



**PENGEMBANGAN MEDIA *E-LEAFLET* BERBASIS HASIL  
RISET TENTANG EFEKTIVITAS DAUN LIMAU KUIT  
SEBAGAI PESTISIDA NABATI PENGENDALI WERENG  
HIJAU**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana  
Strata-1 Pendidikan Biologi**

Oleh:

**Muhammad Arya Alfitra  
NIM 2210119210038**

**JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARMASIN  
JANUARI 2026**

## HALAMAN PENGESAHAN

### SKRIPSI PENGEMBANGAN MEDIA *E-LEAFLET* BERBASIS HASIL RISET TENTANG EFEKTIVITAS DAUN LIMAU KUIT SEBAGAI PESTISIDA NABATI PENGENDALI WERENG HIJAU

Oleh:

Muhammad Arya Alfitra  
NIM 2210119210038

Telah dipertahankan di hadapan dewan penguji pada tanggal  
13 Januari 2026 dan dinyatakan lulus.

Susunan Dewan Penguji:  
Pembimbing I (Utama)



Riya Irianti, S.Pd., M.Pd.  
NIP 198910052019032036

Penguji:

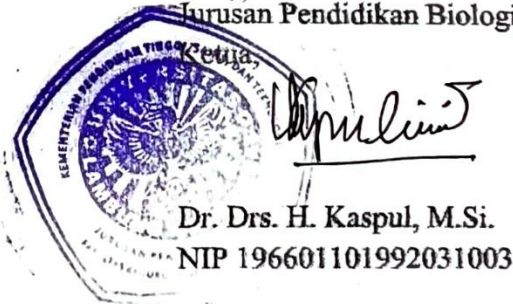
1. Nurul Aulia, S.Pd., M.Pd.

Pembimbing II (Pendamping)



Dr. M. Arsyad, S.Pd., M.Pd.  
NIP 198810042014041001

Banjarmasin, 21 Januari 2026  
Jurusan Pendidikan Biologi FKIP ULM



Dr. Drs. H. Kaspul, M.Si.  
NIP 196601101992031003

## 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 oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, Januari 2026



Muhammad Arya Alfitra  
NIM 2210119210038

PENGEMBANGAN MEDIA *E-LEAFLET* BERBASIS HASIL RISET TENTANG EFEKTIVITAS DAUN LIMAU KUIT SEBAGAI PESTISIDA NABATI PENGENDALI WERENG HIJAU (Oleh: Muhammad Arya Alfitra; Pembimbing: Riya Irianti, M. Arsyad; 2026; 93 halaman)

## ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh tingginya ketergantungan petani pada pestisida kimia sintetis yang memicu resistensi hama dan pencemaran lingkungan, serta kurangnya media pembelajaran biologi yang kontekstual dan berbasis riset lokal pada mata kuliah Hortikultura. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas serta mendeskripsikan proses pengembangan media *e-leaflet* berbasis riset mengenai potensi daun limau kuit (*Citrus amblycarpa*) sebagai pestisida nabati pengendali wereng hijau (*Nephotettix virescens*). Metode yang digunakan adalah *Educational Design Research* (EDR) dengan model pengembangan Plomp & Nieveen yang mencakup fase penelitian awal, fase prototipe, dan fase penilaian. Instrumen penelitian meliputi lembar validasi ahli dan angket respons mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun limau kuit secara empiris efektif menekan populasi wereng hijau dengan tingkat mortalitas mencapai 82,5% pada hari keempat. Secara pedagogis, media *e-leaflet* yang dikembangkan dinyatakan sangat valid oleh ahli materi dan media (skor 3,68) serta dikategorikan sangat praktis berdasarkan uji coba mahasiswa dengan persentase kepraktisan aktual mencapai 97%. Simpulan penelitian ini adalah media *e-leaflet* berbasis riset valid dan praktis digunakan sebagai sumber belajar inovatif.

Kata kunci: *Citrus amblycarpa*, *e-leaflet*, hortikultura, *Nephotettix virescens*, pestisida nabati.

DEVELOPMENT OF *E-LEAFLET* MEDIA BASED ON RESEARCH FINDINGS REGARDING THE EFFECTIVENESS OF LIMAU KUIT LEAVES AS A BOTANICAL PESTICIDE TO CONTROL GREEN PLANTHOPPERS (By: Muhammad Arya Alfitra; Supervisor: Riya Irianti, M. Arsyad; 2026; 93 pages)

### ABSTRACT

This research is motivated by the high dependence of farmers on synthetic chemical pesticides which trigger pest resistance and environmental pollution, as well as the lack of contextual and local research-based biology learning media in the Horticulture course. This study aims to analyze the effectiveness and describe the development process of research-based e-leaflet media regarding the potential of limau kuit (*Citrus amblycarpa*) leaves as a botanical pesticide to control green planthoppers (*Nephotettix virescens*). The method used is Educational Design Research (EDR) with the Plomp & Nieveen development model which includes the preliminary research phase, prototyping phase, and assessment phase. Research instruments include expert validation sheets and student response questionnaires. The results showed that limau kuit leaf extract was empirically effective in suppressing the green planthopper population with a mortality rate reaching 82.5% on the fourth day. Pedagogically, the developed e-leaflet media was declared very valid by material and media experts (score 3.68) and categorized as very practical based on student trials with an actual practicality percentage of 97%. The conclusion of this study is that research-based e-leaflet media is valid and practical for use as an innovative learning resource.

Keywords: botanical pesticide, *Citrus amblycarpa*, e-leaflet, horticulture, *Nephotettix virescens*.

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya, sehingga skripsi yang berjudul “Pengembangan Media *E-leaflet* Berbasis Hasil Riset Tentang Efektivitas Daun Limau Kuit Sebagai Pestisida Nabati Pengendali Wereng Hijau” ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menuntaskan jenjang Strata-1 guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa keberhasilan dalam menyusun skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, dorongan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan apresiasi dan rasa terima kasih yang tulus kepada:

1. Teristimewa kepada Orang Tua dan keluarga tercinta, yang selalu menjadi sumber kekuatan utama bagi penulis melalui dukungan doa yang tulus, pengorbanan, serta kasih sayang yang tak terbalas.
2. Dr. H. Kaspul, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi FKIP Universitas Lambung Mangkurat, atas segala fasilitas dan kemudahan administratif yang diberikan selama proses penyusunan karya ini.
3. Riya Irianti, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I, yang telah meluangkan waktu serta pikiran untuk memberikan arahan, saran yang sangat berharga, serta motivasi yang tiada henti kepada penulis.
4. Dr. M. Arsyad, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II, atas segala masukan, koreksi, dan diskusi yang mencerahkan dalam menyempurnakan setiap bagian dari skripsi ini.
5. Nurul Aulia, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Penguji, atas kritik dan saran konstruktif yang telah diberikan guna meningkatkan kualitas dan ketajaman hasil penelitian ini.

6. Dewi Amelia Widiyastuti, S.Si., M.Pd., dan segenap Tim Validator, yang telah memberikan penilaian serta masukan ahli demi kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini.
7. Seluruh Dosen dan Staf Tata Usaha di lingkungan Jurusan Pendidikan Biologi FKIP ULM yang telah membekali penulis dengan berbagai ilmu pengetahuan dan membantu urusan administrasi selama masa perkuliahan.
8. Kepada partner terbaik, Rena Rizki Ananda. Terima kasih telah setia menemani, memberikan semangat, dan saling mendukung dalam melewati setiap tantangan selama proses penyelesaian studi ini.
9. Teman-teman seperjuangan mahasiswa Pendidikan Biologi angkatan 2022, serta semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan masukan serta kritik yang membangun demi kebaikan di masa mendatang. Akhir kata, semoga karya ini dapat memberikan kontribusi nyata dan manfaat bagi dunia pendidikan serta perkembangan ilmu pengetahuan.

Banjarmasin, Januari 2026

Muhammad Arya Alfitra  
NIM 2210119210038

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Spesifik Produk yang Diharapkan.....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	8
1.6 Penjelasan Istilah, Asumsi dan Batasan Penelitian .....	8
1.6.1 Penjelasan istilah .....	8
1.6.2 Asumsi .....	9
1.6.3 Batasan penelitian:.....	10
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>11</b>
2.1 Model Pengembangan Plomp and Nieveen.....	11
2.2 Pestisida Nabati .....	13
2.3 Limau Kuit ( <i>Citrus amblycarpa</i> ).....	14
2.4 Hama Wereng Hijau ( <i>Nephotettix virescens</i> ).....	17
2.5 Hortikultura .....	21
2.6 Kajian <i>Leaflet</i> Elektronik .....	27
2.7 Penelitian Relevan.....	30
2.8 Kerangka Berpikir .....	32
<b>BAB III METODE PENGEMBANGAN .....</b>	<b>33</b>
3.1 Desain Penelitian Pengembangan .....	33
3.1.1 Fase penelitian awal ( <i>preliminary phase</i> ).....	35
3.1.2 Fase pengembangan <i>prototipe (prototyping phase)</i> .....	40
3.1.3 Fase penilaian ( <i>assessment phase</i> ) .....	46
3.2 Definisi Operasional Variabel.....	47
3.2.1 Media <i>e-leaflet</i> .....	47
3.2.2 Kelayakan media <i>e-leaflet</i> .....	47
3.3 Subjek dan Objek Penelitian .....	48
3.4 Waktu dan Tempat Penelitian .....	49
3.5 Populasi dan Sampel Penelitian .....	50
3.5.1 Populasi .....	50
3.5.2 Sampel dan teknik pengumpulan sampel .....	50
3.6 Perangkat dan Instrumen Penelitian.....	52

3.7 Tahap Uji Coba Produk.....	53
3.7.1 Uji coba perorangan ( <i>one-to-one evaluation</i> ).....	53
3.7.2 Uji kelompok kecil ( <i>small group evaluation</i> ) .....	54
3.7.3 Fase penilaian ( <i>assessment phase</i> ) .....	54
3.8 Teknik Analisis Data.....	55
3.8.1 Data efektivitas pestisida nabati daun limau kuit .....	55
3.8.2 Uji validitas .....	56
3.8.3 Uji kepraktisan isi.....	57
3.8.4 Uji kepraktisan harapan.....	58
3.8.5 Uji kepraktisan aktual.....	58
<b>BAB IV HASIL PENGEMBANGAN.....</b>	<b>60</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	60
4.1.1 Efektivitas ekstrak daun limau kuit sebagai pestisida nabati pengendali wereng hijau.....	60
4.1.2 Proses pengembangan .....	64
4.2 Pembahasan.....	77
4.2.1 Efektivitas ekstrak daun limau kuit sebagai pestisida nabati .....	77
4.2.2 Proses pengembangan .....	78
4.3 Kelemahan penelitian.....	87
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>89</b>
5.1 Kesimpulan.....	89
5.2 Saran.....	90
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>92</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>97</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rangkuman standar format pembuatan <i>leaflet</i> .....	29
Tabel 3.1 Tahap pembuatan kerangka desain <i>e-leaflet</i> .....	41
Tabel 3.2 Tahap penyusunan materi pada <i>e-leaflet</i> .....	42
Tabel 3.3 Tahap visualisasi data dan elemen grafis .....	43
Tabel 3.4 Tahap finalisasi layout <i>e-leaflet</i> .....	44
Tabel 3.5 Kategori validitas <i>e-leaflet</i> .....	57
Tabel 3.6 Kategori kepraktisan isi <i>e-leaflet</i> .....	57
Tabel 3.7 Kategori kepraktisan harapan <i>e-leaflet</i> .....	58
Tabel 3.8 Kategori kepraktisan aktual <i>e-leaflet</i> .....	59
Tabel 4.1 Persentase mortalitas hama wereng hijau .....	60
Tabel 4.2 Hasil uji <i>Kruskal-Wallis</i> .....	62
Tabel 4.3 <i>Pairwise comparisons</i> .....	63
Tabel 4.4 Rangkuman hasil analisis kebutuhan dosen pengampu mata kuliah .....	64
Tabel 4.5 Rangkuman hasil analisis kebutuhan mahasiswa.....	65
Tabel 4.6 Hasil identifikasi capaian pembelajaran pada RPS hortikultura .....	66
Tabel 4.7 Hasil uji validitas .....	67
Tabel 4.8 Rekapitulasi saran validator dan tindak lanjut revisi <i>e-leaflet</i> .....	69
Tabel 4.9 Hasil uji kepraktisan isi.....	70
Tabel 4.10 Rekapitulasi saran mahasiswa dan tindak lanjut revisi pada uji kepraktisan isi ( <i>e-leaflet</i> ).....	72
Tabel 4.11 Hasil uji kepraktisan harapan.....	72
Tabel 4.12 Rekapitulasi saran mahasiswa dan tindak lanjut revisi pada uji kepraktisan harapan ( <i>e-leaflet</i> ).....	74
Tabel 4.13 Hasil uji kepraktisan aktual.....	76
Tabel 4.14 Rekapitulasi saran mahasiswa dan tindak lanjut revisi pada uji kepraktisan aktual ( <i>e-leaflet</i> ).....	77

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagan alur penelitian Plomp & Nieveen.....	12
Gambar 2.2 Limau kuit ( <i>Citrus amblycarpa</i> ) .....	15
Gambar 2.3 Wereng hijau ( <i>Nephotettix virescens</i> ).....	18
Gambar 3.1 Diagram alir prosedur penelitian.....	34
Gambar 4.1 Persentase mortalitas wereng hijau antar perlakuan .....	61

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Wilayah penelitian.....	97
Lampiran 2. Lokasi penelitian.....	98
Lampiran 3. Hasil angket analisis kebutuhan dosen .....	99
Lampiran 4. Hasil angket analisis kebutuhan mahasiswa .....	105
Lampiran 5. Hasil uji normalitas dan uji perbandingan berpasangan.....	113
Lampiran 6. RPS mata kuliah Hortikultura.....	115
Lampiran 7. Rubrik uji validitas e-leaflet .....	131
Lampiran 8. Hasil uji validitas e-leaflet.....	135
Lampiran 9. Hasil penilaian kepraktisan isi .....	147
Lampiran 10. Hasil penilaian kepraktisan harapan .....	156
Lampiran 11. Hasil penilaian kepraktisan aktual .....	183
Lampiran 12. Dokumentasi penelitian .....	225
Lampiran 13. Surat izin penelitian .....	227