

**PENYUSUNAN E-ENSIKLOPEDIA BERBASIS ANALISIS
PERBANDINGAN KEANEKARAGAMAN LARVA INSEKTA AKUATIK
DI SUNGAI WISATA BRUMBUN DAN GRAPE MADIUN SEBAGAI
BIOINDIKATOR KUALITAS PERAIRAN**

SKRIPSI



OLEH:

ALVINDI RAHMAWATI

NIM. 2202111017

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS PGRI MADIUN**

2026

**PENYUSUNAN E-ENSIKLOPEDIA BERBASIS ANALISIS
PERBANDINGAN KEANEKARAGAMAN LARVA INSEKTA AKUATIK
DI SUNGAI WISATA BRUMBUN DAN GRAPE MADIUN SEBAGAI
BIOINDIKATOR KUALITAS PERAIRAN**

SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas PGRI Madiun untuk Memenuhi Salah Satu
Persyaratan dalam Menyelesaikan Program Strata 1
Program Studi Pendidikan Biologi

OLEH :

ALVINDI RAHMAWATI

2202111017

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS PGRI MADIUN**

JULI 2026

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Skripsi oleh Alvindi Rahmawati telah diperiksa dan disetujui untuk diuji

Madiun, 02 Juli 2026

Pembimbing I

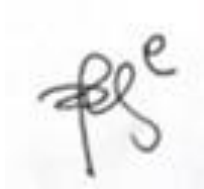


Prof. Dr. Marheny Lukitasari, M.Pd

NIDN. 0714057401

Madiun, 02 Juli 2026

Pembimbing II



Nurul Kusuma Dewi, S.Si., M.Sc

NIDN. 0726078502

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN PANITIAN UJIAN

Skripsi oleh Alvindi Rahmawati telah dipertahankan di depan panitia penguji pada hari Senin, 13 Juli 2026

Panitia Penguji



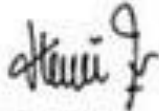
Nurul Kusuma Dewi, S.Si., M.Sc
NIDN. 0726078502

Ketua



Sri Utami, S.Pd., M.Pd
NIDN. 0708127401

Sekretaris



Prof. Dr. Marheny Lukitasari, M.Pd
NIDN. 0714057401

Anggota



Nurul Kusuma Dewi, S.Si., M.Sc
NIDN. 0726078502

Anggota



Dr. Pujiati, S.Si., M.Si
NIDN. 0715068601

Anggota

Mengetahui:

Dekan FKIP



Dr. Mikh. Waskito Ardhi, S.Pd., M.Pd.
NIDN. 0725028401

Mengesahkan:

Kaprodi Pendidikan Biologi



Nurul Kusuma Dewi, S.Si., M.Sc
NIDN. 0726078502

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alvindi Rahmawati
NIM : 2202111017
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa skripsi yang saya tulis ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila dikemudian hari diketahui atau dapat dibuktikan skripsi ini plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Madiun, 08 Juli 2026

Yang membuat pernyataan,



Alvindi Rahmawati

NIM. 220211017

MOTTO DAN KATA PERSEMBAHAN

MOTTO

“ Dan Bahwa Manusia Hanya Memperoleh Apa Yang Telah Diusahakanya. Dan
Sesungguhnya Usahanya Itu Kelak Akan Diperlihatkan. “

(Qs. An-Najm 39-40)

“ Long Story Short, I Survived”

(Taylor Swift)

“ No Matter What Situation, Just Don’t Give Up Even If You Fell Like Giving Up
“

(Mark Lee)

“Pencapaian Terbesar Dalam Hidupku Bukanlah Gelar Ini, Melainkan Dapat
Mempersembahkannya Kepada Kedua Orang Tuaku”

(Alvindi)

PERSEMBAHAN

Syukur Alhamdulillah Saya Persembahkan Skripsi Ini Kepada :

1. Kedua orang tua tercinta, Bapak dan Ibu, yang selalu menjadi sumber kekuatan dalam setiap langkah hidup saya. Terima kasih atas kasih sayang, doa yang tiada henti, pengorbanan, kerja keras, kesabaran, serta dukungan yang tidak pernah putus. Gelar ini adalah persembahan kecil sebagai wujud bakti dan rasa terima kasih atas segala perjuangan yang telah diberikan.
2. Dosen pembimbing dan seluruh dosen Program Studi Pendidikan Biologi, yang telah membimbing, memberikan ilmu, arahan, serta pengalaman berharga selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
3. Redo Putri, Nadia Sinta, Ayunda Puspa yang selalu hadir memberikan semangat, bantuan, dan kebersamaan dalam suka maupun duka selama menempuh pendidikan.
4. *Last but not least*, Alvindi Rahmawati, diri penulis sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya untuk diri sendiri atas perjuangan yang mungkin tidak banyak terlihat oleh orang lain, atas mimpi karir besar yang diam-diam kamu perjuangkan. Kamu telah melakukan yang terbaik. Teruslah melangkah dengan penuh keyakinan, dan jangan pernah meragukan kekuatan yang ada dalam dirimu. *God thank you for being me independent women, I know there are more great buti'm proud of this achievement*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Swt. atas segala rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penyusunan E-Ensiklopedia Berbasis Identifikasi Keanekaragaman Larva Insekta Akuatik di Sungai Wisata Brumbun dan Sungai Grape Kabupaten Madiun sebagai Bioindikator Kualitas Perairan” dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Madiun.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari rahmat Allah Swt. serta bantuan, bimbingan, arahan, motivasi, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. H. Supri Wahyudi Utomo, M.Pd, selaku Rektor Universitas PGRI Madiun yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan di Universitas PGRI Madiun.
2. Dr. Muh. Waskito Ardhi, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas PGRI Madiun yang telah memberikan dukungan selama penulis menempuh pendidikan.
3. Nurul Kusuma Dewi, S.Si., M.Sc, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas PGRI Madiun yang telah memberikan arahan, motivasi, dan dukungan kepada penulis selama menjalani proses perkuliahan.
4. Ibu Prof. Dr. Marheny Lukitasari, M.Pd dan Ibu Nurul Kusuma Dewi, S.Si., M.Sc, selaku dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II, yang dengan

penuh kesabaran telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, motivasi, serta meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam setiap tahapan penyusunan skripsi ini hingga dapat terselesaikan.

5. Seluruh dosen beserta staf Tata Usaha Program Studi Pendidikan Biologi Universitas PGRI Madiun yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pelayanan, serta bantuan administrasi selama penulis menempuh pendidikan dan menyelesaikan skripsi ini.
6. Kedua orang tua tercinta dan seluruh keluarga yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, dukungan, motivasi, serta pengorbanan yang tiada henti sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini dengan baik.
7. Teman-teman Pendidikan Biologi Angkatan 2022 yang telah menjadi rekan belajar, berbagi pengalaman, saling memberikan semangat, serta menemani perjalanan penulis dari awal perkuliahan hingga terselesaikannya skripsi ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan, doa, dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, baik sebagai tambahan ilmu pengetahuan, referensi bagi penelitian selanjutnya, maupun sebagai bahan pengembangan media pembelajaran di bidang Pendidikan Biologi.

Madiun, 08 Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
MOTTO DAN KATA PERSEMBAHAN	v
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah.....	5
C. Rumusan Masalah	5
D. Tujuan Penelitian.....	6
E. Manfaat Penelitian.....	6
F. Definisi Operasional Variabel	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS PENELITIAN	10
A. Kajian Pustaka.....	10
B. Kerangka Berpikir	18
BAB III METODE PENELITIAN	20
A. Tempat dan Waktu Penelitian	20
B. Desain Penelitian	21
C. Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling	22
D. Teknik Pengumpulan Data	23
E. Instrumen Penelitian.....	27
F. Teknik Analisis Data.....	32
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	36
A. Deskripsi Data	36
B. Analisis Data	64
C. Pembahasan	89
BAB V PENUTUP	107
A. Kesimpulan.....	107
B. Saran.....	108
DAFTAR PUSTAKA	110

LAMPIRAN	116
RIWAYAT HIDUP	157

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian terdahulu organisme sebagai bioindikator perairan	12
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian	21
Tabel 3. 2 Parameter Pengukuran Perairan.....	26
Tabel 3. 3 Kriteria Penilaian E-Ensiklopedia	28
Tabel 3. 4 Kriteria kelayakan dan Revisi E-Ensiklopedia	28
Tabel 3. 5 Alat dan bahan dalam teknik Pengambilan Identifikasi samepel	30
Tabel 3. 6 Identifikasi Larva Insekta Akuatik Setiap Stasiun.....	31
Tabel 3. 7 Parameter Lingkungan.....	31
Tabel 3. 8 Kriteria Interpretasi skor.....	32
Tabel 3. 9 Pedoman Skor Penilaian	32
Tabel 4. 1 Karakteristik Tiap Stasiun Pengamatan Sungai Brumbun.....	37
Tabel 4. 2 Karakteristik Tiap Stasiun Pengamatan Sungai Grape	39
Tabel 4. 3 Data Validasi E-ensiklopedia.....	65
Tabel 4. 4 Hasil Angket Respon Mahasiswa Terhadap E-Ensiklopedia	68
Tabel 4. 5 Hasil Angket Respon Masyarakat Brumbun Terhadap E-Ensiklopedia.....	68
Tabel 4. 6 Hasil Angket Respon Masyarakat Grape Terhadap E-Ensiklopedia.....	69
Tabel 4. 7 Identifikasi Keanekaragaman Larva Insekta Akuatik Sungai Brumbun dan Grape	70
Tabel 4. 8 Lava Insekta Akuatik yang Ditemukan Pada Sungai Brumbun Madiun	70
Tabel 4. 9 Lava Insekta Akuatik yang Ditemukan Pada Sungai Grape Madiun....	71
Tabel 4. 10 Perbandingan keberadaan Famili Larva Insekta Akuatik di Sungai Brumbun dan Grape	72
Tabel 4. 11 Indeks Kelimpahan Relatif, keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominansi Sungai Brumbun	77
Tabel 4. 12 Indeks Kelimpahan Relatif, keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominansi Sungai Grape.....	80
Tabel 4. 13 Indeks Biotik Larva Insekta Akuatik Sungai Brumbun.....	84
Tabel 4. 14 Indeks Biotik Larva Insekta Akuatik Sungai Grape	87
Tabel 4. 15 Revisi Ahli Media.....	90
Tabel 4. 16 Revisi Ahli Materi	91
Tabel 4. 17 Hasil Perhitungan Parameter Perairan Brumbun.....	100
Tabel 4. 18 Hasil Perhitungan Parameter Perairan Grape	100

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Klasifikasi Kelas air dan bioindikatornya.....	13
Gambar 2. 2 Alur Kerangka Berpikir	19
Gambar 3. 2 Denah Lokasi Penelitian Sungai Brumbun, Madiun	20
Gambar 3. 1 Denah Lokasi Penelitian Sungai Grape, Madiun.....	20
Gambar 4. 1 Denah Lokasi Penelitian Sungai Brumbun, Madiun	36
Gambar 4. 2 Denah Lokasi Penelitian Sungai Grape, Madiun.....	36
Gambar 4. 3 Famili Heptagenidae A. Hasil Temuan, B. Macroinvertebrates.org, 2023	42
Gambar 4. 4 Famili Ephemerellidae A. Hasil Temuan, B. Macroinvertebrates.org, 2023	43
Gambar 4. 5 Famili Isonychiidae A. Hasil Temuan, B. Macroinvertebrates.org, 2023	44
Gambar 4. 6 Famili Baetidae A. Hasil Temuan, B. literatur Azwar (2021).....	45
Gambar 4. 7 Famili Leptophlebiidae A. Hasil Temuan, B. Macroinvertebrates.org, 2023	46
Gambar 4. 8 Famili Leptohyphidae A. Hasil Temuan, B. Macroinvertebrates.org, 2023	47
Gambar 4. 9 Famili Ephemeridae A. Hasil Temuan, B. Macroinvertebrates.org, 2023	48
Gambar 4. 10 Famili Hydropsychidae A. Hasil Temuan, B. Thamsenanupap (2021)	49
Gambar 4. 11 Famili Polycentropodidae A. Hasil Temuan, B. Literatur Azwar (2021)	50
Gambar 4. 12 Famili Brachycentridae A. Hasil Temuan, B. Macroinvertebrates.org, 2023	51
Gambar 4. 13 Famili Philopotamidae A. Hasil Temuan, B. Macroinvertebrates.org, 2023	52
Gambar 4. 14 Famili Helicopsychidae A. Hasil Temuan, B. Macroinvertebrates.org, 2023	54
Gambar 4. 15 Famili Chironmidae A. Hasil Temuan, B. Macroinvertebrates.org, 2023	55
Gambar 4. 16 Famili Simuliidae A. Hasil Temuan, B. Macroinvertebrates.org, 2023	56
Gambar 4. 17 Famili Limoniidae A. Hasil Temuan, B. literatur Azwar (2021)	57
Gambar 4. 18 Famili Coenagrionidae A. Hasil Temuan, B. Macroinvertebrates.org, 2023	58
Gambar 4. 19 Famili Libellulidae A. Hasil Temuan, B. Macroinvertebrates.org, 2023 dan Literatur Maneechan & Prommi (2022)	60
Gambar 4. 20 Famili Perlidae A. Hasil Temuan, B. Macroinvertebrates.org, 2023	61

Gambar 4. 21 Famili Perlodidae A. Hasil Temuan, B. literatur Azwar (2021)	62
Gambar 4. 22 Famili Gerridae A. Hasil Temuan, B. Macroinvertebrates.org, 2023	63
Gambar 4. 23 Cover E-Ensiklopeida Sungai Brumbun dan Sungai Grape.....	64
Gambar 4. 24 Barcode E-Ensiklopeida Sungai Brumbun dan Sungai Grape	65
Gambar 4. 25 Diagram Kelimpahan Larva Insekta Akuatik Sungai Brumbun.....	93
Gambar 4. 26 Diagram Kelimpahan Larva Insekta Akuatik Sungai Grape	94
Gambar 4. 27 Grafik Kelimpahan Relatif Sungai Brumbun dan Grape Madiun ...	96

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian Sungai Brumbun.....	117
Lampiran 2 Surat Izin Penelitian Sungai Grape.....	118
Lampiran 3 Tabel Hasil Pengamatan Sungai Brumbun dan Grape.....	119
Lampiran 4 Faktor Fisika Kimia	120
Lampiran 5 Perhitungan Larva Insekta Akuatik.....	121
Lampiran 6 Nilai Famili Biotik Indeks (FBI)	125
Lampiran 7 Larva Insekta Akuatik yang ditemukan di Sungai Brumbun dan Grape Madiun.....	126
Lampiran 8 Dokumentasi Stasiun Brumbun	130
Lampiran 9 Dokumentasi Stasiun Grape.....	132
Lampiran 10 Dokumentasi Pengukuran Fisiko-Kimia.....	134
Lampiran 11 Doumentasi pendukung.....	136
Lampiran 12 Validasi Ahli Media.....	138
Lampiran 13 Lembar Validasi Ahli Materi.....	141
Lampiran 14 Lembar Responden	145
Lampiran 15 Validasi Daftar Pustaka	146
Lampiran 16 Bimbingan Skripsi ELMA	155
Lampiran 17 Cek Plagiasi Turnitin <30%.....	156