

**PENGEMBANGAN BOOKLET KEANEKARAGAMAN JAMUR
MAKROSKOPIS DI KAWASAN TELAGA MUNCAR DAN
BUKIT TURGO TAMAN NASIONAL GUNUNG MERAPI
SEBAGAI MEDIA PENUNJANG PEMBELAJARAN
BIOLOGI DI SMA/MA**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat sarjana S-1

Program Studi Pendidikan Biologi



Disusun oleh:

Fatimah Darmawanti
18106080005

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UINVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2022



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 51 3056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2122/Un.02/DT/PP.00.9/08/2022

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Booklet Keanekaragaman Jamur Makroskopis di Kawasan Tlogo Muncar dan Bukit Turgo Taman Nasional Gunung Merapi sebagai Media Penunjang Pembelajaran Biologi di SMA/MA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : FATIMAH DARMAWANTI
Nomor Induk Mahasiswa : 18106080005
Telah diujikan pada : Selasa, 09 Agustus 2022
Nilai ujian Tugas Akhir : A

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

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Dr. Widodo, S.Pd., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6216089319796



Penguji I

Dr. Muhammad Ja'far Luthfi, M.Si.
SIGNED

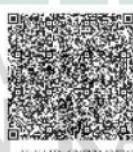
Valid ID: 62662ba554582



Penguji II

Mike Dewi Kurniasih, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 626fb6027c0ea



Yogyakarta, 09 Agustus 2022

UIN Sunan Kalijaga

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.

SIGNED

Valid ID: 62ff234d35767

STAIN SUNAN KALIJAGA UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fatimah Darmawanti
NIM : 18106080005
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Pengembangan Booklet Keanekaragaman Jamur Makroskopis di Kawasan Tlogo Muncar dan Bukit Turgo Taman Nasional Gunung Merapi sebagai Media Penunjang Pembelajaran Biologi di SMA/MA”** adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 1 Agustus 2022
Penyusun



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir
Lamp :-

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
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 : Fatimah Darmawanti
NIM : 18106080005
Judul Skripsi : Pengembangan Booklet Keanelekragaman Jamur Makroskopis di Kawasan Tlogo Muncar dan Bulut Tugo Taman Nasional Gunung Merapi sebagai Media Penunjang Pembelajaran Biologi di SMA/MA

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta 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 dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 1 Agustus 2022

Pembimbing

Dr. Widodo, S.Pd., M.Pd
NIP. 19700326 199702 1 004

**PENGEMBANGAN BOOKLET KEANEKARAGAMAN JAMUR
MAKROSKOPIS DI KAWASAN TELAGA MUNCAR
DAN BUKIT TURGO TAMAN NASIONAL
GUNUNG MERAPI SEBAGAI MEDIA
PENUNJANG PEMBELAJARAN
BIOLOGI DI SMA/MA**

Oleh:
Fatimah Darmawanti
18106080005

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa media cetak yaitu *booklet* pada submateri jamur makroskopis sebagai media penunjang pembelajaran di SMA/MA. Dalam penelitian ini terdiri dari dua tahap penelitian yaitu penelitian keanekaragaman jamur makroskopis dan penelitian pengembangan *booklet* keanekaragaman jamur makroskopis sebagai media penunjang pembelajaran di SMA/MA. Penelitian keanekaragaman jamur makroskopis merupakan jenis penelitian dekriptif kualitatif dengan metode jelajah menggunakan teknik purposive sampling. Pada penelitian ini keanekaragaman yang di maksud terbatas pada keanekaragaman jenis dan dihasilkan 65 jenis jamur makroskopis di kawasan Tlogo Muncar dan Bukit Turgo kawasan TNGM Sleman. Penelitian pengembangan *booklet* jamur makrokopis merupakan penelitian pengembangan *Research and Development* (RnD) menggunakan model ADDIE. *Booklet* yang telah disusun kemudian diuji kelayakannya kepada ahli materi ahli media dan uji coba terbatas kepada siswa kelas X MAN 1 Sleman. Dalam penelitian ini diperoleh hasil penilaian ahli materi sebesar 83,21%, ahli media sebesar 90,75%, guru biologi sebesar 95%, dan respon siswa sebesar 85,4%. Rata-rata perolehan penilaian kualitas *booklet* sebesar 88,5% sehingga dapat disimpulkan bahwa *booklet* keanekaragaman jamur makroskopis di kawasan Tlogo Muncar dan Bukit Tugo Taman Nasional Gunung Merapi layak digunakan sebagai media penunjang pembelajaran pada materi fungsi kelas X SMA/MA.

Kata kunci: keanekaragaman, jamur makroskopis, TNGM, *Booklet*

MOTTO

“Man Jadda Wajada. Laa Hawla wa Laa Quwwata Illa Billah”

“Talk Less Do More”



HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil ‘Alamin

Puji syukur bagi Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, Taufik dan HidayahNya serta berkah Nabi Muhammad SAW sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi ini penulis persembahkan untuk :

Orang tua tercinta, Bapak Sudarmadi dan Ibu Jamilah

Kakak-kakak dan adik saya yang senantiasa memberikan semangat dan motivasi Keluarga, sahabat dan teman-teman seperjuangan saya yang senantiasa memberikan dukungan dan bantuan, baik tenaga maupun pikiran.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Pengembangan *Booklet* Keanekaragaman Jamur Makroskopis di Kawasan Telaga Muncar dan Bukit Turgo Taman Nasional Gunung Merapi sebagai Media Penunjang Pembelajaran Biologi di SMA/MA. Tak lupa, shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing umatnya dari zaman kejahilahan menuju zaman yang terang benderang dan penuh akan ilmu pengetahuan.

Dalam menyelesaikan skripsi ini tentu banyak pihak yang membantu, membimbing, mengarahkan dan membantu baik itu fisik, tenaga dan pikiran. Oleh karena itu rasa syukur dan terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Prof. Dr. Phil. Al Makin, S.Ag., M.A., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Yogyakarta.
2. Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Yogyakarta.
3. Dr. Muhammad Ja'far Luthfi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri Yogyakarta, dosen penasihat akademik dan seluruh dosen pendidikan biologi yang telah memberikan ilmu serta mendidik dengan penuh ketulusan.
4. Dr. Widodo, S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing, mengarahkan dan memberikan masukan dalam penyusunan skripsi.
5. Mike Dewi Kurniasih, M.Pd., selaku ahli materi dalam penilaian kelayakan *booklet* yang telah memberikan saran, masukan dan menilai *booklet* dengan baik.

6. Fery Irianto Setyo Wibowo, S.Pd., M.Pd.I., selaku ahli media dalam penilaian kelayakan *booklet* yang telah memberikan saran, masukan dan menilai *booklet* dengan baik.
7. Drs. H. Soir, M.Si selaku kepala sekolah MAN 1 Sleman yang telah berkenan memberikan izin penelitian kelayakan *booklet*.
8. Ibu Nur Fatimah S.Pd., selaku guru biologi MAN 1 Sleman juga bertindak sebagai penguji kelayakan *booklet* yang telah membantu jalannya penelitian hingga penilaian *booklet*.
9. Siswa siswi kelas X IPA 2 MAN 1 Sleman yang telah berkenan bekerjasama dalam penelitian.
10. Bapak dan ibu tercinta, yang telah memberikan dukungan, motivasi, memfasilitasi dan menceruhkan kasih sayang dan mendoakan lancarnya skripsi ini.
11. Adik, kakak dan keluarga yang telah mendukung dan memberikan semangat untuk terus menjadi lebih baik.
12. Lisa Fitriani, Afida Agustin, Elsa Salsabila selaku sahabat suka maupun duka, senantiasa memberikan dukungan, semangat dan motivasi sehingga saya mampu menyelesaikan tugas akhir ini.
13. Syah Roni, yang tak hentinya memberikan dukungan, semangat, motivasi, dan doa dalam penyusunan tugas akhir ini.
14. Fatimah Darmawanti, yang telah mampu menyelesaikan penyusunan tugas akhir dengan segala rintangan dan hambatan yang dilalui, terima kasih atas semangat dan perjuangannya sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
15. Taufik Rezaldi, dan Ikmal Maulanal Huda yang telah membantu melaksanakan pengambilan data penelitian jamur di kawasan Bukit Turgo dan Tlogo Muncar TNGM.
16. Sahabat, teman-teman dan semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Segala dukungan, bantuan dan kebaikan yang telah diberikan semoga mendapat balasan terbaik dan amal kebaikan yang diterima Allah SWT. Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan serta jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan penulis untuk memperbaiki skripsi ini. Semoga karya ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Aamiin ya Rabbal 'Alamin

Yogyakarta, 16 Juni 2022

Penulis



Fatimah Darmawanti

NIM: 1810608000



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHANi
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	iii
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
A. Jamur Makroskopis	9
1. Keanekaragaman Jamur Makroskopis	9
2. Reproduksi Jamur Makroskopis.....	11
3. Struktur jamur makroskopis	13
4. Faktor Pendukung Pertumbuhan Jamur Makroskopis	14
5. Klasifikasi Jamur Makroskopis.....	15
B. Media pembelajaran	28
1. Pengertian Media Pembelajaran.....	28

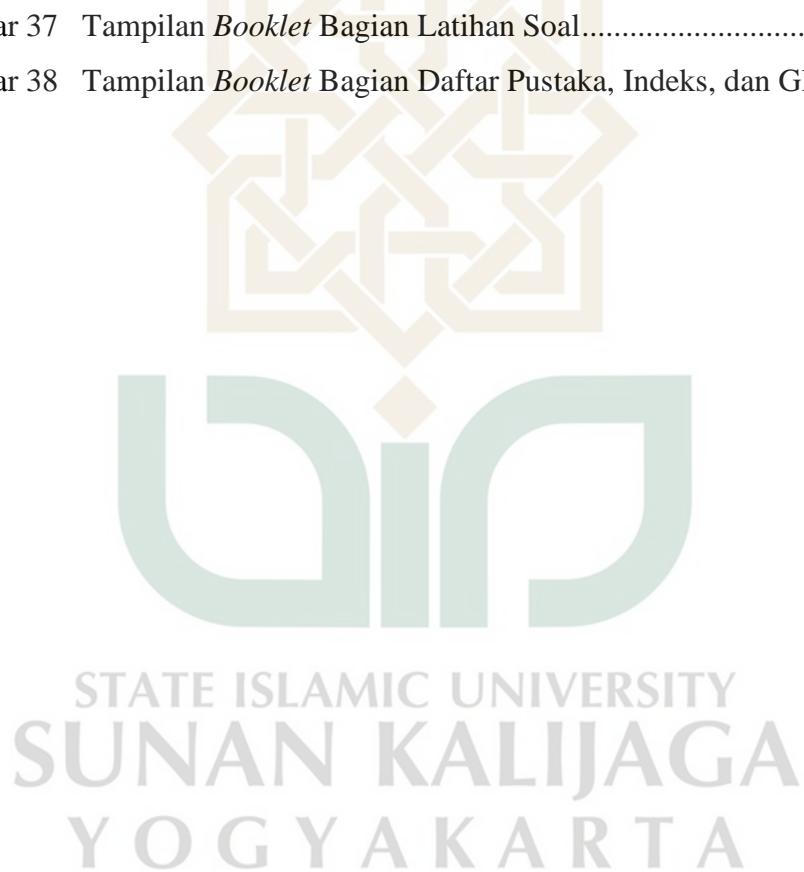
2. Jenis- Jenis Media Pembelajaran.....	30
3. Manfaat Media Pembelajaran.....	31
C. <i>Booklet</i>	32
1. Pengertian <i>Booklet</i>	32
2. Kelebihan dan kekurangan <i>booklet</i>	33
3. Unsur-Unsur <i>Booklet</i>	34
D. Materi Jamur Dalam Media Pembelajaran.....	34
E. Gambaran Umum Taman Nasional Gunung Merapi	36
F. Penelitian Yang Relevan	37
G. Kerangka berpikir.....	41
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	44
A. Penelitian Jenis-Jenis Jamur Makroskopis di Kawasan Tlogo Muncar dan Bukit Turgo Taman Nasional Gunung Merapi.....	44
1. Rancangan penelitian	44
2. Populasi dan sampel	44
3. Waktu dan Tempat penelitian	44
4. Alat dan bahan.....	47
5. Cara Kerja	48
6. Tabulasi Data.....	52
B. Penelitian Pengembangan <i>Booklet</i> dan Uji Coba Terbatas	53
1. Jenis penelitian.....	53
2. Prosedur penelitian.....	53
3. Uji Kelayakan <i>Booklet</i>	57
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	61

A. Keanekaragam Jamur Makroskopis di Kawasan Tlogo Muncar dan Bukit Turgo Taman Nasional Gunung Merapi	61
1. Keanekaragaman Jamur Makroskopis yang Ditemukan di Kawasan Tlogo Muncar dan Bukit Turgo Taman Nasional Gunung Merapi....	61
2. Parameter Lingkungan di Tlogo Muncar Bukit Turgo.....	138
3. Pengamatan secara Makroskopik Jamur Makroskopis	140
B. Pengembangan <i>Booklet</i> Keanekaragaman Jamur Makroskopis di Kawasan Tlogo Muncar dan Bukit Turgo Taman Nasional Gunung Merapi	143
C. Uji Kualitas <i>Booklet</i> Keanekaragaman Jamur Makroskopis.....	158
1. Saran dan Masukan Dosen Pembimbing Skripsi	159
2. Penilaian Ahli Materi	160
3. Penilaian Ahli Media.....	163
4. Penilaian Guru Biologi.....	166
5. Respon Siswa	168
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	172
A. Kesimpulan.....	172
B. Saran.....	173
DAFTAR PUSTAKA	175
LAMPIRAN.....	183

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Reproduksi Jamur Secara Seksual.....	12
Gambar 2	Reproduksi jamur secara aseksual.....	13
Gambar 3	Struktur tubuh jamur makroskopis	13
Gambar 4	Skema Kerangka Berpikir Pengembangan <i>Booklet Kenaekaragaman Jamur Makroskopis</i>	43
Gambar 5	Peta Wilayah	45
Gambar 6	Jalur <i>Tracking Record Pengambilan Data</i>	47
Gambar 7	Skema Pengembangan <i>Booklet Keanekaragaman Jamur Makroskopis</i>	56
Gambar 10	Filum Ascomycota Ordo Helotiales	68
Gambar 11	Filum Ascomycota Ordo Pezizales.	69
Gambar 12	Filum Ascomycota Ordo Xylariales.....	70
Gambar 13	Filum Basidiomycota Ordo Agaricales	82
Gambar 14	Filum Basidiomycota Ordo Atractiellales.....	105
Gambar 15	Filum Basidiomycota Orfo Auricurales	105
Gambar 16	Filum Basidiomycota Ordo Boletales	106
Gambar 17	Filum Basidiomycota Ordo Dacrymycetales	106
Gambar 18	Filum Basidiomycota Ordo Gleophyllales.....	106
Gambar 19	Filum Basidiomycota Ordo Hymenochaetales	107
Gambar 20	Filum Basidiomycota Ordo Polyporales	118
Gambar 21	Filum Basidiomycota Ordo Russulales	134
Gambar 20	Filum Basidiomycota Ordo Tremellales	134
Gambar 23	Pengamatan hifa dan spora Cookeina Tricholoma.....	141
Gambar 24	Pengamatan Hifa dan Spora Coprinopsis nivea	142
Gambar 25	Pembuatan Lembar Kerja.....	151
Gambar 26	Pengaturan ukuran kertas dan Primary Colour	152
Gambar 27	Pembagian Halaman menjadi dua bagian	152
Gambar 28	Penentuan Colour Pallete	153
Gambar 29	Desain Cover <i>Booklet</i>	153

Gambar 30	Templete Desain Isi <i>Booklet</i>	154
Gambar 31	Template Desain Pembatas Antar BAB	154
Gambar 32	Template Desain Isi <i>Booklet</i> Bagian Klasifikasi dan Deskripsi Jamur Makroskopis.....	155
Gambar 33	Tampilan Daftar Isi dan Kata Pengantar <i>Booklet</i>	156
Gambar 34	Tampilan Materi Pendahuluan <i>Booklet</i>	156
Gambar 35	Tampilan <i>Booklet</i> BAB Ascomycota	157
Gambar 36	Tampilan <i>Booklet</i> BAB Basidiomycota	157
Gambar 37	Tampilan <i>Booklet</i> Bagian Latihan Soal.....	158
Gambar 38	Tampilan <i>Booklet</i> Bagian Daftar Pustaka, Indeks, dan Glosarium	158



DAFTAR TABEL

Tabel 1	Keanekaragaman Jamur Makroskopis di Bukit Turgo	52
Tabel 2	Keanekaragaman Jamur Makroskopis di Tlogo Muncar	52
Tabel 3	Kategori Penilaian Skor Rata-Rata	59
Tabel 4	Skala Presentase Penilaian Kelayakan Produk	60
Tabel 5	Hasil Identifikasi Penelitian Keanekaragaman Jamur Makroskopis di Tlogo Muncar	61
Tabel 6	Hasil Identifikasi Penelitian Keanekaragaman Jamur Makoskopis di Bukit Turgo	62
Tabel 7	Pengukuran Parameter Lingkungan di Tlogo Muncar	138
Tabel 8	Pengukuran Parameter Lingkungan di Bukit Turgo	138
Tabel 9	Susunan Draft Booklet Keanekaragaman Jamur Makroskopis	148
Tabel 10	Rancangan Bentuk Booklet.....	150
Tabel 11	Masukan dan Saran Perbaikan Dosen Pembimbing	159
Tabel 12	Hasil Penilaian Ahli Materi.....	161
Tabel 13	Masukan dan Saran Perbaikan Ahli Materi	162
Tabel 14	Hasil Penilaian Ahli Media.....	163
Tabel 15	Masukan dan Saran Perbaikan Ahli Media.....	164
Tabel 16	Hasil Penilaian Guru Biologi	166
Tabel 17	Masukan dan Saran Perbaikan Guru Bilogi.....	168
Tabel 18	Hasil Respon Siswa.....	169

**SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	surat izin penelitian jamur makroskopis di Taman Nasional Gunung Merapi.....	183
Lampiran 2	Surat izin penelitian penilaian <i>booklet</i> di MAN 1 Sleman	184
Lampiran 3	Surat izin permohonan penilaian ahli materi.....	185
Lampiran 4	Surat izin permohonan penilaian ahli media	186
Lampiran 5	Surat Izin Permohonan Menggunakan Laboratorium Biologi	187
Lampiran 6	Surat Simaksi (Surat izin memasuki kawasan konservasi di Taman Nasional Gunung Merapi	188
Lampiran 7	Surat Izin Akses Sumber Daya Genetik Untuk Kepentingan Penelitian Dari Taman Nasional Gunung Merapi	190
Lampiran 8	Instrument Penilaian Ahli Materi	194
Lampiran 9	Instrument Penilaian Ahli Media.....	198
Lampiran 10	Instrumen Penilaian Guru Biologi.....	201
Lampiran 11	Instrumen Penilaian Respon Siswa.....	204
Lampiran 12	Daftar siswa kelas X IPA 2 MAN 1 Sleman Tahun ajaran 2021/2022	207
Lampiran 13	Rekapitulasi Penilaian <i>Booklet</i>	208
Lampiran 14	Curriculum vitae	238

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keanekaragam hayati (*mega biodiversity*). Keanekaragaman adalah jumlah spesies dari beberapa area dalam beberapa komunitas. Keanekaragaman hayati merupakan varasi atau perbedaan bentuk-bentuk makhluk hidup, meliputi variasi pada tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme. Materi genetik yang terdapat pada suatu individu berbeda dengan individu lain, serta bentuk-bentuk ekosistem tempat hidup suatu makhluk hidup yang berbeda-beda. Ekosistem atau lingkungan tempat hidup suatu makhluk hidup sangat memengaruhi keberlangsungan makhluk hidup sehingga makhluk hidup dapat terus beradaptasi dan terus menghasilkan individu untuk mempertahankan keturunan/speciesnya. Keanekaragaman hayati disebut juga “Biodiversitas”. Keanekaragaman atau keberagaman dari makhluk hidup terjadi karena adanya perbedaan warna, ukuran, bentuk, jumlah, tekstur, penampilan dan sifat-sifat lainnya pada setiap individu atau species. Salah satu keanekaragaman di Indonesia yaitu kingdom fungi utamanya jamur makroskopis/ cendawan. Keanekaragaman jamur menempati urutan ke dua setelah serangga. Diperkirakan terdapat 1,5 juta jamur di dunia dimana sekitar 28.700 merupakan jamur makroskopis atau jamur yang memiliki tubuh buah dan dapat dilihat secara langsung oleh mata tanpa bantuan alat (Wahyudi, 2016).

Jamur makroskopis adalah organisme eukariot, kosmopolitan memiliki tubuh buah yang besar (dapat dilihat tanpa menggunakan alat bantu), bervariasi dalam ragam, bentuk, ukuran, dan warna (Carlile et al., 2001; Mueller et al., 2007). Jamur dapat hidup sebagai saprofit atau parasit. Jamur bersifat heterotrof karena tidak memiliki klorofil. Jamur makroskopis disebut juga sebagai cendawan. Tubuh cendawan terdiri atas benang-benang yang disebut hifa. Hifa-hifa tersebut dapat membentuk anyaman bercabang-cabang yang dinamakan miselium. Jamur makroskopis dalam rantai makanan atau ekosistem berperan sebagai dekomposer. Jamur makroskopis merupakan organisme pendegradasi lignoselulosa karena mampu menghasilkan enzim-enzim pendegradasi lignoselulosa seperti selulase, ligninase, dan hemiselulase (Munir, 2006), sehingga siklus materi di alam dapat terus berlangsung.

Jamur makroskopis sangat mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari seperti di pekarangan rumah, pada pohon/kayu yang telah lapuk, serasah, tanah, hutan dan lain sebagainya. Jamur dapat tumbuh dengan baik di tempat yang lembab dan biasanya akan tumbuh subur ketika musim penghujan. Habitat jamur di hutan umumnya berada di kayu dan serasah daun membusuk yang menyediakan berbagai bahan organik mati yang menjadi makanan jamur. Hutan merupakan salah satu tipe ekosistem yang dapat ditempati oleh jamur, karena hutan dapat menyediakan faktor lingkungan baik biotik maupun abiotik yang dibutuhkan oleh jamur untuk pertumbuhannya. Sebagian besar jamur dapat ditemukan hidup pada tanah-tanah yang mengandung serasah, dahan-dahan pohon besar yang telah lapuk dan sebagian terdapat pada pohon yang masih hidup (Proborini 2006).

Taman Nasional adalah suatu kawasan konservasi/ pelestarian alam yang memiliki ekosistem asli dan dikelola dengan sistem zonasi. Taman nasional banyak dimanfaatkan sebagai tujuan penelitian ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, pariwisata dan rekreasi. Taman Nasional Gunung Merapi atau disingkat TNGM merupakan salah satu taman nasional yang berlokasi di kawasan gunung, yakni gunung merapi. Kawasan seluas 6.410 ha dan terletak pada ketinggian 600-2.978 mdpl. TNGM berada diantara dua provinsi, yaitu Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Tengah. Letak kawasan Taman Nasional Gunung Merapi secara geografis berada di antara $7^{\circ}22'33''$ – $7^{\circ}52'30''$ Lintang Selatan dan $110^{\circ}15'00''$ – $110^{\circ}37'30''$ Bujur Timur. Sementara itu, letak administratifnya berada di kabupaten Magelang, Klaten, dan Boyolali di Jawa Tengah dan kabupaten kabupaten Sleman di DIY. Kawasan Taman Nasional Gunung Merapi memiliki berbagai kenaekaragaman flora, fauna, hingga jamur makroskopis. Variasi suhu dan kelembaban udara di TMGN mendukung pertumbuhan jamur makroskopis di wilayah ini. Suhu berkisar antara 20 -33 °C dan kelembaban udara bervariasi antara 80% – 99%. Taman namun nasional gunung merapi dibagi ke dalam beberapa wilayah diantaranya Tlogo Muncar dan Bulit Turgo.

Cendawan banyak dimanfaatkan oleh masyarakat untuk dikonsumsi dan beberapa jenis jamur juga dapat dimanfaatkan sebagai obat. Peran jamur dalam ekosistem sangat penting karena turut membantu kelestarian dan keseimbangan ekosistem. Jamur berperan sebagai dekomposer sehingga membantu proses dekomposisi bahan organik dalam ekosistem hutan. Jamur membantu proses

penyuburan tanah melalui penyediaan nutrisi bagi tumbuhan sehingga tumbuhan dapat tumbuh dengan subur.

Dalam dunia pendidikan utamanya pada sekolah menengah atas kingdom fungi/jamur merupakan sebuah kajian materi yang dipelajari. Kurikulum yang berlaku di satuan pendidikan SMA/MA sederajat adalah kurikulum 2013 edisi revisi. Dalam kurikulum ini materi biologi yang berkaitan dengan sub materi jamur makroskopis filum ascomycota dan basidiomycota terdapat pada KD 3.7 dan KD 4.7. Sehingga penting bagi siswa untuk mempelajari dan memahami materi berkaitan dengan jamur utamanya jamur makroskopis. Untuk mendukung pembelajaran dan membantu siswa dalam mempelajari serta memahami materi jamur makroskopis diperlukan suatu media pembelajaran yang mendukung berikaitan dengan materi jamur makroskopis.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, media pembelajaran yang selama ini digunakan dalam materi fungi masih terbatas pada buku paket dan LKS saja. Sehingga terkadang siswa cenderung bosan dan kurang bersemangat karena media pembelajaran yang digunakan monoton. Analisis kebutuhan siswa dilaksanakan melalui wawancara dengan siswa kelas X IPA 2 MAN 1 Sleman. Berdasarkan hasil wawancara beberapa kesulitan yang dihadapi dalam memahami materi jamur adalah banyaknya nama ilmiah atau istilah-istilah asing yang terdapat dalam materi jamur. Selain itu kendala lain yang dialami adalah kebingungan siswa ketika menggolongkan jamur, karena sumber belajar dan media pembelajaran yang kurang lengkap serta tidak memberikan contoh-contoh secara mendetail. Sejauh ini siswa masih kesulitan dalam menguasai materi jamur karena beberapa kendala dan

kesulitan. Kesulitan yang dialami siswa salah satunya disebabkan oleh keterbatasan buku pegangan, media yang digunakan guru saat mengajar materi jamur belum memadai, alat dan bahan yang terdapat di laboratorium kurang lengkap untuk digunakan dalam proses pembelajaran (Lubis, 2017).

Media pembelajaran merupakan suatu media/perantara yang berguna untuk memudahkan proses belajar mengajar, dalam rangka mengefektifkan komunikasi antara guru dan siswa. Kata media berasala dari kata jamak medium. Medium dapat diartikan sebagai perantara atau pengantar dari pengirim informasi kepada penerima informasi. Meda pembelajaran merupakan sarana pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam menyampaikan materi kepada siswa. Media pembelajaran sangat berperan dalam membantu guru menyampaikan materi pelajaran kepada siswa serta memudahkan siswa menerima dan memahami suatu materi pelajaran yang disampaikan oleh guru. Pemakaian media pembelajaran yang tepat dalam proses belajar mengajar bermanfaat untuk membangkitkan keinginan dan minat yang baru bagi siswa, membangkitkan motivasi belajar, dan bahkan membawa pengaruh psikologis bagi siswa serta dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap pelajaran. Media yang dimanfaatkan memiliki posisi sebagai alat bantu guru dalam mengajar. Salah satu media pemebelajaran yang dapat digunakan guru dalam menyampaikan materi adalah *booklet*.

Booklet merupakan sebuah cetakan dengan tampilan istimewa berbentuk buku. *Booklet* merupakan media untuk menyampaikan pesan-pesan dalam bentuk buku, baik berupa tulisan maupun gambar (Maulana, 2009). *Booklet* adalah media pembelajaran cetak berbentuk dua dimensi, dimana di dalam *booklet* terdapat

berbagai gambar-gambar dan penjelasan tentang suatu materi pembelajaran. Kelebihan *booklet* adalah materi disajikan dengan semenarik mungkin disertai gambar dan informasi pendukung yang memudahkan siswa memahami materi, utamanya materi jamur makroskopis. Manfaat penggunaan *Booklet* dalam pembelajaran diantaranya dapat mempermudah penyampaian informasi, materi serta inti pembelajaran kepada siswa dengan lebih jelas dan menarik. Siswa akan lebih terbantu dalam memahami materi yang disampaikan melalui gambar dan informasi pendukung di dalam *booklet*. Pengembangan *booklet* dapat dilakukan pada jamur makroskopis dan dijadikan sebagai media penunjang pembelajaran biologi.

Berdasarkan paparan diatas maka peneliti mengembangkan *Booklet Keanekaragaman Jamur Makroskopis di Kawasan Telaga Muncar Dan Bukit Turgo Taman Nasional Gunung Merapi Sleman* yang dapat dimanfaatkan sebagai media sekaligus sumber belajar bagi siswa SMA/MA dalam memperdalam ilmu biologi utamanya dalam materi fungi pada bagian jamur makroskopis. Dengan adanya *booklet* kenekegaragaman jamur makroskopis di kawasan Telaga muncar dan Bukit Turgo Taman Nasional Gunung Merapi Sleman dapat menjadikan sumber referensi tambahan bagi siswa dan guru dalam pembelajaran, sebagai media pembelajaran pendukung dalam materi fungi yang dapat memberikan pengetahuan yang lebih mendalam bagi siswa mengenai jamur makroskopis.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana keanekaragaman jamur makroskopis di kawasan Kawasan Tlogo Muncar dan Bukit Turgo Taman Nasional Gunung Merapi?
2. Bagaimana mengembangkan *Booklet* keanekaragaman jamur makroskopis di kawasan Kawasan Tlogo Muncar dan Bukit Turgo Taman Nasional Gunung merapi sebagai media penunjang pembelajaran biologi di SMA/MA?
3. Bagaimana tingkat kualitas *Booklet* keanekaragaman jamur makroskopis di Kawasan Tlogo Muncar dan Bukit Turgo Taman Nasional Gunung Merapi sebagai media penunjang pembelajaran biologi di SMA/MA?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui keanekaragaman jamur makroskopisdi kawasan Tlogo Muncar dan Bukit Turgo Taman Nasional Gunung Merapi.
2. Mengembangkan *Booklet* keanekaragaman jamur makroskopis di Kawasan Tlogo Muncar dan Bukit Turgo Taman Nasional Gunung Merapi sebagai media penunjang pembelajaran biologi di SMA/MA.
3. Mengetahui kualitas *Booklet* keanekaragaman jamur makroskopis di Kawasan Tlogo Muncar dan Bukit Turgo Taman Nasional Gunung Merapi sebagai media penunjang pembelajaran biologi di SMA/MA.

D. Manfaat penelitian

1. Bagi guru, sebagai media pembelajaran pendukung saat menyampaikan materi berkaitan dengan materi Fungi, sebagai referensi untuk mengajar serta mempermudah penyampaian materi karena disertai dengan contoh

keanekaragaman jamur makroskopis di Kawasan Tlogo Muncar dan Bukit Turgo Taman Nasional Gunung Merapi.

2. Bagi siswa, sebagai refereansi dalam belajar, memberikan pengetahuan dan pemahaman yang lebih mengenai keanekaragaman jamur makroskopis di Kawasan Tlogo Muncar dan Bukit Turgo Taman Nasional Gunung Merapi dan menumbuhkan motivasi serta semangat belajar mandiri.
3. Bagi sekolah, media dan sumber belajar bertambah yang dapat meningkatkan kualitas pendidikan.
4. Bagi masyarakat/umum, menambah pengetahuan dan pemahaman terkait keanekaragaman jamur makroskopis di Kawasan Tlogo Muncar dan Bukit Turgo Taman Nasional Gunung Merapi.
5. Bagi penulis menambah pengalaman dalam bidang penelitian dan pengembangan, menambah pengetahuan mengenai jamur makroskopis, sebagai bekal calon pendidik dalam membuat dan mengembangkan media pembelajaran.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Kenekaragaman jamur makroskopis di kawasan Tlogo Muncar ditemukan sebanyak 41 spesies jamur makroskopis yang terdiri dari 2 filum, 6 ordo dan 16 famili. Filum ascomycota ditemukan sebanyak 7 spesies yang terdiri dari 3 ordo dan 4 famili. Jamur filum basidiomycota ditemukan sebanyak 33 spesies terdiri dari 3 ordo dan 12 famili. Pada kawasan Bukit Turgo ditemukan sebanyak 36 spesies jamur makroskopis yang terdiri dari 2 filum, 11 ordo dan 19 famili jamur makroskopis. Filum ascomycota ditemukan sebanyak 5 spesies yang terdiri dari 2 ordo dan 2 famili. Jamur filum basidiomycota ditemukan sebanyak 31 spesies yang terdiri dari 9 ordo dan 17 famili.
2. Tahap Pengembangan *Booklet* Kenakearagaman Jamur Makroskopis di Kawasan Tlogo Muncar dan Bukit Turgo Taman Nasional Gunung Merapi sebagai Media Penunjang Pembelajaran Biologi di SMA/MA menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Desain, Development, Implementation dan Evaluation*). Pada penelitian ini dilakukan hingga tahap *development* atau pengembangan kemudian dilanjutkan dengan tahap uji coba terbatas kepada siswa kelas X MAN 1 Sleman. Tahap yang dilakukan meliputi: a) Tahap analisis (*analysis*) terdiri dari analisis kurikulum, analisis media ajar, analisis kebutuhan siswa dan analisis rancangan produk, b) Tahap desain (*design*) yaitu membuat

rancangan awal/mendesain produk, c) Tahap pengembangan (*development*) merupakan tahap pembuatan produk. Produk yang dihasilkan kemudian selanjutnya dilakukan pengujian kualitas *booklet* kepada para ahli, guru biologi dan siswa.

3. Kualitas *Booklet* Keanekaragaman Jamur Makroskopis di Kawasan Tlogo Muncar dan Bukit Turgo Taman Nasional Gunung Merapi sangat layak untuk dijadikan sebagai media penunjang pembelajaran materi jamur sub materi jamur makroskopis di SMA/MA dengan nilai presentase kelayakan 88,5%. Hasil penilaian *booklet* oleh ahli materi sebanyak 83,21% yang termasuk dalam intepretasi sangat layak, ahli media 90,75 % yang termasuk dalam intepretasi sangat layak, guru biologi 95% yang termasuk intepretasi sangat layak dan respon siswa sebesar 85,4% yang termasuk dalam intepretasi sangat layak. Hasil rata-rata presentase kelayakan dari seluruh penilai yang telah dilakukan memperoleh hasil 88,5%. Presentase kelayakan 81-100% termasuk dalam kategori sangat layak.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian saran yang dapt diberikan adalah sebagai berikut.

1. Bagi peneliti, dalam melakukan penelitian hendaknya mempersiapkan segala sesuatu yang diperlukan dengan matang, mencari dan membaca referensi yang terkait dengan penelitian jamur makroskopis, memahami dengan baik hal-hal yang perlu diperhatikan saat mengamati jamur makroskopis seperti ciri-ciri jamur untuk melakukan identifikasi agar memperoleh data yang benar dan akurat.

2. Bagi guru, dalam memberikan materi jamur kepada anak utamnya sub materi jamur makroskopis hendaknya memberikan contoh-contoh konkret yang ada di alam sekitar. Jamur makroskopis banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari sehingga lebih mudah untuk diamati. Dalam menyampaikan pembelajaran materi fungi hendaknya menggunakan media penunjang pembelajaran selain buku paket dan LKS agar siswa lebih mudah memahami materi yang disampaikan. Salah satunya dapat menggunakan *booklet* keanekaragaman jamur makroskopis ini.
3. Bagi siswa, supaya mudah dalam memahami materi jamur khususnya jamur makroskopis hendaknya banyak membaca materi atau media pembelajaran yang terkait salah satunya *booklet* keanekaragaman jamur makroskopis ini dan menanyakan istilah atau hal yang kurang dimengerti kepada guru, banyak belajar mandiri dengan lebih peka dan mengamati makhluk hidup di sekitar (jamur makroskopis).

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, dkk. 2011. *Panduan Lengkap Jamur*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Agus Eko Wahyudi, Riza Linda, Siti Khotimah. 2012. *Protobiont* : Inventarisasi Jamur Makroskopis Di Hutan Rawa Gambut Desa Teluk Bakung Kecamatan Sungai Ambawang Kabupaten Kubu Raya. Vol 1 (1): 8 - 11
- Agusta, Andria dkk. Berita Biologi jurnal Ilmu-Ilmu Hayati. Catatan Beberapa Jamur Makro Dari Pulau Enggano Diversitas dan Potensinya. 6 (2)219-330. Bogor : LIPI.
- Ala.org.au. 2022. Atlas of Living Australia. Diakses melalui <https://bie.ala.org.au> pada tanggal 8 Mei 2021
- Amandeep K, Atri NS, Munruchi K. 2014. Mycosphere: Taxonomic study on coprophilous species of Coprinopsis (Psathyrellaceae, Agaricales) from Punjab, India. 5(1), 1–25.
- Angelini, C and G. Merdadi. 2012. Mycosphere: Tropical fungi: Twelve Species of Lignicolous Ascomycota from the Dominican Republic. 3(5), 567–601
- Aniek Prasetyaningsih dan Djoko Rahardjo. 2015. *The 2nd University Research Coloquium: Keanekaragaman Dan Potensi Makrofungi Taman Nasional Gunung Merapi*
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arko, Putut fajar dkk. Biodiversitas: The inventory of Edibel Mushroom in Kamojang Natur Researchand Nature Park, West Java, Indonesia. Vol.18 (2) 530-
- Bessette, Arleen 1999. *Mushrooms of Northeastern North America*. Syracuse University Press.
- Carlile M. J *et al*.2001. *The Fungi*. London: Academic press
- Darajati, W. *et al*. 2016. Indonesia Biodiversity Strategy ang Action Plan (IBSAP). 2012-2020.
- Deacon, J.W. 1984. *Fungal Biology* Second edition. Institute of Cell and Molecular Biology, University of Edinburgh, UK : Blackwell Publishing Ltd.

- Denison, W. C. 1969. *Mycologia: Central American Pezizales*. 61(3), 609–623.
- Dwidjuseputro. 1979. *Pengantar Mikologi Edisi kedua*. Malang: Alumni.
- Elvira, Fitriani. 2017. *Inventarisasi Jamur Di Kawasan Hutan Sekipan Desa Kalisosro Tawangmangu Karanganyar Provinsi Jawa Tengah*. Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ewles, L., dan Simnett I., 1994. *Promosi kesehatan petunjuk praktis (2nd ed.)*. Yogyakarta: UGM Press.
- Ferry Efendi & Makhfudli. 2009. *Keperawatan Kesehatan Komunitas: Teori dan Praktik dalam Perawatan*. Jakarta : Salamba Medika
- Firyal, Cut Fira. 2021. Skripsi: Keanekaragaman Jamur Makroskopis Di Kawasan Objek Wisata Pucok Krueng Raba Aceh Besar Sebagai Referensi Mata Kuliah Mikologi. Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
- Fitri Rizalina. 2021. *Keanekaragaman Jamur Makroskopis Di Kecamatan Pegasing Aceh Tengah Sebagai Referensi Praktikum Mikologi*. Skripsi Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam - Banda Aceh
- Fitrotun Nafsiyah. 2019. *Pengembangan Booklet Keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera Di Kawasan Cagar Alam Pagerwuning Darupono Kendal Sebagai Sumber Belajar Pada Materi Keanekaragaman Hayati Di Ma Nu 03 Sunan Katong Kaliwungu Kendal*. Skripsi. Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
- Gandjar I et al. 2006. *Mikologi Dasar dan Terapan*. Jakarta:Yayasan Obor Indonesia.
- Ghosh,S.K., dkk, 2016. *Australia Journal Of Basic and Applied Science: Study Of Jelly Mushroom-Tremella fuciformis In 24- Parganas (N) West Bengal India*. Vol.10 (12) 457-459.
- Hall, I et al. 2003. *Edible and Poisonous Mushrooms of the World*. Portland and Cambridge: Timber Press, Inc.

- Harahap. 2018. Simbosa: Inventarisasi Jamur Tingkat Tinggi (Basidiomycetes) di Taman Wisata Alam Muka Kuning Batam. Vol 6 (2): 74-84
- Harris, C. 2014. Pochet Guide to Mushrooms. London: Bloomsbury Publishing Plc
- Heri D.JMaulana,2009. *Promosi Kesehatan*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC
- Hiola, Fatmah. 2011. *Bionature*: Kenaekaragaman Jamur Basidiomycota Di Kawasan Gunung Bawakaraeng (Studi Kasus: Kawasan Sekitar Desa Lembanna Kecamatan Tinggi Mincing Kabupaten Goa). Vol.12(2) 93-100.
- <https://biology.burke.washington.edu> diakses pada tanggal 11 Mei 2022
- <https://mycoweb.com> 2022. Diakses pada tanggal 13 Mei 2022
- <https://pubs.acs.org> 2022. Diakses pada tanggal 11 Mei 2022
- <https://ultimate-mushroom.com> diakses pada 3 Juni 2022
- <https://www.first-nature.com> 2022. Diakses pada tanggal 11 Mei 2022
- <https://www.inaturalist.org> diakses pada 1 juni 2022
- <https://www.jungledragon.com> 2022. Diakses pada tanggal 11 Mei 2022
- <https://www.messiah.edu> diakses pada 6 juni 2022
- <https://www.researchgate.net> 2022. Diakses pada tanggal 11 Mei 2022
- Hubregtse. 2019. *Fungi in Australia Part 3 Basidiomycota Agaricomycotina-I*. Field Naturalists Club of Victoria Inc
- Hubregtse. 2019. *Fungi in Australia Part 4 Basidiomycota Agaricomycotina-II*. Field Naturalists Club of Victoria Inc.
- Huffman, D., et al. 2008. *Mushroom and Other Fungi of the Midcontinental United States. Second Edition*. Iowa: University of Iowa Press
- Ilgaz, Akata. 2016. *Biological Diversity and Conservation: A New Record for Turkish Puceiniomycotina*. 9(2) 115-118.
- Imtihana Mutia, dkk.2014. *Journal of Biology Education: Pengembangan Buklet Berbasis Penelitian Sebagai Sumber Belajar MateriPencemaran Lingkungan di SMA*. 3 (2).
- Jones, Julie dan Olivia Filialuna. 2022 diakses melalui <http://biology.burke.washington.edu> pada 1 Juni 2022.
- Kirk, P.M et al. 2008. *Ainsworth and Bisby's Dictionary of Fungi (10th edition)*. Wallingford (UK) CAB Internasional.

- Kuo, M. (2007, May). *Crepidotus applanatus*. Retrieved from the MushroomExpert.Com Web site: http://www.mushroomexpert.com/crepidotus_applanatus.html
- Kuo, M. (2008). *Stereum ostrea*. Retrieved from the MushroomExpert.Com Web site: http://www.mushroomexpert.com/stereum_oestra.html
- Kuo, M. (2009). *Crepidotus crocophyllus*. Retrieved from the Mushroom Expert. Com Web site: http://www.mushroomexpert.com/crepidotus_crocophyllus.html
- Kuo, M. (2010). *Mycena haematopus*. Retrieved from the Mushroom Expert. Com Web site: http://www.mushroomexpert.com/mycena_haematopus.html
- Kuo, M. (2010). *Trametes pubescens*. Retrieved from the MushroomExpert.Com Web site: http://www.mushroomexpert.com/trametes_pubescens.html
- Kuo, M. (2011). *Psathyrella candolleana*. Retrieved from the MushroomExpert. Com Web site: http://www.mushroomexpert.com/psathyrella_candolleana.html
- Kuo, M. (2011). *Psathyrella candolleana*. Retrieved from the MushroomExpert. Com Web site: http://www.mushroomexpert.com/psathyrella_candolleana.html
- Kuo, M. (2013). *Ascocoryne sarcoides*. Retrieved from theMushroomExpert.Com Web site: http://www.mushroomexpert.com/ascocoryne_sarcoides.html
- Kuo, M. (2015, May). *Leucocoprinus fragilissimus*. Retrieved from the MushroomExpert.Com Web site: http://www.mushroomexpert.com/leucocoprinus_fragilissimus.html
- Kuo, M. (2017). *Lentinus tigrinus*. Retrieved from the MushroomExpert. Com Web site: http://www.mushroomexpert.com/lentinus_tigrinus.html
- Kuo, M. (2017). *Trametes versicolor*. Retrieved from the MushroomExpert. Com Web site: http://www.mushroomexpert.com/trametes_versicolor.html
- Kuo, M. (2018). *Ganoderma applanatum*. Retrieved from the MushroomExpert. Com Web site: http://www.mushroomexpert.com/ganoderma_applanatum.html

- Kuo, M. (2018). *Nigroporus vinosus*. Retrieved from the MushroomExpert. Com Web site: http://www.mushroomexpert.com/nigroporus_vinosus.html
- LIPI. 2020. *Polyporales*: Benarkah Selalu Berpori?. Bogor: LIPI
- Lubis, DA., Hasairin, A. 2017. *Jurnal Pelita Pendidikan: Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Jamur Di Kelas X IPA SMA N 1 Batang Kuis*. 5 (3) 30-347.
- Mahendra, I. 2017. *Inventarisasi jamur kelas basidiomycetes di Hutan Mandahan desa Tumbang Manjul Kecamatan Seruyan Hulu Kabupaten Seruyan*.[SKRIPSI]. Institut agama Islam Negeri Palangkaraya.
- Makmun, A. S., 2009. *Psikologi Kependidikan*: Perangkat Sistem Pengajaran Modul. Bandung: PT Remaja Rosda Karya.
- Melisa. 2012. “*Inventarisasi Jenis-Jenis Jamur Kelas Basidiomycete di kawasan Hutan Air Terjun Sambulan Kelurahan Muara Tuhup Kabupaten Murung Raya*”. Palangka Raya: STAIN Program Studi Tadris Biologi.
- Mishra, D. 2020. *Revision of Indian Stereaceae*. Botanical Survey of India Kolkata, West Bengala, India.
- Moore, S & O' Sullivan, P. A Guide to Common Fungi of the Hunter-Central Rivers Region. Hunter Local Land and Services. NSW 2014
- Mueller et al., 2007) “*Global Diversity and distribution of macrofungi” Biodiversity and Conversation*, 16, 37-48.
- Mycobank. 2021. *Fungal Database Nomenclature and Spesies Bank. International Mycological Asosiation (IMA)*. Retrieved June 14, 2021, from <https://www.mycobank.org/>
- Patmawati. 2018. *Pengembangan Booklet Biologi Hewan Invertebrata Sebagai Media Belajar Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas*. Program Studitadris Biologi Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Saifuddinjambi
- Polese. J. M. 2005. *The Pocket Guide to Mushrooms*. London : Divis, Cologne
- Prastowo, Andi. 2014. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.

- Prayogo, O dkk. 2019. *Jurnal Protobiont*: Inventarisasi Jamur Makroskopis Pada Habitat Rawa Gambut Di Kawasan Cabang Panti Taman Nasional Gunung Palung Kalimantan Barat, 8(3), 81–86.
- Priskila, Hanna Artuti Ekamawanti, Ratna Herawatiningsih. 2018. *Jurnal Hutan Letari*: Keanekaragaman Jenis Jamur Makroskopis Di Kawasan Hutan Sekunder Areal Iuphhk-Hti PT. Bhatara Alam Lestari Kabupaten Mempawah. Vol. 6 (3) : 569 – 582
- Proborini, M.W. 2012. Eksplorasi dan Identifikasi Jenis-Jenis Jamur Klas Basidiomycetes di Kawasan Bukit Jimbaran Bali.*Jurnal Biologi*. 16 (2) : 45-47.
- Putra, Ivan Permana. 2021. *Jurnal Pro-Life*: Catatan Kelompok Ascomycota Makroskopik di Indonesia. Vol.8(2) 57-71.
- Raseta, M et al. 2020. Bioactive Phenolic Compounds of Two Medicinal Mushroom Species *Trametes versicolor* and *Stereum subtomentosum* as Antioxidant and Antiproliferative Agents. *Chemistry and Biodiversity*. 17(12).
- Roehl, Thomas. 2020. #233: *Phleogena faginea*. Diakses melalui <https://www.fungusfactfriday.com> pada 9 Mei 2022
- Rogers, K. 2022. Encyclopedia Britanica: Polyporales Order of Fungi (Online). Britanica, Inc. diakses melalui britanica.com/science/Polporales pada 30 Juni 2022.
- Roosheroe, Sjamsuridzal, & Oetari, 2006. *Mikologi Dasar dan Terapan*. Jakarta: Yayasan Obor.
- Roymond S. Sinamora 2009. *Buku Ajar Pendidikan dalam Keperawatan*. Jakarta : EGC.
- Rugayah, W, & Pratiwi. 2004. *Pedoman Pengumpulan Data Keanekaragaman Flora*. Bogor: Pusat Penelitian Biologi-LIPI.
- S.K.Ghosh, dkk, 2016. Australia Journal Of Basic and Applied Science: Study Of Jelly Mushroom-Tremella fuciformis In 24- Parganas (N) West Bengal India. Vol.10 No.12 2016.
- Sastrahidayat, Ika Roehjatun. 2011. “Mikologi Ilmu Jamur”. Malang: Uv.Brawijaya Press (UB Press).

- Sharon, Y. K. (2019). *Inventarisasi Jamur Filum Basidiomycota Edible dan Poison pada Musim Kemarau di Kawasan Lindung ECO CAMP Mangun Karsa, Dusun Karang, Desa Girikarto, Kecamatan Panggang, Kabupaten Gunungkidul, Provinsi D.I. Yogyakarta* (skripsi). Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Sitepu. 2012. *Penulisan Buku Teks Pelajaran*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya
- Situmorang, Esron dkk. 2019. *Jurnal Jeumpa: Keanekaragaman Jamur Makroskopis Di Taman Hutan Raya Bukit Barisan Kecamatan Dolat Rakyat Kabupaten Karo*. Vol.6(2) 294-300
- Sotome, Kozue, dkk. 2013. *Fungal Diversity: Taxonomic study of Favolus and Neofavolus gen. nov. segregated from Polyporus* (Basidiomycota, Polyporales). 58 (1): 245–266.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta
- Sulastri, Meilimda Pahriana dan Hasan Basri. 2019. Avesina: Identifikasi Makrofungi di Taman Wisata Alam Gunung Tunak Kabupaten Lombok Tengah Vol.13 (1) 36-42
- Suryani, Titik dan Rizqi Istiqomah. 2018. Proceding Biology Education Converence: Studi Keanekaragaman Jamur Kayu Makroskopis di Edupark Universitas Muhammadiyah Surakarta. Vol.15 (1) 697-703
- Susan, Dewi dan Atik Retnowati. 2017. LIPI Berita Biologi Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati: Catatan Beberapa Jamur Makro Dari Pulau Enggano: Diversitas dan Potensinya. Vol.16 (3) 243-256
- Tambunan B dan Nandika D. 1989. Deteorisasi Kayu oleh Faktor Biologis. Bogor: Pusat. Antar Universitas Bioteknologi Institut Pertanian Bogor.
- Tampubolon, Santa Dewi, dkk. 2015. Keanekaragaman Jamur Makroskopis di Hutan Pendidikan Universitas Sumatera Utara Desa Tongkoh Kabupaten Kaaro Sumatera Utara. Medan: Universitas Sumatera Utara
- Tjitrosuepomo, Gembong. 2005. *Taksonomi Tumbuhan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

- Torres ML. et al 2020. Species listing of macrofungi on the Bugkalot Tribal community in Alfonso Castañeda, Nueva Vizcaya, Philippines. Current Research in Environmental and Applied Mycology, 10(1), 475–493.
- Umiyati, D., dan Susilo, J., 2014. Jupemasi P.Bio: Perbandingan faktor-faktor Penyebab Kesulitan Belajar antara Siswa Kelas X.6 dengan Kelas X.7 pada Mata Pelajaran Biologi Materi Virus (Study Kasus di SMAN 1 Sukagumiwang - Indramayu). 1(1): 106-108.
- Wahyudi, Tri Roh dkk. 2016. *Wahana Foresta Jurnal Kehutanan: Keanekaragaman Jamur Basidiomycota Di Hutan Tropis Dataran Rendah Sumatera, Indonesia*. Vol.11(2) 98-111
- Waluyo, Lud. 2007. *Mikrobiologi Umum*. Malang: UMM Press.
- Zul Ilmi. 2019. *Inventarisasi Jamur Makroskopis Di Kawasan Taman Hutan Raya Bukit Barisan Kabupaten Karo Sumatera Utara*. Skripsi Program Studi Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi” Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan



