

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Inkuiri merupakan proses menemukan pengetahuan melalui proses berpikir secara sistematis yang didasarkan pada pencarian dan penemuan. Inkuiri dapat terjadi pada proses belajar dalam perkuliahan dan juga eksperimen yang dilakukan oleh mahasiswa. Pada proses belajar dalam perkuliahan, inkuiri bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir secara sistematis, logis, dan kritis atau mengembangkan kemampuan intelektual yang merupakan bagian dari proses mental (Supasorn dan Lordkam, 2014; Carter dan Steiger, 2014). Sedangkan inkuiri yang dilakukan pada eksperimen mampu meningkatkan keterampilan berpikir, pemahaman konsep, keterampilan kognitif, kemampuan berargumen, pembelajaran aktif (Qing dkk, 2011; Supasorn, 2012; Arias dkk, 2014) dan mengurangi miskonsepsi mahasiswa (Sesen dan Tarhan, 2013). Dengan inkuiri, mahasiswa belajar aktif sehingga meningkatkan kemampuan kognitif dan keterampilan. Inkuiri yang dilakukan pada eksperimen merupakan proses pembelajaran aktif karena dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan, latihan, analisis dan memecahkan permasalahan melalui konstruksi pemikiran serta adanya partisipasi aktif dari mahasiswa (Bayram dkk, 2013).

Salah satu eksperimen yang dilakukan dalam perkuliahan yaitu eksperimen pada praktikum biokimia. Praktikum biokimia merupakan matakuliah wajib pada program studi kimia jenjang S1 di universitas. Tujuan dari mata kuliah ini memantapkan pemahaman konsep-konsep dasar biokimia, dan mengembangkan keterampilan laboratorium. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan dosen biokimia pada salah satu perguruan tinggi negeri di Bandung, praktikum yang ada saat ini semi-eksperimen dengan model inkuiri terbuka. Pada semi-eksperimen yang menggunakan model inkuiri terbuka, mahasiswa melakukan optimasi untuk menentukan kondisi terbaik dari laju reaksi enzimatik. Namun, hal ini sulit bagi mahasiswa, karena kurangnya pengalaman dalam berinkuiri terbuka

Nadia Amida, 2016

PENINGKATAN KETERAMPILAN GENERIK SAINS DAN BERPIKIR KREATIF MAHASISWA MELALUI PENERAPAN MODEL INKUIRI TERBIMBING PADA EKSPERIMEN KINETIKA ENZIM

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dan tidak semua mahasiswa mampu memahami tujuan praktikum yang dilakukan sehingga mahasiswa cenderung mengingat langkah kerja yang sudah ada. Oleh karena itu masih banyak mahasiswa yang perlu dibimbing, maka digunakanlah inkuiri terbimbing pada eksperimen. Inkuiri terbimbing pada eksperimen berbasis pada penemuan, dirancang sesuai dengan permasalahan yang ada, mengumpulkan data pada variabel tertentu, melakukan analisis data dalam membangun hubungan antara variabel-variabel tersebut, dan membuat kesimpulan sendiri (Gaddis dan Schoffstall, 2007). Inkuiri terbimbing yang dilakukan pada eksperimen mampu mengembangkan kemampuan analisis, proses kognitif dan proses sosial yang lebih baik dibandingkan dengan inkuiri terbuka (Xu dan Talanquer, 2013).

Tahapan inkuiri terbimbing pada eksperimen yaitu observasi, manipulasi, generalisasi, dan aplikasi (Wenning, 2011). Dengan adanya tahapan inkuiri terbimbing, maka akan menciptakan lingkungan yang memotivasi mahasiswa untuk belajar aktif dengan memberikan kesempatan bagi mereka untuk membangun makna serta menemukan konsep, sehingga membangun kerangka berpikir tingkat tinggi dan melatih keterampilan dalam eksperimen (Gaddis dan Schoffstall, 2007; Bailey dkk, 2012; Simonson dan Shaddle, 2013; Fakayode, 2014). Kerangka berpikir tingkat tinggi dikenal juga dengan berpikir sains atau keterampilan generik sains.

Keterampilan generik sains merupakan kemampuan intelektual hasil perpaduan atau interaksi kompleks antara pengetahuan sains dan keterampilan (Tawil dan Liliyasi, 2014). Keterampilan generik sains merupakan keterampilan yang dapat digunakan untuk mempelajari berbagai konsep dan menyelesaikan masalah dalam sains (Brotosiswoyo, 2000). Oleh karena itu keterampilan generik sains merupakan keterampilan yang digunakan secara umum dalam berbagai kerja ilmiah, dan dapat digunakan sebagai landasan dalam melakukan eksperimen. Untuk mengidentifikasi keterampilan generik sains, digunakan indikator-indikator yang sesuai dengan indikator yang dirumuskan oleh Brotosiswoyo (2000).

Indikator keterampilan generik sains yang digunakan dalam penelitian ini meliputi, 1) pengamatan langsung, 2) hukum sebab dan akibat, 3) bahasa simbolik, 4) pemodelan matematis, dan 5) membangun konsep (Brotosiswoyo, 2000). Dengan menggunakan keterampilan generik sains maka seseorang bisa

memiliki penguasaan konsep yang baik, karena penelitian ini tentang eksperimen maka konsep yang harus dikuasai mahasiswa pada penelitian ini termasuk pengetahuan prosedural. Pengetahuan prosedural merupakan pengetahuan yang berkenaan dengan aktivitas bagaimana melakukan sesuatu, mempraktikkan metode-metode penelitian, dan kriteria-kriteria untuk menggunakan keterampilan (Anderson dan Krathwool, 2010).

Selain keterampilan generik sains, keterampilan lain yang dapat dikembangkan dengan penerapan model inkuiri terbimbing adalah keterampilan berpikir kreatif. Keterampilan berpikir kreatif merupakan proses atau kemampuan yang mencerminkan kelancaran, keluwesan, dan orisinalitas dalam berpikir, serta kemampuan untuk mengelaborasi (mengembangkan, memperkaya, dan memperinci) suatu gagasan (Munandar, 2009). Dengan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa akan memiliki cara mereka sendiri untuk memecahkan suatu masalah secara mandiri. Dimana, keterampilan berpikir kreatif membantu siswa melampaui *recall* informasi dan memungkinkan mereka untuk mengeksplorasi dan memahami dunia mereka untuk berpikir dan memecahkan masalah secara mandiri (Anderson dan Karthwohl, 2001).

Eksperimen yang dilakukan adalah kinetika enzim. Kinetika enzim terkait dengan uji kualitatif laju reaksi yang dikatalisis oleh enzim. Enzim yang digunakan dalam eksperimen yakni enzim polifenol oksidase (PPO). Enzim PPO diperoleh dari bahan alam yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari atau dikenal dengan material lokal. Material lokal yang digunakan meliputi 3 jenis terung yaitu terung ungu, terung hijau, dan terung bulat. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menentukan kondisi terbaik dari enzim. Dimana hasil dari penelitian pendahuluan digunakan sebagai dasar eksperimen bagi mahasiswa. Eksperimen kinetika enzim dapat menggunakan model inkuiri terbimbing. Model ini akan mengarahkan mahasiswa untuk memahami tujuan eksperimen dan mengembangkan keterampilan generik sains serta berpikir kreatifnya.

B. Identifikasi dan Rumusan Masalah

Masalah dalam penelitian ini adalah “bagaimana peningkatan keterampilan generik sains dan berpikir kreatif mahasiswa melalui penerapan model inkuiri terbimbing pada eksperimen kinetika enzim berbasis material lokal?”

Berdasarkan masalah di atas, penelitian ini ingin menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini:

- a. Bagaimana kondisi optimum eksperimen kinetika enzim berbasis material lokal?
- b. Bagaimana peningkatan keterampilan generik sains mahasiswa melalui penerapan model inkuiri terbimbing pada eksperimen kinetika enzim berbasis material lokal?
- c. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa melalui penerapan model inkuiri terbimbing pada eksperimen kinetika enzim berbasis material lokal?

C. Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah, maka penelitian ini dibatasi pada:

- a. Tahapan inkuiri terbimbing yang dilakukan berdasarkan Wenning (2011) yaitu: 1) observasi, 2) manipulasi, 3) generalisasi, dan 4) aplikasi.
- b. Indikator keterampilan generik sains yang digunakan berdasarkan Broto Siswoyo (2000), yaitu: 1) pengamatan langsung; 2) hukum sebab akibat; 3) membangun konsep; 4) pemodelan matematis, dan 5) bahasa simbolik.
- c. Indikator keterampilan berpikir kreatif diadaptasi dari Munandar (2009), yaitu: 1) kelancaran (*fluency*), 2) keluwesan (*flexibility*), dan 3) kejelasan (*elaboration*).

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah meningkatkan keterampilan generik sains dan berpikir kreatif mahasiswa melalui penerapan model inkuiri terbimbing pada eksperimen kinetika enzim berbasis material lokal.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini merupakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada praktikum kinetika enzim berbasis material lokal yang diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoretik dan praktis.

a. Manfaat teoretik

Manfaat teoretik dari penelitian ini adalah pengembangan model pembelajaran berupa model inkuiri terbimbing yang dapat meningkatkan keterampilan generik sains dan berpikir kreatif mahasiswa.

b. Manfaat Praktis

Manfaat praktis dari penelitian ini adalah alternatif praktikum pada perkuliahan biokimia menggunakan model inkuiri terbimbing yang dapat meningkatkan keterampilan generik sains dan berpikir kreatif mahasiswa.

F. Penjelasan Istilah

Penjelasan istilah dalam penelitian ini adalah:

a. Keterampilan generik sains

Keterampilan generik sains merupakan kemampuan intelektual hasil perpaduan atau interaksi kompleks antara pengetahuan sains dan keterampilan (Tawil dan Liliyasi, 2014) yang dapat digunakan untuk mempelajari berbagai konsep dan menyelesaikan masalah dalam sains (Brotosiswoyo, 2000).

b. Keterampilan berpikir kreatif

Keterampilan berpikir kreatif merupakan proses atau kemampuan yang mencerminkan kelancaran, keluwesan, dan orisinalitas dalam berpikir, serta kemampuan untuk mengelaborasi (mengembangkan, memperkaya, dan memperinci) suatu gagasan (Munandar, 2009).

c. Inkuiri terbimbing

Inkuiri terbimbing pada eksperimen berbasis penemuan, dirancang sesuai dengan permasalahan yang ada, mengumpulkan data pada variabel tertentu, melakukan analisis data dalam membangun hubungan antara variabel-variabel tersebut, dan membuat kesimpulan sendiri (Gaddis dan Schoffstall, 2007).