

Penyusunan Ensiklopedia SMA Kelas X Berbasis Identifikasi Keanekaragaman Gastropoda sebagai Bioindikator Kualitas Air sungai Nogosari Pacitan

Sri Utami, Joko Widiyanto, Bagus Mahardika

© 2021 JEMS (Jurnal Edukasi Matematika dan Sains)

This is an open access article under the CC-BY-SA license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>) ISSN 2337-9049 (print), ISSN 2502-4671 (online)

Abstrak:

Penelitian ini bertujuan untuk menyusun ensiklopedia SMA kelas X berbasis hasil identifikasi keanekaragaman gastropoda sebagai bioindikator kualitas air sungai Nogosari Pacitan. Pada penelitian awal tentang identifikasi keanekaragaman gastropoda di sungai Nogosari Pacitan ditemukan 10 spesies yaitu *Melanoides granifera*, *Melanoides tuberculata*, *Thiara rufis*, *Thiara scabra*, *Terebia granifera*, *Brotia testudinaria*, *Sulcospira testudinaria*, *Elimia acuta*, *Lymnea rubiginosa*, dan *Pilla ampulace*. Indeks keanekaragaman 2,09 berarti bahwa keanekaragaman gastropoda di sungai nogosari tergolong sedang. Produktivitas gastropoda cukup baik, dan ekosistem sungai dalam keadaan cukup seimbang. Keadaan perairan tercemar tingkat sedang yang didukung dengan data kemelimpahan serta indikator fisiko-kimia. Temuan penelitian ini kami susun menjadi ensiklopedia keanekaragaman gastropoda. Tahap penyusunan ensiklopedia yang dilakukan yaitu (a). Penulisan buram isi ensiklopedia, (b). pemeriksaan kelengkapan cakupan isi ensiklopedia, (c). Mencermati kesesuaian tiap-tiap bagian, (d). Melakukan Validasi isi, (e). melakukan Penyuntingan awal dan lanjutan, (f). melakukan penyesuaian dan finalisasi Naskah. Validasi ensiklopedia dilakukan oleh 2 orang pakar bidang materi dan media pembelajaran. Instrumen validasi berisi penilaian terhadap 3 aspek yaitu isi materi, penyajian dan tata bahasa. Hasil validasi ensiklopedia memperoleh nilai 81% yang berarti bahwa ensiklopedia sangat valid dan layak digunakan sebagai bahan pembelajaran.

Kata Kunci: Ensiklopedia, Keanekaragaman, *Gastropoda*, Sungai Nogosari.

Abstract:

This study aims to compile an encyclopedia for SMA class X based on the identification of gastropod diversity as a bioindicator of water quality in the Nogosari Pacitan river. In early research on the identification of gastropod diversity in the Nogosari Pacitan river, 10 species were found, namely *Melanoides granifera*, *Melanoides tuberculata*, *Thiara rufis*, *Thiara scabra*, *Terebia granifera*, *Brotia testudinaria*, *Sulcospira testudinaria*, *Elimia acuta*, *Lymnea rubiginosa*, and *Pilla ampulace*. Diversity index of 2.09 means that the diversity of gastropods in the nogosari river is classified as moderate, the productivity of the gastropods is quite good, and the river ecosystem is quite balanced. Moderate level of polluted waters which is supported by abundance data and physico-chemical indicators. The findings of this study are compiled into an encyclopedia of gastropod diversity. The encyclopedia preparation stage is carried out, namely (a). Writing the contents of the encyclopedia blurry, (b). examination of the completeness of the coverage of the encyclopedia's contents, (c). Observe the suitability of each section, (d). Validating the content, (e). perform the initial and advanced refining, (f). carry out an alignment and finalization of the Manuscript. The encyclopedia validation was carried out by 2 experts in the field of learning materials and media. The validation instrument contains an assessment of 3 aspects, namely the content of the material, presentation and grammar. The encyclopedia validation results obtained a value of 81% which means that the encyclopedia is very valid and suitable for use as learning material.

Keywords: Encyclopedia, Diversity, Gastropods, Nogosari River.

Sri Utami, Universitas PGRI Madiun
Sriutami31@yahoo.co.id

Joko Widiyanto, Universitas PGRI Madiun
jokowidiyanto@unipma.ac.id

Bagus Mardika, Universitas PGRI Madiun
Bagusmardika71@gmail.com

Pendahuluan

Mata pelajaran SMA kelas X tentang hewan Invertebrata secara keseluruhan memiliki banyak sub bab materi. Hewan Invertebrata merupakan kelompok hewan yang memiliki ciri utama yaitu tidak bertulang belakang atau tidak mempunyai ruas-ruas tulang punggung. Hewan Invertebrata dikelompokkan ke dalam 9 filum yaitu Porifera, Protozoa, Coelenterata, Platyhelminthes, Nematoda, Annelida, Arthropoda, Echinodermata dan Mollusca.

Anggota Filum Invertebrata yang sangat banyak menjadi salah satu penyebab belum adanya bahan ajar yang spesifik membahas tentang Gastropoda. Sumber belajar yang ada saat ini banyak berupa Modul maupun LKS yang hanya menampilkan pengertian, penjelasan, dan pertanyaan tanpa didukung oleh gambar, foto dan kemasan buku yang menarik sehingga mengurangi minat baca siswa. Sumber belajar yang menarik perhatian siswa dapat membuat siswa senang membacanya dan pada akhirnya siswa akan lebih mudah memahami isi didalamnya. Jenis sumber belajar yang menarik salah satunya yaitu ensiklopedia.

Ensiklopedia dirancang dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman, merangsang siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran dan meningkatkan minat baca siswa. Ensiklopedia dilengkapi dengan dokumentasi asli dan penjelasan sehingga lebih menarik, lebih bersemangat untuk membaca dan pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Rostikawati, 2019). Hal tersebut membuktikan bahwa penggunaan bahan ajar dengan bentuk ensiklopedia yang dikemas secara menarik dapat meningkatkan motivasi siswa untuk mendapat informasi pada saat pembelajaran. Siswa dapat memahami materi pelajaran dan menyukai proses pembelajaran dengan menggunakan ensiklopedia. Ensiklopedia sebagai bahan ajar perlu dibuat dengan spesifikasi tema tertentu. Ensiklopedia harus dikembangkan dengan gambar yang jelas, berwarna, tulisan yang rapi dan mudah dipahami siswa. Desain Ensiklopedia perlu dibuat secara modern dan menarik sehingga siswa lebih antusias dalam belajar dan lebih mudah memahami konsep di dalamnya.

Keberadaan Gastropoda pada sungai Nogosari saat ini sangat dipengaruhi oleh aktifitas manusia dan kondisi lingkungan yang ada di sekitarnya. Kualitas ekosistem perairan dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan baik biotik maupun abiotik. Faktor biotik yang berpengaruh bagi perairan seperti sumber makanan yang ada di wilayah tersebut dan munculnya predator. Faktor abiotik dapat berupa faktor fisika kimia air yaitu suhu, pH, salinitas serta substrat hidup. Keanekaragaman Gastropoda di sungai Nogosari Pacitan belum pernah diteliti dan belum dimanfaatkan sebagai sumber belajar. Berdasarkan atas kondisi tersebut maka kami memandang perlu dilakukan penelitian mengenai kelimpahan Gastropoda yang ada di sungai Nogosari serta faktor yang mempengaruhi keberadaannya.

Pada Penelitian awal tentang identifikasi keanekaragaman Gastropoda di sungai Nogosari Pacitan, kami menemukan 10 spesies yaitu *Melanoides granifera.*, *Melanoides tuberculata.*, *Thiara rufis.*, *Thiara scabra.*, *Terebia granifera.*, *Brotia testudinaria.*, *Sulcospira testudinaria.*, *Elimia acuta.*, *Lymnea rubiginosa.*, dan *Pilla ampulace.* Keanekaragaman Gastropoda diketahui dengan cara menghitung indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H'). Hasil perhitungan menunjukkan bahwa keanekaragaman rata-rata pada stasiun 1 sampai stasiun 3 sebesar 2,09. Nilai Indeks keanekaragaman tersebut berada pada rentang $1,0 < H' < 3,322$. Ini berarti bahwa keanekaragaman gastropoda di sungai nogosari tergolong sedang, produktivitas gastropoda cukup baik, dan ekosistem sungai dalam keadaan cukup seimbang.

Keadaan perairan tercemar tingkat sedang yang didukung dengan data kemelimpahan serta indikator fisiko-kimia.

Berdasarkan hasil penelitian di atas maka kami menyusun ensiklopedia keanekaragaman Gastropoda sebagai bioindikator kualitas air sungai Nogosari yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar siswa SMA kelas X.

Metode

Penyusunan ensiklopedia dilakukan di Universitas PGRI Madiun. Penyusunan ensiklopedia dilaksanakan setelah pelaksanaan penelitian identifikasi keanekaragaman Gastropoda sebagai bioindikator kualitas air sungai Nogosari selesai dilakukan. Ensiklopedia disusun berdasarkan analisis data penelitian identifikasi keanekaragaman Gastropoda. Tahap penyusunan ensiklopedia yang dilakukan yaitu (a). Penulisan buram isi ensiklopedia, (b). pemeriksaan kelengkapan cakupan isi ensiklopedia, (c). Mencermati kesesuaian tiap-tiap bagian, (d). Melakukan Validasi isi, (e). melakukan Penyuntingan awal dan lanjutan, (f). melakukan penyelarasan dan finalisasi Naskah. Tahap tersebut sesuai dengan Juknis Penyusunan Ensiklopedia kementerian pendidikan dan kebudayaan tahun 2019.

Pada tahap selanjutnya dilakukan validasi ensiklopedia oleh 2 pakar yang memberikan penilaian pada aspek isi, aspek penyajian dan tata bahasa. Analisis validasi ensiklopedia dilakukan melalui penggunaan rumus:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP = Nilai persen yang dicari.

R = Skor yang diperoleh.

SM = Skor Maksimal, (Wijarini, 2018).

Deskripsi Ensiklopedia dikategorikan dalam kriteria sangat valid/sangat layak, valid/layak, kurang valid/ kurang layak dan tidak valid/tidak layak, sangat tidak valid/sangat tidak layak,yang diukur menggunakan kriteria pada tabel 1:

Tabel 1. Kriteria deskripsi validasi Ensiklopedia

| Tingkat pencapaian (%) | Interval Skor | Keterangan |
|------------------------|---------------|---------------------|
| A | 81% NP < 100% | Sangat Valid |
| B | 62% NP < 81% | Valid |
| C | 43% NP < 62% | Cukup Valid |
| D | 33% NP < 43% | Kurang Valid |
| E | NP < 33% | Sangat Kurang valid |

(Purwanto, 2012).

Hasil dan Pembahasan

Penyusunan dan Desain Isi Ensiklopedia

Ensiklopedia disusun berdasarkan hasil penelitian keanekaragaman Gastropoda di sungai Nogosari Pacitan. Ensiklopedia berisi gambar dan deskripsi Gastropoda yang ditemukan dalam penelitian. Kemudian didesain secara modern sehingga menarik dan menampilkan informasi yang mudah diterima oleh siswa. Hasil desain penyusunan Ensiklopedia dapat dilihat pada desain sampul dan isi sebagai berikut:



Gambar 1. Desain Ensiklopedia

Data Hasil Validasi Ensiklopedia

Validasi Ensiklopedia adalah tahap penilaian Ensiklopedia oleh validator yang ahli dibidang materi Invertebrata dan ahli media pembelajaran. Hasil validasi digunakan untuk menentukan Ensiklopedia layak atau tidak layak digunakan sebagai sumber belajar. Validasi dilakukan oleh dua orang validator. Data hasil validasi termuat dalam tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Validasi Ensiklopedia

| No. | Kriteria Penilaian | Validasi ahli materi | Kriteria Penilaian | Validasi ahli bahan ajar |
|-----|--|----------------------|--|--------------------------|
| 1. | Materi sesuai kurikulum yang berlaku | 4 | Tata letak serasi dan menarik minat pembaca | 3 |
| 2. | Kesesuaian konsep (Klasifikasi, Deskripsi) | 4 | Tata letak memudahkan pembaca mempelajari isi ensiklopedia | 4 |
| 3. | Fakta yang disajikan sesuai dengan hasil yang diperoleh dan efisien. | 5 | Ilustrasi isi ensiklopedia mendukung materi | 4 |
| 4. | Materi dikaitkan dengan perkembangan ilmu pengetahuan | 4 | Bagian pendahuluan | 3 |
| 5. | Informasi yang disajikan sesuai dengan materi. | 5 | Bagian isi | 4 |
| 6. | Menyajikan informasi materi secara jelas dan terstruktur | 4 | Bagian penutup | 3 |

| | | | | |
|-----|---|----|--|----|
| 7. | Mengkominukasikan pemikiran secara tertulis dan runtut | 5 | Sesuai dengan standart ISO (menggunakan ukuran buku A4, A5, atau B5) | 5 |
| 8. | Materi disajikan dari yang sederhana hingga sulit | 4 | Ilustrasi cover dapat mereflesikan isi buku | 4 |
| 9. | Materi dalam ensiklopedia menyampaikan keanekaragamn hewan sesuai dengan hasil penelitian | 5 | Kesesuaian pemilihan huruf dan tata letak gambar | 4 |
| 10. | Materi menyampaikan potensi hewan invertebrata sebagai potensi dan keanekaragaman. | 4 | Ukuran, unsur dan komposisi tata letak | 3 |
| | Total | 44 | | 3 |
| | Persentasi penilaian | 88 | | 74 |

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui nilai total dari validator ahli materi adalah 44 dengan presentase nilai 88. Nilai total dari validator ahli media pembelajaran adalah 37 dengan presentase nilai 74. Skor presentase dari validator digunakan untuk mengetahui Ensiklopedia Keanekaragaman Gastropoda layak atau tidak layak untuk digunakan.

Ensiklopedia Keanekaragaman Gastropoda sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai Nogosari disusun secara sistematis dan menarik. Pembahasan materi di dalam ensiklopedia diawali dengan uraian tentang ekosistem sungai, bioindikator dan gastropoda. Isi selanjutnya adalah materi tentang membedakan jenis gastropoda berdasarkan nama spesies dan deskripsinya. Setelah kedua hal tersebut dipahami, kemudian dilanjutkan dengan materi tentang peran gastropoda pada ekosistem sungai dan kehidupan manusia.

Analisis kelayakan terhadap Ensiklopedia dilakukan dengan menggunakan instrumen validasi yang diberikan kepada validator yang ahli di bidang materi dan ahli dibidang media pembelajaran. Hasil dari validasi kemudian digunakan sebagai indicator untuk mengukur kelayakan dari Ensiklopedia tersebut. Analisis kelayakan ensiklopedia adalah sebagai berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$\text{Nilai Persentase} = \frac{44+37}{100} \times 100\% = 81 \%$$

Hasil perhitungan validasi Ensiklopedia Keanekaragaman Gastropoda sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai adalah 81%. Presentase tersebut menunjukkan bahwa Ensiklopedia masuk dalam kategori sangat valid. Hal ini didasarkan pada kriteria persentase penilaian Wijarini (2018) yaitu jika nilai persentase 81% - 100% maka Ensiklopedia dapat dikatakan sangat valid dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Penelitian yang sama dilakukan oleh Yuliani (2017) tentang penyusunan ensiklopedia sebagai media pembelajaran. Ensiklopedia yang disusun Yuliani mendapatkan nilai validasi dengan rentan 80% hingga 88%. Itu menunjukan bahwa Ensiklopedia tersebut layak digunakan sebagai media pembelajaran. Ensiklopedia sebagai media pembelajaran dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar dan memudahkan siswa dalam memahami materi Invertebrata karena ensiklopedia disusun secara praktis dan menarik. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Rostikawati (2019) bahwa hasil pembelajaran mengalami peningkatan setelah menggunakan media pembelajaran berupa Ensiklopedia. Menurut Nanda dalam Rostikawati (2019) media

pembelajaran mempunyai peran yang penting dalam proses pembelajaran, media pembelajaran merupakan wahana penyaluran pesan pembelajaran dan untuk menarik perhatian siswa dalam setiap mata pelajaran.

Simpulan

Ensiklopedia Keanekaragaman Gastropoda sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai Nogosari dinyatakan sangat valid dan layak digunakan sebagai media dan sumber belajar.

Daftar Rujukan

- Andriani N., Penyusunan Modul SMA Kelas X Materi Ekosistem Berbasis Keanekaragaman dan Kemelimpahan Makrozoobentos di Aliran Sungai Kali Asin Madiun. Prosiding Seminar Nasional Simbiosis II. Madiun 2017.
- Anonim. (2019). *Petunjuk teknis Penyusunan Ensiklopedia*. Pusat Pengembangandan perlindungan bahasa dan sastra. badan pengembangan Bahasa dan pembukuan. Kemendikbud.
- Ayu, D. M., Nugroho, A. S., & Rahmawati, R. C. (2015). *Keanekaragaman Gastropoda Sebagai Bioindikator Pencemaran Lindi TPA Jatibarang di Sungai Kreo Kota Semarang The Diversity of Gastropod as Bio-Indicator of Contamination of Leachate of Jatibarang Dumping Ground in Kreo River Semarang City*. 700–707.
- Campbell, Neil A., Jane B Reece. Biologi Jil E Edisi Kedelapan. terjemahan Damaring Tyas Wulandari. Jakarta : Erlangga.2012
- Gundo, M. T. (2010). Kerapatan, keanekaragaman dan pola penyebaran gastropoda air tawar di perairan Danau Poso. *Media Litbang Sulteng*, 3(2), 137 – 143.
- Hecca, D., Hidayat, S., Dewiyeti, S., Studi, P., & Manajemen, L. (2017). *Keanekaragaman Gastropoda Lingkungan Air*. 3(1), 1–7.
- Mardatila, S., & Nurdin, J. (2016). Kepadatan, Keanekaragaman Dan Pola Distribusi Gastropoda Di Danau Diatas, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Biocelbes*, 10(102), 25–31.
- Nur Santi, N., & Utami, S. (2017). Hubungan Keanekaragaman Makrozoobenthos Dengan Karakteristik Perairan Sungai Di Daerah Desa Durenan Kecamatan Plaosan Kabupaten Magetan Sebagai Penyusun Modul Biologi SMP. *Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS II*, Madiun, 30 September 2017. <http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/simbiosis/article/view/369/350>
- Purwanti, T., & Yolanda, R. (2015). Struktur Komunitas Gastrpoda Di Sungai Sangkir Anak Sungai Rokan Kiri Kabupaten Rokan Hulu. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*. Retrieved from <http://ejournal.upp.ac.id/index.php/fkipbiologi/article/view/367>

- Ramadini L. (2019). Keanekaragaman Makrozobentos sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai Way Kedamaian Bandar Lampung. Skripsi. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Riyandi, H., Zakaria, I. J., & Izmiarti, I. (2018). Diversitas Gastropoda pada Akar Mangrove di Pulau Sirandah, Padang, Sumatera Barat. *Jurnal Biologi Unand*, 5(1), 34. <https://doi.org/10.25077/jbioua.5.1.34-40.2017>
- Rostikawati, R. T., & Susanto, L. H. (2019). Pengembangan ensiklopedia vertebrata untuk meningkatkan pemahaman konsep biologi siswa sma. *Simbiosis*, 4(1), 325–334.
- Sari, W. P., Bahtiar, & Emiyarti. (2016). Studi Preferensi Habitat Siput Tutut (*Bellamya javanica*) di Desa Amonggedo Kabupaten Konawe [The study of tutut snail habitat preferences (*Bellamya javanica*) at Amonggedo Village , District of Konawe]. *Manajemen Sumber Daya Perairan*, 1(2), 213–224.
- Takdim, R. R., & Annawaty, A. (2019). Keanekaragaman Dan Kelimpahan Keong Air Tawar (Mollusca: Gastropoda) Di Sungai Pomua Palandu Dan Sungai Toinasa, Poso, Sulawesi, Indonesia. *Natural Science: Journal of Science and Technology*, 8(2), 144–152. <https://doi.org/10.22487/25411969.2019.v8.i2.13545>
- Wijarini, F. (2018). *Berbasis Potensi Lokal Di Kota Tarakan Development of Medical Plant Ensiklopedia Design Based Local Potential in Tarakan City Fitri Wijarini *, Zulfadli*. 9(1), 11–16.
- Yuliani R., Utami S & Widiyanto J. (2017). Penyusunan Ensiklopedia Hewan Invertebrata sebagai Media Pembelajaran SMA Kelas X Berbasis Identifikasi Keanekaragaman Arthropoda Ekosistem Sawah. Prosiding Seminar Nasional Simbiosis II, Madiun 2017.