

Pengembangan Modul Berbasis Riset Anatomi Batang Nibung Pada Mata Kuliah Anatomi Tumbuhan

Adelina Maryanti

Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Islam Riau
Jl. Kaharuddin Nasution No. 113 Marpoyan Pekanbaru, Riau – Indonesia
**email: maryantiadelina@gmail.com*

Abstract: Development of Module Based on Research of Nibung Stem Anatomy on Plant Anatomy Lecture. Nibung (*Oncosperma tigillarum* (Jack) Ridl.) is an identity plant of Riau Province which is used as the mascot of the province's flora. Research development in this study used four-D-models (Thiagarajan, et al., 1974). The study used the presentation technique to analyze the student's answers to the modules developed, then grouped according to the criteria. The results based on the anatomical characterization of the nibung stem. The nibung stem has been observed which has anatomical structure of: epidermis, mesophyll layer which is dominated by xylem and phloem vascular bundles, and vascular tissue. This plant stem has a strong texture, sturdy and termite resistant, within dominated fiber in the central. The results of further research were developed in development research for module-based teaching materials in the Plant Anatomy course. The validation results show that the modules developed are included in the very valid category with a percentage of 87.25%. Modules developed are appropriate for learning process.

Keywords: anatomical characterization, module development, Nibung plant

Abstrak: Pengembangan Modul Berbasis Riset Anatomi Batang Nibung Pada Mata Kuliah Anatomi Tumbuhan. Nibung (*Oncosperma tigillarum* (Jack) Ridl.) adalah tumbuhan identitas Provinsi Riau yang dijadikan sebagai maskot flora provinsi ini. Penelitian pengembangan dalam penelitian ini menggunakan *four-D-models* (Thiagarajan, dkk., 1974). Teknik yang digunakan untuk menganalisis jawaban mahasiswa terhadap modul yang dikembangkan adalah dengan teknik persentase, selanjutnya dikelompokkan sesuai kriterianya. Berdasarkan hasil penelitian karakterisasi anatomi batang tumbuhan nibung, telah diamati anatomi batang nibung yang mempunyai struktur anatomi yang terdiri dari: epidermis, lapisan mesofil yang didominasi oleh jaringan derivat ikatan pembuluh xilem dan floem, dan jaringan pembuluh. Batang tumbuhan ini mempunyai tekstur yang kuat, kokoh dan tahan rayap, dengan bagian tengah yang didominasi oleh jaringan serat (*fiber*). Hasil penelitian selanjutnya dikembangkan dalam penelitian pengembangan untuk bahan ajar berbasis modul pada matakuliah Anatomi Tumbuhan. Hasil validasi menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan termasuk kedalam kategori sangat valid dengan persentase sebesar 87,25%. Modul yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: karakterisasi anatomi, pengembangan modul, tumbuhan nibung

PENDAHULUAN

Nibung (*Oncosperma tigillarum*) adalah tumbuhan maskot flora Riau. Tumbuhan ini dapat dijumpai tumbuh alami di beberapa wilayah di Provinsi Riau. Kayu nibung banyak dimanfaatkan sebagai penyangga bahan pembuat kapal, penyangga rumah dan bangunan masyarakat di Kabupaten Kampar (Ernawati, 2009). Kayu nibung sangat tahan lapuk sehingga dipakai untuk penyangga bangunan-bangunan oleh Suku dayak Kerabat, Sekadau (Kuni, Hardiansyah dan Idham, 2015). Bagian dari tumbuhan nibung yang paling banyak dimanfaatkan oleh masyarakat di Propinsi Riau adalah batangnya.

Bagian tumbuhan nibung yang paling banyak dimanfaatkan adalah batangnya. Sehingga salah satu kendala yang dihadapi dalam upaya konservasi tumbuhan nibung di Provinsi Riau adalah berupa kerusakan habitat tempat tumbuh alaminya dan eksploitasi yang tidak bertanggungjawab. Selain itu, belum banyaknya informasi mengenai karakter- karakter tumbuhan nibung di Provinsi Riau menyebabkan tumbuhan ini tidak diketahui oleh masyarakat Riau pada khususnya sebagai maskot flora daerahnya sendiri. Oleh karena itu, diharapkan dengan adanya kegiatan karakterisasi dan studi anatomi ini dapat menjadi acuan dalam upaya eksplorasi dan sosialisasi tumbuhan nibung sebagai maskot flora Riau, sehingga diharapkan kesadaran masyarakat akan pemanfaatannya dengan bijak dan upaya perlindungan keberadaan flora ini semakin meningkat. Hal ini diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu bahan pertimbangan bagi pengambil kebijakan dalam upaya konservasi tumbuhan nibung di masa yang akan datang.

Anatomi Tumbuhan adalah salah satu matakuliah wajib di Program Studi Pendidikan Biologi. Bahan kajian untuk

matakuliah ini masih terbatas dan belum ada yang membahas tentang tumbuhan maskot Propinsi Riau. Materi dalam praktikum Anatomi Tumbuhan terutama kajian tentang anatomi batang tumbuhan yang dijabarkan selama ini belum pernah difokuskan pada tumbuhan maskot flora Propinsi Riau. Dikarenakan belum banyaknya bahan ajar dalam matakuliah Anatomi Tumbuhan, dirasa penting untuk memilih contoh yang terdapat di daerah Riau untuk pengembangan bahan ajar yang representatif.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa tingkat pemahaman konsep mahasiswa pada matakuliah Anatomi Tumbuhan, terutama untuk materi anatomi batang masih berada pada kategori rendah. Oleh karena itu, maka penelitian tentang karakterisasi anatomi batang maskot flora Riau (*Oncosperma tigillarum*) dan pengembangannya untuk bahan ajar pada Matakuliah Anatomi Tumbuhan sangat penting untuk dilakukan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui anatomi batang nibung dan bagaimanakah pengembangannya untuk modul pada matakuliah Anatomi Tumbuhan di Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UIR. Hasil penelitian dapat memberikan informasi mengenai pengembangan bahan ajar, sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu rujukan dalam materi perkuliahan serta diharapkan dapat dijadikan sebagai sumber acuan dosen dalam proses pembelajaran.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Islam Riau. Populasi pada penelitian pengembangan adalah seluruh mahasiswa yang mengambil atau mengikuti matakuliah Anatomi Tumbuhan Tahun Ajaran 2017/2018. Sampel pada pengembangan penelitian

ini adalah mahasiswa angkatan II semester 3. Pemilihan sampel dilakukan secara *Simple Random Sampling*. Hal ini dikarenakan mahasiswa dianggap memiliki karakteristik yang sama (Sugiyono, 2011).

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Penelitian pengembangan dalam penelitian ini dikembangkan dengan menggunakan *four-D-models*, yaitu melalui tahap *define, design, develop* dan tahapan *disseminate*. Cara ini berdasarkan Thiagarajan, dkk. (1974). Model pengembangan dalam penelitian ini adalah model prosedural untuk menghasilkan suatu produk (Rumahlatu, 2012). Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah modul yang terdiri dari: pendahuluan, isi, dan pelengkap (menurut Prastowo, 2011).

Instrumen pada penelitian ini adalah angket yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan modul pada materi yang digunakan untuk matakuliah Anatomi Tumbuhan. Pada angket terdapat lima rentang pilihan jawaban yang diberikan yang dapat dilihat seperti Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Modul

Skor	Indikator
1	Jika sangat tidak baik/tidak sesuai
2	Jika kurang sesuai
3	Jika cukup
4	Jika baik
5	Jika sangat baik

Sumber: Adaptasi Arikunto (2009).

Teknik yang digunakan untuk menganalisis jawaban mahasiswa terhadap modul yang dikembangkan adalah dengan teknik persentase dengan rumus sebagai berikut:

$$PRM = \frac{n}{N} \times 100 \%$$

Keterangan: n = jumlah sampel

N = total jumlah sampel

PRM = persentase respons mahasiswa (Dimodifikasi dari Suwastono, 2011).

Berdasarkan persentase yang diperoleh dilakukan pengelompokan sesuai dengan kriteria seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Kualifikasi Pengambilan Keputusan Revisi Modul

Tingkat capaian	Kualifikasi	Keterangan
81-100	Sangat Layak	Tidak perlu direvisi
61-80	Layak	Tidak perlu direvisi
41-60	Cukup Layak	Direvisi
21-40	Kurang Layak	Direvisi
0-20	Sangat Kurang Layak	Direvisi

(Dimodifikasi dari Suwastono, 2011).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, telah dihasilkan modul berbasis riset pada submateri pengamatan anatomi batang tumbuhan nibung. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Pengembangan hasil penelitian tahap pertama dikembangkan dengan metode *four-D* (4D) yang mengacu kepada Thiagarajan (1974).

Modul yang dikembangkan terlebih dahulu divalidasi oleh validator ahli pembelajaran, dan ahli materi. Setelah divalidasi oleh validator maka modul diuji coba terbatas pada matakuliah Anatomi Tumbuhan untuk mendapatkan data respon atau tanggapan mahasiswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Respon mahasiswa ini bertujuan untuk menilai respon

mahasiswa terhadap modul yang dikembangkan.

Kualitas modul yang telah dikembangkan berdasarkan penilaian dua orang ahli, yaitu ahli materi dan ahli pembelajaran termasuk ke dalam kategori sangat baik. Berdasarkan penilaian tersebut, maka modul berbasis riset yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kualitas modul yang baik dan dapat digunakan sebagai sumber belajar bagi mahasiswa.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa rancangan modul pembelajaran matakuliah Anatomi Tumbuhan berbasis riset menurut penilaian ahli, dan mahasiswa sudah sangat layak digunakan dalam perkuliahan dan berada pada kategori sangat layak, tidak perlu direvisi. Dalam hal ini, modul yang dikembangkan sangat penting untuk diuji kelayakannya melalui proses validasi oleh para ahli. Hal ini sesuai dengan pendapat Prastowo (2012) yang menyatakan bahwa penilaian kelayakan sangat penting dilakukan untuk memastikan layak tidaknya suatu bahan ajar digunakan dalam proses pembelajaran.

Secara keseluruhan nilai persentase gabungan juga menunjukkan bahwa modul tersebut sangat layak digunakan pada perkuliahan untuk matakuliah Anatomi Tumbuhan. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar berupa modul yang dikembangkan mempunyai kualifikasi yang sangat baik dan dapat dipergunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa pada matakuliah Anatomi Tumbuhan khususnya pada materi anatomi batang tumbuhan monokotil famili *Arecaceae* yaitu salah satu contohnya pada tumbuhan nimbang yang menjadi maskot flora Propinsi Riau.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka direkomendasikan

bahwa bahan ajar berbasis modul yang telah dikembangkan dapat dipergunakan dalam proses pembelajaran untuk matakuliah Anatomi Tumbuhan. Diharapkan modul dapat membantu mahasiswa dalam perkuliahan terutama mampu untuk lebih mandiri.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pengembangan modul berbasis riset untuk alternatif bahan ajar pada matakuliah Anatomi Tumbuhan di Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Islam Riau telah berhasil dilakukan. Hasil validasi menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan termasuk kedalam kategori sangat valid dengan persentase sebesar 87.25%. Dalam hal ini, dapat direkomendasikan bahwa bahan ajar berbasis modul yang telah dikembangkan dapat dipergunakan dalam proses pembelajaran untuk matakuliah Anatomi Tumbuhan. Diharapkan modul dapat membantu mahasiswa dalam perkuliahan terutama mampu untuk lebih mandiri dalam proses pembelajaran.

DAFTAR RUJUKAN

- Aqib, Z. 2013. *Model-Model, Media, dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (Inovatif)*. Bandung: Yrama Widya
- Anderson,. 2009. *Mangrove Guidebook for Southeast Asia. Part 2: Descriptions-Palms, Cycads & Pandans. Arecaceae: Oncosperma tigillarum (Jack.) Ridl.* (Online), (http://www.panda.org/about_wwf/pages/region/region035.htm), diakses tanggal 10 April 2017).

- Baba, S., Chan, H.T dan Aksornkoe, S. 2013. *Useful Product from Mangrove and other Coastal Plants*. ISME Mangrove Educational Book Series No. 3. International Society for Mangrove Ecosystem (ISME). Japan: Okinawa, Japan and International Tropical Timber Organization (ITTO).
- Dransfield, J., Uhl, N. W., Asmussen, C. B., Baker, W. J., Harley, M.M. & Lewis, C. E. 2008. *Genera Palmarum*. UK: Kew Publishing
- Ernawati, E. 2009. *Etnobotani Masyarakat Suku Melayu Daratan (Studi Kasus Desa Aur Kuning Kec. Kampar Kiri Hulu Kab. Kampar)*. Skripsi. Bogor: IPB
- Esau, K. 1977. *Anatomy Seed Plant*. Second Edition. New York: Jhon Wileys and Sons. Inc.
- Fahn, A. 1992. *Anatomi Tumbuhan*. Edisi ketiga. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hamalik., O. 2009. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Hariani, S.A. 2009. *Pengembangan Modul Pembelajaran Struktur dan Perkecambahan Biji Berbasis Kontekstual Konstruktivistik Bagi Mahasiswa SI Pendidikan Biologi Universitas Jember*. Disertasi. Jember: Universitas Jember
- Henderson, A. 2000. *Arecaceae (Palmae)*. *Flora Neotropica Monograph* 79. New York: New York Botanical Garden Press
- Indriyanti, N.Y dan E. Susilowati. 2010. *Pengembangan Modul*. Solo: Universitas Sebelas Maret
- Kuni, B. E., G. Hardiansyah dan Idham. 2015. Etnobotani Masyarakat Suku Dayak Kerabat di Desa Tapang Perodah Kecamatan Sekadau Hulu Kabupaten Sekadau. *Jurnal Hutan Lestari*. 3 (3): 383 – 400.
- Magellan, T.M., P.B. Tomlinson and B. A. Huggett. 2015. Stem Anatomy In The Spiny American Palm *Bactris (Arecaceae-Bactridinae)*. *Hoehnea* 42 (3): 567-579. (Online), (<http://www.scielo.br/pdf/hoehnea/v42n3/0073-2877-hoehnea-42-03-0567.pdf>, diakses tanggal 10 April 2017).
- Meltzer, D.E. 2002. The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gain in Physics: a Possible Hidden Variabele in Diagnostic Pre tes Score. *Am. J.Phys.* 70(2). 1259-1267. (Online), (http://www.physics.lateste.edu/per/does/addedum_on_normalizegain.pdf, diakses tanggal 5 April 2017).
- Nurlia, A., H. Siahaan dan A. H. Lukman, 2013. Pola Pemanfaatan Pemasaran Nibung di Sekitar Kawasan Taman Nasional Sembilang Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 10 (4): 241 – 25.
- Prastowo, A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Renninger, H. J., and N. Phillips. 2011. Hydraulic Properties of Fronds From Palms of Varying Height and

- Habitat. *Oecologia*. 167: 925-935.
- Renninger, H. J., K.A., McCulloh, and N. Phillips. 2013. A Comparison Of The Hydraulic Efficiency of A Palm Species (*Iriartea deltoidea*) With Other Wood Types. *Tree Physiology*. 33: 152-160.
- Saad, S., Z. Ahmad., M.H. Rani., M.F.A. Khodzuri., M.H. Yusof., N.M. Noor dan Y. Mukai. 2015. Assessing the Potential of Mangrove Educotourism to Marine Protected Area: A Case of Tioman and Tulai Islands, Pahang, Malaysia. *Natural Resources*. 6: 442-449.
- Sadiman, dkk. 2012. *Media Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sanjaya, W. 2009. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sass, E.J. 1958. *Botanical Microtechnique*. Third Edition. Ames Iowa: Iowa State University Press.
- Shengji, P., C. Sanyang, G. Lixiu and A. Henderson. 2009. *Arecaceae (Palmae)*. In: Pei Shengji & Chen Sanyang. *Edisi Fl. Reipubl. Popularis Sin.* 13 (1): 1-172.
- Stockwell, S.B. 2016. A Progressive Reading, Writing, and Artistic Module to Support Scientific Literacy. *Journal of Microbiology & Biology Education*. 93-97.
- Suwastono. 2011. *Pengembangan Pembelajaran E-Learning Berbasis Moodle pada Matakuliah Penginderaan Jauh S-1 Jurusan Geografi Universitas Negeri Malang*. Tesis. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Thiagarajan, S., et all. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Washington DC: National Center for Improvement of Educational.
- Thomas, R. 2011. *Palm-ID, a Database to Identify The Palm Stem Anatomy With an Expert System (Xper2)*. Countinously updated. Université Paris 6 - Muséum National d'Histoire Naturelle Paris. Diakses tanggal 5 April 2017.
- Thomas, R., and A. Boura. 2015. Palm Stem Anatomy: Phylogenetic or Climatic Signal?. *Botanical Journal of The Linnean Society*, 178: 467-488. (Online), (https://www.um.es/analesdebiologia/numeros/34/PDF/34_2012_04.pdf, diakses tanggal 10 April 2017).
- Thomas, R., and D., D., Franceschi. 2013. Palm Stem Anatomy and Computer-Aided Identification: The Coryphoideae (Arecaceae). *American Journal of Botany*. 100 (2): 289-313. (Online), (<http://www.amjbot.org/>, diiakses tanggal 10 April 2017).
- Thomlinson, P. B., and B. A. Huggett, 2012. Cell Longevity and Sustained Primary Growth in Palm Stems. *American Journal of Botany*. 99: 1891-1902.

- Thomlinson, P. B., J. W. Horn, and J. B. Fisher. 2011. *The Anatomy of Palms*. UK: Oxford University Press. Oxford.
- Wheeler, E. A., P. Baas, and S. Roodgers. 2007. Variations in Dicot Wood Anatomy: A Global Analysis Based On The Insidewood Database. *International Association of Wood Anatomists Journal*. 28: 229-258.
- Winantris, I., Syafrri dan A.T. Rahardjo. 2012. *Oncosperma tigillarum* merupakan Bagian Palino Karakter Delta Plain di Delta Mahakam, Kalimantan. *Bionatura: Jurnal ilmu – Ilmu Hayati dan fisik*. 14 (3): 228-236.
- Wulandari, S. 2015. *Pengembangan Bahan Ajar Materi Fotosintesis pada Matakuliah Ekofisiologi Tumbuhan Berbasis Riset*. Prosiding Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi UNS. Surakarta: UNS