Asian Journal of Natural Sciences
Vol. 2, No. 1 2023: 9 - 16

Isolation *of Staphylococcus aureus* and *Bacillus Sp.* on Garbage at TPA Segawe Tulungagung Regency as a Biology Learning Resource in the Form of a Booklet

Nur Rokhim
Universitas Islam Negeri Sayyid Ali Rahmatulloh Tulungagung
Corresponding Author: Nur Rokhim nurrokhimuinsatutulungagung@gmail.com

A R T I C L E I N F O

Keywords: ADDIE, Decent, Learning Resources, Staphylococcus aureus, Bacillus sp., Booklet

Received : 17 December
Revised : 18 January
Accepted: 20 February

©2023 Rokhim: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

A B S T R A C T

Development of learning resources in the form of booklets that discuss the isolation of Staphylococcus aureus and Bacillus sp. In the waste at TPA Segawe, Tulungagung Regency. This research uses a qualitative approach and development (R&D). The aim is to develop booklet learning resources that are feasible. From the research, it was possible to produce types of bacteria, namely Bacillus sp and Staphylococcus aureus. the validation results generated from material experts obtained a score of 31 scores, if presented 77% which indicates that the product catalog is valid. The validation results produced by media experts obtained 48 scores, if presented it has a value of 75% which indicates that the product catalog is valid. The results of the readability test for respondents who on average have a value of 86% which indicates that the product catalog is very feasible. the conclusion of all validators shows an average result of 80%. It can be stated that biology learning resources in the form of booklets are very feasible.

Asian Journal of Natural Sciences
Vol. 2, No. 1, 2023: 9 - 16

Isolasi Bakteri *Staphylococcus uureus* dan *Bacillus* Sp. pada Sampah di TPA Segawe Kabupaten Tulungagung sebagai Sumber Belajar Biologi Berupa Booklet

Nur Rokhim
Universitas Islam Negeri Sayyid Ali Rahmatulloh Tulungagung
Corresponding Author: Nur Rokhim nurrokhimuinsatutulungagung@gmail.com

A R T I C L E I N F O

Kata Kunci: ADDIE, Layak, Sumber Belajar, Staphylococcus aureus, Bacillus sp., Booklet

Received : 17 Desember
Revised : 18 Januari
Accepted: 20 Februari

©2023 Rokhim: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.

A B S T R A K

Pengembangan sumber belajar berupa booklet yang membahas tentang Isolasi bakteri Staphylococcus aureus dan Bacillus sp. Pada sampah di TPA Segawe Kabupaten Tulungagung. Penelitian ini mengunakan pendekatan kualitatif dan pengembangan (R&D). Tujuan mengembangkan sumber belajar booklet yang bersifat layak. Dari penelitian dapat di hasilkan jenis bakteri yaitu Bacillus sp dan Staphylococcus aureus. hasil validasi yang dihasilkan dari ahli materi diperoleh skor 31 skor, jika dipresentasikan 77% yang menunjukan bahwa produk katalog valid. Hasil validasi yang dihasilkan oleh ahli media diperoleh 48 skor, jika dipresentasekan memiliki nilai 75% yang menunjukan bahwa produk katalog valid. Hasil dari uji keterbacaan responden yang di rata-rata memiliki nilai 86% yang menunjukan bahwa produk katalog sangat layak. kesimpulan dari semua validator menunjukkan hasil rata-rata yaitu 80%. Hal ini dapat dinyatakan bahwa sumber belajar biologi berupa booklet sangat layak.

PENDAHULUAN

Sampah adalah suatu bahan yang dapat dibuang yang bersumber dari aktifitas manusia yang belum memiliki nilai ekonomis. Sumber sampah yang dihasilkan dari pasar tradisional yang sangat utama serta pemukiman warga sekitar. Pada tahun 2020 total sampah nasional mencapai angka 67.8 juta ton. Itu berarti 270 juta penduduk Indonesia per harinya menghasilkan sekitar 185.753 ton sampah, atau 0.68 kilogram per individunya.

Isolasi ialah kegiatan memisahkan bakteri pada sampel maupun dari suatu media lama mampu untuk menumbuhkan pada media yang baru sehingga didapatkan biakan murni. Perlakuan yang secara aseptis dapat terhindar dari sifat kontaminasi sehingga menumbuhkan bakteri berjalan dengan baik.

Bahan ialah suatu alat untuk menghasilkan sesuatu. Pengertian ajar dalam KBBI Ajar *adalah suatu prosedur yang telah diberikan kepada setiap individu agar bisa di ketahui* (diturut). Semua sumber sebagai semua sumber yang didalamnya terdriri dari bahan, alat, orang dan barang sendiri serta dikombinasi memudahkan untuk belajar yang menghasilkan alat, orang, pesan, material, teknik, dan lingkungan. (AECT, 1977).

Sumber belajar biologi ialah sesuatu yang bisa digunkan oleh pembaca untuk memahami alat yang digunakan serta bertujuan yang ingin dicapai dengan pengalaaman belajar yang baik. pengalaman belajar yang diharapkan untuk berhasil sesuai tujuan yang hendak dicapai. Agar tercapainya pendidikan yang berkualitas peran sumber belajar sangat penting.Maka dari itu dihasilkan bakteri yang terdapat pada sampah di TPA Segawe tulungagung jenis Bacillus sp. dan Stapyhococcus aureus serta pengembangan sumber belajar biologi berupa booklet sebagai konservasi penelitian lebih lanjut serta referensi penelitian yang berkelanjutan untuk peneliti selanjutnya.

TINJAUAN PUSTAKA

Booklet termasuk kedalam media cetak. Booklet ialah sebuah buku kecil yang memiliki halaman paling kecil lima halaman tetapi tidak lebih dari lima puluh halaman diluar dari cover. Booklet berupa informasi yang penting, suatu booklet isinya harus jelas, tegas, dan mudah untuk di pahami, lebih baik dilengkapi dengan gambar. Bentuknya yang sangat kecil menjadikan sebuah booklet bisa dibawa kemana-mana. Booklet memiliki sifat informatif, desainnya manarik untuk menimbulkan rasa tau, sehingga pembaca bisa memahami dengan sangat mudah apa yang berada dalah isi booklet tersebut. Booklet digunakan sebagai sumber belajar yang efisien dan efektif yang berupa informasi yang penting, yang didesain secara unik, jelas, dan mudah untuk dimengerti.

Bakteri *Staphylococcus* ialah bakteri yang memiliki bentuk ukuran 0,5sampai 1 μm, soliter, berkelompok, tidak bergerak, anaerob fakultatif, dan tanpa spora. Sel-sel Bakteri Staphylococcus berkelompok, tetapi dapat juga terdapat dalam biakan cair secara tunggal atau berpasangan dalam bentuk rantai dan tetrad, dan warna dari koloninya abu hingga kuning keemasan tua.

Bacillus sp. merupakan bakteri yang bersifat aerobik fakultatif, katalase-positif, dan kebanyakan gram positif. Ada spesies *Bacillus* dengan sifat kuat, sedang, atau non- proteoitik. Sedangkan beberapa jenis spesies bacillus bersifat mesofilik,juga terdapat bersifat termofilik fakultatif. *Bacillus* sp.

Keunggulan Booklet, memiliki sebuah keunggulan sebagai sumber belajar biologi seperti, (1) Dapat memberikan jangkauan banyak orang, (2) Digunakan sebagai sumber belajar, bacaan serta alat belajar secara mandiri, (3) Booklet sangat memberikan kesan praktis artinya dapat dibawa kemana-mana dan kapanpun di gunakan, (4) Tidak membutuhkan listrik, (5) Biaya sangat murah, (6)Tahan lama dan jangka panjang, dan (7) Booklet dilengkapi dengan gambar sehingga memiliki nilai keindahan yan dapat menumbuhkan pemhaman dan semangat untuk belajar.

Keterbatasan booklet seperti, (1) Mencetak booklet perlu waktu yang lama jika dibutuhkan secara mendadak, sesuai dengan yang disampaikan dan dicetak dibutuihkan, (2) memiliki kelemahan yang tidak mampu menampilkan gerak pada halaman. (3) isi dan pesan bahkan pengetahuan yang terlalu banyak maka akan mengurangui niat untuk membacanya, dan (4) memiliki perlakuan yang baik untuk merawat booklet agar tetap baik dan tidak rusak, bahkan hilang.

METODOLOGI

Jenis penelitian adalah penelitian kualitatif. metode yang digunakan dalam pengambilan sampel dengan jelajah bebas. Sampel dan populasi penelitian adalah sampah di TPA Segawe Kabupaten Tulungagung.serta pengamatan di lakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Sains Universitas PGRI Adibuana Surabaya

Alat yang digunakan dalam pengamatan yaitu tabung reaksi, cawan petri, tabung durham, erlenmeyer, jarum ose, autoklaf, pipet ukur, pipit tetes, gelas ukur, gelas beaker, labu ukur, spatula, inkubator, aluminium foil, bunsen, kapas, tissue, pisau, gunting, timbangan, neraca digital, kertas label, plastik krip, kompor, mikroskop.

HASIL PENELITIAN

1. **Isolasi Bakteri yang ditemukan di Lokasi TPA Segawe**

   Pada penelitian tentang isolasi bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus* sp, pada sampah di TPA Segawe Kabupaten Tulungagung dapat ditemukan jenis-jenis bakteri yang terkandung pada sampah, diantaranya adalah *Bacillus* sp, *Staphylococcus aureus*. Dari jenis-jenis bakteri tersebut memiliki ciri khas dan karakteristik sesuai dengan spesies masing-masing. Dapat dilihat pada table 1

Tabel 1. Isolasi Bakteri Pada Sampah

No	Bakteri
1.	*Bacillus* sp.
2.	*Staphylococcus a*ureus

2. Pengembangan Sumber Belajar Berupa Booklet

Berdasarkan hasil angket analisa kebutuhan yang di berikan kepada mahasiswa UIN Satu Tulungagung prodi Tadris Biologi, dari 33 responden yang mengisi angket analisis kebutuhan responden pengembangan sumber belajar berupa boolet.

Tabel 2. Angket Kebutuhan Pengembangan Booklet

Presentasi Analisis	Presentase
Pengembangan sumber belajar berupa katalog	97%
Desain katalog berisi gambar,materi singkat dan menarik	93,3%

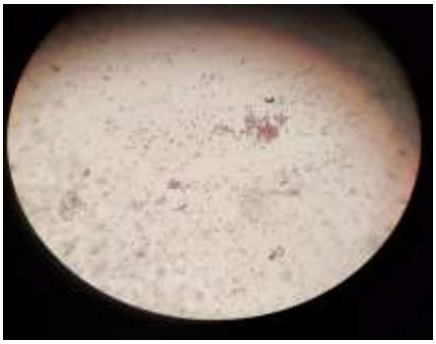
PEMBAHASAN

1. Klasifikasi dan Morfologi Spesies Bakteri di Kawasan TPA Segawe

a. Bakteri *Staphylococcus aureus*

Bakteri staphylococcus merupakan bakteri yang berbentuk dengan ukuran 0,5-1 µm, berbentuk tunggal, berpasangan atau bergerombol, non motil, mesofil, fakultatif anaerob, dan tidak memiliki spora. Bakteri Staphylococcus memiliki sel-sel yang terdapat pada kelompok serupa dengan buah anggur, tetapi juga pada biakan cair mungkin terdapat terpisah atau tunggal, juga berpasangan berbentuk tetrad dan bentuk rantai. Berdasarkan dari hasil pengamatan yang dilakukan dapat di dapatkan hasil yang tergolong genus *Staphylococcus aureus*.

Genus *Staphylococcus* berasal dari family yang termasuk kedalam bakteri coccus dan gram negatif. *Staphylococcus aureus* bakteri gram positif yang berbentuk kokus, bersifat non motil, non spora, anaerob fakultatif, katalase positif dan oksidase negatif, *Staphylococcus aureus* tumbuh pada suhu 6,5-46 ocelcius. Sifat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* memiliki daya tahan yang tinggi terhadap lingkunagn dapat bertahan hidup pada media yang mengandung media yang mengandung %. Nacl 10 Kebanyakan strain *Staphylococcus aureus.* Gambar bakteri *Staphylococcus aureus* dalam pembesaran 400x.



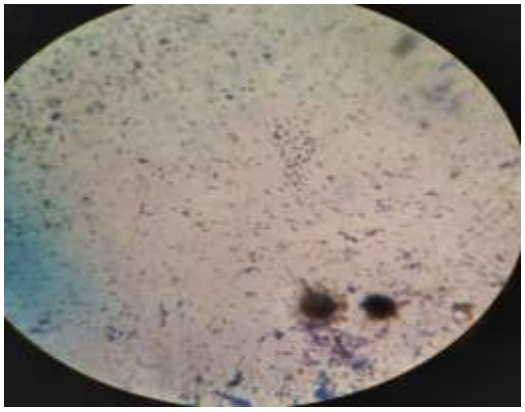
Gambar 1 *Staphylococcus aureus* dalam pembesaran 400x (dok. Pribadi

b. Bakteri *Bacillus* sp.

Bacillus sp. merupakan bakteri yang bersifat aerobik fakultatif, katalase positif, dan kebanyakan bersifat gram positif. spesies *Bacillus* ada yang

mempunyai sifat proteolitik kuat, sedang, atau tidak proteoitik. Sedangkan beberapa jenis spesies *Bacillus* bersifat mesofilik,juga terdapat bersifat termofilik fakultatif. Bakteri ini termasuk kedalam kelompok bakteri gram positif dan memiliki motilitas yang baik dikarenakan memiliki flagella.bakteri juga memiliki endospora yang sehingga dapat bertahan dalam segala jenis kondisi lingkungan seperti dari suhu, PH dan tingkat salinitas.

Genus *Bacillus* sp. berasal dari family bacillaceae yang termasuk kedalam bakteri batang dan gram positif. Genus *Bacillus* ada yang bersifat patogen, seperti *Bacillus antracis* yang menyebabkan penyakit antrak pada makhluk hidup. Pertumbuhan *Bacillus* sp. dengan kategori hambatan lemah. Hambatan pertumbuhan bakteri *Bacillus* sp. akan bertambah besar seiring bertambahnya ekstrak, artinya bahwa pertumbuham bakteri *Bacillus* sp. dipengaruhi dengan bahan nutrisi yang banyak. Gambar bakteri bacillus sp pada pembesaran 400x.



Gambar 2 *Bacillus* sp dalam pembesaran 400x (dok.pribadi)

2. Pengembangan Sumber Belajar Berupa Booklet

Tahap analisa dengan minimnya sumber belajar berupa katalog, maka 97% setuju untuk mengembangkan sumber belajar berupa booklet tentang isolasi bakteri. Sehingaa desain dari booklet terdapat 93,3% katalog didesain yang berisi gambar, materi singkat dengan desain yang menarik. Tahap design yaitu dengan menyusun desain katalog keanekaragaman bakteri pada sampah sampah di TPA Segawe Tulungagung yang berisi tentang materi dan gambar berupa studi literatur yang sudah di tetapkan. Selanjutnya dilakukan dengan menentukan applikasi pembuatan dengan software. Tahap pengembangan dalam pengamatan ini dapat meliputi dari validasi produk pengembangan media sumber belajar oleh para pakar serta juga responden dari mahasiswa prodi tadris biologi.

Dihasilkan dari produk hasil pengembangan akan dapat di katakan dengan baik jika telah melalui proses validasi, sehingga produk booklet akan lebih baik dari desain segi materi maupun desain. Dapat di lihat hasil dari produk isolasi bakteri di TPA Segawe, validasi telah dilakukan meliputi ahli materi, ahli media, serta validasi keterbacaan. Nilai rekapitulasi dari ahli media, ahli materi, dan validasi keterbacaab responden diperoleh sebagai berikit:

Tabel 3. Rekapitulasi Validitas Produk

Validitas	**Presentase %**
Validitas Ahli Materi	77
Validitas Ahli Media	75
Validitas Keterbacaan	86,6
Rata-Rata %	**80%**
Keterangan	**Sangat Layak**

Dapat dilihat dari tabel rincian rekapitulasi validasi produk berupa booklet bahwa nilai secara keseluhan berdasarkan rata-rata dari nilai validasi menunjukkan nilai rata-rata pesentasi 86,6%. maka tergolong dalam interval 85%≤NP<100%. Sehingga dapat di katakan sangat layak.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Dari pengamatan dan pengembangan dapat dihasilkan bahwa pada sampah di TPA Segawe Kabupaten Tulungagung ditemukan jenis bakteri dengan metode pewarnaan bakteri pada masing-masing bakteri serta uji katalase terhadap bakteri. Yaitu Bakteri yang di temukan genus *Bacillus* sp. dan *Staphylococcus aureus.* dan pengembangan sumber belajar berupa booklet yang secara layak untuk di gunakan dalam pembelajaran biologi.

PENELITIAN LANJUTAN

Penelitian di TPA Segawe Kabupaten Tulungagung menjadi salah satu penelitian yang butuh waktu dan pengalaman terbaru dari peneliti, dari mulai pengambilan sampel, pengamatan dan pengujian, untuk penelitian lanjutan penelitian ini mampu menjadi referensi dan pegangan untuk melanjutkan penelitian tentang bakteri pada sampah. Serta memperbaiki bahkan menemukan penelitian yang sejalan untuk lebih baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada pihak kepala laboratorium Universitas Adi Buana PGRI Surabaya atas waktunya untuk melaksanakan pengamatan di laboratorium mikrobiologi, kepada laboran yang sedia menyiapkan bahan dan alat serta membantu jalannya pengamatan hingga mendapatkan hasil yang terbaik, kepada pengelola TPA Segawe Kabupaten Tulungagung dan semua pihak yang membantu dalam proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Boleng, D. T. (2015). Konsep-Konsep Dasar Bakteriologi, Penerbitan Universitas Muhammadiyah Malang: *UMM PRESS*

Fitri, S. R. (2020). Uji Bakteri Patogen Pada Susu Sapi Segar Dan Pasteurisasi Sebagai Sumber Belajar Biologi Berupa Katalog. Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Tulungagung

Felisa E. dan K Bargay.(2016). Perbedaan Efektivitas DHE dengan Media Booklet dan Media Flip Chart terhadap Peningkatan Pengetahuan

Kesehatan Gigi dan Mulut Siswa SDN 126 Manado. dalam *Jurnal E-Gigi (EG)* 4, no. 2 (2016): 79

Gustaning, Pengembangan Media…, hal. 24

https://kbbi.web.id/ajar diakses, pada tangal 23 Oktober 2021. pukul 06.34

Nurrohman, E. (2015). Keanekaragaman Makrofauna Tanah Di Kawasan Perkebunan Coklat *(Theobro*ma Cacao L.) Sebagai Bioindikator Kesuburan Tanah Dan Sumber Belajar Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, Volume 2, Nomer 2, Hal. 197-208

Riskawati. (2016). Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Patogen Pada Tanah Di Lingkungan Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPAS) Kota Makassar. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Hal, 16-18