
**PENGEMBANGAN E-BOOKLET PADA TOPIK LAJU REAKSI DENGAN
PENGAMATAN PENGURAIAN SAMPAH ORGANIK TERHADAP EFEKTIVITAS
BIOPORI**

Oleh

Imas Eva Wijayanti¹, Nanda Rihma Alvanisa², Lusiani Dewi Assaat³

^{1,2,3} Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas

Sultan Ageng Tirtayasa.

Jalan Raya Ciwaru No. 25 Kota Serang Banten, Indonesia

E-mail: [1imas@untirta.ac.id](mailto:imas@untirta.ac.id) <mailto:1nafizisna@gmail.com>

Abstrak

Jika pelajaran kimia kebanyakan hanya berfokus pada konsep dan rumus pembelajaran saja, maka siswa tidak dapat menghubungkan pengetahuan yang ada (seperti fenomena dalam kegiatan sehari-hari) dengan pengetahuan sains ilmiah. Namun jika kimia diterapkan bersamaan dengan kegiatan sehari-hari, itu akan bermakna. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-booklet tentang topik laju reaksi dengan aplikasi penguraian sampah organik melalui peralatan Biopori. Metode penelitian ini adalah validasi pengembangan Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation (ADDIE) yang dilaksanakan di SMAN 5 Kota Serang. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar wawancara guru, instrumen validasi pada e-booklet dan lembar angket siswa. Validator dalam uji kelayakan e-booklet dilakukan oleh 5 validator dengan uji coba terbatas yang dilakukan oleh 15 responden. Hasil Validasi E-booklet mendapatkan persentase rata-rata 84% sedangkan hasil tes respon terbatas peserta didik mendapatkan persentase rata-rata 86,83%. Media pembelajaran yang dikembangkan dalam bentuk e-booklet untuk menyampaikan materi laju reaksi di SMA kelas XI ini cukup layak.

Kata Kunci: E-booklet, Biopori, Laju Reaksi, ADDIE

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan suatu proses interaksi antara pendidik dengan peserta didik. Pembelajaran kimia sebagian besar memfokuskan dalam mempelajari konsep dan rumus saja, akan tetapi jika pembelajaran kimia diaplikasikan pada kehidupan sehari-hari akan menjadi bermakna jika peserta didik dapat menghubungkan antara pengetahuan yang sudah ada seperti pada kehidupan sehari-hari dengan pengetahuan yang baru. Menurut Kurniawati, et al (2018) Pembelajaran kimia hanya berfokus pada konsep saja sehingga menyebabkan peserta didik kurang memahami hubungan antara konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari dan hanya menghafalkan teori dan rumus.

Salah satu permasalahan yang ada di kota Serang yang dapat dijadikan fenomena dalam pembelajaran adalah pemanfaatan

sampah organik yang diolah menjadi pupuk kompos melalui lubang biopori. Rosyadi (2019) menyimpulkan bahwa Pemerintah kota Serang masih kesulitan dalam menangani pengolahan sampah yaitu dari 360 ton sampah yang dihasilkan setiap hari di Kota Serang, hanya 75-80 ton sampah yang mampu diangkut oleh kebersihan ke tempat pembuangan sampah akhir (TPSA) Cilowong. Permasalahan sampah ini menjadi masalah yang seharusnya mendapatkan perhatian lebih, dengan seiring laju pertumbuhan penduduk yang terus meningkat tiap tahunnya.

Salah satu solusi dalam penanganan tumpukan sampah rumah tangga dapat dilakukan dengan menggunakan Teknologi Biopori menurut penelitian Nanda Khairunisa, (2014). Lubang Resapan Biopori merupakan salah satu teknologi yang tepat guna dan

ramah lingkungan untuk mengatasi banjir dan memperbaiki kondisi ekosistem tanah.

Menurut Ismael, (2013) bahwa waktu yang dibutuhkan sampah organik untuk bisa terdekomposisi pada lubang resapan biopori adalah 58-84 hari. Proses dekomposisi ini bisa dipercepat dengan menggunakan aktivator. Aktivator yang biasa digunakan terdapat dua macam yaitu aktivator kimia dan aktivator alami. Salah satu aktivator yang dapat digunakan dalam penguraian sampah organik terhadap biopori adalah Effective Microorganism 4 (EM4).

Pembelajaran yang mengkaitkan antara pengetahuan asli masyarakat dengan pengetahuan ilmiah dinilai mampu meningkatkan pengetahuan dan pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran sehingga proses pembelajaran dapat lebih mudah dipahami dan lebih bermakna khususnya dalam pembelajaran kimia. Salah satu upaya agar pembelajaran kimia menjadi lebih bermakna, diperlukan suatu perbaikan dalam pembelajaran kimia yang menyajikan pengalaman dan fakta yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari peserta didik. Pengalaman tersebut dapat berupa percobaan dalam penguraian sampah organik terhadap Biopori. Menurut penelitian Laila (2019), bahwa proses penguraian sampah organik menggunakan bantuan (EM4) dengan konsentrasi berbeda dapat mempengaruhi perbedaan lama waktu dalam pengomposan. Hal ini dapat dikaitkan dengan materi pembelajaran kimia salah satunya dalam materi laju reaksi. Materi ini sesuai dengan tujuan kurikulum 2013 yaitu kurikulum harus tanggap terhadap perkembangan ilmu pengetahuan, budaya, teknologi, dan seni yang dapat membangun rasa ingin tahu dan kemampuan peserta didik untuk memanfaatkan secara tepat. Selain itu, berdasarkan hasil penelitian Tuysuz, Ekiz, Bektas, Uzuntiryaki, & Tarkin (2011) kendala yang dapat dialami oleh guru saat mengajar materi kimia adalah terbatasnya bahan ajar yang hanya mengandalkan buku paket.

Sehingga peserta didik harus diingatkan untuk membaca bukusecara mandiri. Penggunaan bahan ajar yang melibatkan tiga representasi sangat membantu guru dan peserta didik dalam belajar kimia dengan mudah.

Hasil dari wawancara pada guru mata pelajaran kimia, penggunaan media pembelajaran di sekolah masih terdapat keterbatasan dalam sarana dan prasarana. Media yang digunakan dalam pembelajaran hanya menggunakan sebatas LKPD dan buku paket yang disediakan oleh sekolah tanpa adanya inovasi yang mengaitkan dengan aktivitas sehari-hari. Padahal penggunaan teknologi dalam media pembelajaran ini banyak membantu pada proses pembelajaran baik di dalam kelas maupun di luar kelas sehingga membantu meningkatkan motivasi dalam belajar. Oleh karena itu, perlu adanya media pembelajaran sebagai tambahan sumber belajar yang dapat digunakan secara individual oleh peserta didik supaya tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan dapat tercapai.

Menurut Darlen., et al (2015) E-booklet merupakan media pembelajaran yang dapat dipergunakan dalam melangsungkan proses pembelajaran secara langsung di kelas maupun tidak langsung. E-booklet memiliki ukuran yang kecil, menggunakan bahasa yang lebih ringan dipahami serta meliputi gambar-gambar sebagai ilustrasi yang dapat menambah wawasan peserta didik agar peserta didik lebih mudah memahami dalam pembelajaran.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengembangkan media pembelajaran berupa e-booklet biopori pada topik pembelajaran laju reaksi dengan pengamatan penguraian sampah organik terhadap biopori serta mengetahui respon peserta didik terhadap e-booklet biopori pada topik pembelajaran laju reaksi dengan pengamatan penguraian sampah organik terhadap biopori. Penelitian ini dilakukan di sekolah SMAN 5 Kota Serang.

METODE PENELITIAN

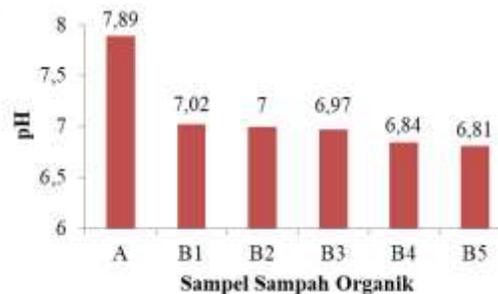
Penelitian ini menggunakan jenis penelitian Research and Development (R&D) dengan metode Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation (ADDIE). Penelitian dikembangkan dengan media pembelajaran e-booklet biopori pada topik laju reaksi dengan pengamatan penguraian sampah organik terhadap biopori. Sugiyono (2015) menjelaskan bahwa dengan penelitian R&D dengan metode ADDIE ini dapat menciptakan dan mengembangkan media secara sistematis. Populasi pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI SMAN 5 Kota Serang dengan jumlah sampel 15 orang peserta didik.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu pengambilan data sampel, lembar observasi wawancara, Study Literatur, uji Validitas e-booklet, uji terbatas dan dokumentasi. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini berupa validitas terhadap e-booklet menggunakan Aiken'S dan uji terbatas dengan mengetahui respond peserta didik menggunakan Skala Likert.

Tahapan pada penelitian ini yaitu, (a) Analysis, (b) Design, (c) Development, (d) Implementation, (e) Evaluation.

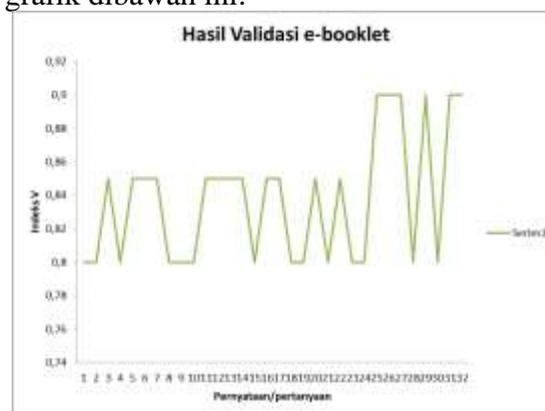
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan media pembelajaran e-booklet biopori ini berfokus pada pengembangan bahan ajar dan media pembelajaran pada topik laju reaksi dengan pengamatan penguraian sampah organik. Tahap analisis yang dilakukan oleh peneliti meliputi analisis kebutuhan dan analisis sampel serta melakukan analisis materi yang akan dikembangkan pada media e-booklet. Adapun parameter yang peneliti ukur adalah, konsentrasi, lama waktu penguraian dan pH. Instrument yang akan digunakan untuk mengukur pH menggunakan pH meter. Grafik1. pH Penguraian sampah dengan penambahan aktivator EM4



Hasil uji kadar pH terhadap hasil penguraian sampah organik menggunakan pH meter menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi EM4 kadar pH akan semakin menurun. Selain itu juga semakin tinggi EM-4 yang diberikan makan lama waktu penguraian sampah organik akan semakin cepat dibandingkan dengan lubang biopori yang tidak diberikan EM4 sama sekali.

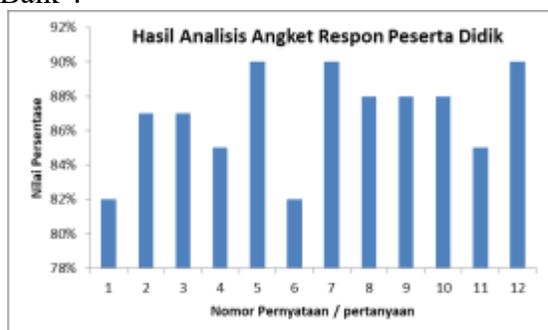
E-booklet pembelajaran ini dilakukan validasi dengan menggunakan metode V Aiken' S. Setelah dilakukan validasi dapat diberikan kesimpulan bahwa e-booklet biopori pada topik pembelajaran laju reaksi yang dikembangkan dalam media pembelajaran layak namun harus perlu beberapa yang harus direvisi. Hasil perhitungan pada validasi e-booklet memperoleh rata-rata nilai 0,84. Hasil uji validasi yang dilakukan oleh 5 validator dengan 5 kategori pilihan sebanyak 32 butir pertanyaan/pernyataan dapat dilihat pada grafik dibawah ini:



Grafik 2. Hasil Validasi e-booklet

Setelah melakukan validasi dan revisi berdasarkan saran dan masukan dari para ahli, maka produk dilakukan uji terbatas pada peserta didik kelas XI. Uji coba terbatas ini dilakukan di SMAN 5 Kota Serang yang diujicobakan kepada 15 peserta didik. Hasil

penelitian angket responden yang diisi oleh peserta didik terhadap media pembelajaran mendapatkan nilai rata-rata 86,83% yang dimana ternilai ke dalam kategori “Sangat Baik”.



Grafik 3. Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik

| Nilai P | Tingkat Pemahaman |
|-----------|-------------------|
| 80 - 100% | Sangat tinggi |
| 66 - 79% | Tinggi |
| 56 - 65% | Cukup |
| 31 - 55% | Rendah |
| 0 - 30% | Sangat rendah |

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Respon Peserta Didik

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah diuraikan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. E-booklet aplikasi penguraian sampah organik menggunakan biopori pada materi laju reaksi ini dikembangkan dengan metode Annalysis, Design, Development, and Evaluation (ADDIE), E-booklet media ini juga layak dan valid diterapkan pada proses pembelajaran kimia dengan nilai V Aiken's 0,84 (>0,8).
2. Respon peserta didik terhadap E-booklet yang dikembangkan adalah 86,83% dengan kategori “sangat baik”.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Darlen, R. F., Sjarkawi, & Lukman, A. (2015). Pengembangan e-book interaktif untuk pembelajaran fisika SMP. *Jurnal Tekno-Pedagogi*, 5(1), 13–23. Retrieved from [https://online-](https://online-journal.unja.ac.id/pedagogi/article/view/2282/1618)

[journal.unja.ac.id/pedagogi/article/view/2282/1618](https://online-journal.unja.ac.id/pedagogi/article/view/2282/1618)

- [2] Ismael, N. (2013). Peran Lubang Resapan Biopori dalam Sistem Penanganan Sampah Rumah Tangga. In JBPTPOLBAN. Bandung: Polban Press.
- [3] Kurniawati, D., Widodo, A. T., & Sumarti, S. (2018). Chemistry in Education DAMPAK MODEL KAPDA TERHADAP HASIL BELAJAR PENGETAHUAN PADA PEMBELAJARAN CTL. *CiE*, 7(2). Retrieved from <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/chemined>
- [4] Laila, K. N. (2019). Optimasi Kompos Sampah Organik Dalam Biopori Menggunakan Effective Microorganism 4 (EM4). Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- [5] Nanda Khairunisa, Z. A. W. dan S. A. S. (2014). Pengaruh Lubang Resapan Biopori Terhadap Laju Infiltrasi dan Kelimpahan Mikroorganisme Tanah Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Retrieved from https://www.researchgate.net/.../326082665_Pengaruh_Lubang_Resapan
- [6] Rosyadi, I. (2019). Armada dan Personel Terbatas, DLH Kota Serang Kesulitan Tangani Sampah. Retrieved from [mediabanten website: https://mediabanten.com/armada-dan-personel-terbatas-dlh-kota-serang-kesulitan-tangani-sampah/](https://mediabanten.com/armada-dan-personel-terbatas-dlh-kota-serang-kesulitan-tangani-sampah/) (diakses pada tanggal 19 Mei 2022)
- [7] Sugiyono. (2015). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D.
- Tuysuz, M., Ekiz, B., Bektas, O., Uzuntiryaki, E., & Tarkin, A. (2011). Pre-Service Chemistry Teachers' Understanding of Phase Changes and Dissolution at Macroscopic, Symbolic, and Microscopic levels. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 452–455.