

**PENGEMBANGAN *BOOKLET* KONSERVASI  
*INVITRO* KULTIVAR PISANG DI DINAS PERTANIAN  
DAN PANGAN KOTA YOGYAKARTA SEBAGAI  
SUMBER BELAJAR**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1**

**Program Studi Pendidikan Biologi**



Diajukan oleh  
Eulis Sifaul Aulia  
19104070004

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UIN SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
2023**



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA**  
**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
 Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

### PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2518/Un.02/DT/PP.00.9/08/2023

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Booklet Konservasi Invitro Kultivar Pisang di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta Sebagai Sumber Belajar

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : EULIS SIFAUL AULIA  
 Nomor Induk Mahasiswa : 19104070004  
 Telah diujikan pada : Jumat, 18 Agustus 2023  
 Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

#### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang  
 Annisa Firanti, S.Pd.Si., M.Pd.  
 SIGNED

Valid ID: 64e7073274b49



Penguji I  
 Mike Dewi Kurniasih, M.Pd.  
 SIGNED

Valid ID: 64c7032671e5b



Penguji II  
 Aprillyana Dwi Utami, S.Pd., M.A.  
 SIGNED

Valid ID: 64c6bbe10688



Yogyakarta, 18 Agustus 2023  
 UIN Sunan Kalijaga  
 Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
 Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.  
 SIGNED

Valid ID: 64c70c384fa99

**SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI****SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Eulis Sifaul Aulia

NIM : 19104070004

Tempat, tanggal lahir : Tasikmalaya, 28 Februari 2001

Jurusan : Pendidikan Biologi

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh 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.

Yogyakarta, 27 Juli 2023

Yang membuat pernyataan

Eulis Sifaul Aulia

NIM. 19104070004

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA FM-IJNSK-IM-05-03/R0



### SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir  
Lamp :-

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan  
Keguruan UIN Sunan Kalijaga  
Di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr.wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara :

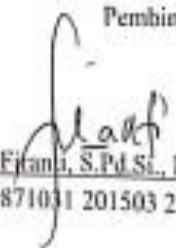
Nama : Eulis Sifaul Aulia  
NIM : 19104070004  
Judul Skripsi : Pengembangan *Booklet* Konservasi *In vitro* Kultivar Pisang di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta Sebagai Sumber Belajar

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Biologi dan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Biologi.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera di manaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr.wb.*

Yogyakarta, 09 Agustus 2023  
Pembimbing,

  
Annisa Fitanja, S.Pd St., M.Pd.  
NIP. 19871031 201503 2 006

**PENGEMBANGAN *BOOKLET* KONSERVASI *INVITRO*  
KULTIVAR PISANG DI DINAS PERTANIAN DAN PANGAN  
KOTA YOGYAKARTA SEBAGAI SUMBER BELAJAR**

Eulis Sifaul Aulia

19104070004

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk:1) mengembangkan *booklet* konservasi *invitro* kultivar pisang di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta sebagai sumber belajar, dan 2) mengetahui kualitas penggunaan *booklet* konservasi *invitro* kultivar pisang di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta sebagai sumber belajar. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Reseach and Development*) dengan menggunakan model pengembangan 4-D (*Define, Design, Develop, and Disseminate*). Tahapan pengumpulan informasi melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi mengenai konservasi *invitro* kultivar pisang. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu berupa lembar angket. Lembar angket digunakan untuk penilaian kualitas produk dari para ahli (ahli materi dan ahli media), *peer reviewers*, guru biologi, dan respon peserta didik. Untuk mengetahui kualitas produk, penilaian dilakukan oleh 1 ahli materi, 1 ahli media, 5 *peer reviewers*, 1 guru biologi kelas X SMAN 1 Banguntapan, dan 15 peserta didik kelas X SMAN 1 Banguntapan. Hasil pada penelitian ini berupa informasi konservasi *invitro* kultivar pisang di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta. Pengembangan *booklet* konservasi *invitro* kultivar pisang di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta termasuk kategori “sangat baik” dengan persentase keidealan 94% dari ahli materi, 98,7% dari ahli media, 88,3% dari *peer reviewers*, dan 80% dari guru biologi. Hasil uji respon peserta didik terhadap produk yaitu 88% dengan kategori “sangat setuju”.

Kata Kunci: *Booklet*, Konservasi *invitro*, Kultivar pisang, Sumber belajar

**PENGEMBANGAN *BOOKLET* KONSERVASI *INVITRO***  
**KULTIVAR PISANG DI DINAS PERTANIAN DAN PANGAN**  
**KOTA YOGYAKARTA SEBAGAI SUMBER BELAJAR**

Eulis Sifaul Aulia

19104070004

**ABSTRACT**

This study aims to: 1) develop an invitro conservation booklet of banana cultivars at the Department of Agriculture and Food of the City of Yogyakarta as a learning resource, and 2) determine the quality of using the booklet invitro conservation of banana cultivars at the Department of Agriculture and Food of the City of Yogyakarta as a source of learning. This type of research is research and development (Research and Development) using the 4-D development model (Define, Design, Develop, and Disseminate). Stages of gathering information through observation, interviews, and documentation regarding invitro conservation of banana cultivars. The research instrument used was a questionnaire sheet. Questionnaire sheets are used for product quality assessment from experts (material experts and media experts), peer reviewers, biology teachers, and student responses. To determine product quality, the assessment was carried out by 1 material expert, 1 media expert, 5 peer reviewers, 1 class X biology teacher at Banguntapan 1 Public High School, and 15 class X students at Banguntapan 1 Public High School. The results of this study were information on in vitro conservation of banana cultivars at the Department of Agriculture and Food of the City of Yogyakarta. The development of a banana cultivar in vitro conservation booklet at the Agriculture and Food Service of the City of Yogyakarta is in the "very good" category with an ideal percentage of 94% from material experts, 98.7% from media experts, 88.3% from peer reviewers, and 80% from biology teachers. The test results of students' responses to the product were 88% in the "strongly agree" category..

**Keywords:** Booklet, Invitro conservation, Banana cultivar, Learning resources

## MOTTO

وَقَدْ يَنْوُبُ عَنْهُ مَا عَلَيْهِ دَلٌّ # كَجِدِّ كُلِّ الْجِدِّ وَأَفْرَحَ الْجَدِّانِ

“Terkadang, ungkapan yang menunjukkan makna mashdar juga bisa menggantikan mashdar sebagai maf’ul muthlaq.

Seperti,.. (Bersungguhlah dengan segala kesungguhan dan berbahagialah dengan segala kebahagiaan).

(Kitab Alfiyah Ibnu Malik, Bait ke- 289)

بِقَدْرِ الْكَدِّ تُكْتَسَبُ الْمَعَالِي # وَمَنْ طَلَبَ الْعُلَى سَهَرَ اللَّيَالِي

“Sejauh mana ukuran kerja kerasmu, begitu pula ukuran engkau meraih keluhuran (kesuksesan) # Barangsiapa mencari keluhuran, hendaklah ia menghidupkan malam-malamnya (dengan ibadah dan ketekunan belajar).”

(Kitab Ta’limul Muta’allim)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

“Tiada kesuksesan selain dengan bekerja keras”

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada :  
Keluarga tercinta kasih sepanjang masa,  
Ayah, Mamah, Kakek, Nenek, dan ketiga adik tersayang.  
Partner dan teman-teman tersayang



Almamater  
Program Studi Pendidikan Biologi  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah Rabbil'alamin, Puji Syukur atas kehadiran Allah SWT yang maha gofur atas limpahan nikmat dan kekuatan yang diberikan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Dan tak lupa sholawat dan salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah SAW, beserta keluarga, sahabat-sahabatnya, tabi'in- tabi'atnya.

Skripsi yang berjudul "Pengembangan *Booklet* Konservasi *Invitro* Kultivar Pisang di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta Sebagai Sumber Belajar" ini disusun dengan tujuan memenuhi persyaratan kelulusan tingkat Sarjana (S1) dalam bidang Pendidikan Biologi di Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta. Oleh karena itu, dengan tulus dan rendah hati, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Kedua Orang tua, Ayah dan Mamah yang senantiasa mendoakan dan menjadi sinar penerang di setiap kegelapan, dan tangan yang selalu siap menerima dengan kasih sayang lembut.
2. Ibu Prof. Dr. Sri Sumarni, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Muhammad Ja'far Luthfi, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Ibu Annisa Firanti, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Skripsi, yang senantiasa membimbing, juga menginspirasi dan memberikan sejumlah pembelajaran berharga selama tahap penyusunan skripsi.

5. Seluruh dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, terutama Dosen Pendidikan Biologi UIN Sunan Kaluana Yogyakarta.
6. Ibu Siti Aisah, S.Si., M.Si dan Ibu Dian Noviar, S.Pd., M.Pd.Si., yang telah memberikan saran/masukan dan penilaian sebagai validator produk skripsi.
7. Ibu Sri Wahyuningsih, S.Pd. selaku Guru Biologi SMA Negeri 1 Banguntapan.
8. Bapak Bambang Dwi Hatmoko dan Ibu Anny Widi Astuti, S.P. selaku pihak di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta.
9. Teman-teman *Peer Reviewers*, Nurista, Risma, Mayya, Lubaba dan seluruh teman-teman dari Pendidikan Biologi angkatan 2019 yang tersayang.
10. Ahmad Saifullah Zuhad, terimakasih sudah menemani sampai detik ini, yang selalu di repotkan, dan senantiasa mendukung dan mensupport disetiap waktu. *You're my best partner.*
11. Almamater Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
12. Semua pihak yang terlibat langsung atau tidak langsung yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu, segala saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan guna perbaikan di masa yang akan datang.

Yogyakarta, 09 Agustus 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	10
C. Pembatasan Masalah .....	11
D. Rumusan Masalah .....	12
E. Tujuan Penelitian.....	12
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	13
G. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	14
H. Manfaat Penelitian.....	15
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>17</b>
A. Kajian Pustaka.....	17
1. Hakekat Pembelajaran Biologi.....	17
2. <i>Booklet</i> .....	19
3. Sumber Belajar.....	22
4. Tumbuhan Pisang ( <i>Musa sp.</i> ).....	27

5.	Konservasi Kultivar Pisang secara <i>Invitro</i> .....	35
6.	Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta .....	42
B.	Kajian Penelitian yang Relevan.....	43
C.	Kerangka Berpikir .....	45
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>48</b>
A.	Penelitian Tahap I.....	48
1.	Waktu dan Lokasi Penelitian .....	48
2.	Pendekatan dan Jenis Penelitian .....	48
3.	Sumber Data.....	49
4.	Teknik Pengumpulan Data.....	50
5.	Instrumen Penelitian .....	53
6.	Prosedur Penelitian .....	56
7.	Teknik Analisis Data.....	57
B.	Penelitian Tahap II .....	58
1.	Model Pengembangan.....	58
2.	Langkah-Langkah Pengembangan.....	59
3.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	68
4.	Uji Coba Produk .....	68
5.	Instrumen Pengumpulan Data.....	70
6.	Teknik Analisis Data.....	72
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>76</b>
A.	Hasil Penelitian.....	76
1.	Hasil Penelitian Observasi dan Wawancara Konservasi <i>Invitro</i> Kultivar Pisang di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta.....	76
2.	Hasil Pengembangan <i>Booklet</i> Konservasi <i>Invitro</i> Kultivar Pisang di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta .....	86
B.	Pembahasan .....	117

1. Pembahasan Hasil Observasi dan Wawancara Konservasi <i>invitro</i> kultivar Pisang di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta.....	117
2. Pengembangan <i>booklet</i> konservasi <i>invitro</i> Kultivar Pisang di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta sebagai Sumber Belajar .....	151
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>168</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>170</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>174</b>
Lampiran 1. Kisi-kisi Instrumen Penilaian .....	175
Lampiran 2. Instrumen Penilaian dari Ahli, Guru biologi, Peer Reviewers, dan Peserta Didik .....	176
Lampiran 3. Rubrik Penilaian .....	190
Lampiran 4. Perhitungan Kualitas Produk.....	229
Lampiran 5. Surat Izin Penelitian .....	237
Lampiran 6. Surat Pernyataan Validasi.....	239
Lampiran 7. Dokumentasi.....	242
Lampiran 8. Curriculum Vitae .....	243

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Lembar Observasi Laboratorium Kultur Jaringan Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta .....	53
Tabel 2. Lembar Observasi Laboratorium Kultur Jaringan Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta .....	54
Tabel 3. Lembar Wawancara Laboratorium Kultur Jaringan Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta .....	54
Tabel 4. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi materi upaya pelestarian Keanekaragaman hayati Kelas X Kurikulum 2013 .....	61
Tabel 5. Indikator Pencapaian Kompetensi dan Tujuan Pembelajaran materi Booklet ....	62
Tabel 6. Kriteria skor penilaian ahli, peer reviewers, dan guru biologi .....	69
Tabel 7. Kriteria skor penilaian respon peserta didik .....	70
Tabel 8. Aturan pemberian skor .....	73
Tabel 9. Aturan pemberian skor (Saidah, 2015: 52-53) .....	74
Tabel 10. Presentase kategori kualitatif (Saidah, 2015: 211) .....	75
Tabel 11. Hasil observasi Laboratorium Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta.	77
Tabel 12. Hasil observasi koleksi kultivar pisang .....	78
Tabel 13. Hasil wawancara Laboratorium Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta. ....	82
Tabel 14. Hasil wawancara Laboratorium Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta. ....	85
Tabel 15. Indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran materi booklet. ....	93
Tabel 16. Masukan validasi ahli materi. ....	100
Tabel 17. Penilaian kualitas produk oleh ahli materi .....	108
Tabel 18. Masukan validasi ahli media .....	108
Tabel 19. Penilaian kualitas produk oleh ahli media. ....	112
Tabel 20. Masukan peer reviewers. ....	113
Tabel 21. Penilaian kualitas produk oleh peer reviewers .....	114
Tabel 22. Masukan guru biologi .....	115
Tabel 23. Penilaian produk oleh guru biologi .....	117
Tabel 24. Hasil uji respon peserta didik .....	117

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi Pisang (Karamura & Karamura, 1995 : 194) .....	28
Gambar 2. Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta (Dokumentasi Pribadi) .....	42
Gambar 3. Bagan kerangka berfikir .....	47
Gambar 4. Bagan tahap-tahap penggunaan model pengembangan 4-D yang dimodifikasi dari Thiagarajan (Trianto,2010).....	68
Gambar 5. Tampilan Cover Produk Booklet .....	86
Gambar 6. Tampilan rancangan awal produk booklet. ....	98
Gambar 7. Tampilan isi produk booklet. ....	98
Gambar 8. Tampilan isi produk booklet .....	99
Gambar 9. Tahap validasi ahli materi (a) Tampilan pendahuluan sebelum direvisi (b) Tampilan pendahuluan setelah direvisi.....	102
Gambar 10. Tahap validasi ahli materi (a) Tampilan pendahuluan sebelum direvisi (b) Tampilan pendahuluan setelah direvisi.....	102
Gambar 11. Tahap validasi ahli materi (a) Tampilan sebelum direvisi (b) Tampilan setelah direvisi. ....	103
Gambar 12. Tahap validasi ahli materi (a) Tampilan sebelum direvisi (b) Tampilan setelah direvisi. ....	103
Gambar 13. Tahap validasi ahli materi (a) Tampilan sebelum direvisi .....	104
Gambar 14. Tahap validasi ahli materi (b) Tampilan setelah direvisi .....	104
Gambar 15. Tahap validasi ahli materi (a) Tampilan sebelum direvisi (b) Tampilan setelah direvisi. ....	105
Gambar 16. Tahap validasi ahli materi (a) Tampilan sebelum direvisi (b) Tampilan setelah direvisi. ....	105
Gambar 17. Tahap validasi ahli materi (a) Tampilan sebelum direvisi (b) Tampilan setelah direvisi. ....	106
Gambar 18. Tahap validasi ahli materi (a) Tampilan sebelum direvisi (b) Tampilan setelah direvisi. ....	106
Gambar 19. Tahap validasi ahli materi (a) Tampilan sebelum direvisi (b) Tampilan setelah direvisi. ....	107
Gambar 20. Tahap validasi ahli materi (a) Tampilan sebelum direvisi (b) Tampilan setelah direvisi. ....	107

Gambar 21. Tahap validasi ahli media (a) Tampilan sebelum direvisi (b) Tampilan setelah direvisi. ....	109
Gambar 22. Tahap validasi ahli media (a) Tampilan sebelum direvisi.....	110
Gambar 23. Tahap validasi ahli media (b) Tampilan setelah direvisi.....	110
Gambar 24. Tahap validasi ahli media (a) Tampilan sebelum direvisi (b) Tampilan setelah direvisi .....	111
Gambar 25. Tahap validasi ahli media (a) Tampilan sebelum direvisi (b) Tampilan setelah direvisi .....	111
Gambar 26. Tahap penilaian peer reviewers (a) Tampilan sebelum direvisi (b) Tampilan setelah direvisi. ....	113
Gambar 27. Tahap penilaian guru biologi (a) Tampilan sebelum direvisi (b) Tampilan setelah direvisi .....	115
Gambar 28. Tahap penilaian guru biologi (a) Tampilan sebelum direvisi (b) Tampilan setelah direvisi. ....	115
Gambar 29. Laboratorium kultur jaringan Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta (Dokumentasi pribadi). ....	118
Gambar 30. Dapur Laboratorium Kultur Jaringan (Dokumentasi pribadi).....	119
Gambar 31. Ruang preparasi Laboratorium Kultur Jaringan (Dokumentasi pribadi)....	120
Gambar 32. Ruang inokulasi Laboratorium Kultur Jaringan (Dokumentasi pribadi)....	120
Gambar 33. Ruang inkubasi Laboratorium Kultur Jaringan (Dokumentasi pribadi).....	121
Gambar 34. Rumah aklimatisasi Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta (Dokumentasi pribadi). ....	121
Gambar 35. Ruang transplanting Laboratorium Kultur Jaringan (Dokumentasi pribadi). ....	122
Gambar 36. (a). Glassware, (b). Autoclave (Dokumentasi pribadi). ....	123
Gambar 37. Rotating Shaker (Dokumentasi pribadi).....	123
Gambar 38. Oven (Dokumentasi pribadi).....	124
Gambar 39. LAF (Dokumentasi pribadi). ....	124
Gambar 40. Timbangan Analitik (Dokumentasi pribadi). ....	125
Gambar 41. Rak kultur (Dokumentasi pribadi). ....	125
Gambar 42. Hot Stirrer (Dokumentasi pribadi). ....	126
Gambar 43. Media tanam bak pot (Dokumentasi pribadi).....	127



Gambar 44. Media tanam humus dan sekam (Dokumentasi pribadi).....	127
Gambar 45. Bahan-bahan kimia (Dokumentasi pribadi). ....	128
Gambar 46. Bakterisida dan fungisida (Dokumentasi pribadi).....	128
Gambar 47. Insektisida. (Dokumentasi pribadi). ....	129
Gambar 48. Tunas sumber eksplan (Dokumentasi pribadi).....	129
Gambar 49. (a) Penggalan tanah. (b). Tunas yang sudah dipilih (Dokumentasi pribadi)... .....	133
Gambar 50. (a) Pemotongan dan pembersihan tunas. (b). Perendaman dalam bakterisida dan fungisida (Dokumentasi pribadi).....	134
Gambar 51. Proses menghomogenkan larutan larutan Hydrogen Peroxide 10%, larutan Chlorox 30%, Chlorox 20%, dan Chlorox 10% diatas Rotator Shaker (Dokumentasi pribadi).....	135
Gambar 52. (a). Pemotongan inokulan. (b). Penanaman inokulan (Dokumentasi pribadi) .....	136
Gambar 53. (a). Pemotongan eksplan. (b). Pelabelan botol eksplan (Dokumentasi pribadi) .....	137
Gambar 54. (a). Pemotongan eksplan. (b). Penanaman eksplan pada botol (Dokumentasi pribadi).....	139
Gambar 55. (a). Perendaman planlet dalam bakterisida. (b). Transplanting (Dokumentasi pribadi).....	140
Gambar 56. Penyiraman kultivar pisang (Dokumentasi pribadi).....	141
Gambar 57. Pemotongan daun kultivar pisang (Dokumentasi pribadi).....	142

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1. Kisi-kisi Instrumen Penilaian .....</b>	<b>175</b>
<b>Lampiran 2. Instrumen Penilaian dari Ahli, Guru biologi, Peer Reviewers, dan Peserta Didik.....</b>	<b>176</b>
Lampiran 2. a. Instrumen Penilaian Ahli Materi.....	176
Lampiran 2. b. Instrumen Penilaian Ahli Media .....	178
Lampiran 2. c. Instrumen Penilaian Peer Reviewers dan Guru Biologi .....	182
Lampiran 2. d. Instrumen Respon Peserta Didik.....	187
<b>Lampiran 3. Rubrik Penilaian.....</b>	<b>190</b>
Lampiran 3. a. Rubrik Penilaian Ahli, Peer Reviewers, Guru Biologi .....	190
Lampiran 3. b. Rubrik Respon Peserta Didik .....	219
<b>Lampiran 4. Perhitungan Kualitas Produk.....</b>	<b>229</b>
Lampiran 4. a. Perhitungan Kualitas Produk berdasarkan Ahli Materi.....	229
Lampiran 4. b. Perhitungan kualitas berdasarkan Ahli Media .....	230
Lampiran 4. c. Perhitungan Kualitas berdasarkan Peer Reviewers .....	231
Lampiran 4. d. Perhitungan Kualitas berdasarkan Guru Biologi .....	233
Lampiran 4. e. Perhitungan Respon Peserta Didik .....	235
<b>Lampiran 5. Surat Izin Penelitian.....</b>	<b>237</b>
Lampiran 5. a. Surat Izin Penelitian Tugas Akhir di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta.....	237
Lampiran 5. b. Surat Izin Penelitian Penelitian Tugas Akhir di Sekolah SMAN 1 Banguntapan.....	238
<b>Lampiran 6. Surat Pernyataan Validasi .....</b>	<b>239</b>
Lampiran 6 a. Surat Pernyataan Validasi Ahli Materi.....	239
Lampiran 6 b. Surat Pernyataan Validasi Ahli Media.....	240
Lampiran 6 c. Surat Pernyataan Validasi Guru Biologi.....	241
<b>Lampiran 7. Dokumentasi .....</b>	<b>242</b>
Lampiran 7. a. Dokumentasi penelitian Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta.....	242
Lampiran 7. b. Dokumentasi Uji Respon Peserta Didik kelas X MIPA 2 dan MIPA 4 .....	242
<b>Lampiran 8. Curriculum Vitae.....</b>	<b>243</b>

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terletak di kawasan tropis diantara 2 benua yaitu benua Asia dan benua Australia. Indonesia memiliki wilayah dengan luas sekitar 9 juta km<sup>2</sup> (2 juta km<sup>2</sup> daratan, dan 7 juta km<sup>2</sup> lautan). Dikarenakan Indonesia berada di kawasan tropis, maka Indonesia memiliki keragaman flora yang sangat tinggi. Indonesia diperkirakan memiliki 25% dari spesies tumbuhan berbunga yang ada di dunia, 40% merupakan tumbuhan endemik, salah satunya yaitu tumbuhan pisang (Kusmana & Hikmat, 2015: 187).

Tumbuhan pisang merupakan tumbuhan herba tahunan yang memiliki sistem perakaran dan batang yang terletak di bawah permukaan tanah. Tumbuhan pisang tidak dapat disebut sebagai pohon karena tidak memiliki komponen kayu. Indonesia dianggap sebagai salah satu daerah asal penyebaran dan pusat keragaman tumbuhan pisang (*Musaceae*) yang memiliki sejumlah besar spesies tumbuhan pisang liar dan tumbuhan pisang yang dibudidayakan. Diperkirakan terdapat sekitar 1000 kultivar pisang yang tersebar di dunia, dan sekitar 200 lebih kultivar pisang yang telah berhasil diidentifikasi di Indonesia (Nurrahmah, 2017: 6). Oleh karena itu, Indonesia menjadi salah satu pusat *Vavilov* yaitu sebagai pusat sebaran keanekaragaman genetik tumbuhan budidaya, salah satunya yaitu budidaya kultivar pisang (*Musa spp.*) (Kusmana & Hikmat, 2015: 187).

Kultivar pisang merupakan sekelompok tumbuhan pisang yang telah dipilih atau diseleksi karena memiliki satu atau beberapa ciri khas yang dapat dibedakan secara jelas dari kelompok lainnya. Selain itu, kultivar pisang juga mampu mempertahankan ciri khasnya ketika diperbanyak secara seksual maupun aseksual. Kultivar pisang yang banyak dibudidayakan saat ini berasal dari persilangan *Musa acuminata Colla* dan *Musa balbisiana Colla*, yang termasuk dalam kelompok Eumusa. Kultivar pisang tersebut memiliki variasi jumlah kromosom, yaitu 22, 33, dan 44 kromosom dengan kromosom dasar  $n=11$ . Oleh karena itu, kultivar pisang tersebut memiliki sifat diploid, triploid, dan tetraploid. Di Indonesia, kultivar pisang yang paling umum adalah diploid dan triploid (Notanubun & Karuwal, 2014: 2).

Banyaknya keanekaragaman kultivar pisang yang tersebar di Indonesia, memungkinkan timbulnya beberapa permasalahan. Permasalahan utama pengembangan industri pisang di tingkat nasional adalah penggunaan sistem pertanian yang masih tradisional. Sampai saat ini, belum ada implementasi teknologi budidaya yang sesuai dengan standar teknik budi daya yang ditetapkan. Dengan kata lain, usaha budidaya pisang masih dilakukan secara sampingan dan kurang didukung dengan sarana dan prasarana yang memadai (Widjaja, dkk., 2014: 142). Kemudian, permasalahan yang dihadapi saat ini yaitu terkait kehilangan varietas kultivar pisang lokal yang disebabkan oleh perubahan kondisi lingkungan dan hilangnya habitat. Kultivar pisang komersial yang umum

ditanam di perkebunan modern memiliki dasar genetik yang sempit, berbeda dengan varietas lokal yang memiliki variasi genetik yang luas. Varietas kultivar pisang dengan keragaman genetik yang sempit rentan diserang oleh penyakit dan mudah terancam punah (Poerba, 2016: 14). Oleh karena itu, sangatlah penting dilakukannya upaya pelestarian populasi dan peningkatan keragaman genetik kualitas yang baik dengan mempertahankan varietas alaminya. Sehingga keragaman varietas lokal kultivar pisang tetap terjaga (Suryani & Owbel, 2020: 65).

Pelestarian kultivar pisang di Indonesia dilakukan oleh beberapa institusi, salah satunya yaitu lembaga Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta. Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta merupakan bagian dari pemerintah daerah kota Yogyakarta yang bertanggung jawab dalam bidang pertanian, peternakan, perikanan, dan juga ketahanan pangan. Dalam bidang pertanian, untuk mendukung peningkatan hasil produksi dan kualitas produk kultivar pisang di lembaga tersebut, maka diadakannya tempat yang berfungsi sebagai laboratorium kultur jaringan untuk pengembangan teknik konservasi secara *in vitro* pada kultivar pisang (Suyana, 2021: 43).

Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta memiliki fasilitas berupa laboratorium kultur jaringan sebagai salah satu alternatif untuk menjamin keberadaan kebun plasma nutfah pisang. Tujuannya yaitu untuk memproduksi benih pisang dalam jumlah banyak dengan teknologi kultur jaringan atau *in vitro*. Hal tersebut dilakukan agar kultivar pisang dapat

terintegrasi dengan program pemuliaan tumbuhan atau konservasi (Sumarno & Zuraida, 2016: 57).

Teknik konservasi secara *invitro* menggunakan medium kultur dalam botol yang ditempatkan di ruang laboratorium steril dan terkontrol. Kelebihannya yaitu tanaman dapat dengan cepat berkembang biak di lingkungan yang steril. Propagasi tanaman diperoleh secara cepat dalam lingkungan yang *aseptic* (bebas kuman). Kemudian, dapat menghemat tenaga kerja, area, biaya, waktu, dan terhindar dari kehilangan *genotipe* karena cekaman biotik dan abiotik, lebih efisien, daripada teknik konservasi di alam. Kekurangannya yaitu memerlukan biaya awal yang tinggi untuk alat, bahan, dan penelitian, serta tenaga ahli. Meskipun begitu, keuntungan jangka panjangnya sepadan dengan investasi awal yang besar (Tjokrokusumo, 2004: 141).

Upaya konservasi kultivar pisang secara *invitro* merupakan salah satu usaha pelestarian secara *exsitu* yang dilakukan untuk melestarikan keanekaragaman kultivar pisang dari berbagai daerah. Selain upaya tersebut, perlu adanya alternatif lain sebagai upaya promotif, yaitu memberikan pemahaman kepada peserta didik mengenai upaya konservasi kultivar pisang secara *invitro*. Hal tersebut bertujuan untuk meningkatkan pemahaman, pengetahuan, keterampilan, dan tekad peserta didik dalam pelaksanaan pelestarian sumber daya genetik (Prihatin, 2011: 28-29).

Pengenalan konservasi secara *invitro* kultivar pisang memerlukan

cara yang efektif untuk disampaikan kepada peserta didik, salah satunya dengan media sebagai sumber belajar (Sari, 2017: 48).

Sumber belajar merupakan istilah yang menggambarkan sesuatu yang dapat digunakan sebagai pendukung dalam proses pembelajaran. Sebagaimana tercantum dalam UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 1 menyatakan bahwa “pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar”. Sumber belajar sangat diperlukan untuk membantu pemrosesan informasi karena dapat membangkitkan minat peserta didik dalam belajar, dan meningkatkan produktivitas pembelajaran secara interaktif (Haryono, 2014: 47). Penelitian yang dinyatakan oleh Indriyani (2019 : 25) dalam proses pembelajaran, komponen seperti peserta didik, media pembelajaran, sumber belajar, lingkungan atau kondisi pembelajaran dan semua yang berhubungan dengan pendidikan memiliki hubungan timbal balik yang sangat bergantung dengan tujuan untuk membentuk karakter dalam berfikir kognitif peserta didik (Indriyani, 2019: 25).

Menurut Mulyasa (2013: 20) menjelaskan bahwa kualitas belajar rendah salah satunya disebabkan oleh pemanfaatan sumber belajar yang belum maksimal (Mulyasa, 2013: 20). Sehingga proses belajar mengajar kurang menarik dan peserta didik cenderung bosan dan pasif. Beberapa masalah atau kendala yang muncul yaitu kurangnya peningkatan sumber belajar disekolah, dikarenakan pendidik cenderung menggunakan sumber

belajar LKS, buku paket dari pemerintah dan terkadang menggunakan media proyektor (*LCD*). Usaha peningkatan sumber belajar perlu dilakukan oleh pendidik untuk menghilangkan pandangan sempit bahwa sumber belajar (*learning resources*) tidak hanya dari guru, bahan ajar buku teks pelajaran dan buku paket dari pemerintah saja (Musfah, 2011: 13).

Sumber belajar menjadi komponen yang sangat penting dalam proses pembelajaran, terutama dalam proses pembelajaran biologi. Obyek dan permasalahan pembelajaran biologi yaitu berupa makhluk hidup serta lingkungan dan aspek yang terkait padanya. Lingkungan merupakan sumber belajar yang memudahkan proses pembelajaran, memiliki daya tarik, dan memotivasi peserta didik untuk lebih aktif, interaktif, dan kritis dalam menyelesaikan berbagai permasalahan. Peserta didik harus dikenalkan mengenai potensi lingkungan sekitarnya agar terbiasa menggunakan sistem berfikir dan perilaku adaptif (Irwandi & Fajeriadi, 2020: 67).

Pemanfaatan lingkungan sebagai upaya pelestarian keanekaragaman hayati berupa konservasi kultivar pisang secara *invitro* di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar. Sumber belajar tersebut berupa materi yang dapat dikemas dan dikembangkan dalam bentuk *booklet*. Menurut (French, 2011) *booklet* merupakan sebuah buku kecil yang memiliki 32 hingga 96 halaman, dengan jumlah halaman maksimum mencapai 100 termasuk 4 halaman untuk sampul. Pendapat lainnya menyebutkan bahwa *booklet* berisi kurang



dari 40.000 kata. Hal yang perlu diperhatikan dalam pengembangan *booklet* yaitu pesan-pesan yang disampaikan dalam *booklet* ringkas dan disertai dengan gambar yang menarik agar peserta didik tidak bosan saat membaca sumber belajar tersebut (French, 2011: 2).

Sumber belajar *booklet* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif yang digunakan oleh pendidik dalam proses pembelajaran. *Booklet* memiliki cakupan bahasan yang terbatas, menggunakan bahasa yang mudah fahami oleh peserta didik, mudah dibawa dikarenakan berukuran kecil dan tipis, yang dilengkapi penjelasan ringkas dan sistematis. Selain itu, *booklet* dilengkapi dengan gambar-gambar ilustrasi yang menarik sehingga mudah difahami dan komunikatif mempermudah memahami penjelasan materi biologi (Nuzalifa, 2019: 3).

Pada pembelajaran biologi, terutama pada materi keanekaragaman hayati, kompetensi dasar yang harus dimiliki peserta didik yaitu mampu menganalisis tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis, dan ekosistem) di Indonesia, serta memahami ancaman dan upaya pelestariannya. Kurikulum 2013 Revisi menuntut pembelajaran kontekstual yang memungkinkan peserta didik untuk lebih memahami objek pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam proses pembelajaran sains. Maka, peserta didik memerlukan sumber belajar tambahan yang ringkas untuk mempelajari materi dan tercapainya tujuan pembelajaran (Sarip, 2022: 4).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di kelas X SMAN 1 Banguntapan, dalam proses pembelajaran di kelas ketersediaan sumber belajar masih belum maksimal diadakan. Sehingga hanya mengacu pada buku paket peserta didik dan LKS. Peserta didik cenderung menyukai sumber belajar dengan karakteristik ringkas, dan menarik. Dalam buku paket peserta didik, penjelasan materi konservasi tumbuhan belum dijelaskan secara rinci, dan penjelasannya hanya gambaran yang bersifat umum saja. Sedangkan dalam LKS, gambar yang ditampilkan tidak berwarna dan kurang bervariasi. Hal ini menyebabkan peserta didik merasa kurang tertarik dan merasa bosan yang akan menyebabkan kurangnya wawasan peserta didik mengenai materi upaya pelestarian keanekaragaman hayati terkait konservasi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang biologi yang mengajar kelas X SMAN 1 Banguntapan, didapatkan masalah bahwa sumber belajar yang digunakan untuk menjelaskan materi usaha pelestarian keanekaragaman hayati, mengenai konservasi kurang dilakukan secara maksimal. Kemudian, peserta didik kurang diberikan pemahaman baru dalam materi tersebut dan perlu adanya tantangan objek baru untuk dijadikan dasar pada materi yang dipelajari ditingkat kelas selanjutnya. Salah satunya pembahasan mengenai konservasi secara *invitro* di suatu lembaga atau instansi belum disajikan secara terperinci pada pembelajaran biologi. Hal inilah yang menjadi permasalahan bagi peserta didik, kurangnya pemahaman terhadap konsep-konsep konservasi *exsitu*

secara *invitro* dan dasar bidang ilmu yang diterapkan pada *invitro* disuatu lembaga konservasi.

Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta merupakan lembaga atau instansi yang berlokasi di Malangan, Giwangan, Umbulharjo Kota Yogyakarta. Lokasi tersebut tidak jauh dengan lokasi sekolah SMAN 1 Banguntapan, hanya menempuh jarak sekitar 11,8 km. Sehingga dapat dikatakan jarak sekolah tidak jauh dengan lokasi Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta. Tetapi berdasarkan hasil angket atau kuesioner yang dibagikan kepada peserta didik kelas X SMAN 1 Banguntapan didapatkan bahwa 36,4% peserta didik, belum mengetahui adanya upaya konservasi *invitro* di lembaga Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta. Sedangkan, 63,6% peserta didik lainnya hanya sekedar mengetahui letak lokasinya, tetapi belum pernah mengunjungi dan belum mengetahui adanya laboratorium kultur jaringan untuk pelaksanaan konservasi *invitro* di lembaga Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta.

Pemahaman mengenai konsep-konsep ilmu konservasi sangat penting diterapkan, agar dapat memahami upaya konservasi secara *invitro* yang dilaksanakan disebuah lembaga atau instansi konservasi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka dengan melihat dari segi kebutuhan peserta didik, beberapa sumber bacaan dapat dikembangkan salah satunya yaitu *booklet*. Pemanfaatan *booklet* yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, berisi secara ringkas dan jelas mengenai konsep-

konsep konservasi, tahapan-tahapan pelaksanaan konservasi secara *invitro*, dan pentingnya pelaksanaan konservasi secara *invitro* pada kultivar pisang. Pengembangan *booklet* tersebut, diharapkan peserta didik dapat merasakan pengalaman belajar yang nyata, serta meningkatkan minat dan memudahkan pemahaman mereka (Dewi, 2020: 494).

Berdasarkan penelitian Yudistira (2020 : 42) yang berjudul “Analisis Kebutuhan Pengembangan *Booklet* Sistem Imun Manusia sebagai Suplemen Bahan Ajar Biologi Kelas XI SMA” menyatakan bahwa sumber pembelajaran berupa *booklet* dapat digunakan dalam proses pembelajaran karena memiliki beberapa keunggulan yaitu berukuran kecil, tipis, dilengkapi gambar yang jelas, informatif serta dilengkapi dengan penjelasan yang ringkas, sehingga dapat meningkatkan pemahaman, motivasi dan hasil belajar peserta didik. Hasil persentase kebutuhan guru biologi dan peserta didik sebanyak 91,2% sehingga sumber belajar *booklet* tersebut layak digunakan (Yudistira et al., 2021: 42).

Maka dari itu, penelitian **“Pengembangan *Booklet* Konservasi *Invitro* Kultivar Pisang di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta Sebagai Sumber Belajar”** sangat diperlukan dengan harapan dapat menambah pengetahuan dan motivasi untuk menggali informasi terkait upaya pelestarian keanekaragaman hayati.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Sumber belajar belum maksimal diadakan disekolah, dikarenakan pendidik hanya menggunakan sumber belajar LKS, buku paket dari pemerintah dan terkadang menggunakan media proyektor (LCD). Hal tersebut menjadikan sumber belajar yang diberikan kurang menarik dan bervariasi, sehingga peserta didik cenderung bosan dan pasif.
2. Pengetahuan mengenai konservasi *invitro* untuk menunjang pemahaman submateri upaya pelestarian keanekaragaman hayati belum disampaikan secara maksimal kepada peserta didik kelas X. Sehingga kurangnya pemahaman terhadap konsep-konsep konservasi *exsitu* secara *invitro* dan dasar bidang ilmu yang diterapkan pada *invitro* disuatu lembaga konservasi.
3. Penelitian mengenai konservasi *invitro* kultivar pisang di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta belum banyak dilaksanakan. Sehingga penelitian untuk memberikan pemahaman terkait konservasi *invitro* sangat penting disampaikan kepada peserta didik untuk mengetahui pentingnya usaha pelestarian keanekaragaman hayati sesuai dengan tujuan pembelajaran.

### **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka peneliti membatasi permasalahan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Pengambilan data mengenai *invitro* kultivar pisang hanya dilakukan di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta tepatnya di ruangan laboratorium kultur jaringan.

2. Identifikasi dilakukan dengan observasi, wawancara langsung dan dokumentasi untuk membuat *invitro* kultivar pisang dan mengamati 10 koleksi kultivar pisang di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta.
3. Pengembangan sumber belajar hanya berfokus pada pembuatan *booklet* sehingga dapat memaksimalkan proses pembelajaran pada submateri upaya pelestarian keanekaragaman hayati untuk kelas X SMAN 1 Banguntapan.
4. Produk hanya dibuat meliputi penilaian dari ahli materi, ahli media, guru, peserta didik, *peer reviewer* dan pengujian produk secara terbatas.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah diatas, maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pengembangan *booklet* konservasi *invitro* kultivar pisang di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta sebagai sumber belajar?
2. Bagaimanakah kualitas penggunaan *booklet* konservasi *invitro* kultivar pisang di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta sebagai sumber belajar?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menjelaskan pengembangan *booklet* konservasi *invitro* kultivar pisang di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta sebagai sumber belajar.

2. Untuk mengetahui kualitas penggunaan *booklet* konservasi *invitro* kultivar pisang di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta sebagai sumber belajar.

#### **F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. *Booklet* didesain dengan bantuan *software Microsoft Word 2019* dan *Canva*.
2. *Booklet* yang didesain kemudian dikonversikan dalam bentuk media cetak, tampilan halaman dapat dibolak-balik dengan ukuran A5 ( $\pm 14,8$  cm x 21 cm), terdiri sekitar 60 lembar.
3. Materi di dalam *booklet* dilengkapi dengan gambar yang menarik beserta penjelasan mengenai konservasi *invitro* kultivar pisang di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta untuk memperjelas submateri upaya pelestarian keanekaragaman hayati kepada peserta didik.
4. *Booklet* yang dikembangkan terdiri dari: *cover booklet*, kata pengantar, pendahuluan, daftar isi, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan *booklet*, tinjauan kompetensi, materi *booklet*, uji kompetensi, glosarium dan profil penulis.
5. Terdapat uji kompetensi pada akhir pembahasan materi berupa soal *essay*.

## G. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi dan keterbatasan dalam pengembangan konservasi *invitro* kultivar pisang di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta ini adalah:

### 1) Asumsi Pengembangan

- a. *Booklet* dapat dijadikan sebagai sumber belajar dengan ukuran yang kecil. Materi dan gagasan pokok yang dimasukkan membantu guru agar lebih mudah menyampaikan materi dan peserta didik lebih mudah memahami gagasan pokok materi. Sehingga sumber belajar dapat bervariasi dan tidak membosankan. *Booklet* menjadi sumber belajar yang praktis, dan mudah dibawa, sehingga memudahkan peserta didik belajar secara mandiri kapan saja.
- b. Pengembangan *booklet* konservasi *invitro* kultivar pisang di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta dapat memperluas wawasan peserta didik dan meningkatkan pemahaman, motivasi pada pembelajaran biologi mengenai konservasi di suatu lembaga.

### 2) Keterbatasan Pengembangan

- a. Penggunaan model penelitian 4-D (*Define, Design, Development* dan *Disseminate*) namun tahapan yang dilakukan hanya mencapai tahap *Development* (pengembangan). Pada tahap *Disseminate* (penyebaran) tidak dilakukan, dikarenakan penelitian hanya terbatas pada penilaian kualitas produk.



- b. Sumber belajar yang dikembangkan akan dinilai oleh 1 ahli materi, 1 ahli media, 5 *peer reviewer*, dan guru biologi dan diuji coba terbatas pada 15 peserta didik kelas X SMAN 1 Banguntapan.
- c. Sumber belajar yang dikembangkan yaitu submateri upaya pelestarian keanekaragaman hayati mengenai konservasi *exsitu* secara *invitro*.
- d. Materi yang disampaikan berupa submateri upaya pelestarian keanekaragaman hayati kurikulum 2013 pada peserta didik kelas X SMA.

#### H. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat:

Bagi Peserta Didik

1. Memberikan informasi berupa data-data yang valid *booklet* konservasi *invitro* kultivar pisang di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta.
2. Memberikan kemudahan dalam pemahaman peserta didik pada materi keanekaragaman hayati khususnya submateri upaya pelestarian keanekaragaman hayati.

Bagi Pendidik:

1. Dapat digunakan sebagai solusi sebagai sumber belajar yang lebih spesifik upaya pelestarian keanekaragaman hayati konservasi *invitro* kultivar pisang di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta untuk meningkatkan pengetahuan peserta didik.

Bagi Mahasiswa:

1. Hasil penelitian ini dapat menjadi pengalaman yang sangat berarti sekaligus memberi bekal dan masukan untuk mempersiapkan diri dalam pembelajaran sebagai calon pendidik.

Bagi pihak Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai sumber informasi konservasi *invitro* kultivar pisang di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan “Pengembangan *Booklet* Konservasi *Invitro* Kultivar Pisang di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta Sebagai Sumber Belajar” dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Produk *Booklet* Konservasi *Invitro* Kultivar Pisang di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta dikembangkan menggunakan model pengembangan 4-D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*) namun, pada penelitian ini dibatasi sampai tahap *Develop* (pengembangan).
2. Hasil penilaian produk *Booklet* Konservasi *Invitro* Kultivar Pisang di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta secara keseluruhan memiliki kualitas sangat baik (SB) dengan persentase keidealan 94% dari ahli materi, 98,7% dari ahli media, 88,3% dari *peer reviewers*, dan 80% dari guru biologi. Hasil uji respon peserta didik terhadap produk yaitu 88% dengan kategori sangat setuju (SS). Hal tersebut menunjukkan bahwa produk *Booklet* Konservasi *Invitro* Kultivar Pisang di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta memiliki kualitas sangat baik dan dapat diterima dengan baik oleh peserta didik.

## B. Saran

Saran untuk pengembangan produk lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan *Booklet* Konservasi *Invitro* Kultivar Pisang di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta diharapkan adanya penelitian lebih lanjut sampai tahap *disseminate* (penyebaran).
2. *Booklet* Konservasi *Invitro* Kultivar Pisang di Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta diharapkan dapat dikembangkan oleh guru secara berkelanjutan untuk materi yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariyana, Yoki, et.al. (2018). *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*. Jakarta: Dirjen GTK.
- BSNP. (2006). *Petunjuk Teknis Pengembangan Silabus dan Contoh/Model Silabus SMA/MA*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Christie & Lestari. (2019). *Pengembangan Media Ajar Berdasarkan Penelitian Analisis Morfologi Durian di Jawa Timur*. *Jurnal Koulutus: Jurnal Pendidikan Kahuripan*. **2**: 20-27.
- Dewi, B. (2020). *Pengembangan Booklet Keanekaragaman Kupu-Kupu Di Kabupaten Kerinci dan Sekitarnya Sebagai Sumber Belajar Pada Materi Animalia Kelas X SMA*. *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*. **6**: 492–506.
- Dwivanny, F. M. (2021). *Pisang Indonesia*. Bandung : ITB Press.
- Dwivany, F., & Nurrahmah, A. (2017). *Pentingnya Data Pisang Indonesia*. Bandung: ITB
- Engelmann, F. (2011). *Use of biotechnologies for the conservation of plant biodiversity*. In *In Vitro Cellular and Developmental Biology*. *Dev.Biol.-Plant*. **47**: 5-16.
- Gemilang, R., & Christiana, E. (2016). *Pengembangan Booklet Sebagai Media Layanan Informasi Untuk Pemahaman Gaya Hidup Hedonisme Siswa Kelas Xi Di Sman 3 Sidoarjo*. *Jurnal BK UNESA*. **6**: 4-9.
- French, C. (2011). *How to Write a Successful How-to Booklet*. England UK: The Endless Bookcase.
- Haryono. (2014). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Hurit, R. U. (2021). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: CV. Media Sains Indonesia.
- Juwaningsih, E. H. (2008). *Kajian pertumbuhan tanaman pisang Barangan Kelimutu*. *Jurnal Politanikoe*. **2**: 111-120.
- Indriyani, L. (2019). *Pemanfaatan Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kognitif Siswa*. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*. **2**: 17-26.
- Irwandi, I., & Fajeriadi, H. (2020). *Pemanfaatan Lingkungan sebagai Sumber Belajar untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa SMA di Kawasan*

- Pesisir, Kalimantan Selatan. BIO-INOVED : Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan. 1: 66-73.*
- Karamura, E. B., & Karamura, D. A. (1995). *Banana morphology — part II: the aerial shoot. In Bananas and Plantains.* Jerman: Spinger
- Khanifah, S., Pukan, K. K., Sukaesih, S., & Biologi, J. (2012). *Pemanfaatan Lingkungan Sekolah Sebagai Sumber Belajar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. Unnes Journal of Biology Education. Unnes Journal of Biology Education. 1: 66-73*
- Kusmana, C., & Hikmat, A. (2015). *Keanekaragaman hayati flora di Indonesia. Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan. 5: 187-198.*
- Muhammad. (2018). *Sumber Belajar.* Mataram : Sanabil.
- Mulyasa. (2013). *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013.* Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Munir, W. O. S. sariamanah A., & Agriansyah Ahdiat. (2016). *Karakterisasi Morfologi Tanaman Pisang (Musa paradisiaca L.) di Kelurahan Tobimeita Kecamatan Abeli Kota Kendari. Jurnal AMPIBI. 1: 32-41.*
- Musfah, J. (2011). *Peningkatan Kompetensi Guru: Melalui Pelatihan dan Sumber Belajar Teori dan Praktis .* Jakarta: Kencana.
- Nuzalifa. (2019). *Pengembangan Media Pembelajaran Booklet Penyuluhan tentang Pembuatan Nata de Melon bagi Masyarakat Petani. Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan. 4: 317-321.*
- Notanubun, R., & Karuwal, R. L. (2014). *HUBUNGAN KEKERABATAN FENETIK VARIETAS PISANG (Musa / sp.) DI PULAU AMBON. BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan. 1: 1-7.*
- Palennari, M. (2016). *Biologi Dasar Bagian Pertama.* Makassar: Alauddin University Press.
- Poerba, Y. S. (2016). *Katalog Pisang.* Jakarta: LIPI Press.
- Poerba, Y. S. (2018). *Deskripsi Pisang Koleksi Pusat Penelitian Biologi LIPI.* Jakarta: LIPI Press.
- Prihatin. (2011). *Rancangan Program Pendidikan Konservasi di Pesantren Darul Muttaqien Bogor.* Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Rahayu, E. S. (2014). *Konservasi plasma nutfah tumbuhan secara in vitro: Potensi dan kontribusinya dalam mewujudkan unnes sebagai universitas*

*konservasi In: Proceeding Seminar Nasional Konservasi dan Kualitas Pendidikan. 2014: 113-123.*

Riduwan. (2011). *Skala Pengukuran Variabel - Variable Penelitian*. Bandung: CV Alfabeta

Roza. (2012). *Media Gizi Booklet*. Padang: POLTEKKES KEMENKES RI.

Rukmana, H. I. (2018). *Kelayakan Media Booklet Submateri Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA. JPPK (Jurnal pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa). 7: 1-11*

Sardos, J., Christelová, P., Čížková, J., Paofa, J., Sachter-Smith, G. L., Janssens, S. B., Rauka, G., Ruas, M., Daniells, J. W., Doležel, J., & Roux, N. (2018). *Collection of new diversity of wild and cultivated bananas (Musa spp.) in the Autonomous Region of Bougainville, Papua New Guinea. Genetic Resources and Crop Evolution. 65: 2267–2286.*

Sari, D. A. (2017). *Kelayakan dan Kepraktisan Media Video Pembelajaran Kultur Jaringan Anggrek (Orchidaceae) Berbasis Pinnacle untuk SMA. BioEdu. 6: 48-53.*

Sarip, d. (2022). *Validitas dan Keterbacaan Media Ajar E-Booklet Untuk Siswa SMA/MA Materi Keanekaragaman Hayati. JUPEIS: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial. 1: 43-59.*

Simmonds, N. W., & Shepherd, K. (1955). *The taxonomy and origins of the cultivated bananas. Journal of the Linnean Society of London, Botany, 55: 359.*

Sitepu. (2012). *Penulisan Buku Teks Pelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Sudarisman, S. (2015). *Memahami Hakikat dan Karakteristik Pembelajaran Biologi dalam Upaya menjawab Tantangan Abad 21 serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013. Florea: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya. 2: 29-35*

Sumarno, N., & Zuraida, N. (2016). *Pengelolaan Plasma Nutfah Tanaman Terintegrasi dengan Program Pemuliaan. Buletin Plasma Nutfah. 14: 57-67.*

Suratsih. (2010). *Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal dalam Kerangka Implementasi KTSP SMA di Yogyakarta. Penelitian Unggulan UNY (Multitahun)*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian UNY.

Suryani, R., & Owbel, -. (2020). *Pentingnya Eksplorasi dan Karakterisasi pada Tanaman Pisang sehingga Sumber Daya Genetik Tetap Terjaga. Agro Bali: Agricultural Journal. 2: 64-76.*

- Susanti. (2016). *Glosarium Kosakata Bahasa Indonesia dalam Ragam Mudia Sosial. DIALEKTIKA: jurnal bahasa, sastra, dan pendidikan bahasa dan sastra Indonesia. 2: 229-250.*
- Sutomy, C. (2012). *Konservasi Nilai Dan Warisan Budaya. Indonesian Journal of Conservation. 1:30-39.*
- Suyana. (2021). *Profil Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta. Yogyakarta: Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta.*
- Tjokrokusumo, D. S. (2004). *Konservasi Plasma Nutfah secara Invitro. Jurnal Teknologi Lingkungan. 5: 140-143.*
- Weihan, R. A., Zulkarnain, Z., & Lizawati, L. (2020). *Identifikasi Keragaman Karakter Morfologi Tanaman Pisang (Musa spp.) Wilayah Daratan di Kabupaten Tanjung Jabung Timur. AGROSCRIPT Journal of Applied Agricultural Sciences. 2: 67-78.*
- Widjaja, E. A. dkk,. (2014). *Kekinian Keanekaragaman Hayati Indonesia 2014. Jakarta: LIPI Press.*
- Yudistira, O. K., Syamsurizal, S., Helendra, H., & Attifah, Y. (2021). *Analisis Kebutuhan Pengembangan Booklet Sistem Imun Manusia sebagai Suplemen Bahan Ajar Biologi Kelas XI SMA. Journal for Lesson and Learning Studies. 4: 39-44.*
- Yunanto. (2004). *Sumber Belajar Anak Cerdas. Jakarta: Grasindo*