajaran mahasiswa. Lebih lanjut diketahui pula bahwa kebutuhan akan buku ajar berbasis penelitian tersebut sangat penting untuk menunjang kegiatan perkuliahan mahasiswa jurusan Biologi Universitas Negeri Gorontalo yang diketahui belum memiliki laboratorium yang memadai. Oleh karena itu, perlu dikembangkan sebuah buku ajar mata kuliah TABM berbasis penelitian yang *up to date* untuk mahasiswa S1 jurusan Biologi Universitas Negeri Gorontalo.

**Kata Kunci:** Analisis kebutuhan, Buku ajar, TABM.

### **PENDAHULUAN**

Upaya peningkatan kualitas pendidikan tidak dapat berhasil dengan maksimal tanpa didukung oleh adanya peningkatan kualitas pembelajaran (Purwitasari & Indriana, 2008). Peningkatan kualitas pembelajaran dapat dilakukan dengan berbagai cara salah satunya dengan perbaharuan sumber belajar untuk mahasiswa. Mahasiswa jurusan biologi sudah seharusnya terus meng-*up date* informasi-informasi terkini mengenai perkembangan ilmu biologi untuk memperluas dan memperkaya wawasan (Hidayat, 2009).

Sehubungan dengan hal itu, perlu adanya sarana dan fasilitas yang dapat mendukung mahasiswa dapat memperoleh informasi terkini dalam kegiatan perkuliahan. Salah satu solusi untuk permasalahan ini adalah dengan penerapan mata kuliah yang memuat informasi terkini, misalnya matakuliah Teknik Analisis Biologi Molekuler.

Teknik Analisis Biologi Molekuler (TABM) merupakan salah satu matakuliah yang akan segera diterapkan untuk mahasiswa di semester VI Jurusan Biologi Universitas Negeri Gorontalo. Teknik analisis molekuler merupakan metode analisis genetik berdasarkan variasi komposisi dan fungsi gen. Metode ini memerlukan teknologi khusus untuk mengisolasi DNA atau protein dan memprosesnya hingga sifat polimorfismenya dapat dikenali (Amin, dkk. 2015). Analisis biologi molekuler juga diperlukan untuk mempermudah memahami berbagai mekanisme molekuler termasuk identifikasi gen, ekspresi dan eksplorasi protein atau enzim sehingga fungsi gen dan protein dapat diketahui (Fatchiya, dkk, 2011). Perkembangan ilmu dan pengetahuan dalam biologi molekuler, khususnya pada pengkajian karakter bahan genetik telah menghasilkan kemajuan yang sangat pesat bagi perkembangan penelaahan suatu organisme dan pemanfaatannya bagi kesejahteraan manusia (Suryanto, 2009). Beberapa analisis lanjutan dari prosedur teknik analisis biologi molekuler dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan salah satunya untuk analisis filogeni. Prosedur teknik analisis biologi molekuler yang dilakukan untuk analisis filogeni antara lain, isolasi DNA, *polymerase chain reaction (PCR)*, Elektroforesis, dan sekuensing DNA. (Amin, 2003., Amin 2015).

Dalam penerapannya, matakuliah Teknik Analisis Biologi Molekuler membutuhkan seperangkat alat kelistrikan dan bahan kimia serta laboratorium yang memadai untuk mahasiswa melaksanakan pembelajaran atau penelitian. Kenyataan yang ada di lapangan, tidak semua perguruan tinggi di Indonesia memiliki fasilitas

yang mendukung mahasiswa dalam kegiatan perkuliahan, salah satunya di Jurusan Biologi Universitas Negeri Gorontalo.

Buku ajar dapat menjadi solusi untuk menuntun mahasiswa selama proses perkuliahan dengan fasilitas terbatas. Menurut Kurniawan (2008), buku ajar berperan untuk menyediakan fasilitas bagi kegiatan belajar mandiri, baik tentang substansinya maupun tentang penyajiannya. Jika tujuan pembelajaran adalah untuk menjadikan mahasiswa memiliki berbagai kompetensi, maka perancangan buku ajar harus memasukkan sejumlah prinsip yang dapat meningkatkan kompetensi yang hendak dimiliki mahasiswa Kurniawan (2005).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan buku ajar untuk matakuliah Teknik Analisis Biologi Molekuler (TABM) yang sesuai untuk mahasiswa semester VI dalam menempuh matakuliah TABM di jurusan Biologi Universitas Negeri Gorontalo.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang dilakukan dengan metode penyebaran angket dan wawancara yang dilakukan kepada dosen pengampu matakuliah Teknik Analisis Biologi Molekuler di jurusan biologi Universitas Negeri Gorontalo.

Pertanyaan yang diberikan sebanyak 5 pertanyaan yang berisi mengenai pandangan dan harapan dosen pengampu mengenai matakuliah Teknik Analisis Biologi Molekuler. Sedangkan angket yang diberikan berisi beberapa pilihan jenis media yang akan digunakan dosen pengampu dalam perkuliahan Teknik Analisis Biologi Molekuler. Data, sumber data, instrumen penelitian, dan teknik pengumpulan data pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data hasil penelitian terbagi menjadi 2 yaitu data hasil wawancara dan data hasil angket.

### **a. Hasil Wawancara**

Data hasil wawancara berupa jawaban dari setiap pertanyaan yang diajukan kepada Dosen pengampu matakuliah Teknik Analisis Biologi Molekuler selaku objek penelitian. Pertanyaan pertama adalah mengenai harapan pelaksanaan matakuliah TABM di jurusan Biologi Universitas Negeri Gorontalo. Dosen pengampu matakuliah TABM kemudian menanggapi bahwa TABM merupakan mata kuliah yang memuat materi yang terus berkembang. Dunia teknologi terutama di bidang molekuler terus-menerus memuat inovasi terbaru, baik dari sisi teknik yang digunakan maupun spesies yang dianalisis, sehingga besar harapan untuk dosen maupun mahasiswa dapat mengikuti perkembangan yang ada secara antusias dengan memanfaatkan semua fasilitas yang ada secara maksimal.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Riyana (2010), bahwa perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mempunyai ciri eksponensial yaitu semakin lama semakin cepat, karena hasil dari suatu tahap menjadi dasar dan alasan bagi tahap selanjutnya. Sehingga sangat perlu bagi mahasiswa untuk mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dengan bisa memanfaatkan fasilitas yang ada dengan bijak.

Pertanyaan selanjutnya adalah mengenai metode dan materi yang akan diterapkan dalam perkuliahan TABM. Metode yang akan diterapkan dalam perkuliahan ini adalah dengan ceramah, tanya jawab, diskusi serta eksperimen. Penggunaan metode yang bervariasi akan sangat membantu mahasiswa untuk mencapai tujuan perkuliahan, karena metode pembelajaran yang bervariasi tidak membuat mahasiswa bosan dan jenuh dalam mengikuti dan berpartisipasi dalam perkuliahan. Metode eksperimen merupakan suatu bentuk pembelajaran yang melibatkan mahasiswa untuk belajar dengan benda-benda, bahan-bahan dan peralatan laboratorium, baik secara perorangan maupun kelompok. Eksperimen merupakan situasi pemecahan masalah yang di dalamnya berlangsung pengujian suatu hipotesis, dan terdapat variabel-variabel yang dikontrol secara ketat (Nurfauzi, 2009).

Tabel 1. Data, Sumber Data, Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

| Data            | Sumber Data | Instrumen                 | Teknik Pengumpulan Data |
|-----------------|-------------|---------------------------|-------------------------|
| Hasil Wawancara | Dosen TABM  | Pertanyaan wawancara      | Wawancara               |
| Hasil Angket    | Dosen TABM  | Angket analisis kebutuhan | Pengisian angket        |

Selanjutnya mengenai materi yang akan diterapkan dalam matakuliah TABM, dosen pengampu matakuliah TABM menyatakan bahwa dalam mata kuliah ini tidak dapat dipahami dengan baik jika hanya dengan melihat ataupun membaca. Materi yang diperoleh sebaiknya digunakan dalam praktek oleh mahasiswa sendiri. Oleh karena itu perlu adanya fasilitas yang dapat membantu dan membimbing mahasiswa dalam melaksanakan praktikum di perkuliahan TABM.

Pertanyaan selanjutnya adalah mengenai fasilitas laboratorium yang ada di jurusan Biologi Universitas Negeri Gorontalo, Dosen pengampu matakuliah TABM di jurusan Biologi Universitas Negeri Gorontalo menyatakan bahwa di Jurusan Biologi belum memiliki laboratorium Biologi Molekular tersendiri sehingga fasilitas alat seperti *thermocycler*, *elektroforotor*, pipet mikro, dan bahan-bahan yang diperlukan dalam analisis molekular belum tersedia. Keterbatasan fasilitas lab maupun tenaga ahli dapat diatasi dengan menggunakan teknik analisis molekular sederhana sebagai alternatif dari teknik analisis yang dipelajari, ataupun dengan menggunakan fasilitas lab milik universitas lain yang telah menunjang pelaksanaan praktikum yang tentunya ditunjang dengan buku ajar yang dapat membantu dan membimbing mahasiswa melaksanakan praktikum. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Kurniawan, 2005) bahwa buku ajar berfungsi sebagai pedoman bagi pendidik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang harus dikuasai oleh mahasiswa.

Pertanyaan terakhir pada tahap wawancara adalah mengenai saran dan harapan pengembangan buku ajar matakuliah TABM untuk mahasiswa Jurusan Biologi Universitas Negeri Gorontalo. Dosen pengampu mata kuliah TABM menyatakan bahwa mata kuliah TABM sarat dengan perkembangan yang inovatif sehingga besar harapan untuk buku ajar yang akan dikembangkan hendaknya bersifat kontekstual dan memuat perkembangan - perkembangan terbaru saat ini. Sulitnya memperoleh buku teks yang lengkap dan detail di bidang molekular seringkali membuat pengajar mengacu pada buku-buku tertentu yang tidak *up to date* dan membuat buku ajar terkesan tertinggal dari perkembangan yang terjadi.

Menurut Priyanto (2012) salah satu unsur penyusunan buku ajar adalah bersifat kontekstual. Kontekstual berarti berdasarkan apa yang ada di lingkungan sekitar (*up to date*). Penyusunan buku ajar yang kontekstual akan memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi mahasiswa karena dengan melibatkan lingkungan sekitar, mahasiswa mendapatkan ilustrasi yang nyata terkait materi yang sedang dipelajari. Selain itu, materi yang *up to date* penting untuk mahasiswa agar dapat menyesuaikan diri dengan perkembangan ilmu pengetahuan yang terus menerus berkembang.

## b. Hasil Angket

Data hasil angket yang diperoleh berdasarkan penyebaran angket analisis kebutuhan media pembelajaran pada mata kuliah TABM di Jurusan Biologi Universitas Negeri Gorontalo terdiri dari dua bagian yaitu jenis media pembelajaran yang akan digunakan dan harapan isi media yang akan digunakan tersebut.

Mengenai jenis media yang akan digunakan, berdasarkan hasil angket diketahui bahwa Dosen pengampu mata kuliah TABM di Jurusan Biologi Universitas Negeri Gorontalo akan menggunakan buku ajar berbasis penelitian, *Power Point*, Foto dan gambar contoh beberapa penelitian, video contoh proses penelitian, dan lain-lain.

Selanjutnya untuk harapan isi media pembelajaran yang akan digunakan, Dosen pengampu mata kuliah TABM di Jurusan Biologi Universitas Negeri Gorontalo menyatakan bahwa media buku ajar yang akan dikembangkan diharapkan berisi teknik-teknik dasar serta teknik-teknik terbaru dalam analisis biologi molekular. Seluruh teknik dijelaskan dengan gambar yang jelas sehingga dapat membantu mahasiswa untuk

memahami materi yang diajarkan. Dasar ilmiah dari tiap teknik harus dipahami oleh mahasiswa sehingga buku ajar berbasis riset yang akan digunakan dapat berperan dalam proses perkuliahan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hidayat (2009), bahwa peningkatan kualitas pembelajaran dapat dilakukan dengan berbagai cara salah satunya dengan perbaharuan sumber belajar untuk mahasiswa. Mahasiswa jurusan biologi sudah seharusnya terus meng-*up date* informasi-informasi terkini mengenai perkembangan ilmu biologi untuk memperluas dan memperkaya wawasan.

Komponen isi buku ajar yang diharapkan berisi mengenai proses dan hasil riset yang *up to date* yang disertai gambar yang jelas sehingga dapat memberikan ilustrasi yang nyata bagi mahasiswa terkait materi yang sedang dipelajari (Priyanto, 2012).

#### 4. SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa perlu dikembangkan buku ajar berbasis penelitian yang memuat informasi *up to date* yang dapat mendukung proses pembelajaran mata kuliah Teknik Analisis Biologi Molekuler di jurusan biologi Universitas Negeri Gorontalo. Buku ajar yang dikembangkan berisi foto/gambar yang jelas mengenai proses dan prosedur riset yang telah dilakukan serta keterangan gambar yang dapat memudahkan mahasiswa untuk memahami dan melaksanakan prosedur praktikum atau penelitian di bidang analisis biologi molekuler.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Amin, Moh, dkk. 2015. *Phylogenetic Analysis of Local Endemic Buffalo (Bubalus bubalis) based on cytochrome b gene in central Indonesia*. Makalah Seminar Internasional Green Technology UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Amin, Moh, & Umie Lestari. 2015. *Identifikasi Keragaman Genetik Kerbau Lokal Populasi Jawa Timur dan Nusa Tenggara Barat Berbasis Mikrosatelit sebagai Model Pengembangan Konservasi Kerbau Secara Ex-Situ*. Makalah Seminar Internasional Green Technology UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Amin, Moh. 2003. *Characterization and Application of Molecular Marker In the Pecking Duck and Other Waterfowl Species*. Göttingen: Cuvillier Verlag.
- Fatchiyah, dkk. 2011. *Biologi Bolekular: Prinsip Dasar Analisis*. Erlangga: Jakarta.
- Hidayat, Topik. 2009. *Pelatihan Pendalaman Biologi untuk Guru Biologi Sekolah Menengah Umum (SMU)*. Jurusan Pendidikan Biologi: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Kurniawan, K. 2008. *Panduan Penulisan Buku Ajar*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Nurfauzi, Yuhansyah. 2009. Efektifitas Metode Eksperimen dalam Perkuliahan pada Program Studi DIII Farmasi Stikes Al-Irsyad Al-Islamiyah Cilacap. *Jurnal Pro Bisnis*. Vol 2 (Nomor 1) 42-53.
- Priyanto, S.H. 2012. *Kriteria Baku Buku Ajar*. Disampaikan dalam Workshop Penulisan Buku Ajar Dosen Kopertis VI 31 Mei – 1 Juni 2012.
- Purwitasari, Wahyu Indriana. 2008. *Penerapan Metode Pembelajaran Role Playing untuk Meningkatkan Keaktifan, Keantusiasan, dan Prestasi Belajar pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Kelas III SD Banjarsari Pacitan*. Diakses dari <http://karya-ilmiah.um.ac.id/in dex.php/TEP /article /view/1191>.
- Riyana, Cepi. 2010. *Peranan Teknologi Dalam Pembelajaran*. Diakses dari <https://chepy.files.com/2006/08/peran-teknologi.pdf>
- Suryanto, Dwi. 2009. *Melihat Keanekaragaman Organisme Melalui Beberapa Teknik Genetika Molekuler*. Program Studi Biologi: Universitas Sumatera Utara.