

PENERAPAN *PROBLEM BASED LEARNING* DALAM PEMBELAJARAN AKTIF MAHASISWA BIOTEKNOLOGI MELALUI PELATIHAN PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR

Ratih Restiani

Prodi Biologi, Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta
Email : Ratih.restiani@staff.ukdw.ac.id

ABSTRAK

Pendekatan *Problem Based Learning* (PBL) dalam kegiatan pembelajaran memiliki kelebihan dalam meningkatkan keaktifan dan inovasi belajar mahasiswa serta mahasiswa dapat mengimplementasikan pengetahuan dan pengalaman belajar mereka dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini penting dalam pendekatan pembelajaran dalam Bioteknologi untuk menambah pengetahuan serta pengalaman mereka melalui kegiatan pembelajaran di lapangan. Dalam kegiatan ini, pembelajaran berbasis PBL diberikan melalui pelatihan pembuatan pupuk organik cair. Tujuan kegiatan pembelajaran dengan metode PBL ini adalah untuk meningkatkan keaktifan mahasiswa dalam belajar dan kemampuan mahasiswa dalam mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari melalui pelatihan pembuatan pupuk organik cair. Kegiatan ini dibagi dalam 3 tahapan besar yaitu tahap persiapan (pembuatan modul dan video tutorial), tahap praktek di lapangan dan diseminasi oleh mahasiswa di SMA. Hasil yang diperoleh setelah kegiatan pembelajaran dengan metode PBL ini adalah mahasiswa dapat belajar secara aktif melalui proses pelatihan langsung di lapangan serta dapat berdiskusi dengan petani organik disana, dan mahasiswa menjadi semakin memahami proses pembuatan pupuk organik cair serta manfaatnya dalam sistem pertanian organik dan mahasiswa.

Kata kunci : *Problem Based Learning*, keaktifan belajar, pupuk organik cair

ABSTRACT

Problem Based Learning (PBL) approach in learning activities has an advantages in improving student learning activity and innovation. Students can also implement their knowledge and learning experiences in daily life. This is important in learning approaches in biotechnology to increase their knowledge and experience through learning activities in the field. In this activity, PBL provided through the training of liquid organic fertilizer. The purpose of learning activities with PBL methods is to enhance the activity of the students in learning and students ability to apply it in daily life by training them the production of liquid organic fertilizer. These activities are divided into three major stages, there are preparation stage (making of modules and video tutorials), the stage of practice in the field and dissemination in high school. The results obtained after the learning activities with PBL method is students can learn actively through direct training in the field and they were able to discuss with organic farmers in the field, and students became understand the process of making liquid organic fertilizer and its benefits in organic farming systems and students.

Keywords : *Problem Based Learning, Active learning, Liquid Organic Fertilizer*

PENDAHULUAN

Model *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan keaktifan dalam belajar dan dapat mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik dalam upaya menyelesaikan masalah (Arends, 2008). Menurut Ni Made (2008), penerapan model pembelajaran berbasis masalah dimaksudkan untuk meningkatkan partisipasi dan prestasi belajar peserta didik karena melalui pembelajaran ini peserta didik dapat belajar bagaimana menggunakan konsep dan proses interaksi untuk menilai apa yang mereka ketahui, mengidentifikasi apa yang ingin diketahui, mengumpulkan informasi dan secara kolaborasi mengevaluasi hipotesisnya berdasarkan data yang telah dikumpulkan.

Model pembelajaran berbasis PBL memiliki beberapa kelebihan yaitu mahasiswa dapat lebih memahami isi pembelajaran, dapat menemukan pengetahuan baru bagi mereka, dapat meningkatkan aktivitas dan inovasi belajar mahasiswa, dapat mengimplementasikan pengetahuan dan pengalaman belajar mereka dalam kehidupan sehari-hari, dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan menyesuaikan dengan pengetahuan baru dan dapat membantu mahasiswa dalam mengembangkan pengetahuan mereka (Sanjaya, 2006).

Melalui beberapa kelebihan inilah maka strategi pembelajaran berbasis PBL ini sangat tepat jika diimplementasikan dalam pembelajaran Bioteknologi. Pembelajaran menggunakan metode PBL yang dilakukan di luar kelas diharapkan menjadi salah satu strategi yang mengutamakan pemanfaatan keanekaragaman hayati, kondisi lingkungan dan pengetahuan lokal (*local knowldege*) sebagai sumber pembelajaran, sehingga melalui hal tersebut mahasiswa dapat belajar secara langsung dari alam berdasarkan pengalaman mereka sendiri (Rahayu, 2011).

Dalam kegiatan ini, pembelajaran dengan pendekatan PBL pada mahasiswa Bioteknologi diberikan melalui pelatihan pembuatan pupuk organik cair. Pemakaian pupuk kimia selama ini sangat umum digunakan di seluruh kegiatan pertanian di Indonesia namun pemakaian pupuk kimia dalam jangka panjang ternyata memberikan dampak kerusakan bagi lahan pertanian. Berangkat dari hal tersebut, melalui kegiatan pembuatan pupuk organik cair ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa Bioteknologi akan pentingnya pemakaian pupuk organik dalam kegiatan pertanian dan lebih jauh lagi hal ini dapat menjadi

inspirasi bagi mahasiswa untuk dapat mengembangkan penelitian dalam bidang pembuatan pupuk organik serta mampu mengimplementasikannya dalam kegiatan di masyarakat.

Pupuk organik merupakan pupuk yang berbahan dasar bahan-bahan organik seperti pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan, dan manusia. Pupuk organik dapat berbentuk padat atau cair yang bermanfaat untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pupuk organik mengandung banyak bahan organik daripada kadar haranya. Sumber bahan organik dapat berupa kompos, pupuk hijau, pupuk kandang, limbah pertanian (jerami, brangkasan, tongkol jagung, bagas tebu, dan sabut kelapa), limbah ternak, limbah industri yang menggunakan bahan pertanian, dan limbah kota (sampah).

Pupuk organik memiliki manfaat yang sangat besar diantaranya adalah dapat meningkatkan produksi pertanian baik dari segi kualitas maupun kuantitas, mengurangi pencemaran lingkungan, meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan, meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan, memperbaiki sifat fisika, kimia biologi tanah serta lingkungan, berperan sebagai sumber energi dan makanan mikroba tanah sehingga dapat meningkatkan aktivitas mikroba tersebut dalam penyediaan hara tanaman (Patanga dan Yuliarti, 2016). Pupuk organik cair memiliki kelebihan dibandingkan pupuk organik padat yaitu dalam hal kemudahan dalam pembuatannya, aplikasi yang lebih praktis serta lebih cepat dalam mengatasi defisiensi unsur hara karena dapat langsung diserap oleh tanaman dan tanah (Santi, 2008).

Tujuan yang diharapkan dari kegiatan pembelajaran berbasis PBL ini adalah mahasiswa dapat belajar secara aktif melalui pelatihan pemanfaatan limbah organik sebagai bahan dasar pembuatan pupuk organik cair, mengetahui proses pembuatannya sampai pengemasan produk yang siap jual. Selain itu mahasiswa diharapkan dapat mengetahui arti penting pupuk organik cair dalam sistem pertanian organik serta manfaat yang diperoleh baik untuk lahan pertanian dan produktivitas hasil yang diperoleh, serta mahasiswa dapat mengimplementasikan kegiatan tersebut dalam kehidupan mereka sehari-hari.

MASALAH

Kurang diterapkannya strategi pembelajaran aktif dalam kegiatan pembelajaran di Bioteknologi mendorong peneliti untuk mengimplementasikan metode PBL ini dalam salah satu kegiatan pembelajaran di Prodi Biologi. Strategi pembelajaran berbasis masalah ini diharapkan dapat mendorong partisipasi dan keaktifan mahasiswa dalam belajar langsung di

alam dengan narasumber yang sudah berpengalaman dalam pembuatan pupuk organik di Desa Genjahan, Gunung Kidul.

Pemilihan topik pembuatan pupuk organik cair dalam kegiatan pembelajaran PBL ini juga didorong oleh aplikasi Bioteknologi dalam mengolah bahan-bahan organik berupa limbah pertanian untuk dapat diolah kembali menjadi produk yang lebih bernilai dan dapat dimanfaatkan bagi lingkungan serta aman dalam pemakaian jangka panjang dibandingkan pupuk kimia. Sehingga diharapkan melalui kegiatan PBL ini mahasiswa benar-benar mampu mengimplementasikannya dalam kehidupan sehari-hari di daerah mereka masing-masing.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pembelajaran dengan pendekatan PBL ini diberikan kepada sejumlah mahasiswa semester 2 dan 4 di Fakultas Bioteknologi Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta dan berlangsung sejak bulan Juni – Agustus 2016. Kegiatan pelatihan pembuatan pupuk organik cair ini merupakan salah satu bagian dari kegiatan besar UB Project "*Problem Based Learning of The Environment of Eastern Part of Indonesia For Biology Students of Duta Wacana Christian University*". Dalam kegiatan besar UB Project ini terdapat 11 tema pembelajaran salah satunya adalah pembuatan pupuk organik cair. Pelaksanaan kegiatan ini dibagi ke dalam tiga tahapan yaitu: 1) **tahap persiapan** (pembuatan modul pembelajaran, pembuatan video tutorial dan pendampingan di kelas sebelum mahasiswa melakukan pelatihan di lapangan), 2) **praktek di lapangan** (pelatihan mahasiswa di lapangan dan pembuatan laporan kegiatan pelatihan oleh mahasiswa), 3) **diseminasi** hasil pelatihan yang dilakukan oleh kelompok mahasiswa pada salah satu SMA di Yogyakarta.

Tahap persiapan merupakan tahapan awal yang dilakukan dalam kegiatan ini. Tahap persiapan ini meliputi adalah pembuatan modul pembuatan pupuk organik cair dan pembuatan video tutorial tentang pembuatan pupuk organik cair. Pada tahap ini, kelompok mahasiswa yang mendapat tema pembelajaran "pembuatan pupuk organik cair" mendapat bimbingan dosen pendamping membuat modul pembuatan pupuk organik cair dan membuat video tutorial tentang bagaimana proses pembuatan pupuk organik cair dari persiapan bahan dasar sampai produk jadi yang siap dijual. Dalam video tutorial ini, mahasiswa agar berperan aktif dalam melakukan wawancara langsung dengan narasumber yang merupakan produsen dan petani organik di Desa Genjahan, Gunung Kidul. Selanjutnya mahasiswa juga berperan dalam pembuatan naskah video tutorial sampai proses *editing* video. Modul pembelajaran dan video tutorial ini bermanfaat sebagai panduan kelompok mahasiswa yang mendapat tugas

tema pembelajaran lain saat praktek di lapangan. Dan lebih jauh lagi modul dan video ini akan dibagikan ke siswa SMA saat diseminasi hasil praktek di lapangan. Sebelum mahasiswa melakukan praktek di lapangan, dosen memberikan pendampingan di kelas kepada semua mahasiswa yang akan mengikuti praktek di lapangan. Dalam pendampingan ini, dosen memberikan penjelasan mengenai gambaran kegiatan yang akan dilakukan di lapangan dan menjelaskan lembar kerja yang harus mereka diskusikan dalam kelompok saat di lapangan.

Tahap kedua yaitu kegiatan praktek di lapangan. Pada tahap ini, mahasiswa Bioteknologi menetap di rumah salah satu narasumber kegiatan pembelajaran PBL yang merupakan petani organik di Desa Genjahan, Gunung Kidul selama 3 hari. Dalam waktu 3 hari tersebut, mahasiswa akan melakukan praktek terkait 11 tema pembelajaran salah satunya adalah pembuatan pupuk organik cair. Selama melakukan pelatihan dan praktek, mahasiswa akan mendapat bimbingan dari Bapak Margiyo sebagai narasumber utama dan masing-masing dosen pendamping. Setelah melakukan praktek, dilanjutkan proses diskusi terkait kegiatan yang sudah dilakukan. Di hari terakhir kegiatan, dilakukan juga evaluasi mahasiswa dalam bentuk soal latihan dan evaluasi kegiatan.

Tahap ketiga yaitu diseminasi hasil. Pada tahap ini, mahasiswa melakukan diseminasi hasil praktek di lapangan. Diseminasi dilakukan di SMA 10 Yogyakarta pada siswa kelas XI. Dalam kegiatan diseminasi, mahasiswa didampingi oleh dosen pendamping memberikan presentasi mengenai pembuatan pupuk organik cair. Materi diberikan melalui pemutaran video tutorial, pembagian modul pembuatan pupuk organik cair dan sesi diskusi dengan siswa dan guru Biologi SMA 10 Yogyakarta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kegiatan pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang telah dilakukan pada mahasiswa Bioteknologi melalui pelatihan pembuatan pupuk organik cair menunjukkan bahwa mahasiswa memberikan respon yang positif selama kegiatan ini berlangsung. Mahasiswa berperan secara aktif sejak tahap persiapan awal sampai tahap diseminasi akhir.

Pada tahap persiapan di awal, mahasiswa telah berperan aktif dalam pembuatan modul dan video tutorial bersama dengan dosen pendamping. Pada tahap pembuatan modul ini, mahasiswa secara aktif dibantu oleh dosen pendamping melakukan studi literatur mengenai pembuatan pupuk organik cair. Selanjutnya, dalam pembuatan video tutorial pun mahasiswa juga menyusun naskah dan melakukan wawancara dengan petani organik yang dipilih sebagai

narasumber utama dalam kegiatan ini. Melalui wawancara tersebut, mahasiswa dibantu dengan dosen dapat menyusun metode kerja pembuatan pupuk organik cair dengan memanfaatkan limbah pertanian dan perikanan serta bioaktivator yang paling efektif dalam membuat pupuk organik sesuai dengan pengalaman yang dimiliki petani organik tersebut sebagai produsen pupuk organik.

Selama praktek di lapangan, mahasiswa juga dapat mengikuti semua kegiatan pembelajaran (yang terdiri dari 11 tema pembelajaran) dengan baik. Mahasiswa menginap di kediaman Bapak Margiyo (narasumber dalam pelatihan ini) selama 3 hari dan dapat belajar serta memperoleh banyak pengetahuan baru melalui pengalaman yang dimiliki Bapak Margiyo dari sudut pandang *local knowledge*. Berbekal pengetahuan yang diperoleh mahasiswa di perkuliahan, mahasiswa juga mampu mengintegrasikan pengetahuan yang mereka miliki dengan pengetahuan (*local knowledge*) yang dimiliki oleh Bapak Margiyo. Sehingga selama pelatihan berlangsung dapat terbentuk forum diskusi antara mahasiswa, narasumber (petani lokal) dan dosen pendamping (Gambar 1).



Gambar 1. Pelatihan pembuatan pupuk organik cair di Desa Genjahan

Selama proses pelatihan di lapangan, narasumber menjelaskan tentang pengalamannya sebagai petani organik, berbagai manfaat yang diperoleh setelah menerapkan sistem pertanian organik serta kendala yang dihadapi dalam menggerakkan kelompok tani di sekitarnya untuk menggunakan pupuk organik dalam pertanian mereka. Selain itu narasumber juga menjelaskan keuntungan pembuatan pupuk organik dalam upaya mengurangi limbah

pertanian dan perikanan (Gambar 1). Selama kegiatan pelatihan tersebut mahasiswa secara aktif memberikan pertanyaan diantaranya:

- 1) alternatif penggunaan bahan dasar / limbah apa saja yang potensial digunakan dalam pembuatan pupuk organik cair,
- 2) keuntungan pemakaian pupuk organik cair dibandingkan pupuk organik padat, kendala yang dihadapi selama pembuatan pupuk organik cair,
- 3) alasan penggunaan bioaktivator EM4 dalam pembuatan pupuk organik cair dan alternatif bioaktivator lain yang dapat digunakan dalam pembuatan pupuk organik cair
- 4) manfaat aplikasi pupuk organik cair terhadap lahan pertanian dan produktivitas hasil panen padi yang diperoleh narasumber selama 10 tahun menjadi petani organik
- 5) kendala aplikasi pupuk organik cair yang dihadapi selama narasumber menjadi petani organik

Melalui beberapa pertanyaan tersebut, mahasiswa dapat belajar secara aktif dalam memperoleh pengetahuan mengenai potensi dan aplikasi pupuk organik cair ini dari narasumber langsung. Selain itu dengan mengetahui proses pembuatannya, mahasiswa juga dapat mengaplikasikan pengetahuan ini dalam kehidupan sehari-hari dan dapat menjadi salah satu program kerja dalam kegiatan Kuliah Kerja Nyata serta peluang bisnis mahasiswa dengan memanfaatkan limbah dari lingkungan sekitar mereka (*Bioentrepreneur*).

Berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan terhadap mahasiswa dilihat dari kemampuan mereka dalam menjawab soal latihan dan keaktifan mereka selama kegiatan pembuatan pupuk organik cair ini menunjukkan bahwa dari 37 mahasiswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran ini sebanyak 65% mahasiswa sangat baik hasil evaluasinya dan keaktifannya.

Selain meningkatkan keaktifan selama praktek di lapangan, kegiatan pembelajaran dengan pendekatan PBL ini juga meningkatkan kepercayaan diri dan keterampilan mahasiswa dalam mempresentasikan hasil pembelajaran mereka selama di lapangan melalui kegiatan diseminasi di sekolah - sekolah SMA. Dalam kegiatan diseminasi di SMA 10 Yogyakarta ini, mahasiswa didampingi oleh dosen pendamping mempresentasikan pembuatan pupuk organik cair ini kepada siswa SMA kelas XI dan guru Biologi disana. Penyampaian materi diberikan melalui presentasi, pemutaran video tutorial, pembagian modul dan sesi diskusi. Antusiasme siswa sangat terlihat jelas saat sesi diskusi ini berlangsung. Banyak pertanyaan yang diajukan baik oleh siswa maupun guru salah satunya adalah terkait pengembangan pengolahan limbah menjadi pupuk organik di lingkungan sekolah. Melalui diskusi ini, mahasiswa memiliki

kesempatan untuk mengimplementasikan pengetahuan yang mereka peroleh di lapangan dan mengembangkan kepercayaan diri mereka.

KESIMPULAN DAN SARAN

Melalui kegiatan pembelajaran berbasis PBL yang diberikan dalam bentuk pelatihan pembuatan pupuk organik cair di Desa Genjahan, Gunung Kidul menunjukkan bahwa kegiatan ini dapat meningkatkan keaktifan mahasiswa dalam proses pembelajaran sejak tahap persiapan modul dan video tutorial sampai tahap diseminasi hasil pelatihan yang mereka peroleh di lapangan. Selain itu, mahasiswa juga memperoleh banyak pengetahuan baru, dapat melatih keberanian serta meningkatkan kepercayaan diri mereka khususnya saat melakukan diseminasi kepada siswa SMA dan kegiatan pembuatan pupuk organik cair ini dapat menjadi sumber ide bagi mahasiswa untuk dikembangkan menjadi penelitian dan program kerja KKN mereka di semester selanjutnya. Sehingga saran yang dapat diberikan melalui kegiatan ini adalah pembelajaran dengan metode PBL dapat terus dilanjutkan serta dikembangkan guna meningkatkan partisipasi dan keaktifan mahasiswa dalam proses pembelajaran di Biologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, Richard. (2008). *Learning to teach*. Penerjemah: Helly Prajitno & Sri Mulyani. New York: McGraw Hill Company
- Ni, Made.(2008). *Penerapan model problem based learning untuk meningkatkan partisipasi belajar dan hasil belajar teori akuntansi mahasiswa jurusan ekonomi Undiksha*. Laporan Penelitian. Hal : 74-84.
- Patanga, A. dan Yuliarti, N. (2016). *Pembuatan, aplikasi dan bisnis pupuk organik dari limbah pertanian, peternakan dan rumah tangga*. Jakarta: Gramedia Pustaka Umum.
- Sanjaya.2006. *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Santi. 2008. *Kajian pemanfaatan limbah nilam untuk pupuk organik cair dengan proses fermentasi*. Jurnal Teknik Kimia. 2(2): 335-340.
- Rahayu, S. 2011. *Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dengan penerapan model pembelajaran problem based learning dengan tema pencemaran lingkungan dan cara mengatasinya di kelas VII B SMP Negeri 1 Prambanan Klaten Tahun Ajaran 2010/2011*. Skripsi tidak diterbitkan. Program Studi Pendidikan IPA UNY.