

Penerapan Literasi Sains dalam Pembelajaran Mikrobiologi pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi STKIP YPM Bangko

Rozana Zuhri

Program Studi Pendidikan Biologi, STKIP YPM Bangko
e-mail: Rozanabangko083@gmail.com

Abstrak

STKIP YPM Bangko merupakan Perguruan Tinggi yang berada di Kabupaten Merangin Provinsi Jambi yang memiliki program studi pendidikan Biologi yang berperan memberikan bekal terhadap mahasiswa dalam mengaplikasikan ilmu sains dasar dan teknologi dalam kehidupan bermasyarakat. Literasi sains mikrobiologi berperan penting saat ini dan masa yang akan datang sebagai bekal mahasiswa membentuk kompetensi yang memiliki pengetahuan yang peka terhadap penyelesaian masalah terkait konteks isu permasalahan mikrobiologi dalam kehidupan sehari-hari. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mendeskripsikan kemampuan literasi sains mahasiswa STKIP YPM Bangko pada mata kuliah mikrobiologi. Metode simulasi dipakai dalam penerapan literasi sains dengan menggunakan metode STL (*Science Technology Literacy*) yang terdiri beberapa tahap yakni tahap kontak, curiositi, elaborasi, pengambilan keputusan, nexus, dan evaluasi. Hasil yang didapatkan adalah bahwa penerapan dalam simulasi yang dilakukan didapatkan hasil rata-rata penilaian mahasiswa mencapai 81,67% dengan total mahasiswa memperoleh nilai sangat baik 70% dan sisanya baik sebesar 30%.

Kata kunci: Literasi Sains, Mikrobiologi, Pendidikan Abad 21

Abstract

STKIP YPM Bangko is a university located in Merangin Regency, Jambi Province, which has a Biology education study program whose role is to provide supplies for students in applying basic science and technology in social life. Microbiological science literacy plays an important role today and in the future as a provision for students to form competencies that have sensitive knowledge of problem-solving related to the context of microbiological issues in everyday life. The purpose of this study was to determine and describe the scientific literacy skills of STKIP YPM Bangko students in the microbiology course. The simulation method is used in the application of scientific literacy using the STL (*Science Technology Literacy*) method which consists of several stages, namely contact, curiosity, elaboration, decision-making, nexus, and evaluation stages. The results obtained are that the implementation in the simulation carried out obtained the average student assessment results reaching 81.67% with a total of students getting an excellent score of 70% and the remaining 30% good.

Keywords : *Scientific Literacy, Microbiology, 21st Century Education*

PENDAHULUAN

Teknologi informasi dan komunikasi pada abad ke-21 ini berkembang sangat pesat di kehidupan masyarakat. Mahasiswa merupakan bagian dari masyarakat luas yang turut merasakan perkembangan IPTEK. Peran mahasiswa sebagai kontrol sosial, harus kritis menyikapi permasalahan yang berada di dalam masyarakat. Mahasiswa juga merupakan pemimpin masa depan, sudah semestinya memiliki kompetensi di bidangnya dan memiliki bekal multidisiplin pengetahuan yang terintegrasi. Oleh karena itu mahasiswa harus menguasai literasi sains untuk mengembangkan kehidupan intelektualnya. Sehingga

mahasiswa dapat turut mencari solusi dari permasalahan yang ditimbulkan oleh kemajuan industri secara ilmiah.

Literasi sains adalah suatu pengetahuan mengenai sains yang menjadikan pengetahuan ilmiah sebagai landasan berpikir dan mampu merumuskan tentang hubungan antara fenomena alam dan manusia yang diakhiri dengan penarikan kesimpulan. Literasi sains ini penting karena dapat membantu mahasiswa dalam menyikapi dan mengambil keputusan yang berkaitan dengan persoalan sains dalam kehidupannya. Syofyan, MS Sumantri, (2019), literasi sains digunakan untuk berbagai aspek yang meliputi pengetahuan mengenai konten substansi sains, pemahaman sains dan penerapannya, pengetahuan mengenai sains, kebebasan dalam belajar sains, kemampuan berpikir ilmiah, kemampuan menggunakan pengetahuan sains dalam memecahkan masalah, berpartisipasi cerdas dalam isu- isu sains, sifat-sifat sains, penghargaan sains, dampak dan manfaat sains serta kemampuan berpikir kritis.

Peranan Perguruan tinggi dalam mengenalkan dan meningkatkan level literasi sains di masyarakat salah satunya yaitu dengan memberikan bekal terhadap mahasiswa dalam mengaplikasikan ilmu sains dasar dan teknologi dalam kehidupan bermasyarakat. Perguruan Tinggi memiliki fungsi yang di atur dalam Undang-Undang (UU) nomor 12 tahun 2012 yang salah satunya mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi dan menerapkan nilai humaniora. Fungsi perguruan tinggi sesuai dengan tujuan literasi sains menurut Singh (2016) bahwa Individu yang memiliki literasi sains mampu menghubungkan antara sains dan masyarakat, memahami metode dan proses sains, memiliki pengetahuan konsep sains dasar dan penerapan teknologi serta mengetahui interaksinya antara sains dan humaniora.

STKIP YPM Bangko merupakan Institusi Pendidikan yang ikut menerapkan fungsi Perguruan Tinggi menurut UU. STKIP YPM Bangko merupakan Perguruan Tinggi yang berada di kabupaten Merangin Provinsi Jambi yang memiliki Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang salah satunya terdapat program studi pendidikan Biologi. Mikrobiologi adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari organisme hidup yang berukuran mikroskopis, dalam hal ini dunia mikroba yang terdiri atas lima kelompok yaitu bakteri, protozoa, virus, algae dan fungi (Pelczar *et al.*, 1986). Mikrobiologi merupakan mata kuliah wajib mahasiswa program studi pendidikan Biologi, karena mata kuliah mikrobiologi sebagai ilmu dasar dan aplikasi untuk mempelajari mata kuliah selanjutnya yang lebih kompleks. Mikrobiologi menjadi pusat untuk mempelajari ilmu kehidupan melalui biokimia, genetika, evolusi dan biologi molekuler (Hamdiyanti *et al.*, 2016).

Dewasa ini mikrobiologi merupakan kajian yang mendasari perkembangan sains dan teknologi, terutama dalam perkembangan bioteknologi modern, rekayasa genetika, dan bioproses (Kusnadi *et al.*, 2012). Oleh karena itu, mikrobiologi merupakan salah satu bidang ilmu dalam biologi yang harus dipahami mahasiswa pendidikan biologi yang nantinya menjadi calon ilmuwan maupun guru sains di masa yang akan datang. Usaha yang dilakukan dalam rangka memahami berbagai komponen literasi sains yaitu dengan cara menyelidiki komponen literasi dalam berbagai mata pelajaran (Shwartz *et al.*, 2006) seperti literasi biologi. Menurut Klymkowsky *et al.* (2003) literasi biologi lebih berdampak langsung dalam kehidupan pribadi seseorang. jika dilihat kelompok ilmu yang dijadikan penciri kemajuan sains dan teknologi abad ke -21 ini yaitu ilmu biologi seperti *bio-molecular* dan *nanoscience* (Wijaya *et al.*, 2016). Mata kuliah yang mendukung ilmu dasar mahasiswa untuk menjadi ahli dalam bidang bioteknologi yang mengerti *bio-molecular* salah satunya yaitu ilmu mikrobiologi. Mikrobiologi banyak terkait dengan kehidupan sehari-hari, juga dapat dihubungkan dengan aspek kecakapan hidup (*life skill*), seperti contohnya adalah kemunculan keterampilan spesifik Laboratorium Mikrobiologi yaitu keterampilan bekerja aseptik, keterampilan mengisolasi mikroba, sterilisasi, dan menggunakan mikroskop (Kusnadi *et al.*, 2012). Oleh karena itu, literasi sains mikrobiologi diperlukan oleh mahasiswa. Jika terdapat pengertian literasi sains biologi didefinisikan sebagai pemahaman prinsip biologi dan aplikasinya ketika membaca sebuah berita, diskusi, mencari informasi yang valid, menginterpretasikan tabel dan gambar, serta membuat keputusan secara pribadi maupun

bersama-sama (Demastes & Wandersee, 1992; Hamdiyanti *et al.*, 2016). Maka literasi sains mikrobiologi yaitu pemahaman prinsip pengetahuan mikrobiologi dan aplikasinya ketika membaca sebuah berita, diskusi, mencari informasi yang valid, menginterpretasikan tabel dan gambar, serta mampu membuat keputusan pribadi maupun bersama-sama. Literasi sains mikrobiologi berperan penting saat ini dan masa yang akan datang sebagai bekal mahasiswa membentuk kompetensi yang memiliki pengetahuan yang peka terhadap penyelesaian masalah terkait konteks isu permasalahan mikrobiologi dalam kehidupan sehari-hari.

Melihat pentingnya ilmu mikrobiologi dalam kehidupan sehari-hari baik secara pribadi maupun sosial dalam menyelesaikan masalah dan isu yang berkembang di masyarakat. Mahasiswa biologi sebagai calon ilmuwan dan guru sains yang hadir di masyarakat perlu memiliki kemampuan literasi sains mikrobiologi, sehingga perlu adanya penerapan pembelajaran literasi sains untuk mengetahui dan mendeskripsikan kemampuan literasi sains mahasiswa pada mata kuliah mikrobiologi di STKIP YPM Bangko.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif, yaitu penelitian yang bertujuan untuk memberikan atau menjabarkan suatu keadaan atau fenomena yang terjadi saat ini dengan menggunakan prosedur ilmiah untuk menjawab masalah. Sedangkan subjek dalam penelitian ini adalah Mahasiswa Program Studi Pendidikan biologi STKIP YPM Bangko yang sedang mengambil mata kuliah mikrobiologi pada semester ganjil 2019/2020. Sumber data yang digunakan dalam penelitian merupakan data primer atau hasil pengumpulan data dari lembar observasi yang merupakan dari simulasi yang telah dilakukan dalam tahapan pembelajaran berbasis literasi sains yang terdiri dari 6 tahap yaitu tahap kontak (*Contact Phase*), tahap keingintahuan (*Curiosity Phase*), Tahap Pembentukan Konsep (*Elaboration Phase*), Tahap Pengambilan Keputusan (*Decision Making Phase*), Tahap Pengembangan Konsep (*Nexus Phase*) dan Tahap Evaluasi (*Evaluation Phase*) (Hernani; Mudzakir, 2010). Kemudian data dikumpulkan dengan menggunakan Instrumen Tes Literasi Sains pada materi bakteri yang diadaptasi dari Instrumen Pengukuran Literasi Sains dalam PISA 2014 yang menekankan pada kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, interpretasi data dan memberikan bukti ilmiah. Tes terdiri dari 20 soal pilihan ganda yang mewakili setiap level keahlian literasi sains mahasiswa untuk mengukur domain pengetahuan, konteks, dan kompetensi. Teknik analisis data yang digunakan adalah indikator deskriptif kualitatif dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono, 2012). Skor rata-rata nilai dari keseluruhan dari aspek mengenai kelayakan model pembelajaran akan dikategorikan dalam kriteria hasil (Suharsimi, 2018)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan dalam penerapan literasi sains pada mata kuliah mikrobiologi pada program studi pendidikan biologi STKIP YPM Bangko menggunakan pembelajaran berbasis Literasi Sains dan Teknologi, *Science- Technology - Lteracy* (STL) maka didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 1. Persentase Hasil Simulasi Penerapan Literasi Sains pada mata kuliah mikrobiologi

Persentase Tahapan Implementasi Literasi Sains	
Aspek	Persentase (%)
Kontak	80
Kuriositi	85
Elaborasi	85
Pengambilan Keputusan	75

Nexus	85
Evaluasi	80
Rata-rata	81,67

Pada Tabel 1. hasil penerapan literasi sains di atas menunjukkan bahwa pada tiap tahapan penerapan langkah literasi sains yang dilakukan mahasiswa sudah dapat dikatatakan baik dengan rata-rata implementasi mencapai 81,67%. Pada tahap kontak didapatkan hasil rata-rata 80%, hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa sudah mampu menggali masalah mikrobiologi pada materi bakteri yang berada di berbagai peristiwa dan mereka juga sudah kontekstual dengan dikaitkannya dengan kehidupan sehari-hari. Kemudian pada tahap Kuriositi rata-rata 85% yang ditandai dengan adanya pertanyaan-pertanyaan yang dikemukakan yang menyebabkan mahasiswa merasa ingin tahu apa yang akan dipelajari untuk selanjutnya. Pada tahap elaborasi didapatkan hasil 85% yang ditandai dengan pembentukan dan pematapan konsep pertanyaan yang dapat terjawab. Hal ini dilakukan dengan berbagai metode yang disesuaikan dengan materi yang mereka bahas sehingga mampu digalinya pengetahuan mahasiswa baik dalam hal pengetahuan, keterampilan maupun sikap. Dalam tahap keempat yakni pengambilan keputusan didapati hasil rata-rata 75% yang menunjukkan bahwa proses diambilnya suatu keputusan yakni berdasarkan bukti-bukti yang diperoleh dari hasil yang sudah dibahas bersama, sehingga keputusan diambil dengan kesepakatan bersama. Tahap pengambilan keputusan ini mahasiswa memiliki kemampuan paling rendah. Selanjutnya pada tahap Nexus, diambilah intisari atau konsep yang mendasari materi pembahasan kemudian diaplikasikan pada masalah yang sama dalam konteks yang berbeda dengan tujuan pengetahuan yang telah diterima dapat diaplikasikan dalam berbagai hal dan akan lebih bermakna. Pada tahap ini didapatkan rata-rata 85%. Sampai pada tahap Evaluasi didapatkan rata-rata hasil implementasi sebesar 80% yakni dalam melakukan evaluasi yang dilakukan secara menyeluruh agar dapat mendeteksi semua ranah yang merupakan tujuan dari pembelajaran yakni dari ranah pengetahuan, keterampilan, dan sikap (Permanasari, 2016); (Yulianti, 2016). Dengan demikian, Mahasiswa pada umumnya menguasai materi bakteri tetapi mengalami kesulitan menggunakan berbagai keterampilan proses sains yang diperlukan dalam penyelidikan ilmiah untuk menemukan informasi yang diharapkan.

Dari hasil keseluruhan penerapan literasi sains mahasiswa semester V Program studi pendidikan biologi pada matakuliah mikrobiologi ini dapat dilihat dalam table berikut ini:

Tabel 2: Hasil Implementasi Literasi Sains Mahasiswa

Kategori	Persentase (%)
Sangat baik	70
Baik	30

Berdasarkan hasil yang telah didapatkan, 70% mendapatkan kategori sangat baik dan 30% dengan hasil baik. Hal ini berarti mahasiswa pada umumnya memiliki kemampuan untuk bekerja secara efektif dengan situasi dan masalah yang mungkin melibatkan fenomena eksplisit, sehingga mengharuskan mereka untuk membuat kesimpulan tentang peran pengetahuan sains ataupun teknologi. Mereka juga telah memiliki kemampuan memilih dan memadukan keterangan dari berbagai disiplin sains atau teknologi yang berbeda dan penghubung keterangan tersebut secara langsung ke dalam aspek dari situasi kehidupan, dan mencerminkan aksi serta dapat mengomunikasikan dengan menggunakan pengetahuan sains, keputusan, dan fakta (OECD, 2013) Pembelajaran yang dibahas adalah materi mikrobiologi yaitu bakteri, namun sudah menampakkan segala isu-isu permasalahan yang ditampilkan dan dibahas berhubungan dengan keseharian dan dekat dengan lingkungan masing-masing. Sehingga mudah untuk dipahami dan dicarikan solusi sehingga pada saat elaborasi terlihat mereka sangat antusias. Hal ini dapat melatih

mahasiswa untuk memformulasikan pertanyaan ilmiah untuk penyelidikan, menggunakan pengetahuan yang diajarkan untuk menerangkan fenomena alam, serta menarik kesimpulan yang didasari fakta-fakta yang diamati (Hernani; Mudzakir, 2010) serta meluangkan waktu khusus untuk berliterasi sains, menanamkan arti pentingnya literasi sains, menggiatkannya untuk memiliki buku-buku sains yang memadai, menanamkan bahwa literasi kepada semua ilmu (Nurdin, 2019); (Syofyan & Rachmadtullah, 2019).

SIMPULAN

Penerapan literasi sains mahasiswa program studi pendidikan biologi padamata kuliah mikrobiologi menggunakan metode simulasi SCL dengan tahapan kontak, curiositi, elaborasi, pengambilan keputusan, nexus dan evaluasi memperoleh hasil rata-rata 81,67% dengan hasil kategori sangat baik 70% dan baik 30%. Diperlukan penerapan literasi sains yang konsisten dalam pembelajaran agar kecakapan abad 21 dapat dilatih dan menjadi hal yang mendasari mahasiswa untuk membangun bangsa di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2018). Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. In *Jakarta: Bumi Aksara* (3rd ed.). Jakarta: Bumi Aksara
- Hamdiyanti, Y., Redjeki, S., Sudargo, F., & Fitriani, A. (2016). Biology Education Student's Profile on Microbiology Literacy. *Advance in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR)*, 57, 63-65
- Hernani; Mudzakir, A. (2010). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Literasi Sains dan Teknologi Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 1, 2–4.
- Klymkowsky, M., Garvin-Doxas, K., & Zeilik, M. (2003). Bioliteracy and Teaching Efficacy: What Biologists Can Learn from Physicists. *Cell Biology Education*, 2, 155–161.
- Kusnadi, N., Rustaman, S., Redjeli, I., & Aryan. (2012). Analisis Kemunculan Keterampilan Spesifik Lab Mikrobiologi Melalui Pembelajaran
- OECD. (2013). *PISA 2012 Assessment Framework Key Competencies Reading, mathematics and science*. Kanada: OECD
- Singh, S., & Singh, S. (2016). What is scientific literacy: A review paper. *International Journal of Academic Research and Development*, 1(2), 1520
- Sugiyono. (2012). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D. Bandung: Alfabeta. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Shwartz, Y., Ben-Zvi, R., & Hofstein, A. (2006). The Use of Scientific Literacy Taxonomy for Assessing the Development of Chemical Literacy Among High-School Students. *Chemistry Education Research and Practice*, 7(4), 203-225.
- Syofyan, H., & Ismail, I. (2018). PEMBELAJARAN INOVATIF DAN INTERAKTIF DALAM PEMBELAJARAN IPA. *QARDHUL HASAN: MEDIA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT*, 4(1), 65. <https://doi.org/10.30997/qh.v4i1.1189>
- Syofyan, H., MS, Z., & Sumantri, M. S. (2019). Use of Integrated Thematic Teaching Materials Based on Problem Solving in Natural Science Learning in Elementary Schools. <https://doi.org/10.4108/eai.21-11-18.2282034>
- Syofyan, H., & Rachmadtullah, R. (2019). Increasing ecoliteracy on the impact of organic waste management using a problem a problem-solving the model. *International Journal of Scientific and Technology Research*.
- Undang – Undang Republik Indonesia nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., & Nyoto, A. (2016). Transformasi Pendidikan Abad 21 sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia Di Era Global. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Kanjuruhan Malang*, 1, 264-278.
- Yuliati, Y. (2016). *Peningkatan keterampilan proses sains siswa sekolah dasar melalui model*

pembelajaran berbasis masalah. Jurnal Cakrawala Pendas (Vol. 2). Retrieved from <http://jurnal.unma.ac.id/index.php/CP/article/view/335/315>
Yulianti, Y. (2017). Literasi sains dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2), 21-28.