

# **PELATIHAN PENGEMBANGAN PRAKTIKUM FERMENTASI UNTUK PENGAYAAN POKOK BAHASAN BIOTEKNOLOGI BAGI GURU- GURU BIOLOGI SMA DI KABUPATEN PESAWARAN**

Emantis Rosa<sup>1</sup>, Christina Nugroho Ekowati<sup>1</sup>, Tundjung Tripeni Handayani<sup>1</sup>, Sumardi<sup>1</sup>

Jurusan Biologi Universitas Lampung, Bandar Lampung  
Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung 35145

<sup>1</sup>emantisrosa@gmail.com

<sup>1</sup>ecoli.lacto@gmail.com

<sup>1</sup>tundjungtripenihandayani@gmail.com

<sup>1</sup>sumardi\_bio@yahoo.co.id

*Abstrak* — Saat ini bioteknologi berkembang sangat pesat, yang ditandai dengan ditemukannya berbagai macam teknologi seperti rekayasa genetika, kultur jaringan, DNA rekombinan, pengembangbiakan sel induk, kloning, termasuk di bidang pangan. Peranan bioteknologi yang sangat luas maka perlu di kenalkan dan dipelajari di sekolah – sekolah melalui peran guru yang merupakan ujung tombak dalam proses pembelajaran, sehingga dapat sampai ke anak didik. Untuk itu diperlukan penguasaan dan pengetahuan yang benar tentang produk-produk bioteknologi seperti proses fermentasi, khususnya pada guru- guru Biologi di Kabupaten Pesawaran. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan mengenai bioteknologi melalui pembuatan produk fermentasi untuk praktikum SMA oleh guru-guru Biologi di Kabupaten Pesawaran. Dari evaluasi, di peroleh hasil Pelatihan Pengembangan Praktikum Fermentasi Untuk Pengayaan Pokok Bahasan Bioteknologi Bagi guru-guru Biologi SMA Di Kabupaten Pesawaran secara umum dapat dipahami dengan baik oleh peserta. Peningkatan pengetahuan peserta menunjukkan hasil yang memuaskan sebesar (41,7%), dari kategori sedang (55%) ke katagori tinggi (96,7%).

*Kata kunci* — Fermentasi, MGMP Biologi, Bioteknologi

# **FERMENTATION'S TRAINING AND PRACTICUM DEVELOPMENT FOR MATERIAL'S ENRICHMENT OF BIOTECHNOLOGY FOR ALL BIOLOGY HIGH SCHOOL'S TEACHER IN PESAWARAN DISTRICT**

Emantis Rosa<sup>1</sup>, Christina Nugroho Ekowati<sup>1</sup>, Tundjung Tripeni Handayani<sup>1</sup>, Sumardi<sup>1</sup>

Jurusan Biologi Universitas Lampung, Bandar Lampung  
Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung 35145

<sup>1</sup>emantisrosa@gmail.com

<sup>1</sup>ecoli.lacto@gmail.com

<sup>1</sup>tundjungtripenihandayani@gmail.com

<sup>1</sup>sumardi\_bio@yahoo.co.id

*Abstract* — Currently biotechnology is developing very rapidly, which is characterized by the discovery of various technologies such as genetic engineering, plant tissue culture, recombinant DNA, stem cell breeding, cloning, including in the field of food. The role of biotechnology is very broad so it needs to be introduced and studied in schools through the role of teachers who are the spearheads of the learning process, so that they can reach students. For this reason, it requires proper mastery and knowledge of biotechnology products such as the fermentation process, especially for Biology teachers in Pesawaran District. This activity aims to improve understanding and skills regarding biotechnology through the manufacture of fermentation products for high school practicum by Biology teachers in Pesawaran District. From the evaluation, the results of the Fermentation's Training and Practicum Development for Material's Enrichment of Biotechnology for all Biology High School's Teacher in Pesawaran District in general can be well understood by participants. Increasing participants' knowledge showed satisfactory results (41.7%), from the medium category (55%) to the high category (96.7%).

*Keywords*—Fermentation, MGMP Biologi, Biotechnology

## I. PENDAHULUAN

Bioteknologi adalah pemanfaatan agen hayati atau bagian-bagian yang sudah direkayasa secara *in vitro* untuk menghasilkan barang dan jasa pada skala industri [3]. Bioteknologi dikembangkan untuk meningkatkan nilai bahan mentah dengan memanfaatkan kemampuan mikroorganisme atau bagian-bagiannya seperti, bakteri dan kapang.

Jenis mikroba yang digunakan dalam proses fermentasi antara lain:

- 1) Bakteri: *Lactobacillaceae*, golongan bakteri ini menghasilkan sejumlah asam laktat, sedangkan yang menghasilkan asam asetat dari golongan *acetobacter*.
- 2) Ragi/Yeast: *Saccharomyces*, yang sering digunakan dalam berbagai fermentasi yaitu *S. cerevisiae*. Jenis ragi ini umumnya digunakan dalam fermentasi alkohol, pembuatan roti.
- 3) Jamur: *Aspergillus* dan *Penicillium*. Kedua jamur ini digunakan dalam industri yang menghasilkan asam sitrat [1, 4].

Saat ini bioteknologi berkembang sangat pesat, yang ditandai dengan ditemukannya berbagai macam teknologi seperti rekayasa genetika, kultur jaringan, DNA rekombinan, pengembangbiakan sel induk, kloning, dan lain-lain. Di bidang pangan, penggunaan teknologi rekayasa genetika, kultur jaringan dan DNA rekombinan, akan dapat menghasilkan tanaman dengan sifat dan produk unggul karena mengandung zat gizi yang lebih jika dibandingkan tanaman biasa, tahan terhadap hama maupun tekanan lingkungan. [2, 8, 9].

Karena peranan bioteknologi yang begitu luas dalam kehidupan sehari-hari, maka bioteknologi perlu dikenalkan dan dipelajari di sekolah –

sekolah melalui peran guru – guru yang merupakan ujung tombak dalam proses pembelajaran, sehingga setiap kemajuan ilmu yang diperoleh dapat sampai ke anak didik. Untuk mengetahui berbagai produk bioteknologi tersebut diperlukan penguasaan dan pengetahuan yang benar tentang produk produk bioteknologi seperti proses fermentasi. [5, 7].

Di Provinsi Lampung, sebagian besar guru – guru Biologi kurang memiliki latar belakang yang memadai di bidang ilmu-ilmu mutakhir. Hasil kegiatan sebelumnya pemahaman tentang bioteknologi guru guru biologi SMA Kabupaten Pesawaran masih rendah yaitu hanya 49%. Hal ini lebih disebabkan oleh karena kesempatan yang terbatas untuk mempelajarinya dan akses informasi tidak menyentuh kalangan guru. Sehingga berdampak pada kurangnya pengetahuan siswa tentang ilmu pengetahuan tersebut. Untuk itu salah satu cara agar informasi itu sampai ke guru –guru hal yang dapat dilakukan melalui kegiatan pengabdian tentang pengetahuan terkait.

Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan ketrampilan mengenai bioteknologi melalui pembuatan produk fermentasi untuk praktikum SMA guru-guru biologi di Kabupaten Pesawaran.

## II. METODE KEGIATAN

Metode kegiatan yang digunakan pada pelatihan ini meliputi :

### a. Metode Ceramah

Metode ceramah digunakan untuk menyampaikan materi pelatihan. Ketika nara sumber memberikan materi pelatihan, peserta

memiliki makalah yang berisi tentang materi pelatihan. Makalah ini diberikan saat peserta mengisi daftar hadir Materi meliputi Perkembangan bioteknologi, mikroorganisme yang terlibat dalam produk bioteknologi, beraneka produk bioteknologi sederhana. Setelah metode ceramah juga dilakukan kegiatan praktikum eksperimen fermentasi.

#### b. Metode diskusi

Metode diskusi digunakan setelah nara sumber menyampaikan materinya. Pada kesempatan tersebut peserta pelatihan diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai hal-hal yang belum paham termasuk hal-hal yang berkaitan dengan identifikasi .

#### c. Metode Praktikum

Metode praktikum disampaikan oleh nara sumber dibantu oleh asistennya. Dalam kegiatan tersebut peserta dijelaskan mengenai metode yang dikerjakan dan kemudian peserta mempraktekan sendiri. Hasil praktikum kemudian diamati dan dipresentasikan

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1) Hasil yang diperoleh dari pelatihan ini berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilaksanakan di awal hingga akhir kegiatan dari 21 orang peserta guru MGMP Biologi Kabupaten Pesawaran, diperoleh kemajuan pemahaman tentang pengetahuan dasar mengenai Pengembangan Praktikum Fermentasi Untuk Pengayaan Pokok Bahasan Bioteknologi yang di tampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai tes awal dan tes akhir peserta pelatihan

No	Nama	Jawaban benar tes awal	% jawaban benar	Jawaban benar tes akhir	% jawaban benar	% peningkatan
1	Agoes Boedi Oetomo, S.Pd.	7	70%	10	100 %	30%
2	Ana Rizki Jana Jayan, S.Pd.	6	60%	10	100%	40%
3	Ayu Nantashan dei. S.Pd.	5	50%	9	90%	40%
4	Baharudin. B, S.T.	5	50%	10	100%	50%
5	Deslelawati, S.Pd.	5	40%	10	100%	50%
6	Dra. SRI YUHANA	5	50%	9	90%	40%
7	Eka Setiyarini, S.Pd.	4	40%	8	80%	40%
8	Eri Widayanti, S.Pd.	7	70%	10	100%	30%
9	Herni Hernawati, S.Pd.	5	50%	9	90%	40%
10	Marsudi, S.Pd.	5	50%	10	100%	50%
11	M. Febriansyah Putra, S.Pd	5	50%	9	90%	40%
12	Muhammad Medianto, S.Pd.	4	40%	10	80%	40%
13	Ngudiasih, S.Pd.	5	50%	9	90%	40%
14	Okta Widitya, S.Pd.	5	50%	10	100%	50%
15	Rahmat Suryanto, S.Pd.	6	60%	10	100%	40%
16	Renni Anggraeni, S.Pd.	6	60%	10	100%	40%
17	Selvi Dian Mariana, S.Pd	7	70%	10	100%	30%
18	Sri Wahyunin	6	60%	10	100%	40%

	gsih, S.Pd.					
19	Suwatri, S.Pd.	6	60%	10	100%	40%
20	Windari Agustiani, S.Pd.	6	60%	10	100%	40%
21	Jefri Firmansah	6	60%	10	100%	40%
<b>Rata-rata</b>		<b>5,5</b>	<b>55%</b>	<b>9.67</b>	<b>96,7%</b>	<b>41,7%</b>

## 2. Evaluasi proses

Dari hasil pengamatan selama proses kegiatan berlangsung diperoleh data seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Data hasil selama evaluasi postes

No	Aktivitas yang diamati	Jenjang pengamatan				
		Selalu	Sering	Kadang2	Jarang	Tidak pernah
1	Memperhatikan penjelasan	V				
2	Bertanya		V			
3	Mengemukakan pendapat		V			
4	Menjawab pertanyaan		V			
5	Memperhatikan saat praktek		V			
6	Aktif saat praktek	V				

Berdasarkan hasil evaluasi proses yang diamati pertanyaan-pertanyaan yang diajukan peserta antara lain:

- Apa yang dimaksud bioteknologi ?
- Apa manfaat bioteknologi?
- Jenis –jenis Bioteknologi apa saja ?
- Kegiatan / produk apa saja yang berkaitan dengan Bioteknologi?

Semua pertanyaan tersebut dapat dijawab dengan baik oleh nara sumber sesuai dengan keahliannya. Secara keseluruhan tujuan awal dari kegiatan ini telah dicapai dengan memuaskan. Dari data dapat ditunjukkan bahwa telah terjadi peningkatan pengetahuan peserta pelatihan sebesar rata-rata **41,7%**. Dapat dinyatakan pula dengan sistim multistrata bahwa telah terjadi peningkatan pengetahuan berdasarkan hasil tes

awal kategori sedang (55%) ke katagori tinggi (**96,7%**). Peningkatan pengetahuan ini sejalan dengan penelitian Nasution , dkk (2014), bahwa kegiatan praktikum dapat meningkatkan ketrampilan proses sains (KPS) [6].. Besarnya KPS apat tergambar dalam peningkatan nilai postes. Di samping hasil evaluasi terhadap peserta, para peserta juga memberikan evaluasi terhadap pelaksanaan kegiatan. Secara umum semua peserta memberikan tanggapan baik dan puas atas kegiatan yang dilaksanakan. Peserta berharap supaya kegiatan ini berlanjut dengan materi lain dan berharap alokasi praktikum diperbanyak.

Dengan adanya kegiatan pengabdian ini diharapkan para peserta dapat menyampaikan materi fermentasi kepada anak didiknya melalui praktikum. Dengan demikian pengetahuan mengenai fermentasi akan memperkaya pemahaman Bioteknologi .

## IV.SIMPULAN

### Simpulan

- Dari kegiatan Pelatihan Pengembangan Praktikum Fermentasi untuk Pengayaan Pokok Bahasan Bioteknologi Bagi Guru Guru Biologi SMA Di Kabupaten Pesawaran yang telah dilaksanakan secara umum dapat dipahami dengan baik oleh peserta
- Kegiatan ini menunjukkan bahwa ada meningkatkan pengetahuan peserta dengan hasil yang memuaskan sebesar (**41,7%**), dari kategori sedang (**55%**) ke katagori tinggi (**96,7%**).

### REFERENSI

- Jay, J.M. 2000. *Modern Food Microbiology*. Aspen Publish. Maryland

- 2) Ferdinand, F. P dan M. Ariebowo. 2013. *Praktis Belajar Biologi*. Pusat Perbukuan Depdiknas
- 3) Glazer, A.N, and H. Nikaldo. 2007. *Microbial Biotechnology, Fundamentals of Applied Microbiology*, 2<sup>nd</sup> Cambridge University Press.
- 4) Madigan M.T., Martiko J.M., Parker J. 2003. *Brock Biology of Microorganisms*. Upper saddle River, NJ : Pearson Education, Inc.
- 5) Mc Neil , B and L. M. Harvey. 2008. *Practical Fermentation Technology*. John Wiley & Sons.
- 6) Nasution S P. S; Tri Jalmo dan B. Yolida. 2014. Efektifitas Pembelajaran Berbasis Praktikum Terhadap Keterampilan Pros Es Sains Dan Sikap Ilmiah Siswa. *Artikel*. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung Bandar Lampung
- 7) Prawirohartono .2005. *Sains Biologi*. Jakarta : Bumi Aksara. Hal. 64-71.
- 8) Whitehurst, R.J, and B. Law. 2002. *Enzymes in Food Technology*. Sheffield Academic Press, CRC Press
- 9) Whitehurst, R.J, and M. Oort. 2010. *Enzymes in Food Technology*. Wiley-Blackwell Publishing.