



## ANALISIS KEBUTUHAN MAHASISWA PADA MATA KULIAH BIOTEKNOLOGI DI UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

### STUDENTS' NEED ANALYSIS IN BIOTECHNOLOGY COURSE IN STATE UNIVERSITY OF MEDAN

**Chairany Rizka<sup>1</sup>, Fauziyah Harahap<sup>2</sup>, Syahmi Edi<sup>3</sup>**

*Program Pendidikan Biologi Pascasarjana, Universitas Negeri Medan, Medan<sup>1</sup>*

*email: rizkachairany@gmail.com*

*Program Pendidikan Biologi Pascasarjana, Universitas Negeri Medan, Medan<sup>2,3</sup>*

#### ABSTRACT

*Genetic engineering especially DNA isolation is one of subject matter in Biotechnology course. This research aimed to analyze students' need in Biotechnology course for biology students in State University of Medan on DNA isolation subject matter. This is qualitative descriptive research. This is preliminary research and information collection stage on Borg & Gall development Model. The data were collected by non-test instruments which are questionnaire and interview. The findings shows that (1) DNA isolation and amplification materials considered as difficult for students so the students' knowledge about DNA isolation and amplification is still lacking, (2) one of the efforts to increase student knowledge in DNA isolation and amplification matter by providing research based book with information on molecular biology analysis techniques, (3) in developing book based research contained contextually such as facts through the results of recent research completed by picture and illustration so that the students can relate the concept of DNA isolation being studied theoretically to contextual samples in order to create meaningful learning, (4) this research based book arranged with the latest reference both journal and textbook, (5) The result of study is used as the basis for the development of Biotechnology book based research for undergraduate biology students in State University of Medan*

**Key Word: Need Analysis, Biotechnology, DNA Isolation**

#### ABSTRAK

Rekayasa Genetika khususnya isolasi DNA merupakan salah satu materi ajar dalam mata kuliah Bioteknologi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan mahasiswa pada mata kuliah Bioteknologi pada materi isolasi DNA di Universitas Negeri Medan.. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini merupakan tahapan analisis kebutuhan dan pengumpulan informasi pada model pengembangan Borg & Gall. Teknik pengumpulan data menggunakan angket dan wawancara. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa (1) Isolasi dan amplifikasi DNA dianggap sebagai materi yang sulit oleh mahasiswa sehingga pemahaman mahasiswa tentang isolasi dan amplifikasi DNA masih kurang, (2) salah satu upaya untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa mengenai isolasi dan amplifikasi DNA adalah dengan menyediakan buku ajar berbasis penelitian yang dilengkapi dengan informasi mengenai teknik analisis biologi molekuler, (3) dalam pengembangan buku ajar perlu dimuat contoh yang kontekstual berupa fakta-fakta melalui hasil penelitian terkini dilengkapi dengan gambar atau ilustrasi yang relevan sehingga mahasiswa dapat mengaitkan konsep isolasi DNA yang dipelajari secara teoritis dengan contoh yang kontekstual sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna, (4) untuk pengembangan buku ajar sebaiknya disusun dengan referensi terkini baik jurnal maupun textbook, (5) hasil penelitian ini digunakan sebagai dasar pengembangan buku ajar Bioteknologi berbasis penelitian bagi mahasiswa biologi S1 Universitas Negeri Medan

**Kata Kunci: Analisis Kebutuhan, Bioteknologi, Isolasi DNA**



## PENDAHULUAN

Isolasi DNA merupakan salah satu materi dalam mata kuliah Bioteknologi. Isolasi DNA adalah proses pengeluaran DNA dari tempatnya berada (ekstraksi atau lisis) biasanya dilakukan dengan homogenasi dan penambahan buffer ekstraksi atau buffer lisis untuk mencegah DNA rusak (Yuwono, 2008). Isolasi DNA merupakan tahapan rutin dalam banyak penelitian biologi termasuk identifikasi secara molekular, kesimpulan filogenetik, genetika dan genomik. Selain itu, isolasi DNA sering digunakan pada pemeriksaan kesehatan, diagnostik klinis dan penyelidikan forensik (Milligan, 1998). Isolasi DNA merupakan teknik yang penting dalam pengembangan ilmu Bioteknologi. Dikarenakan ilmu bioteknologi tidak terlepas dari makhluk hidup, dan makhluk hidup memiliki kode genetiknya masing-masing, yang akan mempermudah dalam pengoptimalisasi pemanfaatannya.

Matakuliah Bioteknologi memiliki bobot sebanyak 3 SKS. Kompetensi pada matakuliah Bioteknologi yaitu mahasiswa mampu memahami prinsip dasar Bioteknologi dan pemanfaatan Bioteknologi dalam kehidupan dan bioetika (RPS Bioteknologi, 2016). Salah satu indikator pembelajaran yang ingin dicapai adalah mahasiswa dapat menguasai prinsip-prinsip biologi sebagai ilmu dasar dan teknologinya dengan cara memanfaatkan ilmu terapan bidang biologi serta mampu menguasai fenomena alam dengan pendekatan Bioteknologi dan biologi molekuler.

Penjabaran di atas menjelaskan bahwa pembelajaran Bioteknologi khususnya pada materi isolasi dan amplifikasi DNA memerlukan pengetahuan dan keterampilan dalam mengumpulkan dan menganalisis data-data molekuler sesuai dengan perkembangan IPTEKS terkini. Keterlibatan perkembangan IPTEKS dalam pembelajaran sesuai dengan tuntutan bagi mahasiswa Strata 1 (S1) yang dirumuskan dalam tujuan pembelajaran pada KKNI level 6, yaitu mahasiswa dituntut untuk mampu mengaplikasikan bidang keahliannya dan memanfaatkan IPTEKS pada bidangnya dalam penyelesaian masalah serta mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2011).

Mata kuliah Bioteknologi lebih menekankan pada pengetahuan serta teknik yang digunakan, maka indikator pembelajaran dapat tercapai apabila pembelajaran dapat terlaksana dengan baik jika difasilitasi dengan ketersediaan bahan ajar. Oleh



karena itu diperlukan bahan ajar berupa buku ajar materi isolasi dan amplifikasi DNA yang dapat melibatkan perkembangan IPTEKS terkini dan bersifat kontekstual.

Salah satu buku ajar yang dapat melibatkan perkembangan IPTEKS dalam mempelajari materi isolasi dan amplifikasi DNA dan bersifat kontekstual adalah buku ajar berbasis penelitian. Buku ajar adalah buku yang berisi ilmu pengetahuan yang diturunkan dari kompetensi dasar yang tertuang dalam kurikulum dan disusun secara sistematis dan digunakan oleh mahasiswa untuk belajar (Prastowo, 2012). Pengembangan buku ajar berbasis penelitian ini diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk mengetahui perkembangan penelitian dan penemuan-penemuan termutakhir yang terkait dengan materi yang sedang dibahas (Widayanti et al, 2010). Selain itu data dan hasil penelitian dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar yang disusun dalam buku ajar sehingga memberikan pengalaman nyata bagi mahasiswa (Parmin, 2012).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan mahasiswa S1 Jurusan Biologi Universitas Negeri Medan terhadap buku ajar materi Isolasi dan Amplifikasi DNA dalam mata kuliah Bioteknologi berdasarkan model pengembangan Borg & Gall.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini berfokus pada analisis kebutuhan dalam pembelajaran Bioteknologi materi isolasi DNA yang akan digunakan sebagai dasar pengembangan buku ajar bioteknologi berbasis penelitian. Analisis kebutuhan ini bertujuan untuk memperoleh informasi awal terutama masalah yang terdapat pada mata kuliah Bioteknologi. Hasil penelitian pendahuluan ini dianalisis dan dicari solusi yang kemudian dikembangkan menjadi bahan penelitian. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Metode deskriptif bertujuan untuk membuat gambaran secara sistematis, faktual dan akurat dari fakta-fakta atau sampel yang diteliti. Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian kualitatif yang cenderung fokus terhadap suatu permasalahan (Sugiyono, 2012). Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Biologi Universitas Negeri Medan, Jalan williem iskandar, Medan Estate, Sumatera Utara, Indonesia. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa



semester 6 pada prodi pendidikan biologi, FMIPA UNIMED yang sedang mengambil mata kuliah Bioteknologi padatahun pembelajaran 2015/2016 yang terdiri dari 5 kelas yang berjumlah 160 orang. Peneliti menentukan sampel dengan cara cluster random technique. Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah 10 mahasiswa dari kelas Dik A, 10 mahasiswa dari kelas Dik B, 10 mahasiswa nondik A dan 10 mahasiswa nondik B yang dianggap dapat mewakili populasi yang ada. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan November 2016. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini melalui angket dan metode wawancara. Analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk mengolah data hasil wawancara yang berupa jawaban atas beberapa pertanyaan dari pedoman wawancara dalam bentuk kalimat. Teknik pengumpulan data dengan angket menggunakan skala likert dengan kategori (SS) sangat setuju (S) setuju (TS) tidak setuju dan (STS) sangat tidak setuju. Adapun prosedur analisis data penelitian adalah sebagai berikut: (a) mentabulasi data dari angket (b) menganalisis data hasil tabulasi, (c) menginterpretasikan hasil tabulasi, (d) menyimpulkan, (e) menganalisis data yang diperoleh dari hasil survey.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil yang didapatkan melalui penyebaran angket dan wawancara merupakan cara yang dilakukan untuk mengumpulkan data serta menganalisis kebutuhan belajar mahasiswa pada mata kuliah Bioteknologi. Kondisi nyata dalam pembelajaran diketahui melalui wawancara terhadap dosen pengampu dan mahasiswa mengenai mata kuliah Bioteknologi di Jurusan Biologi Universitas Negeri Medan dan penyebaran angket pada mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah Bioteknologi.

### **1. Hasil analisis wawancara dosen pengampu**

Hasil wawancara dengan dosen pengampu menyatakan bahwa sumber ajar pada mata kuliah Bioteknologi seperti media, buku ajar, LKS masih terbatas. Terlebih belum diselenggarakannya praktikum dan belum ada penuntun praktikum serta sarana dan prasarana yang seharusnya mendukung terciptanya pembelajaran Bioteknologi yang ideal, sehingga membuat mahasiswa kesulitan mempelajari



materi Bioteknologi dan pemahaman mahasiswa masih terbatas pada konsep dasar dan masih kurang memahami konsep isolasi DNA dengan pendekatan molekuler.

## **2. Hasil analisis wawancara dengan mahasiswa**

Hasil wawancara dengan mahasiswa menyatakan bahwa proses perkuliahan Bioteknologi meliputi presentasi dan diskusi hasil kajian mahasiswa dari diktat dan jurnal serta penjelasan tambahan dari dosen pengampu. Penugasan juga lebih ditekankan pada pembuatan makalah, walaupun ada penugasan mengenai mini riset namun hanya sebatas Bioteknologi konvensional. Belum ada dilakukan riset-riset maupun praktikum yang terkait dengan topik-topik Bioteknologi modern seperti isolasi DNA, amplifikasi DNA dan elektroforesis. Selama ini praktikum isolasi DNA dalam perkuliahan masih sulit dilakukan karena berbagai keterbatasan, seperti tidak adanya peralatan yang memadai, mahalnya bahan-bahan yang diperlukan dan relatif lamanya waktu yang dibutuhkan untuk isolasi.

## **3. Hasil analisis data angket mahasiswa**

Pendapat dari dosen dan mahasiswa didukung dengan hasil angket yang disebar kepada 40 mahasiswa. Diperoleh bahwa materi isolasi dan amplifikasi DNA, elektroforesis serta mekanisme kerja PCR merupakan kajian Bioteknologi modern yang dianggap sulit oleh mahasiswa (87%) dan mereka belum memiliki pengetahuan tentang itu, padahal pada era modern ini semua bidang ilmu menggunakan pendekatan biologi secara molekuler. Kemudian sebanyak 90% mahasiswa belum pernah melakukan riset di bidang Bioteknologi modern dikarenakan fasilitas yang tersedia kurang mendukung.

## **4. Tanggapan mahasiswa terhadap buku ajar berbasis riset**

Mengenai tanggapan buku ajar berbasis riset seperti yang ingin ditawarkan kepada mahasiswa, mereka menjawab (70%) sangat setuju sekali, setuju (30%). Alasan mereka dengan adanya buku ajar berbasis riset, maka akan membantu mereka melakukan riset dan banyak kurangnya dapat membantu mereka memahami metode riset serta membaca dan menganalisis hasil riset. Terlebih dapat memberikan informasi tentang riset terkini dan menambah ilmu pengetahuan mereka di bidang bioteknologi.

Dari hasil analisis kebutuhan yang diperoleh dari angket serta wawancara ternyata buku ajar berbasis riset masih terbatas khususnya tentang isolasi dan



amplifikasi DNA sehingga dibutuhkan pengembangan buku ajar berbasis riset isolasi dan amplifikasi DNA yang dibuat berdasarkan riset nyata, dan menyediakan aplikasi/penerapan konsep isolasi DNA dan amplifikasi DNA serta riset-riset terbaru terkait isolasi DNA pada mata kuliah Bioteknologi di Universitas Negeri Medan.. Bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan hasil penelitian sifatnya akan lebih kontekstual, lebih dalam, dan lebih menarik karena tidak hanya teori atau konsep saja, tetapi berdasarkan fakta yang terbukti secara ilmiah (Primiani, 2009). Dalam buku ajar yang akan dikembangkan akan berisi (1) Tujuan Pembelajaran (2) Materi Pembelajaran (3) Riset isolasi dan amplifikasi DNA (memuat prosedur, hasil, pembahasan serta hasil riset terkini yang relevan) (4) Ringkasan materi (5) Latihan Soal setiap bab (6) Daftar Pustaka.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan dapat diambil kesimpulan bahwa pemahaman mahasiswa tentang isolasi dan amplifikasi DNA masih kurang. Terbatasnya sarana serta prasarana yang mendukung agar terciptanya pembelajaran Bioteknologi yang ideal dianggap sebagai hambatan untuk memperoleh capaian pembelajaran. Salah satu upaya untuk mengatasinya adalah dengan menyediakan buku ajar berbasis penelitian yang dilengkapi dengan informasi serta prosedur dan hasil penelitian terkini yang terkait dengan isolasi dan amplifikasi DNA. Sehingga mahasiswa dapat menghubungkan materi isolasi dan amplifikasi DNA yang diajarkan secara teoritis dengan contoh yang kontekstual sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Pengembangan buku disusun dengan referensi terkini dari jurnal maupun textbook. Tahapan studi pendahuluan dan pengumpulan informasi pada model pengembangan Borg & Gall sangat sistematis dalam proses analisis kebutuhan pengembangan buku ajar berbasis penelitian.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2011, *Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia*, (Online), (<http://www.kopertis3.or.id/html/wp-content/uploads/2011/12/sosialisasi-kkni-nasional-dikti.pdf>, diakses 2 Desember 2016)



- Parmin, Peniati, E., 2012, Pengembangan Modul Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar IPA Berbasis Hasil Penelitian Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, Vol 1 (1):8-15
- Prastowo dan Andi, 2012, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran Yang Menarik Dan Menyenangkan*, Jogjakarta: Diva Press.
- Primiani, 2009, Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Biologi Melalui Pendekatan Kontekstual dengan Media Herbarium dan Insektarium. *Paedagogia*, 13 (1): 71-77
- Sugiyono, 2013, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Widayati, D.T., Luknanto, D., Rahayuningsih, E.; Sutapa, G; Sancayaningsih, R.P. Sajarwa, 2010, *Pedoman Umum Pembelajaran Berbasis Riset (PUPBR)*. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada
- Yuwono, T., 2008, *Biologi Molekuler*, Jakarta: Erlangga

THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY