

PEMBELAJARAN PADA SEL MAHLUK HIDUP DALAM BENTUK ANIMASI INTERAKTIF

Keila Ramadhani
keyyrmdhni2010@gmail.com
Universitas Adiwangsa Jambi

ABSTRAK

Scedian merupakan salah satu biota laut yang belum mendapat perhatian serius, namun mempunyai potensi yang cukup besar di perairan Indonesia. Scedian potensial dijadikan sebagai bahan eksplorasi pencarian senyawa bioaktif baru sebagai calon obat untuk dunia farmasi. Keterkaitan teknologi dan pendidikan mulai dari diterapkannya mata pelajaran melalui bidang multimedia yaitu berupa aplikasi animasi interaktif pembelajaran sel pada hewan dan tumbuhan. Jurnal ini membahas tentang empat dimensi utama dalam studi biologi tumbuhan yaitu morfologi, anatomi, fisiologi, dan reproduksi serta perkembangan tumbuhan. Pada aspek anatomi tumbuhan menjelaskan detail struktur internal, termasuk pada distribusi sel dan fungsi jaringan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan adanya aktivitas antimikroba dari sel makhluk hidup serta pembuatan aplikasi tentang empat dimensi utama dalam studi biologi tumbuhan. Penelitian ini menggunakan metode Literatur review, yaitu pencarian literatur baik internasional maupun nasional yang dilakukan dengan menggunakan tiga data sekunder.

Kata Kunci: Scedian, Morfologi, Anatomi, Animasi Interaktif, Sel Hewan, Sel Tumbuhan.

ABSTRACT

Scedian is one of the marine biota that has not received serious attention, but has considerable potential in Indonesian waters. Scedian has the potential to be used as an exploration material for finding new bioactive compounds as potential drugs for the pharmaceutical world. The relationship between technology and education starts from the application of subjects through the multimedia field, namely the interactive animation application for learning cells in animals and plants. This journal discusses the four main dimensions in the study of plant biology, namely morphology, anatomy, physiology, and plant reproduction and development. In the aspect of plant anatomy, it explains the details of internal structure, including cell distribution and tissue function. This research aims to determine the existence of antimicrobial activity of living cells and the making of applications about the four main dimensions in the study of plant biology. This research uses the method of collecting primary data sources obtained in literature studies in national journals.

Keywords: Scedian, Morphology, Anatomy, Interactive Animation, Animal Cells, Plant Cells.

PENDAHULUAN

Tumbuhan dapat menghasilkan makanannya sendiri melalui proses yang disebut fotosintesis. Tumbuhan mempunyai spesies yang berbeda-beda, serta mempunyai sistem penamaan dan klasifikasi tertentu. Untuk dapat hidup, tumbuh dan berkembang, tanaman sering kali memerlukan gen dan lingkungan berbeda yang berinteraksi dengan proses fisiologis yang kompleks. Bagian terpenting dari morfologi tumbuhan akan fokus pada tumbuhan secara keseluruhan dan ciri-cirinya untuk mengidentifikasi dan membedakan setiap jenis tumbuhan. Anatomi tumbuhan akan lebih fokus pada bagaimana memahami setiap jenis sel dan jaringan tumbuhan serta fungsinya, sedangkan pemahaman berbagai proses kimia dan fisika yang terjadi pada tumbuhan akan dibahas pada bagian fisiologi tumbuhan. Biologi tumbuhan adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari organisme tumbuhan, termasuk struktur, fungsi, perkembangan, reproduksi, evolusi, dan interaksinya dengan lingkungan. Tumbuhan merupakan komponen penting dalam ekosistem dan memiliki peran vital dalam ekologi global, termasuk dalam siklus karbon dan oksigen. Ilmu

biologi tumbuhan juga membahas topik seperti fotosintesis, respirasi, hormon tumbuhan, adaptasi, serta aplikasinya dalam pertanian, konservasi, dan pengembangan teknologi hijau.

Biologi merupakan sains mengenai makhluk hidup. Biologi adalah kajian ilmu mengenai makhluk hidup dan kehidupannya. Biologi mempelajari makhluk hidup mulai dari tingkat molekul-molekul penyusun makhluk hidup seperti sel, jaringan, organ, dan tingkatan lain yang lebih tinggi. Sel hewan dan sel tumbuhan merupakan sel eukariotik, tetapi keduanya memiliki perbedaan struktur maupun fungsinya. Umumnya sel tumbuhan lebih besar (10-100 μm) sedangkan sel hewan (10-30 μm). Dalam ilmu ekologi, tumbuhan berperan sebagai produsen yang mampu membuat makanannya sendiri, sedangkan hewan berperan sebagai konsumen atau pemakan. Perbedaan peranan tersebut terjadi karena sel tumbuhan memiliki organel-organel sel yang tidak dimiliki oleh hewan begitupun sebaliknya. Pemanfaatan teknologi belum terlalu optimal dimanfaatkan hal ini membuat siswa masih menggunakan media buku untuk pembelajaran sehingga siswa terkadang membawa buku cukup berat untuk dibawa kemana-mana. Tujuan pembuatan animasi interaktif ini untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran yang menarik dan efisien untuk para pelajar, maka dikembangkanlah sebuah aplikasi mobile Android yang dapat digunakan di mana saja.

Mikroba patogen merupakan salah satu penyebab penyakit pada manusia dan makhluk hidup lainnya (Juariah et al., 2014). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa organisme laut memiliki potensi yang sangat besar dalam menghasilkan senyawa-senyawa aktif yang dapat digunakan sebagai bahan baku obat. Beberapa organisme laut yang diketahui dapat menghasilkan senyawa aktif, salah satunya adalah ascidians. Organisme ini diketahui dapat menghasilkan sejumlah besar produk laut yang bersifat alami, juga mampu menunjukkan keragaman senyawa kimia yang sangat besar (Thakur and Muller, 2004). Ascidian merupakan salah satu komponen biota penyusun terumbu karang yang mempunyai potensi bioaktif, sehingga menjadikan ascidian target yang sangat menarik karena keanekaragamannya yang tinggi dan unik diantara invertebrata laut karena menghasilkan sejumlah besar senyawa yang mengandung nitrogen.

METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam penulisan artikel ini adalah literatur review. Yaitu pencarian literatur baik internasional maupun nasional yang dilakukan dengan menggunakan tiga data sekunder. Pada tahap awal pencarian artikel jurnal menggunakan kata kunci struktur sel dan perkembangan sel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil artikel yang dikumpulkan dan analisis penulis didapatkan bahwa Tumbuhan merupakan organisme multiseluler yang dapat membuat makanannya sendiri, sedangkan organisme lain seperti manusia, hewan, dan mikroorganisme yang tidak dapat membuat makanan sendiri akan bergantung pada keberadaan tubuhnya. Beberapa ahli mengklasifikasikan tumbuhan sebagai produsen dan organisme lain sebagai konsumen yang dapat kita ketahui tentang tumbuhan adalah memerlukan tanah dan sinar matahari sebagai faktor lingkungan yang berperan besar dalam pertumbuhan dan perkembangannya. Tanah penting bagi tanaman karena mengandung unsur-unsur kimia yang berperan sebagai unsur hara bagi tanaman. Unsur kimia tersebut akan diserap oleh akar dan diangkut oleh air menuju daun untuk dimetabolisme di sana. Oleh karena itu, fungsi sinar matahari adalah sebagai katalis fotosintesis. Daun memiliki partikel hijau yang disebut klorofil yang menangkap sinar matahari untuk melakukan fotosintesis. Hasil fotosintesis sel dan jaringan akan mendapat pasokan nutrisi yang akan digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan sel

dan akan muncul sejumlah sel tertentu terjadi secara horizontal atau sel tumbuhan yang bentuk, struktur atau sifatnya dikelompokkan dalam satu jaringan. Jaringan-jaringan ini akan membentuk organ tumbuhan dan akan berkumpul di seluruh organ membentuk bagian-bagian tumbuhan

Morfologi tanaman

Morfologi tumbuhan adalah ilmu yang mempelajari tentang bentuk fisik dan struktur tubuh tumbuhan. Kita melihat bahwa morfologi berasal dari bahasa Latin “morphus” yang berarti bentuk dan “logos” yang berarti ilmu.

Morfologi tumbuhan tidak hanya digunakan untuk menganalisis bentuk dan struktur tubuh tumbuhan saja, tetapi bekerja dari setiap bagian yang ada pada kehidupan tumbuhan tersebut sehingga diketahui asal usul dan struktur tubuh yang akan dibentuk dinding.

1. Daun

Daun adalah organ tumbuhan yang tumbuh dari dahan pohon, biasanya berwarna hijau, mengandung klorofil dan berfungsi mengumpulkan sinar matahari untuk melakukan fotosintesis. Daun merupakan organ tumbuhan yang menjamin pengolahan makanan, respirasi dan transpirasi. Kita melihat bahwa daun memiliki ciri-ciri unik yang penting untuk klasifikasi tumbuhan. Terdapat tempat terjadinya asimilasi dan transpirasi atau penguapan.

a. Ciri-ciri daun

- 1) Datar, berbentuk daun
- 2) Hijau
- 3) Letaknya mendatar dan mampu menyerap sinar matahari secara maksimal.
- 4) Mempunyai titik-titik lemah, dapat terkelupas dan meninggalkan bekas biasanya daun
Pada tumbuhan berbunga mempunyai bagian-bagian yang sangat penting seperti urat, batang, helaian, perkembangan daun dan organ-organ tambahan. Helaian daun terdiri dari urat daun yang dikelilingi jaringan lunak, inilah perbedaan helaian daun yaitu daun sederhana dan daun majemuk

b. Bentuk-bentuk Daun

Daun yang signifikan secara taksonomi atau morfologi mempunyai bentuk yang unik untuk suatu jenis. Terlihat bahwa saat membentuk daun, perlu dipikirkan jahitan di antara tepi atau ujung daun.

- 1) Helaian daun (lamina)
- 2) Ujung dan barisan dalam
- 3) Daun tengah
- 4) Kerangka daun
- 5) Tepi daun
- 6) Bagian ujung dan pangkal daun yang bermacam-macam bentuk ujung helai yaitu runcing, meruncing, meruncing dengan ujung yang terpisah, rompak, dan terbelah.

2. Batang

mempunyai ruang, tumbuh searah datangnya cahaya atau sinar matahari, ujungnya memanjang, bercabang, biasanya tidak hijau. Fungsi batang untuk menopang bagian-bagian tubuh

tumbuhan, berkembang kapasitas asimilasi regional, sarana transportasi air dan pangan, serta tempat penyimpanan unsur hara. Ada jenis yang berbatang jelas dan ada pula yang tampak tidak berbatang, misalnya

- a. *Planta acaulis* Tumbuhan yang tampak tidak berbatang karena batangnya sangat pendek, daunnya tampak mengarah ke luar dan ramping, misalnya lobak.
- b. Tumbuhan berbatang dibedakan dengan jenis lainnya seperti batang lembab, batang berkayu, batang rumput, dan batang regeneratif.

Pada umumnya batang berbentuk bulat, bergerigi, pipih dan lebar seperti daun.

Ada tiga jenis percabangan batang: tunggal, simetris, dan bercabang dua. Cabang-cabang pohon pada umumnya berbentuk sudut, tergantung pada besar sudutnya, arah cabang sering kali mempunyai perbedaan seperti vertikal, miring ke atas, horizontal, terkulai dan menggantung. Pangkal batang berfungsi sebagai alat untuk memelihara kehidupan tanaman serta sebagai tempat tidur bagi kehidupan tanaman, khususnya tanaman tangan, tanaman dua tahunan, dan tanaman tahunan.

3. Akar (radiax)

Akar merupakan salah satu bagian utama tumbuhan selain daun dan batang. Batang seringkali mempunyai ciri-ciri berada di bawah tanah, tidak berbuku, tidak berwarna putih, dan terus tumbuh berlapis-lapis di dalam tanah, Bentuk kepala dan langsing. Akar juga mempunyai fungsi menguatkan kedudukan tumbuhan, menyerap air, mengangkut air dan menyimpan makanan. Akar sering dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu leher akar atau pangkal akar, ujung akar, rimpang, cabang, cabang akar, serabut akar, bulu akar, dan tudung akar. Akar berbiji sering disebut akar, terbagi menjadi dua jenis akar, yaitu sistem akar tunggang dan sistem akar serabut. Akar yang mempunyai fungsi khusus ada beberapa macam, antara lain akar udara atau akar gantung, akar isap, akar melekat, akar spiral, akar pernafasan, akar tumpu, akar tunggang, dan akar basir

Konsep yang digunakan ada lima kategori yaitu I. Perancangan (design) aplikasi bagaimana yang dilihat pada gambar 4 dalam bentuk use case diagram. Saat pertama kali dibuka user dihadapkan 3 menu (use case) yaitu menu belajar, menu quiz, dan keluar. Dalam menu belajar terdapat 3 sub menu dimana pada sub menu struktur sel terdapat beberapa anak sub menu. II pengumpulan bahan (material collecting) melalui buku dan internet, pembuatan (assembly) asset yang Digambar pada adobe ilustrator menggunakan tools pen tool, rectangel tool, dan star tool. III pengujian (testing) dilakukan dengan cara membagikan kusioner kepada pelajar, distribusi (distribution) dilakukan pada beberapa penggunaan dengan cara dibagikan link untuk mendownload applikasi dan didistribusikan ke sekolah-sekolah dengan cara diberikan melalui CD dan flashdisk. IV Berisi tombol dan fungsinya yang digunakan dalam aplikasi. Aplikasi telah berhasil dibuat dan berisi animasi interaktif pembelajaran sel tumbuhan, Dalam aplikasi ini terdapat gambar 2D dan penjelasannya.

Pada fraksi metanol, zona hambat yang ditunjukkan lebih besar pada bakteri *Escherichia coli* (Gram negatif) dibandingkan dengan bakteri *Staphylococcus aureus* (Gram positif). Hal ini sesuai dengan penelitian Renhoran (2012) yang menyatakan bahwa bakteri Gram negatif cenderung bersifat sensitif terhadap antimikroba yang bersifat polar. Diameter zona hambat yang ditunjukkan pada fraksi metanol lebih kecil bila dibandingkan dengan fraksi n-heksan. Walaupun pada fraksi metanol jika dilihat dari perbandingan persen rendemen mengandung senyawa metabolit sekunder yang lebih banyak daripada fraksi n-heksan. Diameter zona hambat yang ditunjukkan pada fraksi n-heksan terhadap mikroba *Candida albicans* memiliki nilai yang paling besar dibandingkan dengan ekstrak dan fraksi lainnya dalam menghambat pertumbuhan masing-masing mikroba. Menurut Roihanah et al. (2012) pelarut nheksan adalah pelarut yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan mikroba, hal ini disebabkan karena senyawa bioaktif yang terkandung pada ascidian mudah larut dalam pelarut non polar yang dapat berfungsi sebagai bahan antimikroba. Ekstrak kasar etanol, fraksi kloroform, fraksi metanol dan fraksi n-heksan dari ascidian *Herdmania momus* berdasarkan kriteria Davis dan Stout (1971) menunjukan senyawa yang terkandung didalamnya memiliki aktivitas antimikroba yang kurang efektif atau berdaya hambat lemah kecuali untuk fraksi n-heksana terhadap jamur *Candida albicans* dikategorikan memiliki daya hambat kuat, namun ekstrak dan fraksifraksi ini bersifat spektrum luas, artinya kandungan senyawa tersebut memiliki aktivitas antimikroba terhadap bakteri Gram positif dan Gram negative.

KESIMPULAN

Berdasarkan kajian literatur review yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwasanya, tumbuhan terdiri dari ratusan sel. Yang dimana sel sel ini disusun menjadi aringan, organ, dan sistem organ, yang masing masing nya dapat menjalankan fungsi tertentu. Bagian bagian tumbuhan terdiri dari berbagai jenis yaitu akar, batang, dan daun. Lalu untuk reaksi n-heksan terhadap jamur candida albicans dikategorikan memiliki data hambat yang sangat kuat sedangkan ekstrak etanol, fraksi metanol, fraksi kloroform, dan fraksi ascidium hermannia momus memiliki aktifitas anti mikroba yang sedang terhadap mikroba uji sthapylococcus aerus, Escherichia coli, dan candida albicans. Dalam aplikasi animasi interaktif yang digunakan pada pembelajaran sel pada hewan dan tumbuhan terdapat gambar 2D yang didesain menggunakan aplikasi Adobe Illustrator dan penjelasannya. Pembuatan aplikasi dapat dilakukan menggunakan aplikasi unit.

DAFTAR PUSTAKA

- Wacanno Lucky. 2018. Makalah Biologi Tumbuhan". Di akses dari https://www.academia.edu/37755399/MAKALAH_BIOLOGI_TUMBUHAN_docx. Pada tanggal 29 Oktober 2023
- Jawabanapapun.com. 2021. Diakses dari <https://jawabanapapun.com/bagaimana-cara-tumbuhanbertahan-dari-serangan-patogen/>. Pada tanggal 4 Januari 2024.
- Rizal. 2022. "Pelajaran Biologi: Struktur Jaringan Tanaman". Di akses dari <https://wargamasyarakat.org/pelajaran-biologi-struktur-jaringan-tanaman/>. Pada tanggal 4 Januari 2024.
- Bhorgin, A. J. and Uma, K. 2014. Antimicrobial Activity of Earthworm Powder (*Lampito mauritii*). Int Jorunal of Current Microbiology and Applied Science. 3 (1) : 437-443.
- Davis, W. W., and Stout, T. R. 1971. Disc Plate Method of Microbiological Assay. Journal of Microbiology. 22: 659-665.
- Dwijendra, I., Defny, S.T., dan Frenly, W. 2014. Aktivitas Antimikroba dan Karakterisasi Senyawa Fraksi Spons *Lamellodysidea herbacea* yang Diperoleh dari Teluk Manado. Jurnal Ilmiah Farmasi. 3(4) : 1-2
- Hermansah, A., Harlia., Zahara, T. A. 2015. Skrinning Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Batang Laban (*Vitex Pubescens Vahl*). JKK. 4 (2) : 69-70.
- Juariah, S., Suryanto, D., dan Jamilah, I. 2014. Aktivitas Antibakteri Spesies *Asterias Forbesii* terhadap Beberapa Jenis Bakteri Patogen. Jurnal Berkala Perikanan Terubuk. 42 (2) : 37-50.
- Khoeri, M. M. 2009. Bioprospeksi Bakteri Simbion pada *Tunikata Didemnum molle* dari Perairan Pulau Sambangan Karimunjawa Jepara. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Imaningtyas, Biologi untuk SMA/MA Kelas XI berdasarkan kurikulum 2013 Edisi Revisi. Erlangga, 2016.
- J. F. Hermanses, M. Rumbayan, and B. A. Sugiarto, "Animasi Interaktif Pembelajaran Energi Listrik Turbin Angin," vol. 9, no. 3, pp. 171–180, 2020.
- L. Julio et al., "Animasi Interaktif 2 Dimensi Pedoman Gizi Seimbang," vol. 14, no. 4, pp. 1–8, 2019.
- S. Ariyati and T. Misriati, "Perancangan Animasi Interaktif Pembelajaran Asmaul Husna," J. Tek. Komput. Amik Bsi, vol. II, no. 1, pp. 116–121, 2016.
- B. Pratiwi and H. Herlawati, "Animasi Interaktif Pengenalan Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Pada SD Widya Bhakti Bekasi," Bina Insa. ICT J., vol. 2, no. 1, pp. 15–32, 2015.
- T. Y. Khikmah, "Pengembangan Media Pembelajaran Cd Interaktif Materi Struktur Dan Fungsi Sel Dilengkapi Teka-Teki Silang Berbasis Flash," 2013.