

Original Research Paper

## Pengenalan Potensi Komersial Materi/Mata Acara Praktikum: Enzim Lipase

Prapti Sedijani\*<sup>1</sup>, Kusmiyati<sup>1</sup>, Dewa Ayu Citra Rasmi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v7i2.8319>

Sitasi: Sedijani, P., Kusmiyati., Rasmi, C, A, D. (2024). Pengenalan Potensi Komersial Materi/Mata Acara Praktikum: Enzim Lipase. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 7(2)

### Article history

Received: 25 Mei 2024

Revised: 10 Juni 2024

Accepted: 25 Juni 2024

\*Corresponding Author:  
Prapti Sedijani, Program  
Studi Pendidikan Biologi,  
Universitas Mataram;  
Email:  
[praptisedijani.fkip@unram.ac.id](mailto:praptisedijani.fkip@unram.ac.id)

**Abstract:** Lulusan mandiri dan berdaya saing tinggi merupakan impian setiap perguruan tinggi. Kegiatan Pengenalan Potensi Komersial Materi Praktikum Enzim Lipase dilakukan untuk Impian tersebut terhadap mahasiswa S1 Pendidikan Biologi FKIP Unram 2022 yang terdiri dari 6 kelas. Kegiatan ini merupakan mata acara baru praktikum biokimia yang menonjolkan aspek potensi komersial dari enzim lipase. Metode pelaksanaan Kegiatan dimulai dengan menyampaikan aplikasi lipase dalam berbagai industri, dan peluangnya, dilanjutkan dengan praktikum guna membekali mahasiswa dengan proses screening guna mendapatkan mikroba sumber lipase yang potensial secara ekonomi serta pengenalan proses produksi lipase. Antusiasme mahasiswa terhadap mata acara berpotensi komersial dikumpulkan melalui angket yang divalidasi melalui program yang tersedia di Excel. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa 71.4% mahasiswa antusias terhadap topik tersebut dengan N-Gain yang masuk dalam kategori sedang.

Keywords: Lipase, potensi komersial, mikroba, materi biokimia

### Pendahuluan

Setiap perguruan tinggi. Setiap pengampu mata kuliah berusaha semaksimal mungkin memberikan yang terbaik agar pembelajaran maupun materi yang diajarkan memberi dampak positif bagi kehidupannya setelah lulus. Oleh karena itu sebagai penganpu mata kuliah, dosen berusaha menyambungkan materi yang diajarkan dengan kehidupan sehari-hari. Dosen mendesain system pembelajaran agar mahasiswa selain faham akan materi yang disampaikan juga berusaha memunculkan efek nurturant dari sifat materi dan dari system pembelajaran yang diterapkan. Efek nurturant yang dimaksud antara lain adalah efek yang mendorong mahasiswa untuk bersifat mandiri dan peka terhadap permasalahan disekitar dan mengembangkan solusinya.

Permasalahan mendasar bagi mahasiswa setelah menyelesaikan kuliah antara lain

bagaimana bisa mandiri. Salah satu kemandirian yang sangat penting adalah kemandirian finansial. Peka melihat peluang merupakan bagian penting dalam mewujudkan kemandirian secara finansial. Begitu pentingnya masalah ini Pemerintah RI melalui Kementerian Kependidikan dan melalui program MBKM terselip Program Kewira Usaha Mahasiswa. Program ini telah berlangsung sejak tahun 2022 dan masih bergulir hingga tulisan ini ditulis. Dalam program tersebut terdapat tawaran pembinaan dan pendampingan bagaimana berwira usaha. Disitir dari laman Kemedikbud 5 Juli 2023 “*Harapannya, di akhir tahun 2024 Indonesia memiliki satu juta wirausaha baru yang akan menjadi roda penggerak utama bangsa dalam beberapa tahun ke depan*”.

Dalam rangka mendukung program tersebut, alangkah harmonisnya jika wawasan berwira usaha juga dicetuskan melalui materi matakuliah yang dipelajari di kampus. Potensi itu

semestinya ada, untuk itu perlu perlu pemantik untuk membiasakan masasiswa melihat potensi dan peluang dari materi/topik yang dipelajarinya. Tentunya pemilihan materi juga disesuaikan dengan trend kebutuhan pasar, yang mana hal ini juga merupakan kemampuan melihat peluang tersebut.

Enzim, sebuah materi yang tak bisa ditinggalkan dalam bahasan mata kuliah Biokimia karena keterlibatannya dalam berbagai lintasan proses kehidupan sel, kini aplikasinya merambah pada berbagai sektor industry. Semakin tinggi kesadaran masyarakat akan keberlanjutan lingkungan, semakin tinggi aplikasi enzim dalam proses-proses industry. Proses industry yang sebelumnya menggunakan bahan kimia keras, atau tekanan dan temperature tinggi, sekarang mulai ditinggalkan dan digantikan dengan proses enzimatis. Proses enzimatis memiliki keunggulan antara lain lebih cepat, lebih murah, hemat energi, tidak menghasilkan produk samping, aktivitasnya yang betrvariansi, lebih stabil, dan ramah lingkungan (Gunnari, et al., 1998). Oleh karena itu, enzim bisa dijadikan komoditas ekonomi dengan harga yang cukup mahal.

Pangsa pasar enzim sangat luas, antara lain pada industri makana, minuman, detergent, farmasi, kesehatan, kosmetik, bahkan kertas dan penyamakan kulit. Hingga tulisan ini dibuat, kebutuhan enzim masih terbuka lebar. Wawasan ini yang perlu deseminasikan kepada mahasiswa melalui kegiatan perkuliahan, serta membekali mahasiswa ketrampilan dasar yang mengarah pada proses produksi enzim melalui kegiatan praktikum, meskipun hanya sebagian dari proses tersebut. Mahasiswa diharapkan mempelajari lebih lanjut jika tertarik untuk menindak lanjutinya.

Dari uraian diatas, telah dilakukan kegiatan partikum dengan materi lipid metabolisme khususnya degradasi lipid oleh enzim lipase. Artikel ini melaporkan antusiasme mahasiswa terhadap topik Lipase bagaimana capaian pembelajaran yang dititipi wawasan materi komersial.

## Metode Pelaksanaan

Kegiatan ini dilakukan terintegrasi dengan kegiatan praktikum Biokimia mahasiswa S1

pendidikan Biologi Tahun ajaran 2022 yang terdiri 6 kelas, secara keseluruhan terdiri dari 130 siswa. Instrument yang digunakan berupa angket untuk melihat antusiasme mahasiswa terhadap topik lipase yang berpotensi komersial. Angket dengan skala Likert, divalidasi menggunakan program validasi untuk angket yang tersedia pada Program Excel.

Untu melihat apakah kegiatan pengenalan potensi komersial lipase masih memberikan hasil/capaian pembelajaran, digunakan soal yang juga divalidasi menggunakan program untuk validasi soal pada Program Excel. Butir angket maupun butir soal yang tidak valid didiskwalifikasi. Scor antusiasme dinyatakan dalam prosentase (%), dimana score yang diperoleh dibagi dengan score maksimal dikali 100%. Sedang Score akademik dinyatakan dalam N-Gain, dimana selisih score posttest dan pretest di bagi selisih antara score maksimal dan score pretest. Score N-Gain rata-rata dikategorikan berdasarkan Pertemuan dilakukan 3 kali dan pengambilan data antusiasme dilakukan disetiap akhir pertemuan untuk melihat trend antusiasme apakah menurun, naik atau stabil. Sedangkan data score academic dilakukan pretest saat mulai pertemuan pertama dan posttest di akhir pertemuan ke 3.

## Hasil dan Pembahasan

Kegiatan sengaja dilakukan setelah beberapa mata acara praktikum biokimia diselesaikan. Jadi kegiatan ini dilakukan pada 3 minggu terakhir dari rangkaian acara praktikum agar tidak mengganggu. Kegiatan melibatkan 6 kelas secara keseluruhan. Angket dan soal akademis dibagikan terhadap semua siswa yang hadir, namun tidak semua yang hadir mengembalikan. Jawaban dari angket maupun soal ditabulasikan dan divalidasi menggunakan program masing2 yang tersedia di Excel.

### Antusiasme Mahasiswa (%)

Data yang diambil secara konsekutif setiap pertemuan pada setiap kelas maupun secara keseluruhan menunjukkan antusiasme yang variasi antara pertemuan dan antar kelas. Variasi tersebut bai kantar kelas maupun antar pertemuan masih dalam kategori baik, sehingga secara keseluruhan masuk dalam kategori baik.

Tabel 1. Antusiasme Mahasiswa Terhadap

Klas	P1	P2	P3	$\bar{x}$ per	Kategori
A	75	77	80	77.33 $\pm 2.5$	Baik
B	70		68	69.00 $\pm 1.4$	Baik
C	68	68	65	67.00 $\pm 1.7$	Baik
D	70	73	68	70.33 $\pm 2.5$	Baik
E	67	72	76	71.67 $\pm 4.5$	Baik
F	74	71	74	73.00 $\pm 1.7$	Baik
$\bar{x}$ Total	70.7 $\pm 3.2$	72.2 $\pm 3.2$	71.8 $\pm 5.7$	71.4 $\pm 0.8$	Baik
Kategori	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik

dengan rata-rata 71.39%. Hal ini dapat dikatakan bahwa materi lipase yang berpotensi dan berpeluang komersial direpson baik oleh mahasiswa yang dapat berarti pula bahwa mahasiswa mendapat wawasan bahwa materi lipase mempunyai potensi dan peluang komersial. Data antusiasme disajikan dalam Tabel 1.

Pertanyaan apakah kegiatan pengenalan materi mata kuliah berpotensi komersial sejalan/mendukung capaian akademik, dilakukan pengukuran pencapaian akademik yang dinyatakan dalam N-Gain.

### Pencapaian Akademik (N-Gain)

N-Gain diukur setiap pada setiap kelas disajikan pada Tabel 2. Tabel tersebut menunjukkan bahwa score N-Gain per kelas bervariasi antar kelas. N-Gain rata-rata dari 6 kelas adalah 0.37 termasuk dalam kategori cukup. Meskipun terkategori rendah, namun kegiatan ini mendukung capaian pembelajaran, apalagi jika dicermati, score pretest yang sudah cukup tinggi terutama untuk materi iokimia yang bersifat abstrak. Score pretest yang tinggi juga dikarenakan materi dasar telah dibahas di kelas.

Dari uraian diatas dapat dikatakan bahwa kegiatan pengenalan materi berpotensi komersial mendukung capaian pembelajaran. Penyisipan wawasan untuk melihat materi pembelajaran alam kegiatan praktikum, diharapkan berdampak positif, disatu sisi pembelajaran tercapai, disisi lain, wawasan mahasiswa untuk melihat materi sebagai objek yang mungkin bisa dikembangkan menjadi komoditi komersial juga dikenalkan.

Test	Class score						$\bar{x}$ (%)
	A	B	C	D	E	F	
Pre	67.3	70.8	68.7	55.3	66.7	64.3	66.8
Post	79.6	82.9	79.6	71.3	70.8	77.2	76.9
N-Gain	0.37	0.46	0.38	0.31	0.4	0.37	$\pm 0.06$

Hal di atas diharapkan merupakan awal bagi mahasiswa untuk mencermati mater/ketrampilan dan melihat kemungkinannya untuk bisa dikembangkan menjadi komodity komersial.

Deseminasi wawasan seperti dipaparkan diatas bergayut dengan harapan pemerintah untuk memunculkan interprener-interprener baru bahkan pemerintah sangat mendorong mahasiswa melalui Progarm Pembinaan Mahasiswa Wirausaha (P2MW) tentunya termasuk penyediaan dana, untuk memulai belajar berwira usaha (Anonym, 2024).

Disitir dari Utami dan sitorus (2024) memaparkan bahwa Universitas Program studi Pendidikan Ekonomi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Prof Dr. Hamka menyelenggarakan mata kuliah digitalisasi bisnis sebagai penguat dari mata kuliah kewirausahaan dan ekonomi kreatif. Disampaikan lebih lanjut bahwa materi dalam mata kuliah tersebut berpengaruh positif terhadap minat mahasiswa untuk berwira usaha.

Hal diatas menunjukkan bahwa mata kuliah bisa menjadi pendorong untuk tumbuhnya minat berwira usaha. Digitalisasi bisnis terkait fasilitas kemudahan berbisnis, sedang pengenalan topik/materi kuliah yang berpontensi komersial, terkait dengan komoditasnya itu sendiri. Sedang materi tentang lipase adalah subyek materi itu sendiri yang dijadikan obyek berwira usaha.

### Lipae, Aplikasi dan Potensi Komersial

Menurut Market Lipase analysis (CAGR) pasar global lipase diperkirakan mencapai USD 448.78 juta di 2024, and di prediksi mencapai USD 645.18 juta di tahun 2029 dengan kenaikan diperkirakan 7.53% period (2024-2029). Sedang didalam negeri kebutuhan akan enzim per tahun sekitar 2500 ton (bukan hanya lipase saja) dan masih akan terus meningkat. Guerand 2017, menyatakan bahwa lypase menduduki 10% dari

pasar enzyem dan 32% dari penyerap lipase adalah industri detergent dan diperkirakan sekitar 1000 ton lipase ditambahkan kedlama 13 milyar detergent (Hasan, *et al.*, 2010). . Kebutuhan itu sebgain besarnya masih diimport dari luar negeri. Tentu merupakan peluang sekaligus tantangan besar untuk ikut memenuhi kebutuhan tersebut, dan kebutuhan dalam negeri saja masih terbuka lebar.

Besarnya pasar tersebut, karena lipase banyak diaplikasikan pada sektor-sektor industri antara lain industri makanan, minuman, farmasi, kesehatan, tekstil, kertas dan detergent. Lipase juga dapat digunakan dalam meremediasi lingkungan. Lipase juga Membuat susu yang mirip dengan ASI yang mudah dicerna dan diserap usus, meningkatkan produksi minyak goreng, substansi coco butter yang lumer di mulut (Guerrand, 2017). Bahkan lipase dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan zat anti obesitas dengan nilai ekonomi yang sangat tinggi (Tripanji, et al 2019). Rasio modal dan keuntungan memproduksi lipase dengan metode fermentasi pada medium padat (SSF) adaalah 3:36 dengan kapasitas 1-10 kg .

Diantara sektor-sektor industri Detergent merupakan penyerap lipase terbesar, apa lagi dengan semakin tingginya kesadaran akan keamanan, kenyamanan dan kelestarian lingkungan oleh masyarakat. Sebanyak 32% penjualan enzim lipase digunakan untuk detergen. Diperkirakan setiap tahun ada 1.000 ton lipase yang ditambahkan ke dalam 13 miliar ton detergen yang di produksi (Hasan et al., 2010; Sharma et al., 2001). Keterlibatan lipase, dikutip dari (Anonim 2024) dalam proses-proses industri meningkat juga seiring dengan trend masyarakat yang makin peduli terhadap kesehatan tanpa bahan kimia.

Dari paparan diatas, potensi dan peluang berwira usaha dengan enzim sebagai komodity masih sangat terbuka. Namun pengetahuan, ketrampilan, teknologi dan peralatan yang mumpuni sangat dibutuhkan, jika enzim murni yang dikomoditaskan. Mahasiswa bisa mencari celah pada bagaian mana untuk bisa terlibat. Materi yang dibahas dalam kuliah tentu masih Dalam praktikum, mahasiswa diajarkan untuk screening mikroba sumber lipase, karakterisasi sederhana mikroba penghasil lipase, terbatas pada ketahananya terhadap suhu dan pH. Hanya mahasiswa yang mengambil skripsi terkait lipase melakukan beberapa percobaan

seperti waktu inkubasi terbaik dalam fermentasi pada medium cair dan medium padat, bioassay dan mencoba untuk melihat potensinya sebagai biodetergent.

## Kesimpulan

Telah dilaksanakan dilakukan pengenalan materi berpotensi komersial terhadap mahasiswa biokimia diakhir kegiatan praktikum sebagai upaya membuka wawasan melihat potensi dan peluang ilmu yang didapat dikampus. Harapanya Mahasiswa bisa menjadikan materi tersebut sebagai alternatif obyek yang bisa di kembangkan menjadi komoditas wira usaha. Mahasiswa antusias terhadap topik lipase yang berpotensi komersial dengan tetap memperoleh capaian pembelajaran dengan N-gain kategori sedang. Kegiatan ini sejalan dengan uapaya pemerintah untuk mencetak wirausaha baru, termasuk mahasiswa.

## Daftar Pustaka

- Anonim, (2024). Trend Lipase. Mordor Intelligence. <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/lipase-market/market-trends>
- Anonim, (2024). Laman: kemdikbud.go.id.5 Juli. CGAR (2024). Market analysis. <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/lipase-market>
- Gunnari F, Strebdansky S and Pizzo F (1998). The use of biocatalyst for industrial application. *Genetic Eng. Biotechnol.* 4: 14-23
- Hake, RR 1998, 'Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses', *American Journal of Physics*, vol. 66, no. 1, pp. 64-74.
- Hasan, F., Shah, A., Javed, S., & Hameed, A. (2010). Enzymes used in detergents: Lipases. *African Journal of Biotechnology*, 9(31), 4836-4844. DOI: 10.5897/AJBx09.026. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jepk/article/view/21265>.
- Hidayatullah M, Hermansyah H, ArbiantiR, Wijanarko A, Utami TS (2016). Analisis

teknno-ekonomi produksi enzim lipase dari limbah agroindustri dengan metode solid state fermentation = Techno economic analysis of lipase enzyme production from waste agroindustry with solid state fermentation method.

- Mendes AA, Oliveira PC, de Castro HF. Properties and biotechnological applications of porcine pancreatic lipase. *J Mol Catal B: Enzym.* 2012;78:119–34.
- Reetz, MT. Biocatalysis in organic chemistry and biotechnology: past, present, and future. *J Am Chem Soci.* 2013;135(34):12480–96.
- Sharma, R., Chisti, Y., & Banerjee, U. C. (2001). Production, purification, characterization, and applications of lipases. *Biotechnology Advances*, 19(8), 627–662. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0734-9750\(01\)00086-6](https://doi.org/10.1016/S0734-9750(01)00086-6)
- Tri-Panji, Dimawarnita F, Kresnawaty I, Miranti M (2019). Glycerolysis enzymatic CPO dengan Lipase amobil untuk produksi diasil dan monoasil glyserol. *E-Journal Menara Perkebunan. Journal of Biotechnology.*  
Doi.10.22302/iribb.jur.mp.v87i1.321
- Utami, N dan Sitorus, OF (2024). *Aten Berwirausaha Melalui mata Kuliah Digitalisasi Bissnis.*