



**PENGEMBANGAN *E-BOOKLET* TIPE-TIPE STOMATA  
TUMBUHAN FAMILI EUPHORBIACEAE DI LINGKUNGAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT BANJARMASIN  
SEBAGAI BAHAN AJAR ANATOMI TUMBUHAN**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Strata-I  
Pendidikan Biologi

Oleh :

Mau'izatil Hasanah

NIM 2010119120019

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARMASIN  
JULI 2024**

**PENGEMBANGAN *E-BOOKLET* TIPE-TIPE STOMATA  
TUMBUHAN FAMILI EUPHORBIACEAE DI LINGKUNGAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT BANJARMASIN  
SEBAGAI BAHAN AJAR ANATOMI TUMBUHAN**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Strata-I  
Pendidikan Biologi

Oleh :

Mau'izatil Hasanah

NIM 2010119120019

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARMASIN  
JULI 2024**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

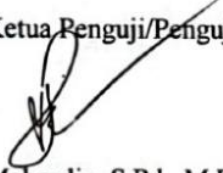
**PENGEMBANGAN *E-BOOKLET* TIPE-TIPE STOMATA  
TUMBUHAN FAMILI EUPHORBIACEAE DI LINGKUNGAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT BANJARMASIN  
SEBAGAI BAHAN AJAR ANATOMI TUMBUHAN**

Oleh:  
Mau'izatil Hasanah  
NIM 2010119120019

Telah dipertahankan di hadapan dewan penguji pada tanggal  
2 Juli 2024 dan dinyatakan lulus.

Susunan Dewan Penguji:

Ketua Penguji/Penguji I



Mahrudin, S.Pd., M.Pd.  
NIP 197505022005011005

Anggota Dewan Penguji

1. Dewi Amelia Widiyastuti, S.Si., M.Pd.

Sekretaris Penguji/Pembimbing I



Dra. Hj. Sri Amintarti, M.Si.  
NIP 196009091987032001

Program Studi Pendidikan Biologi  
Koordinator



Prof. Dr. H. Aminuddin Prahatama Putra, M.Pd.  
NIP 196511171990031005

Banjarmasin, Juli 2024  
Jurusannya PMIPA FKIP ULM  
Ketua  
  
Dr. Syahmani, M.Si.  
NIP 196801231993031002

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, 01 Juli 2024



Mau'izatil Hasanah  
NIM 2010119120019

PENGEMBANGAN *E-BOOKLET* TIPE-TIPE STOMATA TUMBUHAN FAMILI EUPHORBIACEAE DI LINGKUNGAN UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT BANJARMASIN SEBAGAI BAHAN AJAR ANATOMI TUMBUHAN (Oleh : Mau'izatil Hasanah; Pembimbing : Dra. Hj. Sri Amintarti, M. Si. dan Dewi Amelia Widiyastuti, S.Si., M.Pd. 2024; 111 Halaman)

## ABSTRAK

Tumbuhan famili Euphorbiaceae mudah ditemukan di lingkungan Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin sehingga dapat dijadikan sebagai sumber belajar. Bahan ajar saat ini harus mengikuti perkembangan teknologi sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan motivasi belajar mahasiswa. *Electronic booklet* tipe-tipe stomata tumbuhan famili Euphorbiaceae dapat dijadikan sebagai bahan ajar pada mata kuliah Anatomi Tumbuhan. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tipe-tipe stomata tumbuhan famili Euphorbiaceae yang ada di Lingkungan Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin, mendeskripsikan proses pengembangan, dan hasil pada uji kesesuaian, kelayakan, dan keterbacaan bahan ajar *e-booklet*. Penelitian ini menggunakan model penelitian pengembangan R & D (*Research and Development*) dengan model pengembangan 4D oleh Thiagarajan *et al.* (1974) dan pada tahap *Disseminate* dilakukan secara sederhana. Subjek penelitian pengembangan *e-booklet* yaitu 2 orang dosen Program Studi Pendidikan Biologi dan 8 orang mahasiswa yang telah lulus mata kuliah Anatomi Tumbuhan di Pendidikan Biologi FKIP ULM Banjarmasin. Hasil penelitian ditemukan 1 tipe stomata yang sama pada tumbuhan famili Euphorbiaceae yakni, tipe Parasitik yang terdapat pada spesies *Euphorbia milii*, *Pedilanthus tithymaloides*, *Excoecaria cochinchinensis*, *Acalypha siamensis*, *Manihot esculenta*, dan *Codiaeum variegatum*. Pada hasil uji kesesuaian memperoleh skor rata-rata 4,56 (sangat sesuai), uji kelayakan memperoleh skor rata-rata 4,75 (sangat layak) dan uji keterbacaan mahasiswa memperoleh skor rata-rata 4,55 (sangat baik).

Kata Kunci ; bahan ajar, *e-booklet*, euphorbiaceae, tipe-tipe stomata

DEVELOPMENT OF E-BOOKLET OF STOMATA TYPES OF PLANTS OF THE EUPHORBIACEAE FAMILY IN THE UNIVERSITY OF LAMBUNG MANGKURAT BANJARMASIN AS TEACHING MATERIAL FOR PLANT ANATOMY (By: Mau'izatil Hasanah; Advisor: Dra. Hj Sri Amintarti, M. Si. and Dewi Amelia Widiyastuti, S.Si., M.Pd. 2024; 111 Pages)

## ABSTRACT

Plants of the Euphorbiaceae family are easily found in the environment of Lambung Mangkurat University Banjarmasin so that it can be used as a learning resource. Current teaching materials must follow technological developments as an effort to increase student learning motivation. Electronic *booklet* of stomata types of plants of Euphorbiaceae family can be used as teaching material in Plant Anatomy course. This study aims to describe the types of plant stomata of the Euphorbiaceae family in the Lambung Mangkurat University Banjarmasin environment, describe the development process, and the results on the suitability, feasibility, and readability of e-booklet teaching materials. This study uses the R & D (Research and Development) development research model with the 4D development model by Thiagarajan et al. (1974) and the Disseminate stage was carried out simply. The subjects of the *e-booklet* development research were 2 lecturers of the Biology Education Study Program and 8 students who had passed the Plant Anatomy course at FKIP ULM Banjarmasin. The results of the study found 1 type of stomata that is the same in plants of the Euphorbiaceae family, namely, the Parasitic type found in the species *Euphorbia milii*, *Pedilanthus tithymaloides*, *Excoecaria cochinchinensis*, *Acalypha siamensis*, *Manihot esculenta*, and *Codiaeum variegatum*. In the suitability test results obtained an average score of 4,56 (very suitable), the feasibility test obtained an average score of 4,75 (very feasible) and the student readability test obtained an average score of 4,55 (very good) which means that this *e-booklet* can be used as teaching material in the Plant Anatomy course.

Keywords; teaching materials, *e-booklet*, euphorbiaceae, stomata types

## PRAKATA

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT. karena atas Rahmat, Taufik dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik. Shalawat dan salam tak lupa pula penulis haturkan kepada Nabi besar Muhammad SAW. Skripsi ini berjudul “Pengembangan *E-Booklet* Tipe-Tipe Stomata Tumbuhan Famili Euphorbiaceae Di Lingkungan FKIP Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin” dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar sarjana Strata-1 pada Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lambung Mangkurat.

Melalui kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT. yang selalu ada dalam setiap perjalanan hidup penulis atas segala berkat, karunia dan perlindungan-Nya, penulis diberikan kesehatan dan kecukupan, serta ketekunan untuk dapat menyelesaikan penulisan naskah ujian skripsi ini dengan baik..
2. Orang tua tercinta, Ayahanda Akhyar, Ibunda Rahmayana serta keluarga besar yang telah mendoakan, memberi semangat, dukungan moral dan material sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dan jenjang pendidikan selama ini.
3. Prof. Dr. H. Aminuddin Prahatama Putra, M.Pd. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi PMIPA FKIP ULM Banjarmasin.

4. Dra. Hj. Sri Amintarti, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Dewi Amelia Widiyastuti, S.Si., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini sehingga dapat berjalan dengan baik.
5. Bapak Mahrudin, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran, kritik dan masukan yang membantu dalam proses penyusunan skripsi.
6. Seluruh Dosen, Asisten Dosen, Laboran, dan Tenaga Kependidikan Program Studi Pendidikan Biologi PMIPA FKIP ULM yang banyak memberikan ilmu pengetahuan, fasilitas dan layanan selama kuliah.
7. Adik-adik mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP ULM Banjarmasin khususnya angkatan 2022 yang telah bersedia meluangkan waktu dalam membantu proses penelitian.
8. Mahasiswa/(i) Program Studi Pendidikan Biologi PMIPA FKIP ULM umumnya dan angkatan 2020 (*Biolegion*) khususnya yang telah memberikan motivasi dan bantuan selama menempuh perkuliahan hingga dalam penyusunan skripsi ini.
9. Semua pihak baik itu teman atau sahabat yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyusunan skripsi ini.

Banjarmasin, Juli 2024



Mau'izatil Hasanah  
NIM. 2010119120019

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>PRAKATA</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Batasan Masalah .....	7
1.4 Tujuan Penelitian .....	7
1.5 Manfaat Penelitian .....	8
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	10
2.1 Penelitian Pengembangan .....	10
2.2 Bahan Ajar .....	16
2.3 <i>E-Booklet</i> .....	18
2.4 Tinjauan Umum Famili Euphorbiaceae .....	21
2.5 Stomata dalam Anatomi Tumbuhan .....	32
2.6 Tinjauan Umum Daerah Penelitian .....	38
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	44
3.1 Jenis Penelitian .....	44
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	44
3.3 Subjek dan Objek Penelitian .....	45
3.4 Alat dan Bahan Penelitian .....	45
3.5 Prosedur Penelitian dan Pengembangan .....	46
3.6 Analisis Data .....	58
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	62
4.1 Hasil Penelitian .....	62
4.2 Pembahasan .....	88
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	104
5.1 Kesimpulan .....	104
5.2 Saran .....	105
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	106
<b>LAMPIRAN</b> .....	112

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3. 1 Alat-alat penelitian .....	45
3. 2 CPMK Tipe-Tipe Stomata .....	51
3. 3 Kerangka <i>E-Booklet</i> .....	54
3. 4 Desain awal <i>E-Booklet</i> .....	55
3. 5 Kriteria Kesesuaian <i>E-Booklet</i> .....	59
3. 6 Kriteria Kelayakan <i>E-Booklet</i> .....	60
3. 7 Kriteria Keterbacaan <i>E-Booklet</i> .....	61
4. 1 Tipe-Tipe Stomata Tumbuhan Famili Euphorbiaceae .....	62
4. 2 Rancangan Pemilihan sumber belajar pada <i>E-Booklet</i> .....	73
4. 3 Rancangan Pemilihan Format <i>E-Booklet</i> .....	74
4. 4 Rancangan Pembuatan Desain awal <i>E-Booklet</i> .....	77
4. 5 Penyebaran ( <i>Disseminate</i> ) Produk <i>E-Booklet</i> pada media Instagram.....	81
4. 6 Rekapitulasi Hasil Uji Kesesuaian.....	81
4. 7 Tabel Saran dan Revisi pada Uji Kesesuaian.....	83
4. 8 Hasil Rekapitulasi Uji Kelayakan .....	84
4. 9 Saran dan Revisi pada Uji Kelayakan .....	85
4. 10 Hasil Rekapitulasi pada Uji Keterbacaan.....	85
4. 11 Saran dan Revisi pada Uji Keterbacaan .....	87

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Tumbuhan Genus <i>Euphorbia</i> .....	23
2. 2 Tumbuhan Genus <i>Pedilanthus</i> .....	24
2. 3 Tumbuhan Genus <i>Hevea</i> .....	25
2. 4 Tumbuhan Genus <i>Ricinus</i> .....	26
2. 5 Tumbuhan Genus <i>Aleuritas</i> .....	27
2. 6 Tumbuhan Genus <i>Manihot</i> .....	28
2. 7 Tumbuhan Genus <i>Jathropa</i> .....	29
2. 8 Tumbuhan Genus <i>Acalypha</i> .....	30
2. 9 Tumbuhan Genus <i>Excoecaria</i> .....	31
2. 10 Tumbuhan Genus <i>Codiaeum</i> .....	32
2. 11 Bagian-Bagian Stomata.....	34
2. 12 Stomata Tipe Anomositik .....	36
2. 13 Stomata Tipe Anisositik .....	36
2. 14 Stomata Tipe Parasitik .....	37
2. 15 Stomata Tipe Diasitik.....	37
2. 16 Stomata Tipe Aktinositik .....	38
2. 17 Stomata Tipe Siklositik .....	38
2. 18 Daerah penelitian di lingkungan .....	40
3. 1 Langkah-langkah Pengembangan 4D .....	11
3. 2 Cover depan .....	56
3. 3 Cover belakang.....	56
4. 1 Penyebaran secara sederhana .....	81
4. 2 <i>Barcode</i> (kode batang) .....	81

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Analisis Angket Kebutuhan Dosen.....	112
2. Hasil Analisis Angket Kebutuhan Mahasiswa/i.....	121
3. Uji Kesesuaian Produk <i>E-Booklet</i> .....	138
4. Uji Kelayakan Produk <i>E-Booklet</i> .....	150
5. Uji Keterbacaan Produk <i>E-Booklet</i> .....	159
6. Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Anatomi Tumbuhan .....	169
7. Dokumentasi Surat Rekomendasi Penelitian .....	174
8. Dokumentasi Penelitian .....	175