# PENGEMBANGAN BUKU ILMIAH POPULER MANFAAT LIMBAH CAIR TAHU TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI HIJAU (*Brassica juncea* L.)

**SKRIPSI**

**OLEH**
**HENDRA**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI**
**BANJARMASIN**
**2022 M/1444 H**

# PENGEMBANGAN BUKU ILMIAH POPULER MANFAAT LIMBAH CAIR TAHU TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI HIJAU (*Brassica juncea* L.)

**Skripsi**
Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan

**Oleh**
**Hendra**
**NIM. 180101110261**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI**
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**
**PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI**
**BANJARMASIN**
**2022 M/1444 H**

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hendra

NIM : 180101110261

Tempat/Tanggal Lahir : Banyiur, 16 November 2000

Program Studi : Tadris Biologi

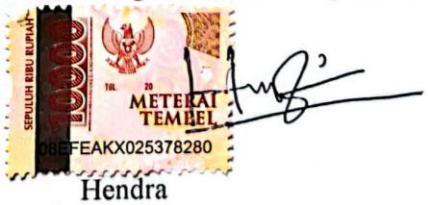
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang berjudul, "Pengembangan Buku Ilmiah Populer Manfaat Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.)" adalah benar-benar karya saya, kecuali kutipan yang disebut sumbernya. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini bukan hasil karya asli saya atau merupakan hasil plagiasi, saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banjarmasin, 03 November 2022

Yang Membuat Pernyataan,




Hendra

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN**
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**
**PRODI TADRIS BIOLOGI**
Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon (0511) 3253939; Faksimili (0511) 3274492
*E-mail:* tadrisbiologi@uin-antasari.ac.id Web: ftk.uin-antasari.ac.i

**SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIARISME**
Nomor : 172/Un.14/III.1.m/PP.00.9/12/2022

Ketua Program Studi Tadris Biologi menerangkan bahwa mahasiswa dengan identitas berikut:

| | |
|---|---|
| Nama | : Hendra |
| NIM | : 180101110261 |
| Program | : S-1 |
| Program Studi | : Tradris Biologi |

Judul Skripsi:

PENGEMBANGAN BUKU ILMIAH POPULER MANFAAT LIMBAH CAIR TAHU TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI HIJAU (Brassica juncea L.)

Hasil Uji Plagiasi : 20%

Berdasarkan hasil uji plagiasi dengan menggunakan www.turnitin.com bahwa naskah skripsi ini dinyatakan memenuhi syarat batas maksimal plagiasi 25%.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, 14 Desember 2022
Ketua Program Studi Tadris Biologi,

Khairunnisa, M.Pd
NIP 198205052009122003

**PERSETUJUAN**

| | | |
|---|---|---|
| Skripsi yang berjudul | : | Pengembangan Buku Ilmiah Populer Manfaat Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) |
| Ditulis oleh | : | Hendra |
| NIM | : | 180101110261 |
| Fakultas | : | Tarbiyah dan Keguruan |
| Program | : | Strata Satu (S-1) |
| Program Studi | : | Tadris Biologi |
| Tahun Akademik | : | 2022/2023 |
| Tempat dan tanggal lahir | : | Banyiur, 16 November 2000 |
| Alamat | : | Desa Banyiur RT. 02, Kec. Anjir Pasar, Kab. Barito Kuala |

setelah diteliti dan diadakan perbaikan seperlunya, kami dapat menyetujuinya untuk dipertahankan di depan Sidang Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin.

Banjarmasin, 03 November 2022

Pembimbing
Bidang Konten dan Metodelogi,

Istiqamah, S.Pd., M.Pd.
NIP. 199104212018012001

Pembimbing
Bidang Bahasa dan Teknik Penulisan,

Sari Indriyani, S.Pd., M.Pd.
NUP. 201703088

Mengetahui,
Ketua Program Studi Tadris Biologi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Antasari Banjarmasin

Khairunnisa, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198205052009122003

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul: Pengembangan Buku Ilmiah Populer Manfaat Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.), Nama Hendra, NIM. 180101110261 telah diujikan dalam Sidang Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin pada:

Hari : Senin

Tanggal : 21 November 2022

Nilai : 82 (A)

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Antasari Banjarmasin,

Dr. H. Hamdan, M.Pd
NIP. 196604051993031005

TIM PENGUJI:

| No. | Nama | Tanda Tangan |
|---|---|---|
| 1 | Khairunnisa, S.Pd., M.Pd. (Ketua) | 1 |
| 2 | Sari Indriyani, S.Pd., M.Pd. (Anggota) | 2 |
| 3 | Nurul Himmah, S.Pd., M.Pd. (Anggota) | 3 |

# ABSTRAK

**Hendra.** NIM. 180101110261 Pengembangan Buku Ilmiah Populer Manfaat Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.), Pembimbing Bidang Konten dan Metodologi Istiqamah, S.Pd., M.Pd. dan Pembimbing Bidang Bahasa dan Teknik Penulisan Sari Indriyani S.Pd., M.Pd., pada Program Studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin. 2022.

**Kata Kunci:** Buku Ilmiah Populer, Limbah Cair Tahu, Penelitian dan Pengembangan, *Educational Design Research* (EDR), Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.).

Limbah cair tahu memiliki kandungan organik dan anorganik yang sangat berbahaya jika dibuang ke lingkungan secara langsung tanpa pengolahan terlebih dahulu, banyaknya kandungan organik dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair melalui fermentasi menggunakan bio-aktivator $EM_4$ sehingga dapat digunakan untuk merangsang pertumbuhan tanaman sawi hijau.

Tujuan penelitian: (1) Mendeskripsikan pengaruh pemberian limbah cair tahu terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau, (2) Mendeskripsikan konsentrasi limbah cair tahu yang paling optimal dalam pertumbuhan tanaman sawi hijau. (3) Mendeskripsikan validitas Buku Ilmiah Populer (BIP) dengan judul "Manfaat Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau."

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Educational Design Research* (EDR) yang didasarkan pada studi eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial. Konsentrasi yang digunakan adalah T0: 0%, T1: 10%, T2: 20%, T3: 30%, dan T4: 40% dengan 5 parameter pengamatan yaitu; tinggi tanaman, jumlah helai daun, panjang daun, lebar daun, dan berat segar tanaman. Data di analisis menggunakan uji ANOVA pada taraf signifikan 5% ($\alpha = 0{,}05$), dan menggunakan uji lanjut LSD. Hasil penelitian dikembangkan menjadi produk Buku Ilmiah Populer (BIP) dengan tahap uji evaluatif Tessmer yang dibatasi sampai evaluasi diri (*self evaluation*) dan tinjauan ahli (*expert review*).

Hasil penelitian terdapat pengaruh pemberian pupuk organik cair dari limbah cair tahu terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau di setiap minggu pengambilan data (14 HST, 21 HST, 28 HST, dan 35 HST) di semua parameter pengamatan dibuktikan dengan semua nilai P (sig) < 0,05. Perlakuan T4: 40% merupakan perlakuan paling optimal dan berpengaruh di semua parameter pengamatan. Berdasarkan uji validasi oleh ahli materi dan ahli media, BIP yang dikembangkan mendapatkan rata-rata persentase 89% dengan kategori sangat valid.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيْمِ

اَلْحَمْدُ للَّهِ رَبِّ الْعَالَمِيْنَ وَالصَّلاَةُ وَالسَّلاَمُ عَلَى اَشْرَفِ الْاَنْبِيَاءِ وَالْمُرْسَلِيْنَ سَيِّدِنَا وَمَوْلَانَا مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ اَجْمَعِيْنَ. اَمَّا بَعْدُ

Segala puji bagi Allah Swt. Tuhan seru sekalian alam. Salawat dan salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad saw. yang telah menunjukkan kepada manusia jalan keselamatan di dunia dan di akhirat.

Penulis menyadari dengan sepenuhnya dalam penyelesaian penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan semua pihak, baik dalam bentuk dukungan, bimbingan dan arahan serta motivasi sehingga tugas yang terasa ini dapat diselesaikan.

Sehubungan dengan itu, maka dengan segala kerendahan hati, penulis ucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dimaksud. Khususnya, penulis ucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

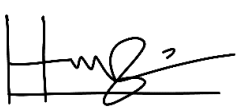
1. Bapak Dr. H. Hamdan, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin yang berkenan menerima dan menyetujui skripsi ini.
2. Ibu Khairunnisa, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Program Studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin, yang memberikan arahan penulisan skripsi yang sesuai dengan pengembangan pada program studi.
3. Ibu Istiqamah, S.Pd., M.Pd. selaku pembimbing skripsi bidang konten metodologi penelitian dan Ibu Sari Indriyani, S.Pd., M.Pd. selaku pembimbing skripsi bidang bahasa dan teknik penulisan yang telah sabar membimbing,

mengarahkan, mengoreksi penulisan, dan memotivasi penulis agar bisa menyelesaikan skripsi ini.

4. Ibu Agustina Ambar Pertiwi, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing dan memotivasi dari awal kuliah hingga akhir.
5. Para Dosen, karyawan dan karyawati Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin yang telah banyak memberikan ilmu dan layanan yang baik selama penulis berstudi.
6. Bapak Dr. Saifuddin, M.Ag., selaku Kepala perpustakaan UIN Antasari Banjarmasin dan staf serta Bapak Dr. Ahmad Syawqi, S.Ag., S.IPI, M.Pd.I., selaku Kepala Perpustakaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin dan staf yang telah memberikan layanan kepada penulis.
7. Seluruh pihak-pihak terkait yang telah membantu proses penelitian ini berjalan lancar sampai selesai.
8. Seluruh keluarga besar Tadris Biologi UIN Antasari Banjarmasin yang telah berbagi ilmu dan pengalaman dari awal sampai akhir perkuliahan.

Semoga Allah Swt., melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada mereka dan mencatatnya sebagai kebaikan dengan pahala yang berlipat ganda. Penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat dan menjadi amal ibadah di sisi-Nya

Banjarmasin, 04 Rabiul Akhir 1444 H
30 Oktober 2022 M



Penulis

## DAFTAR ISI


| | | Halaman |
|---|---|---|
| HALAMAN JUDUL | | i |
| PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN | | ii |
| BUKTI BEBAS PLAGIASI | | iii |
| PERSETUJUAN | | iv |
| PENGESAHAN | | v |
| ABSTRAK | | vi |
| KATA PENGANTAR | | vii |
| DAFTAR ISI | | ix |
| DAFTAR TABEL | | xi |
| DAFTAR GAMBAR | | xiii |
| DAFTAR GRAFIK | | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | | xv |
| BAB I | PENDAHULUAN | 1 |
| | A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| | B. Definisi Operasional | 12 |
| | C. Rumusan Masalah | 13 |
| | D. Tujuan Penelitian | 14 |
| | E. Signifikansi Penelitian | 14 |
| | F. Penelitian Terdahulu yang Relevan | 16 |
| | G. Hipotesis Penelitian | 20 |
| | H. Asumsi Penelitian | 21 |
| | I. Sistematika Penulisan | 22 |
| BAB II | KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PIKIR | 23 |
| | A. Kajian Teoritik | 23 |
| | B. Kerangka Pikir | 61 |
| BAB III | METODE PENELITIAN | 62 |
| | A. Jenis dan Pendekatan Penelitian | 62 |
| | B. Desain Penelitian | 64 |
| | C. Setting Penelitian | 66 |
| | D. Populasi dan Sampel Penelitian | 68 |
| | E. Data dan Sumber Data | 69 |
| | F. Teknik Pengumpulan Data | 70 |
| | G. Instrumen Penelitian | 72 |
| | H. Teknik Analisis Data | 73 |
| | I. Teknik Validitas dan Keabsahan Data | 76 |

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ..... 80
A. Hasil Penelitian ..... 80
B. Pembahasan..... 140

BAB V PENUTUP..... 152
A. Simpulan ..... 152
B. Saran..... 153

DAFTAR PUSTAKA ..... 154
LAMPIRAN-LAMPIRAN..... 161
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS ..... 259

## DAFTAR TABEL


| No. | | Halaman |
|---|---|---|
| 1.1 | Perbandingan Penelitian Terdahulu | 16 |
| 3.1 | Tempat dan Waktu Penelitian | 67 |
| 3.2 | Kriteria Validitas Buku Ilmiah Populer (BIP) | 79 |
| 4.1 | Data Pengamatan Tinggi Tanaman Sawi Hijau | 81 |
| 4.2 | Uji Normalitas Tinggi Tanaman Sawi Hijau | 83 |
| 4.3 | Uji Homogenitas Tinggi Tanaman Sawi Hijau | 83 |
| 4.4 | Uji ANOVA Tinggi Tanaman Sawi Hijau 14 HST-35 HST | 84 |
| 4.5 | Uji Lanjut LSD Tinggi Tanaman Sawi Hijau 14 HST | 86 |
| 4.6 | Uji Lanjut LSD Tinggi Tanaman Sawi Hijau 21 HST | 88 |
| 4.7 | Uji Lanjut LSD Tinggi Tanaman Sawi Hijau 28 HST | 90 |
| 4.8 | Uji Lanjut LSD Tinggi Tanaman Sawi Hijau 35 HST | 92 |
| 4.9 | Data Pengamatan Jumlah Helai Daun Tanaman Sawi Hijau | 94 |
| 4.10 | Uji Normalitas Jumlah Helai Daun Tanaman Sawi Hijau | 96 |
| 4.11 | Uji Homogenitas Jumlah Helai Daun Tanaman Sawi Hijau | 96 |
| 4.12 | Uji ANOVA Jumlah Helai Daun Tanaman Sawi Hijau 14 HST-35 HST | 97 |
| 4.13 | Uji Lanjut LSD Jumlah Helai Daun Tanaman Sawi Hijau 14 HST | 99 |
| 4.14 | Uji Lanjut LSD Jumlah Helai Daun Tanaman Sawi Hijau 21 HST | 101 |
| 4.15 | Uji Lanjut LSD Jumlah Helai Daun Tanaman Sawi Hijau 28 HST | 103 |
| 4.16 | Uji Lanjut LSD Jumlah Helai Daun Tanaman Sawi Hijau 35 HST | 105 |
| 4.17 | Data Pengamatan Panjang Daun Tanaman Sawi Hijau | 107 |
| 4.18 | Uji Normalitas Panjang Daun Tanaman Sawi Hijau | 109 |

4.19 Uji Homogenitas Panjang Daun Tanaman Sawi Hijau..... 109
4.20 Uji ANOVA Panjang Daun Tanaman Sawi Hijau 14 HST-35 HST. 110
4.21 Uji Lanjut LSD Panjang Daun Tanaman Sawi Hijau 14 HST ..... 112
4.22 Uji Lanjut LSD Panjang Daun Tanaman Sawi Hijau 21 HST ..... 114
4.23 Uji Lanjut LSD Panjang Daun Tanaman Sawi Hijau 28 HST ..... 116
4.24 Uji Lanjut LSD Panjang Daun Tanaman Sawi Hijau 35 HST ..... 118
4.25 Data Pengamatan Lebar Daun Tanaman Sawi Hijau ..... 120
4.26 Uji Normalitas Lebar Daun Tanaman Sawi Hijau..... 122
4.27 Uji Homogenitas Lebar Daun Tanaman Sawi Hijau ..... 122
4.28 Uji ANOVA Lebar Daun Tanaman Sawi Hijau 14 HST-35 HST..... 123
4.29 Uji Lanjut LSD Lebar Daun Tanaman Sawi Hijau 14 HST..... 125
4.30 Uji Lanjut LSD Lebar Daun Tanaman Sawi Hijau 21 HST..... 127
4.31 Uji Lanjut LSD Lebar Daun Tanaman Sawi Hijau 28 HST..... 129
4.32 Uji Lanjut LSD Lebar Daun Tanaman Sawi Hijau 35 HST..... 131
4.33 Data Pengamatan Berat Segar Tanaman Sawi Hijau..... 133
4.34 Uji Normalitas Berat Segar Tanaman Sawi Hijau 35 HST ..... 134
4.35 Uji Homogenitas Berat Segar Tanaman Sawi Hijau 35 HST..... 134
4.36 Uji ANOVA Berat Segar Tanaman Sawi Hijau 35 HST..... 135
4.37 Uji Lanjut LSD Berat Segar Tanaman Sawi Hijau 35 HST ..... 136
4.38 Hasil Validitas BIP oleh Validator Ahli Materi ..... 138
4.39 Hasil Validitas BIP oleh Validator Ahli Media..... 139
4.40 Rata-Rata Hasil Persentase Uji Validitas BIP ..... 139

# DAFTAR GAMBAR


| No. | | Halaman |
|---|---|---|
| 2.1 | Alur Desain Evaluasi Formatif | 26 |
| 2.2 | Contoh Buku Ilmiah Populer | 33 |
| 2.3 | Limbah Cair Tahu | 42 |
| 2.4 | Tanaman Sawi Hijau | 53 |
| 2.5 | Akar Tanaman Sawi Hijau | 54 |
| 2.6 | Batang Tanaman Sawi Hijau | 55 |
| 2.7 | Daun Tanaman Sawi Hijau | 56 |
| 2.8 | Bunga Tanaman Sawi Hijau | 57 |
| 2.9 | Biji Tanaman Sawi Hijau | 58 |
| 3.1 | Rancangan Percobaan | 65 |
| 3.2 | Cover Buku Ilmiah Populer | 77 |

## DAFTAR GRAFIK


| No. | | Halaman |
|---|---|---|
| 4.1 | Perkembangan Tinggi Tanaman Sawi Hijau ..... | 82 |
| 4.2 | Perkembangan Jumlah Helai Daun Tanaman Sawi Hijau..... | 95 |
| 4.3 | Perkembangan Panjang Daun Tanaman Sawi Hijau ..... | 108 |
| 4.4 | Perkembangan Lebar Daun Tanaman sawi Hijau ..... | 121 |
| 4.5 | Perkembangan Berat Segar Tanaman Sawi Hijau..... | 133 |

## DAFTAR LAMPIRAN


| No. | | Halaman |
|---|---|---|
| 1. | Daftar Terjemah | 161 |
| 2. | SK Pembimbing Skripsi | 162 |
| 3. | SK Selesai Seminar Proposal | 163 |
| 4. | SK Selesai Ujian Komprehensif | 164 |
| 5. | Surat Persetujuan Riset | 165 |
| 6. | Surat Riset Pabrik Tahu Amin | 166 |
| 7. | Surat Riset *Greenhouse* | 168 |
| 8. | Surat Selesai Riset | 170 |
| 9. | Surat Permintaan Menjadi Validator Ahli | 171 |
| 10. | Pedoman Observasi | 174 |
| 11. | Pedoman Dokumentasi | 188 |
| 12. | Instrumen Validasi Ahli Materi dan Media | 189 |
| 13. | Perhitungan Nilai Validasi Buku Ilmiah Populer (BIP) | 216 |
| 14. | Tabel Monitoring | 218 |
| 15. | Buku Konsultasi Bimbingan Skripsi | 224 |
| 16. | Dokumentasi Penelitian Skripsi | 230 |
| 17. | Buku Ilmiah Populer (BIP) | 242 |