

**PENGEMBANGAN BOOKLET POTENSI DAUN UNGU
(*Graptophyllum pictum* L.) STUDI ANTAGONISME *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* TERHADAP EKSTRAK ETANOL
DAUN UNGU (*Graptophyllum pictum* L.)**



Oleh:

YUNIA DWI FRISKA

NIM. 1701140496

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALANGKA RAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI
TAHUN 2020 M/1442 H**

**PENGEMBANGAN BOOKLET POTENSI DAUN UNGU
(*Graptophyllum pictum* L.) STUDI ANTAGONISME *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* TERHADAP EKSTRAK ETANOL
DAUN UNGU (*Graptophyllum pictum* L.)**

Skripsi

Diajukan Untuk Memenuhi sebagian Syarat Memperoleh

Gelar Sarjana Pendidikan



**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALANGKA RAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI
TAHUN 2020 M/1442 H**

PERNYATAAN ORISINALITAS

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yunia Dwi Friska
NIM : 1701140496
Jurusan/Prodi : Pendidikan MIPA/Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan skripsi dengan judul “Pengembangan Booklet Potensi Daun Ungu (*Graptophyllum pictum* L.) Studi Antagonisme *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* Terhadap Ekstrak Etanol Daun Ungu (*Graptophyllum pictum* L.) adalah benar karya saya sendiri. Jika dikemudian hari karya ini terbukti merupakan palgiasi, maka skripsi dan gelar saya peroleh dibatalkan.

Palangka Raya, 27 April 2021

Yang Membuat Pernyataan,



Yunia Dwi Friska

NIM. 1701140496

NOTA DINAS

Hal : Mohon Diuji Skripsi
Saudari Yunia Dwi Friska

Palangka Raya, 27 April 2021

Kepada
**Yth. Ketua Jurusan Pendidikan
MIPA IAIN Palangka Raya**

di-

Palangka Raya

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, memeriksa dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Yunia Dwi Friska
NIM : 1701140496
Judul : Pengembangan Booklet Potensi Daun Ungu
(*Graptophyllum pictum* L.) Studi Antagonisme
Staphylococcus aureus dan *Candida albicans* Terhadap
Ekstrak Etanol Daun Ungu (*Graptophyllum pictum* L.)

Sudah dapat diujikan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd), di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palangka Raya.

Demikian atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I,



Dr. Noor Hujjatusnaini, M.Pd.

NIP. 19771206 200312 2 004

Pembimbing II,



Ayatuss'adah, M.Pd.

NIP. 19900131 201503 2 006

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Booklet Potensi Daun Ungu (*Graptophyllum pictum* L.) Studi Antagonisme *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* Terhadap Ekstrak Etanol Daun Ungu (*Graptophyllum pictum* L.)

Nama : Yunia Dwi Friska

NIM : 1701140496

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Pendidikan MIPA

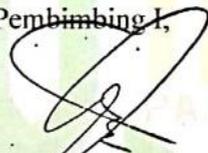
Program Studi : Tadris Biologi

Jenjang : Strata 1 (S-1)

Setelah diteliti dan diadakan perbaikan seperlunya, dapat disetujui untuk disidangkan oleh Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya.

Palangka Raya, 27 April 2021

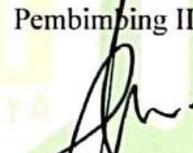
Pembimbing I,



Dr. Noor Hujjatusnaini, M.Pd.

NIP. 19771206 200312 2 004

Pembimbing II,



Ayatuss'adah, M.Pd.

NIP. 19900131 201503 2 006

Mengetahui :

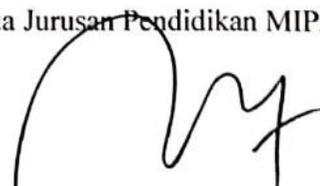
Wakil Dekan Bidang Akademik,



Dr. Nurul Wahdah, M.Pd.

NIP. 19800307 200604 2 004

Ketua Jurusan Pendidikan MIPA,



Dr. Atin Supriatin, M.Pd.

NIP. 19780424 200501 2 005

PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Booklet Potensi Daun Ungu (*Graptophyllum pictum* L.) Studi Antagonisme *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* Terhadap Ekstrak Etanol Daun Ungu (*Graptophyllum pictum* L.)

Nama : Yunia Dwi Friska

NIM : 1701140496

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Pendidikan MIPA

Program Studi : Tadris Biologi (TBG)

Telah diujikan dalam Sidang/Munaqasah Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya pada:

Hari : Senin
Tanggal : 17 Mei 2020/ 5 Syawal 1442 H

TIM PENGUJI:

1. Dr. Atin Supriatin, M.Pd.
(Ketua Sidang/Penguji)
2. Nanik Lestariningsih, M.Pd.
(Penguji Utama)
3. Dr. Noor Hujjatusnaini, M.Pd.
(Penguji)
4. Ayatusa'adah, M.Pd.
(Sekretaris/Penguji)

Mengetahui :
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
IAIN Palangka Raya




Dr. Hj. Rodhatul Jennah, M.Pd.
NIP. 19671003 199303 2 001

ABSTRAK

Tanaman daun ungu (*Graptophyllum pictum* L.) merupakan tumbuhan yang dikenal dapat mengobati berbagai penyakit. Tumbuhan ini belum banyak dikenal oleh masyarakat, oleh karena itu, perlu adanya dokumentasi mengenai manfaat daun ungu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (a) pengaruh ekstrak etanol daun ungu dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. (b) konsentrasi optimal ekstrak etanol daun ungu dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. (c) kemenarikan booklet potensi daun ungu terapi infeksi yang disebabkan oleh mikroorganisme.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan 2 tahap metode penelitian. Tahap pertama merupakan penelitian eksperimental laboratoris. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan. Analisis data pada tahap pertama ini adalah dengan ANAVA *One Way* menggunakan software SPSS 22. Tahap kedua merupakan penelitian pengembangan produk hasil penelitian tahap satu. Desain penelitian tahap kedua menggunakan model pengembangan ADDIE. Teknik analisis data pada penelitian tahap kedua menggunakan skala likert.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun ungu memiliki pengaruh dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*, hal itu dibuktikan dengan terbentuknya zona hambat. Ekstrak etanol daun ungu yang optimal dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* adalah sebesar 60% dan 80%, hal itu karena daun ungu memiliki kandungan flavonoid yang dapat berfungsi sebagai antibakteri dan antifungi. Booklet yang dikembangkan dinyatakan menarik untuk digunakan, hal itu didukung dengan hasil validator ahli desain 100 dan ahli materi 91.

Kata kunci: Daun Ungu (*Graptophyllum pictum*L.), *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*

ABSTRACT

The purple leaf plant (*Graptophyllum pictum* L.) is a plant that is known to treat various diseases. This plant has not been widely known by the public, therefore, it is necessary to have documentation regarding the benefits of purple leaves. This study aims to determine (a) the effect of purple leaf ethanol extract in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* and *Candida albicans*. (b) optimal concentration of purple leaf ethanol extract in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* and *Candida albicans*. (c) attractiveness of the purple leaf potential booklet in the treatment of infections caused by microorganisms.

This research is a quantitative study using 2 stages of research methods. The first stage is a laboratory experimental research. The research design used was a completely randomized design (CRD) with 6 treatments. The data analysis in this first stage is ANOVA One Way using SPSS 22 software. The second stage is a research on product development from the first stage of research. The second stage research design uses the ADDIE development model. The data analysis technique in the second stage of research used a Likert scale.

The results showed that the ethanol extract of purple leaves had an effect on inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* and *Candida albicans*, this was evidenced by the formation of the inhibition zone. The optimal ethanol extract of purple leaves in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* and *Candida albicans* is 60% and 80%, this is because purple leaves contain flavonoids which can function as antibacterial and anti-fungal. The booklet developed is stated to be interesting to use, it is supported by the results of 100 design expert validators and 91 material experts.

Keywords: Purple Leaves (*Graptophyllum pictum* L.), *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*

KATA PENGANTAR

Asalamu'alaikum Wr. Wb

Pertama-tama, penulis mengucapkan hamdalah kepada Allah SWT yang telah memberikan kemudahan kepada penulis untuk menyusun dan menyelesaikan penelitian ini dengan judul “Pengembangan Booklet Potensi Daun Ungu (*Graptophyllum pictum* L.) Studi Antagonisme *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* Terhadap Ekstrak Etanol Daun Ungu (*Graaptophyllum pictum* L.)”. Penelitian ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dari pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Khairil Anwar, M.Ag Rektor Institut Agama Islam Negeri Palangkaraya yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
2. Ibu Dr. Hj. Rodhatul Jennah, M.Pd Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palangkaraya yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
3. Ibu Dr. Nurul Wahdah, M.Pd Wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palangkaraya yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
4. Ibu Dr. Atin Supriatin, M.Pd Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
5. Ibu Nanik Lestariningsih, M.Pd Ketua Program Studi Tadris Biologi IAIN Palangkaraya yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.

6. Ibu Dr. Noor Hujjatusnaini Pembimbing I yang selama ini berkenan meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan serta arahan dengan penuh kesabaran sehingga skripsi ini dapat selesai sesuai dengan yang diharapkan.
7. Ibu Ayatusa'adah, M.Pd Pembimbing II yang selama ini telah meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan serta arahan dengan sangat sabar sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
8. Ibu Hidayati Rahimah, S.Pd Pengelola Laboratorium Biologi Institut Agama Islam Negeri Palangkaraya yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian di Laboratorium Biologi.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman yang telah ikut membantu dalam proses penyelesaian penelitian ini. Tanpa bantuan teman-teman semua tidak mungkin penelitian ini bisa diselesaikan. Kemudian penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh keluarga yang telah bersabar, memberikan do'a, dukungan, serta perhatiannya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Palangkaraya, 27 April 2021

Penulis

YUNIA DWI FRISKA

NIM. 1701140496

MOTTO

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا
مِنْهُ خَضِرًا مُخْرِجًا مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنَ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ
وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ^{٦٦} أَنْظُرُوا إِلَى
ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ^{٦٧} إِنَّ فِي ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿٦٦﴾

Artinya: “Dialah yang menurunkan air dari langit lalu dengannya Kami menumbuhkan segala macam tumbuhan. Maka, darinya Kami mengeluarkan tanaman yang menghijau. Darinya Kami mengeluarkan butir yang bertumpuk (banyak). Dari mayang kurma (mengurai) tangkai-tangkai yang menjuntai. (Kami menumbuhkan) kebun-kebun anggur. (Kami menumbuhkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya pada waktu berbuah dan menjadi masak. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang beriman”. (Surah Al-An’am) (Kementrian Agama RI, 2016).

PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat yang diberikan-Nya, sungguh waktu yang sangat panjang dan sangat berharga, penuh perjuangan dan kenangan akhirnya diriku sampai pada titik terakhir kuliah di IAIN Palangkaraya.

Skripsi ini kupersembahkan kepada:

1. Kedua orang tua ku, Bapakku Paiman dan Ibuku Suparmi yang selalu mendoakan dan memberikan semangat kepadaku untuk menyelesaikan masa-masa studiku. Terima kasih Bapak dan Ibu, semoga sehat selalu.
2. Kakak-kakaku Anik Nur Rohmatin dan Keponakan ku Salsabila, Ardhani Najib yang membuatku semangat dalam menyelesaikan studi dan menanti-nanti kelulusan ku.
3. Teman spesialku Muhammad Beno, terima kasih untuk semangat dan waktunya.
4. Teman-teman yang sudah membantu proses penelitian ku sehingga berjalan dengan lancar, terima kasih atas segala bantuan yang telah kalian berikan, semoga hal itu dapat menjadi amal untuk kalian.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
NOTA DINAS	iii
PERSETUJUAN SKRIPSI	iv
PENGESAHAN SKRIPSI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	vii
MOTTO	x
PERSEMBAHAN	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	9
G. Definisi Operasional	9

H. Sistematika Penulisan	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	12
A. Kajian Teoritis	12
1. Pengertian Ekstraksi.....	12
2. Tumbuhan Daun Ungu (<i>Graptophyllum pictum</i> L.)	12
3. <i>Staphylococcus aureus</i>	16
4. <i>Candida albicans</i>	17
B. Penelitian yang Relevan.....	17
C. Kerangka Berpikir.....	19
D. Hipotesis Penelitian	21
BAB III METODE PENELITIAN	23
A. Penelitian Tahap I.....	23
1. Jenis Penelitian.....	23
2. Rancangan Penelitian.....	23
3. Populasi dan Sampel.....	25
4. Variabel Penelitian.....	25
5. Waktu dan Tempat.....	25
6. Alat dan Bahan.....	26
7. Prosedur Kerja	26
8. Teknik Pengambilan Data.....	31
9. Teknik Analisis Data.....	31
B. Tahap Penelitian II.....	31
1. Jenis Penelitian.....	31

2. Rancangan Penelitian	32
3. Subjek Penelitian	32
4. Waktu dan Tempat	32
5. Variabel Penelitian	32
6. Instrumen Penelitian	32
7. Analisis Instrumen	33
8. Teknik Pengumpulan Data.....	34
9. Model Pengembangan Produk	35
10. Analisis Data Penelitian	42
C. Diagram Alur Penelitian	43
D. Jadwal Penelitian	44
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	45
A. Hasil Pengamatan.....	45
1. Hasil Penelitian Tahap I.....	45
a) Data Perlakuan Ekstrak Etanol Daun Ungu Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	45
b) Data Perlakuan Ekstrak Etanol Daun Ungu Terhadap <i>Candida</i> <i>albicans</i>	54
2. Hasil Penelitian Tahap II	62
a. Deskripsi Tahap Analisis (<i>Analysis</i>).....	62
b. Deskripsi Tahap Desain (<i>Design</i>)	67
c. Deskripsi Tahap Pengembangan (<i>Development</i>)	70
d. Deskripsi Tahap Implementasi (<i>Implementation</i>).....	73

e. Deskripsi Tahap Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	74
B. Pembahasan.....	75
1. Pembahasan Penelitian Tahap I	75
a) Perlakuan Ekstrak Etanol Daun Ungu Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	75
b) Perlakuan Ekstrak Daun Ungu Terhadap <i>Candida albicans</i>	79
2. Pembahasan Penelitian Tahap II	82
a. Tahap Analisis (<i>Analysis</i>)	82
b. Tahap Desain (<i>Design</i>)	84
c. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>)	86
d. Tahap Implementasi (<i>Implementation</i>)	87
e. Tahap Evaluasi (<i>Evaluation</i>).....	88
BAB V PENUTUP	89
A. Simpulan	89
B. Saran	90
DAFTAR PUSTAKA	91

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian.....	24
Tabel 3.2 Kriteria Validitas Data Angket Penilaian Validator	40
Tabel 3.3 Kriteria Data Angket Penilaian Kemenarikan Responden.....	41
Tabel 4.1 Rekapitulasi Zona Hambat Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> Pada 1×24 jam.....	46
Tabel 4.2 Hasil Analisis Varians Zona Hambat Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> Pada 1×24 jam	46
Tabel 4.3 Hasil Uji Duncan 1% Zona Hambat Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> Pada 1×24 jam	47
Tabel 4.4 Rekapitulasi Zona Hambat Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> Pada 2×24 jam	48
Tabel 4.5 Hasil Analisis Varians Zona Hambat Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> Pada 2×24 jam	49
Tabel 4.6 Hasil Uji Duncan 1% Zona Hambat Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> Pada 2×24 jam	50
Tabel 4.7 Rekapitulasi Zona Hambat Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> Pada 3×24 jam.....	51
Tabel 4.8 Hasil Analisis Varians Zona Hambat Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> Pada 3×24 jam	52
Tabel 4.9 Hasil Uji Ducan 1% Zona Hambat Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> Pada 3×24 jam	52

Tabel 4.10 Rekapitulasi Zona Hambat Pertumbuhan <i>Candida albicans</i> Pada 1×24 jam.....	53
Tabel 4.11 Hasil Analisis Varians Zona Hambat Pertumbuhan <i>Candida albicans</i> Pada 1×24 jam	54
Tabel 4.12 Hasil Uji Duncan 1% Zona Hambat Pertumbuhan <i>Candida albicans</i> Pada 1×24 jam	55
Tabel 4.13 Rekapitulasi Zona Hambat Pertumbuhan <i>Candida albicans</i> Pada 2×24 jam.....	56
Tabel 4.14 Hasil Analisis Varians Zona Hambat Pertumbuhan <i>Candida albicans</i> Pada 2×24 jam	57
Tabel 4.15 Hasil Uji Duncan 1% Zona Hambat Pertumbuhan <i>Candida albicans</i> Pada 2×24 jam	57
Tabel 4.16 Rekapitulasi Zona Hambat Pertumbuhan <i>Candida albicans</i> Pada 3×24 jam.....	59
Tabel 4.17 Hasil Analisis Varians Zona Hambat Pertumbuhan <i>Candida albicans</i> Pada 3×24 jam	60
Tabel 4.18 Hasil Uji Duncan 1% Zona Hambat Pertumbuhan <i>Candida albicans</i> Pada 3×24 jam	60
Tabel 4.19 Data Hasil Validasi Pengembangan Booklet Berdasarkan Aspek Desain dan Tampilan.....	70
Tabel 4.20 Data Hasil Validasi Pengembangan Booklet Berdasarkan Aspek Kemenarikan desain da nisi materi.....	71
Tabel 4.21 Uraian Validator Ahli Tentang Nilai Produk.....	71

Tabel 4.22 Penilaian Kemenarikan Booklet Oleh Pengguna..... 72



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tumbuhan daun Ungu.....	13
Gambar 2.2 Kerangka Berpikir.....	21
Gambar 3.1 Desain Penelitian.....	24
Gambar 3.2 Alur Penelitian Model Pengembangan ADDIE	35
Gambar 3.3 Diagram Alur Penelitian	43
Gambar 4.1 Hasil Analisis Pemahaman Tentang Antagonisme	62
Gambar 4.2 Hasil Analisis Kebutuhan Booklet yang diharapkan	63
Gambar 4.3 Hasil Analisis Kebutuhan Fisik Booklet.....	64
Gambar 4.4 Hasil Analisis Kebutuhan Isi Booklet.....	65
Gambar 4.5 Desain Cover Booklet	66
Gambar 4.6 Pemetaan Isi dan Desain Booklet.....	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kisi-Kisi Instrumen Analisis Kebutuhan Booklet Potensi daun ungu (<i>Graptophyllum pictum</i> L.) terapi infeksi mikroorganisme	94
Lampiran 2 Angket Analisis Kebutuhan Booklet Potensi daun ungu (<i>Graptophyllum pictum</i> L.) terapi infeksi mikroorganisme	96
Lampiran 3 Instrumen Penilaian Validasi Kemenarikan Isi Materi	99
Lampiran 4 Instrumen Penilaian Validasi Kemenarikan Desain dan Tampilan....	100
Lampiran 5 Instrumen Penilaian Kemenarikan oleh Respondent.....	102
Lampiran 6 Hasil Analisis Kebutuhan Booklet Potensi daun ungu (<i>Graptophyllum pictum</i> L.) terapi infeksi mikroorganisme	104
Lampiran 7 Rekapitulasi Data Hasil Analisis Kebutuhan	112
Lampiran 8 Hasil Pengukuran Zona Hambat <i>Staphylococcus aureus</i>	116
Lampiran 9 Hasil Pengukuran Zona Hambat <i>Candida albicans</i>	118
Lampiran 10 Hasil Perhitungan di <i>Software</i> SPSS 22 (<i>Staphylococcus aureus</i>)...	120
Lampiran 11 Hasil Perhitungan di <i>Software</i> SPSS 22 (<i>Candida albicans</i>).....	123
Lampiran 12 Hasil Validasi Kemenarikan Desain dan Tampilan.....	126
Lampiran 13 Hasil Validasi Kemenarikan Isi Materi	129
Lampiran 14 Hasil Ujicoba kemenarikan isi booklet oleh responden	132
Lampiran 15 Hasil Perhitungan Penilaian Validator	135
Lampiran 16 Hasil Perhitungan Implementasi	136
Lampiran 17 Dokumentasi Penelitian.....	138

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mikroorganisme sangat berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari. Mikroorganisme memiliki ciri utama yang membedakannya dengan mikroorganisme satu dengan yang lainnya yaitu organisasi bahan selulernya (Waluyo, 2016). Mikroorganisme terdiri dari bakteri, virus, khamir, kapang, ataupun protozoa, salah satu diantaranya dapat bermanfaat serta dapat merugikan. Mikroorganisme yang bermanfaat antara lain yang termasuk dalam kelompok flora normal atau mikroorganisme yang terlibat dalam proses fermentasi makanan. Mikroorganisme yang merugikan antara lain yang menyebabkan berbagai penyakit pada makhluk hidup, misalnya pada manusia, hewan, ataupun tumbuhan. Mikroorganisme patogenik yang menyebabkan infeksi pada manusia, salah satunya *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* (Yuliani, 2015).

Staphylococcus aureus merupakan bakteri berbentuk bulat yang biasanya hidup bergerombol seperti buah anggur. *Staphylococcus aureus* dapat bersifat aerob maupun mikro-aerob pada suhu optimum 37°C. Bakteri ini tergolong flora normal yang terdapat pada kulit dan selaput mukosa manusia yang menyebabkan penanahan atau abses (Suryaku, 2017). Sedangkan *Candida albicans* merupakan fungi yang banyak ditemukan pada manusia khususnya pada rongga mulut, saluran pernafasan, saluran pencernaan dan vagina tanpa menimbulkan gejala.

Fungi ini akan menyebabkan keputihan dan sariawan apabila jumlah koloninya berlebihan. Salah satu cara untuk mengatasi keputihan ataupun sariawan diperlukan suatu zat yang dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*, misalnya dengan penggunaan antibiotik (Hartini, 2017).

Antibiotik merupakan obat yang dapat digunakan untuk mencegah dan mengobati infeksi bakteri maupun fungi. Penggunaan antibiotik yang tidak tepat menyebabkan resistensi antibiotik. Salah satu cara untuk mengurangi resistensi antibiotik, maka dapat digunakan alternatif lain, yaitu dengan memanfaatkan tumbuhan berkhasiat obat secara tradisional (Retnaningsih, Primadiamanti, Febrianti, 2019). Lebih dari 30.000 spesies tumbuhan yang ada di kawasan hutan Indonesia merupakan jenis tumbuhan berkhasiat obat (Fuadi, 2017).

Indonesia merupakan Negara dengan iklim tropis, sehingga kondisi tanahnya subur dan banyak ditemukan beragam jenis tumbuhan yang dapat tumbuh. Berbagai jenis tumbuhan tersebut, beberapa diantaranya dapat dimanfaatkan sebagai obat. Namun, kebanyakan masyarakat tidak mengenal jenis-jenis tumbuhan obat, sehingga tumbuhan obat berkesan sebagai tanaman liar (Ruzana, Harlis, Yelianti, 2017).

Ayat di bawah ini menerangkan bahwa Allah menumbuhkan berbagai macam tumbuhan yang dapat digunakan sebagai pengobatan. Hal tersebut terdapat dalam Al-Quran surah Ar-Ra'd ayat 4 yang berbunyi :

وَفِي الْأَرْضِ قِطْعٌ مُتَجَبِّرَاتٌ وَجَنَّاتٌ مِّنْ أَعْنَابٍ وَزَّرْعٌ وَخَيْلٌ صِنَوَانٌ
 وَغَيْرُ صِنَوَانٍ يُسْقَى بِمَاءٍ وَاحِدٍ وَنُفِضَ بِعَضَاهَا عَلَى بَعْضٍ فِي
 الْأَكْلِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿٤٠﴾

Artinya: “Dan di bumi terdapat bagian-bagian yang berdampingan, kebun-kebun anggur, tanaman-tanaman, pohon kurma yang bercabang, dan yang tidak bercabang; disirami dengan air yang sama, tetapi Kami lebihkan tanaman yang satu dari yang lainnya dalam hal rasanya. Sungguh, pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang-orang yang mengerti”. (Kementrian Agama RI, 2016).

Ayat di atas menjelaskan tentang alam dan seisinya diciptakan oleh Allah untuk kepentingan manusia sehari-hari, seperti digunakan untuk bahan makanan, dan digunakan sebagai bahan obat-obatan. Salah satu tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai obat-obatan adalah Daun ungu (*Graptophyllum pictum* L.).

Tumbuhan Daun ungu merupakan tumbuhan yang dikenal berkhasiat untuk mengobati berbagai penyakit. Selain itu, senyawa kimia yang terkandung dalam daun ungu ini dapat digunakan sebagai antibakteri. Kandungan kimia yang terdapat dalam daun ungu adalah alkaloid, nontoksik, flavonoid, glikosid, steroid, fenol, polifenol, saponin, dan tanin. Tumbuhan ini memang belum banyak dikenal oleh masyarakat sebagai tanaman obat, hal tersebut disebabkan oleh kurangnya informasi serta pengetahuan masyarakat mengenai manfaat daun ungu secara berkelanjutan menunjukkan fakta bahwa perlu adanya dokumentasi mengenai manfaat daun ungu sebagai obat

berbagai macam penyakit dan antibakteri (Ruzana, Harlis, Yelianti, 2017). Dokumentasi mengenai manfaat daun ungu sebagai obat berbagai macam penyakit dan antibakteri, dapat dilakukan dengan pengumpulan informasi dalam bentuk bahan bacaan, seperti booklet, buku ajar ataupun e-book. Sumber informasi tersebut diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi bagi masyarakat secara umum, sehingga lebih mengetahui tentang berbagai khasiat dari tumbuhan Daun ungu.

Hasil penelitian sebelumnya tentang “Uji Daya Hambat Antibakteri Ekstrak Daun Ungu Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Sebagai Bahan Pengayaan Praktikum Mikrobiologi” menunjukkan bahwa ekstrak Daun ungu sebagai antibakteri dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Ruzana, Harlis, Yelianti 2017). Pencarian data terkait cara pemanfaatan tumbuhan obat secara tradisional dalam penelitian ini dijadikan sebagai data sekunder penelitian, yang dimana akan dicari informasi (responden) di lapangan.

Semua informasi tentang pemanfaatan tumbuhan obat secara tradisional yang nantinya akan dikembangkan dan dijadikan sebagai dasar hipotesis dalam penelitian ini, yang dimana dapat dibuktikan secara ilmiah dalam beberapa taraf perlakuan penelitian. Informasi tersebut diharapkan dapat didokumentasikan secara akademik, sehingga dapat dilestarikan sebagai bagian dari warisan budaya dan kearifan lokal Kalimantan Tengah. Berdasarkan UU No. 36 Tahun 2009, bahwa harus ada partisipasi masyarakat untuk menyebarkan informasi kepada masyarakat lain yang lebih luas agar

menjaga keberlanjutan kehidupan manusia lainnya, penyebarluasan informasi hasil penelitian dalam dunia akademik merupakan salah satu perwujudan dari tujuan dalam UU tersebut.

Selarasnya dengan tujuan UU di atas bahwa keterlibatan dan peran serta mahasiswa dalam menyebarluaskan hasil riset untuk keberlanjutan kehidupan seiring dengan perkembangan ilmu dan teknologi, sebagai sumber belajar adalah bagian dari konsep *Education for sustainable development* (ESD) atau konsep belajar sepanjang hayat. Tujuan dari ESD yaitu untuk menginformasikan dengan tujuan agar mahasiswa menjadi lebih kreatif dan memiliki keterampilan saintifik serta sosial literasi. Berdasarkan hasil persentase analisis kebutuhan sumber belajar dalam matakuliah Mikrobiologi dilaporkan bahwa materi pembelajaran tentang antagonisme dinilai mahasiswa relatif sulit diperoleh dan terbatas (78,08%), di mana referensi sebelumnya dianggap biasa saja dan kurang menarik bahkan cenderung membosankan, karena tidak fokus pada spesifikasi materi antagonisme. Oleh karena itu, mahasiswa menganggap penting dilakukan penyusunan booklet potensi daun ungu tentang antagonisme. Pengembangan materi tentang antagonisme diharapkan mahasiswa fokus pada penjelasan mengenai daun ungu serta potensi daun ungu untuk terapi infeksi (87,09%), booklet tentang antagonisme yang singkat dan padat (72,07%). Fisik booklet harus menggunakan judul potensi daun ungu (*Graptophyllum pictum* L.) terapi infeksi yang disebabkan oleh mikroorganisme (80,00%), dengan menggunakan gambar berupa foto daun ungu (73,03%). Posisi gambar pada

booklet 63,06% mahasiswa menyarankan diletakkan di bagian bawah setelah judul booklet, yang disesuaikan dengan kebutuhan gambar. Pada bagian belakang fisik booklet diharapkan diisi dengan biografi penulis (51,05%), ejaan dan tanda baca sesuai EYD (57.06%). Hasil dari analisis kebutuhan di atas menjadi dasar pengembangan booklet dalam penelitian ini.

Uraian di atas menjadikan pemikiran lebih lanjut untuk mengetahui lebih spesifik mengenai manfaat daun ungu, serta mengetahui konsentrasi optimum ekstraksi daun ungu terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan untuk pengembangan booklet yang dapat dimanfaatkan sebagai informasi mengenai manfaat daun ungu. Hal tersebut yang menjadi landasan penelitian dengan judul “Pengembangan Booklet Potensi Daun Ungu (*Graptophyllum Pictum* L.) Studi Antagonisme *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* Terhadap Ekstrak Etanol Daun Ungu (*Graptophyllum Pictum* L.)”.

B. Identifikasi Masalah

1. Banyak masyarakat tidak mengenal jenis-jenis tumbuhan obat, sehingga tumbuhan obat berkesan sebagai tanaman liar.
2. Kurangnya informasi serta pengetahuan mengenai manfaat daun ungu.
3. Kurangnya dokumentasi mengenai manfaat daun ungu.
4. Belum diketahuinya konsentrasi optimum ekstrak Daun ungu dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*.

C. Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang dikemukakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian tahap I yang dilakukan dibatasi pada upaya untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun Ungu taraf konsentrasi yang optimal dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*.
2. Medium pertumbuhan *Staphylococcus aureus* yang digunakan dalam penelitian ini adalah NA (*Nutrien Agar*).
3. Medium pertumbuhan *Candida albicans* yang digunakan dalam penelitian ini adalah SDA (*Sabouroud Dextrose Agar*).
4. Ekstraksi dalam penelitian ini hanya terbatas pada proses ekstraksi sederhana secara mekanik.
5. Pertumbuhan yang dimaksud pada penelitian ini adalah aktivitas pertumbuhan mikroorganisme yang ditandai dengan terbentuknya zona bening pada permukaan medium.
6. Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* diukur dari lebar zona bening (mm) antara sisi terluar kertas cakram dengan koloni bakteri.
7. Penelitian tahap II yang dilakukan dibatasi pada upaya untuk mengetahui kemenarikan booklet saja.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh ekstrak etanol daun Ungu (*Graptophyllum pictum* L.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*?

2. Bagaimana pengaruh ekstrak etanol daun Ungu (*Graptophyllum pictum* L.) terhadap pertumbuhan *Candida albicans*?
3. Berapa konsentrasi ekstrak etanol daun Ungu (*Graptophyllum pictum* L.) yang optimal dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*?
4. Berapa konsentrasi ekstrak etanol daun Ungu (*Graptophyllum pictum* L.) yang optimal dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*?
5. Bagaimana kemenarikan booklet sebagai sumber penunjang matakuliah mikrobiologi?

E. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol daun Ungu (*Graptophyllum pictum* L.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.
2. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol daun Ungu (*Graptophyllum pictum* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Candida albicans*.
3. Untuk menentukan konsentrasi ekstrak etanol daun Ungu (*Graptophyllum pictum* L.) yang optimal dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.
4. Untuk menentukan konsentrasi ekstrak etanol daun Ungu (*Graptophyllum pictum* L.) yang optimal dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.
5. Untuk mengetahui kemenarikan booklet sebagai sumber penunjang matakuliah mikrobiologi.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat antara lain:

1. Bagi mahasiswa dapat menambah wawasan dan keterampilan terkait cara ekstraksi serta cara membiakkan bakteri pada mata kuliah mikrobiologi.
2. Bagi masyarakat dapat memberi informasi tentang manfaat daun ungu dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*.
3. Bagi peneliti lainnya dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai landasan penelitian lebih lanjut.

G. Definisi Operasional

1. Ekstraksi Sederhana merupakan teknik ekstraksi yang tidak memisahkan komponen masing-masing penyusun metabolit sekunder.
2. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif, berbentuk bulat, bakteri ini biasanya ditemukan pada selaput mukosa manusia, yang dapat menyebabkan penanahan dan abses.
3. *Candida albicans* merupakan fungi yang dapat ditemukan pada manusia khususnya pada rongga mulut, saluran pernapasan, saluran pencernaan dan vagina tanpa menimbulkan gejala.
4. Tumbuhan daun Ungu (*Graptophyllum pictum* L.) merupakan tumbuhan perdu, yang hidup menahun dengan tinggi \pm 2m. Tumbuhan ini memiliki banyak khasiat, seperti sebagai obat wasir, bisul, memperlancar buang air seni, dan lain sebagainya.

5. Booklet merupakan sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan tertentu yang disajikan ke dalam sebuah format cetak yang di dalamnya memuat gambar dan informasi secara spesifik.
6. Studi antagonisme merupakan sebuah pembelajaran mengenai hubungan antarjasad mikroorganisme yang bersifat merugikan salah satu pihak.
7. Kemenarikan adalah perihal menarik atau tidaknya desain booklet yang disusun oleh penulis.

H. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian ini terdiri dari bagian awal, isi, dan bagian akhir. Bagian awal terdiri dari halaman sampul yang memuat judul penelitian, logo IAIN Palangka Raya, nama penulis, nim penulis, nama institut, tahun, dan daftar isi (Isi, Gambar, dan Tabel). Bagian isi terdiri dari Bab I sampai dengan Bab V.

Bab I (pendahuluan)

berisi latar belakang yang memuat alasan atau melatarbelakangi penelitian yang akan dilakukan, kemudian bab I juga berisi identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional, serta sistematika penulisan.

Bab II (kajian pustaka)

berisi kerangka teoritis yang memuat berbagai kajian kepustakaan terkait masalah yang diangkat. Selain, kerangka teoritis bab II juga berisi penelitian

yang relevan atau dapat dikatakan sebagai uraian hasil penelitian terdahulu, dan kerangka konseptual.

Bab III (metode penelitian)

berisi tentang cara-cara ilmiah untuk mendapatkan data yang akan diteliti meliputi jenis penelitian, populasi dan sampel penelitian, teknik pengumpulan data (observasi, wawancara, dokumentasi, alat dan bahan, tahap pengumpulan data), teknik analisis data, serta jadwal penelitian.

Bab IV (hasil dan pembahasan)

merupakan penyajian data dan analisis data atau pembahasan dari temuan-temuan penelitian.

Bab V (penutup)

mencakup simpulan dan saran.

Bagian akhir terdiri dari Daftar pustaka dan lampiran. Daftar pustaka berisi semua jenis sumber bacaan yang dipakai atau dikutip dalam penyusunan skripsi penelitian. Lampiran berisi hal-hal pendukung dalam penelitian dan pembahasan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teoritis

1. Pengertian Ekstraksi

Ekstraksi merupakan salah satu metode pemisahan dua atau lebih komponen dengan menambahkan suatu pelarut misalnya alkohol ke dalam simplisia nabati atau hewani (Ayuningtyas, 2017). Ekstraksi juga dapat diartikan sebagai suatu penarikan zat yang diinginkan dari tumbuhan obat dengan menggunakan pelarut yang sesuai (Suryaku, 2017). Teknik dalam ekstraksi pada dasarnya terbagi menjadi 2, yaitu ekstraksi sederhana dan ekstraksi murni. Penggunaan metode ekstraksi tersebut tergantung tujuan ekstraksi itu sendiri.

Ekstraksi sederhana merupakan proses mengeluarkan senyawa metabolit sekunder dari bahan alam yang dilakukan secara sederhana. Ekstraksi ini dapat menggunakan pelarut seperti etanol, metanol, n-heksana atau yang lainnya. Proses ekstraksi sederhana ini tidak memisahkan masing-masing komponen penyusun metabolit sekunder yang ada pada bahan alam. Berbeda halnya dengan ekstraksi murni, dimana proses ekstraksinya dilakukan pemisahan masing-masing penyusun metabolit sekunder yang ada pada bahan alam.

2. Tumbuhan Daun Ungu

Daun ungu (*Graptophyllum pictum* L.) merupakan tumbuhan perdu. Tingginya dapat mencapai 2 m. Tumbuhan ini memiliki batang

berkayu, beruas, permukaan licin, ungu kehijauan. Daun tumbuhan ini termasuk ke dalam daun tunggal, tata letak berhadapan, berbentuk bulat telur, ujung daun runcing, pangkal meruncing, tepi rata, pertulangan menyirip, permukaan atas mengkilat, Panjang 15-25 cm, lebar 5-11 cm, berwarna ungu ataupun ungu tua. Bunga berbentuk majemuk, terletak di ujung batang, pangkal kelopak berlekatan, bagian ujung berbagi lima, berwarna ungu, benang sari empat, melekat pada mahkota bunga, tangkai sari ungu, kepala sari ungu kehitaman, putik berbentuk tabung, ujung bunga bertajuk lima. Buah berbentuk kotak, lonjong, berwarna ungu kecoklatan. Biji berbentuk bulat, berwarna putih, dan akar tunggang berwarna coklat muda (Suryaku, 2017). Daun ungu memiliki nama atau sebutan yang berbeda-beda di setiap daerah di Indonesia, yaitu daun wungu (Jawa), pudin (Sumatera), temen (Bali), kadi-kadi (Ternate), dan dongo-dongo (Tidore) (Ayuningtyas, 2017).

2.1 Klasifikasi Tumbuhan Daun Ungu



Gambar 2.1 Tumbuhan daun Ungu (Suryaku, 2017: 4)

Klasifikasi tumbuhan daun ungu adalah :

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Sub divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledoneae
Bangsa : Solanales
Suku : Acanthaceae
Marga : Graptophyllum
Spesies : *Graptophyllum pictum* Griff (Suryaku, 2017).

2.2 Kegunaan Tumbuhan Daun Ungu

Daun ungu mempunyai berbagai kandungan senyawa kimia yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri (Ruzana, Harlis, Yelianti, 2017). Selain itu, daun ungu dapat digunakan untuk memperlancar haid, mengobati wasir, sembelit, bisul, penyakit ginjal, diabetes, rematik, dan darah tinggi (Suryaku, 2017).

2.3 Kandungan Kimia dalam Daun Ungu

Kandungan kimia yang terdapat dalam daun ungu adalah sebagai berikut :

1. Alkaloid

Alkaloid merupakan senyawa tanpa warna yang bersifat optik aktif. Alkaloid berbentuk kristal, selain itu alkaloid juga dapat berupa cairan (misalnya nikotin) pada suhu kamar. Alkaloid dapat ditemukan pada ranting kayu, kulit kayu, daun, dan biji dari

tumbuh-tumbuhan. Kadar alkaloid dapat mencapai 10-15% (Ayuningtyas, 2017).

2. Flavonoid

Flavonoid termasuk ke dalam senyawa polifenol yang berfungsi sebagai senyawa antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstrak seluler yang mengganggu membran sel bakteri. Flavonoid yang terdapat pada tumbuhan terikat pada gula sebagai glikosida dan aglikon, yang memiliki beberapa bentuk kombinasi glikosida dalam satu tumbuhan (Suryaku, 2017)

3. Saponin

Saponin merupakan senyawa yang banyak terdapat pada tumbuhan. Senyawa ini bersifat mirip dengan sabun dan mudah membentuk busa. Saponin memiliki efek antibakteri dan antijamur yang bagus. Efek antibakteri dan antijamur dapat terganggu dengan cara adanya gugus monosakarida dan turunannya. Senyawa ini berfungsi sebagai detergen (Suryaku, 2017).

4. Steroid

Steroid merupakan senyawa yang sangat penting dalam bidang medis. Beberapa jenis senyawa steroid yang digunakan

dalam dunia obat-obatan antara lain adalah esterogen, progestin, glukokortikoid, serta kardenolida (Ayuningtyas, 2017).

5. Tanin

Tanin merupakan senyawa yang termasuk ke dalam polifenol, memiliki berat molekul besar yang terdiri dari gugus hidroksi dan karboksil. Senyawa tanin terdiri dari dua jenis yaitu tanin terkondensasi dan tanin terhidrolisis (Suryaku, 2017).

3. *Staphylococcus aureus*

Klasifikasi *Staphylococcus aureus*

Kingdom : Bacteria

Filum : Firmicutes

Class : Bcilli

Ordo : Bacillales

Family : Staphylococcaceae

Genus : Staphylococcus

Spesies : *Staphylococcus aureus* (Suryaku, 2017)

Staphylococcus aureus merupakan bakteri berbentuk bulat yang biasanya hidup bergerombol seperti buah anggur. Bakteri ini dapat hidup dalam keadaan aerob maupun mikro-aerob pada suhu optimum 37°C. *Staphylococcus aureus* tergolong flora normal yang hidup pada selaput mukosa manusia yang menyebabkan penanahan dan abses (Suryaku, 2017).

4. *Candida albicans*

Klasifikasi *Candida albicans*

Kingdom : Fungi

Phylum : Ascomycota

Class : Saccharomycetes

Ordo : Saccharomycetales

Family : Saccharomycetaceae

Genus : *Candida*

Spesies : *Candida albicans* (Hartini, 2017).

Candida albicans merupakan fungi golongan khamir yang termasuk kelompok *Ascomycota*. Jamur ini umumnya berbentuk bulat dengan ukuran $(3,5-6) \times (6-10) \mu\text{m}$ dengan permukaan sedikit cembung, halus, licin, dengan warna koloni putih kekuningan. *Candida albicans* termasuk dalam fungi atau jamur patogen penyebab utama penyakit pada mulut, selaput lendir, saluran pencernaan, vagina dan saluran pernafasan (Hartini, 2017).

B. Penelitian yang Relevan

Adapun penelitian yang relevan dengan penelitian sebelumnya adalah sebagai berikut :

1. Uji aktivitas antimikroba ekstrak etanol dan air rimpang pacing (*Costus spiralis*) terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Shingella dysenteriae*, *Salmonella typhimurium*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* serta Fungi *Candida albicans*, oleh Meri Rahmawati Jurnal Penelitian 2015 Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kedokteran. Menunjukkan hasil bahwa

ekstrak etanol 96% rimpang pacing (*Cotus spiralis*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Shigella dysenteriae* ATCC 13313, *Salmonella typhimurium* ATCC 14028 dan *Bacillus subtilis* ATCC 6633 dengan konsentrasi 12.5 mg/mL, 25 mg/mL, 50 mg/mL dan 100 mg/mL, serta terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dengan konsentrasi 25 mg/mL, 50 mg/mL dan 100 mg/mL (Rahmawati, 2015).

2. Uji daya antimikroba dalam ekstrak daun ceremai (*Phyllanthus acidus* I) terhadap pertumbuhan *Candida albicans*, oleh Yuliani Jurnal Penelitian 2015 Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan. Menunjukkan hasil bahwa daun ceremai (*Phyllanthus acidus* I) mempunyai pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada umur 1×24 jam sampai 4×24 jam dengan konsentrasi ekstrak yang optimal dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* adalah pada taraf 50% (Yuliani, 2015).

Persamaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan adalah terletak pada objek penelitian yaitu terhadap *Candida albicans*, sedangkan perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan adalah pada subjek penelitian, yaitu penggunaan ekstrak daun ungu (*Graptophyllum pictum* L.)

3. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* secara in vitro, oleh Olivia C. Simatupang, dkk. Jurnal penelitian 2017 Fakultas Kedokteran. Menunjukkan bahwa ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dengan diameter zona hambat yang terbentuk adalah 16 mm yang tergolong dalam kriteria zona hambat kuat (Simatupang, Abidjulu, Siagan, 2017).

4. Uji Daya Hambat Antibakteri Ekstrak Daun Ungu (*Graptophyllum pictum* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Sebagai Bahan Pengayaan Praktikum Mikrobiologi, oleh Ruzana, dkk. Jurnal Penelitian 2017 Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. Menunjukkan bahwa ekstrak Daun ungu sebagai antibakteri dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 30% (9,5 mm) bersifat sedang, sedangkan pada konsentrasi 50% (12,5 mm), 70% (17,75 mm), dan 90% (11,5 mm) bersifat kuat (Ruzana, Harlis, Yelianti 2017).

Persamaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian sebelumnya adalah terletak pada penggunaan daun ungu sebagai variabel bebas penelitian. Fokus penelitian terdahulu adalah melihat pengaruh ekstrak daun ungu terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, sedangkan penelitian yang dilakukan adalah melihat pengaruh ekstrak etanol daun ungu terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*, hal tersebut yang menjadi pembeda antara penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan.

C. Kerangka Berpikir

Mikroorganisme sangat berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari. Mikroorganisme terdiri dari bakteri, virus, khamir, dan lain-lain, salah satu

diantarnya dapat bermanfaat serta dapat merugikan. Mikroorganisme yang bermanfaat antara lain yang termasuk dalam kelompok flora normal atau mikroorganisme yang terlibat dalam proses fermentasi makanan. Mikroorganisme yang merugikan antara lain yang menyebabkan berbagai penyakit pada makhluk hidup, misalnya pada manusia, hewan, ataupun tumbuhan. Salah satu mikroorganisme patogenik yang menyebabkan infeksi pada manusia adalah *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. *Staphylococcus aureus* tergolong flora normal yang terdapat pada kulit dan selaput mukosa manusia yang menyebabkan penanahan atau abses. Sedangkan *Candida albicans* merupakan jamur penyebab keputihan dan sariawan jika koloni jamur ini dalam jumlah yang berlebihan. Salah satu cara untuk mengatasi keputihan ataupun sariawan diperlukan suatu zat yang dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*, misalnya dengan penggunaan antibiotik. Namun, penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat menyebabkan resistensi antibiotik. Salah satu cara untuk mengurangi resistensi antibiotik adalah digunakannya alternatif lain, yaitu dengan memanfaatkan tumbuhan berkhasiat obat secara tradisional. Lebih dari 30.000 spesies tumbuhan yang ada di kawasan hutan Indonesia merupakan jenis tumbuhan berkhasiat obat. Indonesia merupakan Negara dengan kondisi tanah yang subur sehingga ditemukan beragam jenis tumbuhan yang dapat tumbuh. Berbagai jenis tumbuhan tersebut, beberapa diantaranya dapat dimanfaatkan sebagai obat. Tetapi, kebanyakan masyarakat tidak mengenal jenis-jenis tumbuhan obat. Hal tersebut disebabkan oleh kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai tumbuhan obat. Salah satu tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai obat-obatan adalah daun Ungu (*Graptophyllum pictum* L.). Kurangnya informasi serta pengetahuan masyarakat mengenai manfaat daun ungu secara berkelanjutan

menunjukkan fakta bahwa perlu adanya dokumentasi mengenai manfaat daun ungu sebagai obat berbagai macam penyakit dan antibakteri. Dokumentasi mengenai manfaat daun ungu sebagai obat berbagai macam penyakit dan antibakteri, dapat dilakukan dengan pengumpulan informasi dalam bentuk bacaan, seperti booklet, buku ajar ataupun e-book. Adapun alur kerangka berpikir ditunjukkan pada Gambar 2.2 sebagai berikut



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teoritis dan kerangka berpikir, maka hipotesis tindakan penelitian ini adalah pengaruh ekstrak etanol daun ungu

(*Graptophyllum pictum* L.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*.

H_0 = Perlakuan pemberian ekstrak etanol daun ungu (*Graptophyllum pictum* L.) tidak berpengaruh signifikan dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*.

H_1 = Perlakuan pemberian ekstrak etanol daun ungu (*Graptophyllum pictum* L.) berpengaruh signifikan dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*.



BAB III

METODE PENELITIAN

Tahap dalam penelitian ini meliputi 2 tahapan, yaitu tahap penelitian eskperimental dan tahap pengembangan produk. Pertama, tahap eksperimental merupakan penelitian laboratoris yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol daun ungu (*Graptophyllum pictum* L.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. Kedua, tahapan pengembangan produk penelitian sebelumnya, yaitu berupa booklet dengan menggunakan model pengembangan ADDIE.

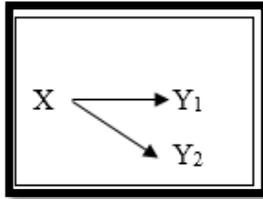
A. Penelitian Tahap I

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian pada tahap ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol daun ungu (*Graptophyllum pictum* L.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*.

2. Rancangan Penelitian

Desain penelitian ini dirancang dengan menggunakan *post test group design* dimana pengukuran data hasil penelitian dilakukan setelah pemberian perlakuan penelitian. Desain penelitian ini dirancang bertujuan untuk mengetahui pengaruh X terhadap Y_1 dan Y_2 , sebagaimana diagram yang tampak pada Gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Desain Penelitian

Keterangan :

X : Ekstrak Etanol daun ungu

Y₁ : Variabel pertumbuhan *Staphylococcus aureus*Y₂ : Variabel pertumbuhan *Candida albicans*

Rancangan penelitian eksperimen ini disusun dengan rancangan acak lengkap (RAL), dengan 6 (enam) perlakuan, sebagaimana tampak pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Konsentrasi		
P1	40%	3,8gr ekstrak daun ungu+5,7ml <i>aquadest</i> steril
P2	50%	4,75gr ekstrak daun ungu+3,8ml <i>aquadest</i> steril
P3	60%	5,7gr ekstrak daun ungu+2,85ml <i>aquadest</i> steril
P4	70%	6,65gr ekstrak daun ungu+2,9ml <i>aquadest</i> steril
P5	80%	7,6gr ekstrak daun ungu+0,951ml <i>aquadest</i> steril
P6	90%	8,55gr ekstrak daun ungu+0,951ml <i>aquadest</i> steril

Ulangan penelitian sebanyak 4 (empat) kali sesuai dengan rumus Ferderer yaitu $(n-1)(t-1) \geq 15$ (Shaw, dkk., 2002). Total unit perlakuan yang digunakan dalam penelitian ditambah 1 (satu) ulangan untuk eror penelitian, sehingga total unit penelitian adalah sebanyak 30 unit. Secara lengkap penghitungan jumlah ulangan dalam penelitian sebagai berikut:

$$(n-1)(t-1) \geq 15$$

$$(6-1)(t-1) \geq 15$$

$$5t-5 \geq 15$$

$$5t \geq 15+5$$

$$5t \geq 20$$

$$t \geq \frac{20}{5} = 4 \text{ ulangan}$$

3. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian pada tahap eksperimen adalah seluruh mikroorganisme *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* yang berasal dari Laboratorium mikrobiologi IAIN Palangkaraya. Sampel pada penelitian ini adalah sebagian dari mikroorganisme *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* yang ditumbuhkan pada medium murni di Laboratorium Mikroiologi IAIN Palangkaraya.

4. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Sebagai variabel bebas adalah konsentrasi ekstrak daun ungu, sedangkan variabel terikatnya adalah pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*.

5. Waktu dan Tempat

Tahap penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2020 sampai dengan Januari 2021, yang dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi IAIN Palangkaraya.

6. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: *autoklaf*, *becker glass 1000 ml*, *becker glass 500 ml*, *becker glass 250 ml*, *becker glass 100 ml*, *becker glass 50 ml*, tabung reaksi, labu Erlenmeyer 500 ml, labu Erlenmeyer 250 ml, cawan petri, gelas selai, jarum inokulasi, pengaduk besi, pengaduk kaca, corong kaca, pinset, mangentik stirrer, mikropipet, pipet, *LAF*, *hot plate*, inkubator, neraca digital, gunting, timbangan, *cutter*, *belender*, baskom, nampan, lampu bunsen, baskom, kompor gas, jangka sorong, panci, alat tulis, kain serbet, lemari es dan *evaporator*.

Bahan yang digunakan dalam tahap penelitian ini meliputi: daun Ungu (*Graptophyllum pictum* L.), *beef extract*, *bacto pepton*, *aquadestt*, *Natrium Agar* (NA), Sabaroud Dextrose Agar (SDA) *alcohol 70%*, etanol 96%, kapas, vaselin, kertas sampul, kasa, kertas label, kertas kraf, karet gelang, *Lysol*, sabun cuci, *cotton bads*, aluminium foil.

7. Prosedur Penelitian

a. Tahap Pendahuluan

1) Pembuatan Medium Padat NA (Nutrien Agar)

- a) Menyiapkan alat yang steril
- b) Menyiapkan medium Nutrient Agar (NA), dengan formula
 - Beef extract..... 3 gr
 - Bacto pepton.....5 gr
 - Agar powder.....15 gr

- *Aquadest*.....1000 ml
- c) Menimbang komponen medium dengan menggunakan neraca digital untuk 10 cawan petri, dengan formula
- Beef extract 0,51 gram
 - Bacto pepton 0,85 gram
 - Agar powder 2,55 gram
- d) Melarutkan semua bahan di dalam *Beaker Glass* 1000 ml yang telah berisi *Aquadest*, kemudian meletakkan *Beaker Glass* di atas *hot plate stirrer* dan mengaduknya sampai homogen.
- e) Memasukkan larutan sebanyak 15 ml ke setiap masing-masing cawan petri yang berjumlah 10 cawan petri dengan menggunakan mikropipet, cawan petri yang telah berisi medium dingin dibungkus dengan menggunakan kertas sampul kemudian mengikatnya menggunakan karet gelang.
- f) Mensterilisasi semua cawan yang telah berisi larutan medium ke dalam autoklaf pada suhu 121 °C dengan tekanan 15 lbs selama 15 menit. Setelah proses sterilisasi selesai, selanjutnya cawan petri dibiarkan 1-2 jam, sampai medium dingin dan memadat.
- g) Memasukkan medium yang telah padat ke dalam inkubator.
- h) Menunggu selama 1x24 jam, jika medium tidak ditumbuhi oleh mikroorganisme, baik jamur maupun bakteri, maka medium dapat digunakan.

2) Pembuatan Medium Sabaroud Dextrose Agar (SDA)

- a) Menyiapkan alat yang telah steril
- b) Menimbang serbuk SDA dengan menggunakan neraca digital untuk 10 cawan petri, dengan komposisi:
 - SDA yang sudah jadi.....11,05 gr
 - *Aquadest*.....170 ml
- c) Melarutkan semua bahan didalam Beaker Glass 1000 ml yang telah berisi *Aquadest*, kemudian meletakkan Beaker Glass di atas *hot plate stirrer* dan mengaduknya sampai homogen.
- d) Memasukkan larutan sebanyak 15 ml ke setiap masing-masing cawan petri yang berjumlah 10 cawan petri dengan menggunakan mikropipet, setelah cawan petri yang telah berisi
- e) medium dingin dibungkus dengan menggunakan kertas sampul kemudian mengikatnya menggunakan karet gelang.
- f) Mensterilisasi semua cawan yang telah berisi larutan medium ke dalam autoklaf pada suhu 121 °C dengan tekanan 15 lbs selama 15 menit. Setelah proses sterilisasi selesai, selanjutnya cawan petri dibiarkan 1-2 jam, sampai medium dingin dan memadat.
- g) Memasukkan medium yang telah padat ke dalam inkubator.
- h) Menunggu selama 1x24 jam, jika medium tidak ditumbuhi oleh jamur atau bakteri, maka medium dapat digunakan.

3) Pembuatan Ekstrak daun Ungu

- a) Menyiapkan daun yang akan digunakan, mencuci sampai bersih dan meniriskannya.

- b) Memotong kasar dengan ukuran ± 2 cm, kemudian menjemur daun yang telah dipotong kasar.
- c) Setelah daun kering, kemudian memblender daun dengan menggunakan blender, agar daun bertekstur halus.
- d) Menyaring daun yang telah diblender dengan saringan, dengan tujuan agar suspense yang didapatkan benar-benar halus.
- e) Merendam suspense dengan menggunakan 1000 ml etanol 96%, mengaduk suspense yang telah diberikan etanol 96% sampai homogen, kemudian mendinginkan suspense yang telah diberi etanol selama 2-3 jam.
- f) Menyaring suspense menggunakan kain, dengan cara memeras kain yang berisi suspense (catt: penyaringan dilakukan sebanyak 3 kali, yaitu 2 kali penyaringan menggunakan kain, dan 1 kali penyaringan menggunakan kertas saring yang telah diletakkan pada alat corong pisah).
- g) Menguapkan hasil saringan ekstrak daun ungu dengan cara memanaskannya di atas *hot plate* sampai menjadi pasta, yang kemudian akan dijadikan sebagai stok induk ekstrak.
- h) Melakukan pengenceran ekstrak menjadi 40% (3,8gr gr+5,7 ml *aquadest* steril), 50%, 60%, 70%, 80%, 90%.

4) Penyiapan Stok Induk (kultur) Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*

- a) Menyiapkan NB dan memberi label sesuai dengan koloni nama bakteri yang akan digunakan
- b) Secara aseptik, menginokulasikan koloni bakteri yang berasal dari biakan ke dalam medium NB sebanyak 1 ose, selanjutnya menggoyang-goyangkan tabung reaksi sehingga bakteri tersebar merata diseluruh medium.
- c) Menyimpan medium NB yang telah diinokulasikan koloni bakteri di dalam inkubator, menginkubasikan selama 2x24 jam pada suhu 37°C

b. Tahap Perlakuan (Pemberian Ekstrak Daun Ungu pada koloni *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*)

1. Menyiapkan medium lempeng NA & SDA dan memberi kode sesuai kode perlakuan
2. Menggoyang-goyangkan kultur cair *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* secara perlahan selama 3 menit, sehingga penyebaran mikroba merata.
3. Menuangkan kultur murni cair *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* yang telah berumur 2x24 jam sebanyak 0,5 ml pada masing-masing medium dengan menggunakan pipet tetes secara merata.
4. Menyiapkan paper disc dengan ukuran diameter 2 cm sebanyak jumlah perlakuan, kemudian merendamnya ke dalam masing-masing konsentrasi sesuai dengan perlakuan, yaitu 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%. Perendaman dilakukan selama 1 menit.

5. Meletakkan masing-masing 1 *paper disc* yang telah direndam selama 1 menit tersebut ke bagian tengah-tengah permukaan medium lempeng NA & SDA secara aseptik sesuai dengan kode perlakuannya.
6. Menyimpan semua medium ke dalam inkubator pada suhu 37° C (Noor, 2019). melakukan pengambilan data pada saat kultur *Bacillus subtilis* berumur 1x24 jam, 2x24 jam, 3x24 jam, dan 4x24 jam setelah pemberian perlakuan (Yuliani, 2015).

8. Teknik Pengambilan Data

Teknik pengambilan data akan dilakukan setelah pemberian perlakuan. Data akan diambil dari semua unit penelitian, yaitu berupa hasil pengukuran zona hambat, yang dimaksud zona hambat adalah jarak antar sisi terluar *paper disc* yang mengandung ekstrak Daun Ungu (*Graptophyllum pictum* L.) dengan koloni biakan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* di permukaan medium NA dan SDA.

9. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini adalah ANAVA *One Way* menggunakan software SPSS 22.

B. Penelitian Tahap II

1. Jenis Penelitian

Tahap penelitian ini merupakan tahapan penelitian pengembangan produk hasil penelitian tahap sebelumnya, yaitu berupa booklet, penyusunan booklet mengacu pada hasil penelitian, yang merupakan lanjutan dari tahap penelitian sebelumnya, desain produk akan divalidasi oleh validator ahli yang

kemudian diujikan pada pengguna, dan akan direvisi kembali untuk mendapatkan produk.

2. Rancangan Penelitian

Desain penelitian tahap II ini dirancang dengan menggunakan desain penelitian pengembangan dengan model ADDIE, dimana produk penelitian yang dikembangkan akan diuji tingkat kemenarikan.

3. Subjek Penelitian

Subjek penelitian pada tahap pengembangan ini adalah 23 orang mahasiswa yang memprogramkan mata kuliah mikrobiologi di program studi Tadris Biologi IAIN Palangkaraya, pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020.

4. Waktu dan Tempat

Tahap penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Maret 2021, yang dilaksanakan di Program studi Tadris Biologi, IAIN Palangkaraya untuk implementasi produk penelitian melalui proses pembelajaran.

5. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah objek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. Variabel penelitian dalam tahap pengembangan ini adalah aspek kemenarikan produk penelitian. Aspek penelitian kemenarikan yaitu desain booklet, tata letak booklet, ilustrasi berupa gambar, dan tampilan booklet.

6. Instrumen Penelitian

Untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam tahap penelitian ini diperlukan berbagai teknik dan instrumen pengumpulan data. Tujuannya agar diperoleh data yang objektif, pengumpulan data dilakukan dengan berbagai

cara, instrumen yang dilaksanakan antara lain lembar validasi produk dan angket kemenarikan.

a. Lembar validasi

Data untuk kevalidan diperoleh dari lembar validasi. Lembar validasi digunakan untuk memperoleh informasi tentang kualitas produk berdasarkan penilaian validator ahli. Informasi yang diperoleh melalui instrumen ini digunakan sebagai masukan dalam merevisi produk yang telah dikembangkan, sehingga telah menghasilkan produk akhir yang valid.

b. Angket

Data untuk kemenarikan diperoleh dari angket respon pengguna dari aspek kemenarikan, angket tersebut digunakan untuk mengetahui apakah booklet dapat digunakan dalam pembelajaran normal, dapat diterapkan oleh pendidik, serta lebih mudah digunakan oleh pendidik dalam pembelajaran.

7. Analisis Instrumen

Analisis instrumen terdiri dari uji analisis kemenarikan booklet oleh tim ahli dan analisis lembar respon siswa, instrumen divalidasi dengan validitas konstruk, selanjutnya instrumen dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan di ukur dengan berlandaskan teori tertentu (Sugiyono, 2013).

a. Instrumen uji kemenarikan oleh tim ahli

Instrumen ini dibuat untuk menganalisis tingkat kemenarikan booklet yang dikembangkan dengan indikator kemenarikan isi dan kegrafikan. Validitas instrumen uji kemenarikan booklet dinilai oleh ahli menggunakan penyajian validitas konstruk.

b. Instrumen uji kemenarikan oleh pengguna

Instrumen uji kemenarikan booklet oleh pengguna bertujuan untuk menghasilkan respon mahasiswa terhadap booklet yang dikembangkan.

8. Teknik pengumpulan data penelitian

a. Sumber data

Sumber data yang diperoleh dari berbagai referensi yang berkaitan dengan materi yang akan disusun dalam produk. Data primer berupa uji lapangan dalam hal ini adalah tim ahli materi yaitu dosen dan mahasiswa sebagai responden produk.

b. Metode pengumpulan data

a) Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk memperoleh data sekunder penelitian, seperti data untuk mengkaji sumber belajar yang digunakan oleh mahasiswa, kebutuhan mahasiswa dalam pembelajaran dan jumlah mahasiswa di dalam kelas.

b) Uji lapangan

Uji lapangan dilakukan dengan menggunakan angket kemenarikan, penelitian ini melakukan uji coba kemenarikan produk pada kelompok kecil terbatas terhadap produk yang dikembangkan.

c) Uji kevalidan

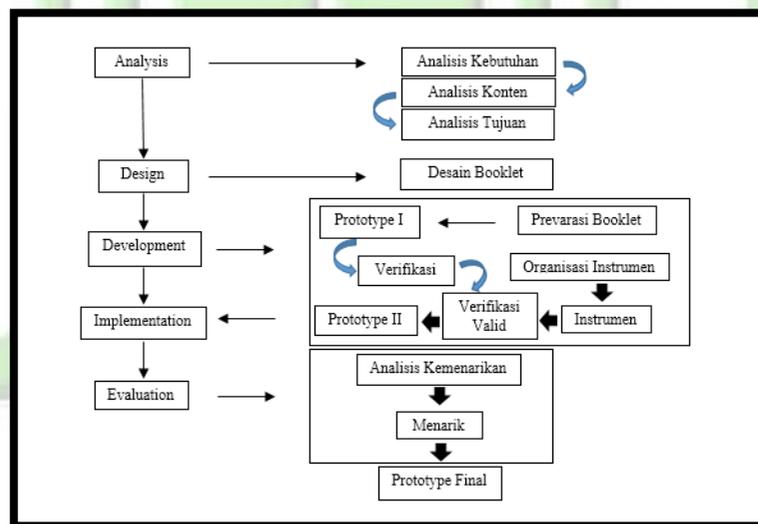
Data uji kevalidan diperoleh dari lembar validasi. Lembar validasi produk yang digunakan bertujuan untuk memperoleh informasi tentang kualitas booklet yang dihasilkan berdasarkan validator ahli. Informasi yang diperoleh melalui instrumen ini digunakan sebagai masukan dalam merevisi produk yang

dikembangkan, sehingga menghasilkan produk akhir yang valid. Pengembangan booklet akan dikatakan valid jika hasil penilaian validator menunjukkan nilai keseluruhan aspek dan untuk semua aspek minimal berada pada kategori cukup valid

d) Uji kemenarikan

Data uji kemenarikan diperoleh dari instrumen penilaian berupa butir pernyataan melalui teknik dokumentasi kuesioner respon. Angket respon mahasiswa digunakan untuk mengetahui apakah booklet dapat digunakan dalam pembelajaran yang diterapkan oleh dosen.

9. Model Pengembangan Produk



Gambar 3.2 Alur Penelitian Menggunakan Model Pengembangan

ADDIE (Sumber:Mc.Griff,2000)

Pengembangan model booklet dikembangkan berdasarkan model pengembangan design pembelajaran ADDIE dengan lima tahapan yaitu: *Analyze, Design, Development, Implementation and Evaluation* (Tegeh,

2013). Alur dari model pengembangan produk dapat dilihat pada Gambar 3.2 di atas.

a. Tahapan Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis merupakan tahapan menganalisis perlunya pengembangan buku, dan menganalisis kelayakan serta syarat pengembangan yang diawali oleh permasalahan sebelumnya. Prosedur pengembangan yang dilakukan disesuaikan dengan kebutuhan pengembangan (Mc. Griff, 2000). Tahap analisis dilakukan dengan mengidentifikasi kebutuhan pembaca terkait bahan bacaan atau referensi, atau yang disebut dengan tahap analisis kebutuhan. Booklet yang disusun berdasarkan hasil riset ini termasuk kategori bahan bacaan non teks yang tidak terkait secara langsung pada standar kompetensi dan kompetensi dasar yang tertuang dalam standar isi, maka analisis yang dilakukan langsung pada analisis sumber belajar, dengan tetap memperhatikan hubungannya dengan tujuan pendidikan nasional (Muriati, 2014).

Tahapan analisis pengembangan booklet dilakukan dengan analisis kebutuhan terhadap referensi terkait materi antagonisme, yang menjadi salah satu buku non teks dalam matakuliah Mikrobiologi. Analisis kebutuhan booklet ini meliputi kebutuhan terhadap referensi keilmuan terkait, ketersediaan referensi, kelemahan dan kekuatan referensi dan sumber belajar sebelumnya. Identifikasi kebutuhan tersebut dilakukan melalui analisis proses pembelajaran, meliputi wawancara

terhadap mahasiswa dan dosen terkait ketergunaan booklet dalam proses pembelajaran melalui angket.

Penggalian informasi sehubungan analisis kebutuhan dilakukan pada 33 orang mahasiswa Tadris Biologi IAIN Palangkaraya yang telah menempuh matakuliah Mikrobiologi Tahun Ajaran 2017/2018, pada bulan April di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palangkaraya, Kalimantan Tengah. Data yang diperoleh dari tahapan analisis kebutuhan dalam model penelitian pengembangan ini merupakan data kualitatif, dimana data diperoleh dari angket dan kuesioner. Data tersebut menggunakan skala Likert, dan analisis dengan persentase deskriptif sebagai berikut.

$$\text{Presentase}(\%) = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

b. Tahapan Desain (*Design*)

Tahapan desain merupakan tahapan sistematis perancangan kerangka produk, serta evaluasi produk dengan cara mengidentifikasi berbagai referensi yang akan digunakan dalam penyusunan booklet. Tahapan desain ini meliputi dua tahap, yaitu tahap penentuan garis besar materi yang dibutuhkan dalam pengembangan produk, dan tahap desain produk, perencanaan dan pengembangan produk, dan tahap desain produk. Perencanaan dan penentuan garis besar kerangka materi dalam produk di sesuaikan dengan hasil analisis kebutuhan yang selanjutnya dideskripsikan dan disesuaikan dengan tingkat keluasan dan kedalaman

materi, serta penyajian. Desain produk mengacu pada Direktorat Jenderal penguatan riset dan pengembangan Kementerian Riset, teknologi dan Pendidikan Tinggi.

c. Tahapan Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan dilakukan dengan membuat, mengembangkan, dan memodifikasi referensi sebelumnya, dengan target mencapai solusi permasalahan yang muncul pada tahapan analisis kebutuhan yang diselaraskan dengan tujuan. Tahapan pengembangan melalui beberapa tahapan revisi dan rekonstruksi produk secara berulang, sampai produk dinyatakan layak oleh validator ahli untuk di uji coba ke lapangan secara langsung.

Validasi isi atau materi melibatkan dua orang ahli isi atau materi, yang dilakukan untuk mendapatkan data berupa penilaian, pendapat, dan saran terhadap kesesuaian materi yang ada dalam booklet yang telah dikembangkan. Angket validasi kemenarikan berdasarkan komponen kemenarikan isi, meliputi cakupan materi, akurasi materi, kemuktahiran, merangsang keingintahuan (*curiosity*), mengembangkan kecakapan akademik, dan mengandung wawasan kontekstual. Validator isi atau materi booklet ini menggunakan dosen sebagai validator kemenarikan.

Komponen penilaian kemenarikan isi booklet dikembangkan berdasarkan instrumen evaluasi jenis buku referensi tingkat perguruan tinggi – P3AI (2015), yang dimodifikasi disusun dengan tujuan

pengembangan penelitian sebagai tersaji dalam tabel 3.2 dapat dilihat pada lampiran 3.

Validasi media dan desain melibatkan 2 orang ahli media dan desain penyusunan booklet serta mengetahui keunggulan, kelemahan, dan kemenarikan produk. Angket validasi media dan penyajian berdasarkan komponen penyajian. Komponen penyajian meliputi teknik penyajian, pendukung penyajian materi, penyajian materi booklet. Validator media atau desain booklet ini menggunakan dosen sebagai validator media dan desain.

Komponen penilaian kemenarikan tampilan booklet dikembangkan dari BNSP (2014), yang dimodifikasi disesuaikan dengan tujuan pengembangan penelitian, sebagaimana tersaji dalam Tabel 3.3 yang dapat dilihat pada lampiran 4.

Data kuantitatif dari validator materi dan media berupa data skor dari angket penilaian, sedangkan data yang berupa saran/komentar/tanggapan merupakan data kualitatif. Jika nilai angket penilaian dari validator memperoleh kriteria penilaian “sangat baik” atau “baik”, maka produk yang disusun dapat dinyatakan layak untuk digunakan dalam tahap penelitian selanjutnya. Adapun kriteria kemenarikan penilaian buku referensi mengacu pada indikator sebagaimana disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kriteria Validitas Angket Penilaian Validator

Nilai	Kualifikasi	Keterangan
80 – 100	Sangat Baik	Tidak perlu revisi
70 – 79	Baik	Tidak perlu revisi
60 – 69	Cukup	Revisi
50 – 59	Kurang	Revisi
< 50	Sangat Kurang	Revisi

Teknik analisis data yang digunakan dalam menganalisis data kuantitatif dari data skor angket penilaian validator menggunakan skala Likert, dan dianalisis dengan presentase deskriptif sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

d. Tahapan Implementasi (*Implemetation*)

Tahap implementasi merupakan tahapan uji coba produk setelah produk yang dihasilkan dinyatakan menarik oleh validator. Tahap uji coba produk dilakukan pada kelompok kecil atau uji coba terbatas. Uji coba kelompok kecil bertujuan untuk mengevaluasi kemenarikan booklet pada 23 orang mahasiswa Program Studi Tadris Biologi IAIN Palangkaraya yang menempuh matakuliah mikrobiologi.

Uji kemenarikan dilakukan melalui proses pembelajaran pada perkuliahan matakuliah Mikrobiologi materi Antagonisme. Kemenarikan booklet diukur dari penilaian angket kemenarikan booklet sebagai sumber pembelajaran. Data hasil uji coba kemenarikan buku dalam pembelajaran dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif.

Uji kemenarikan booklet sebagai sumber pembelajaran diperoleh dari angket kemenarikan yang diberikan kepada 23 orang mahasiswa yang menempuh matakuliah Mikrobiologi. Instrument penilaian kemenarikan booklet dapat dilihat pada lampiran 5.

Produk dinyatakan menarik jika mendapatkan kriteria sangat baik (SB) dan baik (B). Adapun kriteria kemenarikan penilaian booklet mengacu pada indikator sebagaimana disajikan pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Kriteria Data Angket Penilaian Kemenarikan Responden

Nilai	Kualifikasi	Keterangan
80-100	Sangat Baik	Tidak perlu revisi
70-79	Baik	Tidak perlu revisi
60-69	Cukup	Revisi
50-59	Kurang	Revisi
<50	Sangat Kurang	Revisi

(Noor Hujjatusnaini, 2020)

Teknik analisis data yang digunakan dalam menganalisis data kuantitatif dari data skor angket penilaian validator menggunakan skala Likert, dan di analisis dengan presentase deskriptif sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

e. Tahapan Evaluasi

Tahap evaluasi adalah tahapan untuk mengetahui apakah produk yang dikembangkan berhasil sesuai dengan yang diharapkan awal perancangan atau tidak. Pada dasarnya tahap evaluasi terjadi pada setiap tahapan yang ada di atas, yang dinamakan sebagai tahap evaluasi formatif

yang tujuannya untuk kebutuhan revisi (Supriatna dan Mulyadi, 2009). Pada model pengembangan ADDIE tahapan bersifat siklik, dimana evaluasi dilakukan di setiap akhir tahapan sebelumnya dan bersifat fleksibel. Tahapan evaluasi meliputi penilaian terhadap implementasi produk (booklet) dengan melakukan klarifikasi data yang diperoleh dari lembar validasi dan angket.

10. Analisis Data Penelitian

Data yang diperoleh pada tahap penelitian pengembangan pada masing-masing tahapan merupakan data komunitif dari data angket penilaian validator menggunakan skala Likert, sehingga data dianalisis dengan presentase deskriptif sebagai berikut.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Pada tahap implementasi produk dalam uji kelompok kecil (terbatas), diperoleh data kuantitatif. Uji kelompok kecil dilakukan untuk mengetahui kemenarikan produk melalui proses pembelajaran matakuliah Mikrobiologi materi antagonisme dengan menggunakan model pembelajaran ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation and Evaluation*). Data kemenarikan penerapan produk dalam pembelajaran berupa data kuantitatif dari penilaian ranah kognitif dengan desain angket.

C. Diagram Alur Penelitian

Diagram alur penelitian menjelaskan kerangka alur penelitian. Pelaksanaan penelitian berangkat dari rumusan masalah yang dikemukakan,

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengamatan

Data hasil penelitian disusun dan disajikan sesuai dengan urutan rancangan penelitian, yaitu tahap penelitian eksperimental dan tahap pengembangan produk. Data hasil penelitian tahap eksperimental disusun berdasarkan hasil penelitian ekstrak etanol daun ungu (*Graptophyllum pictum* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. Data hasil penelitian eksperimental, selanjutnya dijadikan sebagai bahan penyusunan booklet, yang mengacu pada model pengembangan ADDIE.

1. Hasil Penelitian Tahap I

Tahapan pertama penelitian merupakan tahapan eksplorasi ekstrak etanol daun ungu terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*, yang data hasil penelitiannya disajikan berdasarkan langkah-langkah eksplorasi. Data hasil penelitian tersebut meliputi zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*.

Pengukuran dilakukan pada saat kultur *Staphylococcus aureus* yang ditumbuhkan pada medium NA dan *Candida albicans* yang ditumbuhkan pada medium SDA berumur 1×24 jam, 2×24 jam, dan 3×24 jam dengan keadaan suhu yang telah dikondisikan yaitu 37°C.

a) Data Perlakuan Ekstrak Etanol Daun Ungu terhadap *Staphylococcus aureus*

Pengambilan data perlakuan ekstrak etanol daun ungu terhadap *Staphylococcus aureus* dilakukan selama 3 hari.

1) **Data Hasil Pengamatan Zona Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada 1×24 jam**

Data hasil pengamatan zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada umur 1×24 jam dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Rekapitulasi Zona Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Pada 1×24 jam

Perlakuan	Ulangan				Σ (mm)	Rerata (mm)
	I	II	III	IV		
Kontrol +	3.94	3.24	2.24	4.64	14.06	3.52
Kontrol -	0	0	0	0	0	0
P1	2.84	2.24	2.74	4.04	11.86	2.97
P2	5.79	6.49	6.14	6.54	24.96	6.24
P3	7.09	8.74	7.84	8.64	32.31	8.08
P4	1.44	3.34	2.94	3.54	11.26	2.82
P5	2.24	3.04	1.94	3.14	10.36	2.59
P6	8.04	3.94	3.54	8.24	23.76	5.94
Jumlah	31.38	31.03	27.38	38.78	128.57	32.14
Rata-rata	3.92	3.88	3.42	4.85	16.07	4.02

Data pada tabel 4.1 di atas menunjukkan hasil pengukuran rerata zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* yang disebabkan oleh pemberian ekstrak etanol daun ungu dengan taraf perlakuan yang bervariasi. Hal tersebut terlihat pada hasil rerata lebar zona hambat yang terkecil adalah 0 mm pada perlakuan kontrol – (*Aquadestt*), kemudian 2.59 mm pada perlakuan P5 (80%) dan hasil rerata zona hambat terbesar adalah 8.08 mm pada perlakuan P3 (60%).

Tahapan selanjutnya adalah analisis variansi, hasil analisis variansi juga dapat diketahui bahwa pengaruh ekstrak etanol daun

ungu terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Hasil Analisis Varians Zona Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Pada 1×24 jam

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	184.414	7	26.345	20.892	.000
Within Groups	30.264	24	1.261		
Total	214.678	31			

T

abel 4.2 di atas menunjukkan bahwa nilai F_{hitung} 20.892 dengan p -value = 0.000, dimana p -value < α ($\alpha=0,01$), sehingga hipotesis penelitian (H_1) dapat diterima sedangkan hipotesis penelitian (H_0) ditolak pada taraf signifikan 1%. Data tersebut menunjukkan bahwa perlakuan pemberian ekstrak etanol daun ungu (*Graptophyllum pictum* L.) mempunyai pengaruh yang sangat nyata terhadap *Staphylococcus aureus*.

Uji lanjut yang digunakan untuk mengetahui perbedaan signifikan pada taraf dari setiap perlakuan penelitian, dilakukan dengan uji Duncan 1%, sebagaimana tampak pada tabel 4.3.

Hasil uji Duncan yang disajikan pada tabel 4.3 menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak etanol daun ungu berpengaruh nyata terhadap *Staphylococcus aureus*. Perlakuan berupa pemberian ekstrak etanol daun ungu pengaruhnya berbeda signifikan jika dibandingkan dengan *aquadestt* (P2) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Akan tetapi, taraf perlakuan (P7), (P6), dan (P3) tidak berbeda

signifikan jika dibandingkan dengan *Chloramphenicol* 0,1% (P1). Namun, perlakuan pada taraf pemberian ekstrak etanol daun ungu (P8) pengaruhnya berbeda signifikan jika dibandingkan dengan kontrol (P1). Berdasarkan uji Duncan 1% pada Tabel 4.3 dapat diinterpretasikan bahwa taraf perlakuan yang efektif ekstrak etanol daun ungu pada waktu pengamatan 1×24 jam adalah konsentrasi 50% (P4), hal tersebut karena P4 tidak berbeda signifikan jika dibandingkan dengan konsentrasi 90% (P8). Tetapi, konsentrasi 90% diinterpretasikan sebagai konsentrasi yang paling optimal dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

Tabel 4.3 Hasil Uji Duncan 1% Zona Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Pada 1×24 jam

Ekstrak daun Ungu	N	Subset for alpha = 0.01		
		1	2	3
P2	4	a		
P7	4		b	
P6	4		b	
P3	4		b	
P1	4		b	
P8	4			c
P4	4			c
P5	4			c
Sig.		1.000	.298	.017

2) Data Hasil Pengamatan Zona Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada 2×24 jam

Data hasil pengamatan zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada umur 2×24 jam dapat dilihat pada tabel 4.4.

Data pada tabel 4.4 menunjukkan hasil pengukuran rerata zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* yang disebabkan

oleh pemberian ekstrak etanol daun dengan taraf perlakuan yang bervariasi. Hal tersebut terlihat pada hasil rerata lebar zona hambat yang terkecil adalah 0 mm pada perlakuan kontrol - (*Aquadest*), kemudian 3.59 mm pada perlakuan kontrol + (*Chloramphenicol*) dan hasil rerata zona hambat terbesar adalah 8.15 mm pada perlakuan P3 (60%).

Tabel 4.4 Rekapitulasi Zona Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Pada 2×24 jam

Perlakuan	Ulangan				Σ (mm)	Rerata (mm)
	I	II	III	IV		
Kontrol +	4.01	3.32	2.32	4.72	14.37	3.59
Kontrol -	0	0	0	0	0	0
P1	4.24	3.64	4.14	5.44	17.46	4.37
P2	7.19	7.89	7.54	7.94	30.56	7.64
P3	7.14	8.82	7.92	8.72	32.6	8.15
P4	3.84	4.74	4.34	4.96	17.88	4.47
P5	9.24	4.38	3.14	4.34	21.1	5.28
P6	9.04	4.94	4.54	9.24	27.76	6.94
Jumlah	44.7	37.73	33.94	45.36	161.73	40.43
Rata-rata	5.59	4.72	4.24	5.67	20.22	5.05

Tahapan selanjutnya adalah analisis variansi, hasil analisis variansi juga dapat diketahui bahwa pengaruh ekstrak etanol daun ungu terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Hasil Analisis Varians Zona Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Pada 2×24 jam

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	193.492	7	27.642	13.473	.000
Within Groups	49.240	24	2.052		
Total	242.732	31			

Tabel 4.5 di atas menunjukkan bahwa nilai F_{hitung} 68.455 dengan $p-value = 0.000$, dimana $p-value < \alpha$ ($\alpha=0,01$), sehingga hipotesis penelitian (H_1) dapat diterima sedangkan hipotesis penelitian (H_0) ditolak pada taraf signifikan 1%. Data tersebut menunjukkan bahwa perlakuan pemberian ekstrak etanol daun ungu mempunyai pengaruh yang sangat nyata.

Uji lanjut yang digunakan untuk mengetahui perbedaan signifikan pada taraf dari setiap perlakuan penelitian, dilakukan dengan uji Duncan 1%, sebagaimana tampak pada tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Hasil Uji Duncan 1% Zona Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Pada 2×24 jam

Ekstrak daun Ungu	N	Subset for alpha = 0.01			
		1	2	3	4
P2	4	a			
P1	4		b		
P3	4		b	c	
P6	4		b	c	
P7	4		b	c	D
P8	4			c	D
P4	4				D
P5	4				D
Sig.		1.000	.141	.027	.014

Hasil uji Duncan yang disajikan pada tabel 4.6 di atas menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak etanol daun ungu berpengaruh nyata terhadap *Staphylococcus aureus*. Perlakuan berupa *aquadest* (P2) berbeda signifikan jika dibandingkan dengan *Chloramphenicol* 0,1% (P1) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Akan tetapi, taraf perlakuan (P3), (P6), dan (P7) berbeda signifikan jika dibandingkan dengan (P1). Namun, perlakuan pada taraf pemberian

ekstrak etanol daun ungu (P8) pengaruhnya tidak berbeda signifikan jika dibandingkan dengan (P7), (P6), dan (P3), perlakuan pada taraf pemberian ekstrak etanol daun ungu (P5), berbeda signifikan jika dibandingkan dengan (P8) dan (P7). Berdasarkan uji Duncan 1% pada tabel 4.9 dapat diinterpretasikan bahwa taraf perlakuan yang efektif ekstrak etanol daun ungu pada waktu pengamatan 2×24 jam adalah 50% (P4), karena tidak berbeda signifikan jika dibandingkan dengan konsentrasi 60% (P5). Tetapi, konsentrasi 60% (P5) diinterpretasikan sebagai taraf konsentrasi yang paling optimal dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

3) Data Hasil Pengamatan Zona Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada 3×24 jam

Data hasil pengamatan zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada umur 3×24 jam dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Rekapitulasi Zona Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Pada 3×24 jam

Perlakuan	Ulangan				Σ (mm)	Rerata (mm)
	I	II	III	IV		
Kontrol +	5.04	4.14	2.14	4.84	16.16	4.04
Kontrol -	0	0	0	0	0	0
P1	6.04	5.32	6.24	7.14	24.74	6.19
P2	8.24	9.12	8.16	9.02	34.54	8.64
P3	7.84	9.24	8.04	8.84	33.96	8.49
P4	4.22	4.96	4.84	5.02	19.04	4.76
P5	9.43	4.84	3.34	4.84	22.45	5.61
P6	9.24	5.24	4.74	9.54	28.76	7.19
Jumlah	50.05	42.86	37.5	49.24	179.65	44.91
Rata-rata	6.26	5.36	4.69	6.16	22.46	5.61

Data pada tabel 4.7 di atas menunjukkan hasil pengukuran rerata zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* yang disebabkan oleh pemberian ekstrak etanol daun ungu dengan taraf perlakuan yang bervariasi. Hal tersebut terlihat pada hasil rerata lebar zona hambat yang terkecil adalah 0 mm pada perlakuan kontrol – (*Aquadestt*), kemudian 4.04 mm pada perlakuan kontrol + (*Chlorampenicol*) dan hasil rerata zona hambat terbesar adalah 8.64 mm pada perlakuan P2 (40%).

Tahapan selanjutnya adalah analisis variansi, hasil analisis variansi juga dapat diketahui bahwa pengaruh ekstrak etanol daun ungu terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.8 Hasil Analisis Varians Zona Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Pada 3×24 jam

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	219.726	7	31.389	15.101	.000
Within Groups	49.886	24	2.079		
Total	269.612	31			

Tabel 4.8 di atas menunjukkan bahwa nilai F_{hitung} 54.241 dengan $p\text{-value} = 0.000$, dimana $p\text{-value} < \alpha$ ($\alpha=0,01$), sehingga hipotesis penelitian (H_1) dapat diterima sedangkan hipotesis penelitian (H_0) ditolak pada taraf signifikan 1%. Data tersebut menunjukkan bahwa perlakuan pemberian ekstrak etanol daun ungu mempunyai pengaruh yang sangat nyata.

Uji lanjut yang digunakan untuk mengetahui perbedaan signifikan pada taraf dari setiap perlakuan penelitian, dilakukan dengan uji Duncan 1%, sebagaimana tampak pada tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9 Hasil Uji Duncan 1% Zona Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Pada 3×24 jam

Ekstrak daun Ungu	N	Subset for alpha = 0.01			
		1	2	3	4
P2	4	a			
P1	4		b		
P6	4		b	c	
P7	4		b	c	D
P3	4		b	c	D
P8	4			c	D
P5	4				D
P4	4				D
Sig.		1.000	.064	.037	.012

Hasil uji Duncan yang disajikan pada tabel 4.9 di atas menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak etanol daun ungu berpengaruh nyata terhadap *Staphylococcus aureus*. Perlakuan berupa *aquadestt* (P2) berbeda signifikan jika dibandingkan dengan *Chloramphenicol* 0,1% (P1) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Akan tetapi, taraf perlakuan (P3), (P6) dan (P7) tidak berbeda signifikan jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol positif (*Chloramphenicol* 0,1%). Namun, perlakuan pada taraf pemberian ekstrak etanol daun ungu (P8) pengaruhnya berbeda signifikan jika dibandingkan dengan (P3) dan (P7), dan perlakuan pada taraf (P4), dan (P5) berbeda signifikan jika dibandingkan dengan (P8). Berdasarkan uji Duncan 1% pada tabel 4.9 dapat diinterpretasikan bahwa taraf perlakuan yang efektif ekstrak etanol daun ungu pada waktu 3×24 jam adalah pada konsentrasi 40% (P3), hal

tersebut karena P3 tidak berbeda signifikan jika dibandingkan dengan konsentrasi 50% (P4). Tetapi, konsentrasi 50% (P8) diinterpretasikan sebagai konsentrasi paling optimal dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

b) Data Perlakuan Ekstrak Etanol Daun Ungu terhadap *Candida albicans*

Pengambilan data perlakuan ekstrak etanol daun ungu terhadap *Candida albicans* dilakukan selama 3 hari.

1) Data Hasil Pengamatan Zona Hambat Pertumbuhan *Candida albicans* pada 1×24 jam

Data hasil pengamatan zona hambat pertumbuhan *Candida albicans* pada umur 1×24 jam dapat dilihat pada tabel 4.10 berikut.

Tabel 4.10 Rekapitulasi Zona Hambat Pertumbuhan *Candida albicans* Pada 1×24 jam

Perlakuan	Ulangan				Σ (mm)	Rerata (mm)
	I	II	III	IV		
Kontrol +	13.74	6.24	8.04	5.74	33.76	8.44
Kontrol -	0	0	0	0	0	0
P1	13.94	13.24	13.74	14.04	54.96	13.74
P2	5.79	2.04	6.14	6.54	20.51	5.13
P3	7.09	7.07	8.64	8.74	31.54	7.89
P4	10.14	13.54	15.64	17.44	56.76	14.19
P5	14.14	15.44	15.34	17.14	62.06	15.52
P6	13.54	15.14	12.54	12.14	53.36	13.34
Jumlah	78.38	72.71	80.08	81.78	312.95	78.24
Rata-rata	9.80	9.09	10.01	10.22	39.12	9.78

Data pada tabel 4.10 di atas menunjukkan hasil pengukuran rerata zona hambat pertumbuhan *Candida albicans* yang disebabkan oleh pemberian ekstrak etanol daun ungu (*Graptophyllum pictum* L.),

dengan taraf perlakuan yang bervariasi. Hal tersebut terlihat pada hasil rerata lebar zona hambat yang terkecil adalah 0 mm pada perlakuan kontrol -, kemudian 5.13 mm pada perlakuan P2 (50%) dan hasil rerata zona hambat terbesar adalah 15.52 mm pada perlakuan P5 (80%).

Tahapan selanjutnya adalah analisis variansi, hasil analisis variansi juga dapat diketahui bahwa pengaruh ekstrak etanol daun ungu terhadap pertumbuhan *Candida albicans* dapat dilihat pada tabel 4.11 berikut.

Tabel 4.11 Hasil Analisis Varians Zona Hambat Pertumbuhan *Candida albicans* Pada 1×24 jam

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	813.497	7	116.214	29.124	.000
Within Groups	95.767	24	3.990		
Total	909.264	31			

Tabel 4.11 di atas menunjukkan bahwa nilai F_{hitung} 29.124 dengan p -value = 0.000, dimana p -value < α ($\alpha=0,01$), sehingga hipotesis penelitian (H_1) dapat diterima sedangkan hipotesis penelitian (H_0) ditolak pada taraf signifikan 1%. Data tersebut menunjukkan bahwa perlakuan pemberian ekstrak etanol daun ungu mempunyai pengaruh yang sangat nyata.

Uji lanjut yang digunakan untuk mengetahui perbedaan signifikan pada taraf dari setiap perlakuan penelitian, dilakukan dengan uji Duncan 1%, sebagaimana tampak pada tabel 4.12.

Hasil uji Duncan yang disajikan pada tabel 4.12 menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak etanol daun ungu berpengaruh nyata terhadap *Candida albicans*. Perlakuan berupa pemberian ekstrak etanol daun ungu (P4) berbeda signifikan jika dibandingkan dengan *aquadest* (P2). Akan tetapi, perlakuan pada taraf kontrol positif (*Albothyl* 0,25%) tidak berbeda signifikan jika dibandingkan dengan (P4), dan (P5). Namun, perlakuan pada taraf pemberian ekstrak etanol daun ungu (P7) berbeda signifikan jika dibandingkan dengan *Albothyl* 0,25% (P1), dan (P8) tidak berbeda signifikan jika dibandingkan dengan taraf perlakuan ekstrak etanol daun ungu (P3), (P6), (P7). Berdasarkan uji Duncan 1% pada tabel 4.12 dapat diinterpretasikan bahwa taraf perlakuan yang efektif ekstrak etanol daun ungu pada waktu pengamatan 1×24 jam adalah konsentrasi 40% (P3), hal tersebut karena P3 tidak berbeda signifikan jika dibandingkan dengan konsentrasi 90% (P8). Tetapi, konsentrasi 90% (P8) diinterpretasikan sebagai konsentrasi yang paling optimum dalam menghambat *Candida albicans*.

Tabel 4.12 Hasil Uji Duncan 1% Zona Hambat Pertumbuhan *Candida albicans* Pada 1×24 jam

Ekstrak daun Ungu	N	Subset for alpha = 0.01		
		1	2	3
P2	4	a		
P4	4		b	
P5	4		b	
P1	4		b	
P8	4			c
P3	4			c
P6	4			c
P7	4			c
Sig.		1.000	.035	.171

2) Data Hasil Pengamatan Zona Hambat Pertumbuhan *Candida albicans* pada 2×24 jam

Data hasil pengamatan zona hambat pertumbuhan *Candida albicans* pada umur 2×24 jam dapat dilihat pada tabel 4.13 berikut.

Tabel 4.13 Rekapitulasi Zona Hambat Pertumbuhan *Candida albicans* Pada 2×24 jam

Perlakuan	Ulangan				Σ (mm)	Rerata (mm)
	I	II	III	IV		
Kontrol +	13.8	6.74	8.64	6.04	35.22	8.81
Kontrol -	0	0	0	0	0	0
P1	15.34	15.74	14.04	14.04	59.16	14.79
P2	7.09	7.04	8.64	8.74	31.51	7.88
P3	7.20	7.19	8.79	8.91	32.09	8.02
P4	10.54	13.74	16.24	18.24	58.76	14.69
P5	17.74	16.04	15.74	17.74	67.26	16.82
P6	15.24	15.24	12.64	14.94	58.06	14.52
Jumlah	86.95	81.73	84.73	88.65	342.06	85.52
Rata-rata	10.87	10.22	10.59	11.08	42.76	10.69

Data pada tabel 4.13 di atas menunjukkan hasil pengukuran rerata zona hambat pertumbuhan *Candida albicans* yang disebabkan oleh pemberian ekstrak etanol daun ungu dengan taraf perlakuan yang bervariasi. Hal tersebut terlihat pada hasil rerata lebar zona hambat yang terkecil adalah 0 mm pada perlakuan kontrol -, kemudian 7.88 mm pada perlakuan P2 (50%) dan hasil rerata zona hambat terbesar adalah 16.82 mm pada perlakuan kontrol P5 (80%)

Tahapan selanjutnya adalah analisis variansi, hasil analisis variansi juga dapat diketahui bahwa pengaruh ekstrak etanol daun

ungu terhadap pertumbuhan *Candida albicans* dapat dilihat pada tabel 4.14 berikut.

Tabel 4.14 Hasil Analisis Varians Zona Hambat Pertumbuhan *Candida albicans* Pada 2×24 jam

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	871.245	7	124.464	34.752	.000
Within Groups	85.955	24	3.581		
Total	957.200	31			

Tabel 4.14 di atas menunjukkan bahwa nilai F_{hitung} 34.752 dengan $p\text{-value} = 0.000$, dimana $p\text{-value} < \alpha$ ($\alpha=0,01$), sehingga hipotesis penelitian (H_1) dapat diterima sedangkan hipotesis penelitian (H_0) ditolak pada taraf signifikan 1%. Data tersebut menunjukkan bahwa perlakuan pemberian ekstrak etanol daun ungu mempunyai pengaruh yang sangat nyata.

Uji lanjut yang digunakan untuk mengetahui perbedaan signifikan pada taraf dari setiap perlakuan penelitian, dilakukan dengan uji Duncan 1%, sebagaimana tampak pada tabel 4.15 berikut.

Tabel 4.15 Hasil Uji Duncan 1% Zona Hambat Pertumbuhan *Candida albicans* Pada 2×24 jam

Ekstrak daun Ungu	N	Subset for alpha = 0.01		
		1	2	3
P2	4	a		
P4	4		b	
P5	4		b	
P1	4		b	
P8	4			c
P6	4			c
P3	4			c
P7	4			c
Sig.		1.000	.520	.128

Hasil uji Duncan yang disajikan pada tabel 4.15 di atas menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak etanol daun ungu berpengaruh

nyata terhadap *Candida albicans*. Perlakuan berupa *aquadest* (P2) berbeda signifikan jika dibandingkan dengan *Albothyl* 0,25% (P1) terhadap pertumbuhan *Candia albicans*. Akan tetapi, taraf perlakuan control positif tidak berbeda signifikan jika dibandingkan dengan (P4) dan (P5). Namun, perlakuan pada taraf pemberian ekstrak etanol daun ungu (P7) pengaruhnya berbeda signifikan jika dibandingkan dengan (P1), dan perlakuan pada taraf (P7) tidak berbeda signifikan jika dibandingkan dengan (P3), (P6), dan (P8). Berdasarkan uji Duncan 1% pada tabel 4.15 dapat diinterpretasikan bahwa taraf perlakuan yang efektif ekstrak etanol daun ungu pada waktu pengamatan 2×24 jam adalah konsentrasi 40% (P3), karena P3 tidak berbeda signifikan jika dibandingkan dengan 90% (P8). Akan tetapi, konsentrasi 90% (P8) diinterpretasikan sebagai konsentrasi yang paling optimum dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

3) **Data Hasil Pengamatan Zona Hambat Pertumbuhan *Candida albicans* pada 3×24 jam**

Data hasil pengamatan zona hambat pertumbuhan *Candida albicans* pada umur 3×24 jam dapat dilihat pada tabel 4.16.

Data pada tabel 4.16 menunjukkan hasil pengukuran rerata zona hambat pertumbuhan *Candida albicans* yang disebabkan oleh pemberian ekstrak etanol daun ungu dengan taraf perlakuan yang bervariasi. Hal tersebut terlihat pada hasil rerata lebar zona hambat yang terkecil adalah 0 mm pada perlakuan kontrol -, kemudian 8.64

mm pada perlakuan P3 (60%) dan hasil rerata zona hambat terbesar adalah 22.57 mm pada perlakuan kontrol + (*ALbothyl*).

Tabel 4.16 Rekapitulasi Zona Hambat Pertumbuhan *Candida albicans* Pada 3×24 jam

Perlakuan	Ulangan				Σ (mm)	Rerata (mm)
	I	II	III	IV		
Kontrol +	20.24	16.24	27.34	26.44	90.26	22.57
Kontrol -	0	0	0	0	0	0
P1	15.74	16.24	14.24	14.34	60.56	15.14
P2	12.44	4.24	10.94	17.74	45.36	11.34
P3	8.04	7.14	15.84	3.54	34.56	8.64
P4	12.24	15.44	18.24	18.94	64.86	16.22
P5	18.24	16.24	16.04	19.14	69.66	17.42
P6	15.54	15.64	13.14	16.04	60.36	15.09
Jumlah	102.48	91.18	115.78	116.18	425.62	106.41
Rata-rata	12.81	11.40	14.47	14.52	53.20	13.30

Tahapan selanjutnya adalah analisis variansi, hasil analisis variansi juga dapat diketahui bahwa pengaruh ekstrak etanol daun ungu terhadap pertumbuhan *Candida albicans* dapat dilihat pada tabel 4.17 berikut

Tabel 4.17 Hasil Analisis Varians Zona Hambat Pertumbuhan *Candida albicans* Pada 3×24 jam

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1281.230	7	183.033	14.666	.000
Within Groups	299.513	24	12.480		
Total	1580.743	31			

Tabel 4.17 di atas menunjukkan bahwa nilai F_{hitung} 14.666 dengan $p-value = 0.000$, dimana $p-value < \alpha$ ($\alpha=0,01$), sehingga hipotesis penelitian (H_1) dapat diterima sedangkan hipotesis

penelitian (H_0) ditolak pada taraf signifikan 1%. Data tersebut menunjukkan bahwa perlakuan pemberian ekstrak etanol daun ungu mempunyai pengaruh yang sangat nyata.

Uji lanjut yang digunakan untuk mengetahui perbedaan signifikan pada taraf dari setiap perlakuan penelitian, dilakukan dengan uji Duncan 1%, sebagaimana tampak pada tabel 4.18 berikut.

Tabel 4.18 Hasil Uji Duncan 1% Zona Hambat Pertumbuhan *Candida albicans* Pada 3×24 jam

Ekstrak daun Ungu	N	Subset for alpha = 0.01			
		1	2	3	4
P2	4	a			
P5	4		b		
P4	4		b	c	
P8	4		b	c	d
P3	4		b	c	d
P6	4		b	c	d
P7	4			c	d
P1	4				d
Sig.		1.000	.011	.037	.012

Hasil uji Duncan yang disajikan pada tabel 4.18 di atas menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak etanol daun ungu berpengaruh nyata terhadap *Staphylococcus aureus*. Perlakuan berupa kontrol (P2) berbeda signifikan jika dibandingkan dengan (P5) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Akan tetapi, taraf perlakuan (P5) tidak berbeda signifikan jika dibandingkan dengan (P4), (P8), (P3), dan (P6). Namun, perlakuan pada taraf pemberian ekstrak etanol daun ungu (P7) pengaruhnya tidak berbeda signifikan jika dibandingkan dengan (P4), dan perlakuan pada taraf (P6), dan (P7) tidak berbeda signifikan jika dibandingkan dengan (P1).

2. Hasil Penelitian Tahap II

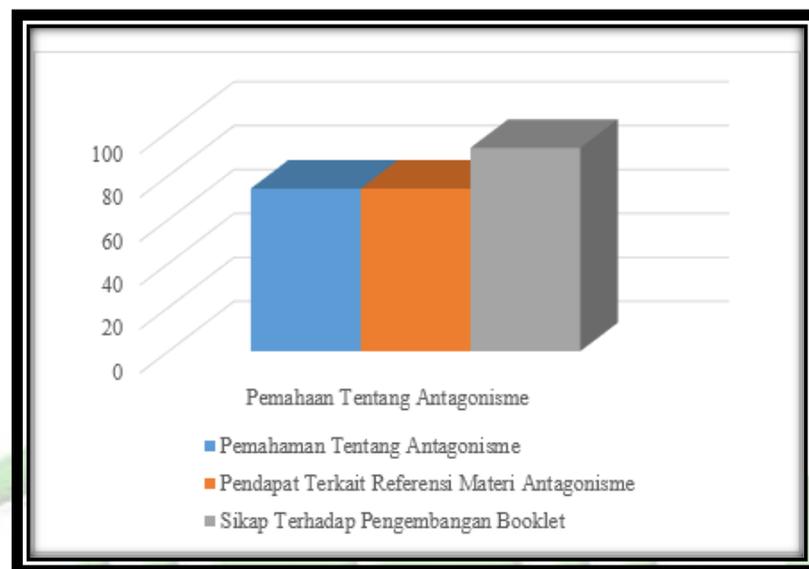
Pengembangan booklet potensi daun ungu (*Graptophyllum pictum* L.) terapi infeksi yang disebabkan oleh Mikroorganisme, terkait hasil penelitian pada tahap ini didukung dengan telaah beberapa referensi relevan. Baik yang bersumber dari buku yang mendukung, artikel, serta penelitian yang terkait. Pengembangan booklet potensi daun ungu terapi infeksi yang disebabkan oleh Mikroorganisme mengacu pada model ADDIE, meliputi tahapan *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation* (Tegeh, 2003), yang dijabarkan sebagai berikut.

a. Deskripsi Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahapan ini dilakukan analisis kebutuhan terhadap perlunya pengembangan booklet. Tahapan berawal dari permasalahan yang muncul sebelumnya, prosedur pengembangan disesuaikan dengan kebutuhan pengembangan (Mc.Griff, 2000). Penyusunan booklet ini disusun berdasarkan sumber belajar, karena booklet berdasarkan hasil riset ini termasuk kategori bahan bacaan non teks yang tidak terkait secara langsung pada standar kompetensi dan kompetensi dasar yang tertuang dalam standar isi, tetapi penyusunan tetap memperhatikan keterhubungannya dengan tujuan pendidikan nasional.

Tahapan analisis ini merupakan tahap analisis kebutuhan, yaitu tahapan mengidentifikasi kebutuhan pembaca terkait bahan bacaan atau referensi tentang antagonisme, dalam matakuliah Mikrobiologi pada Program Studi Tadris Biologi Jurusan MIPA IAIN Palangkaraya,

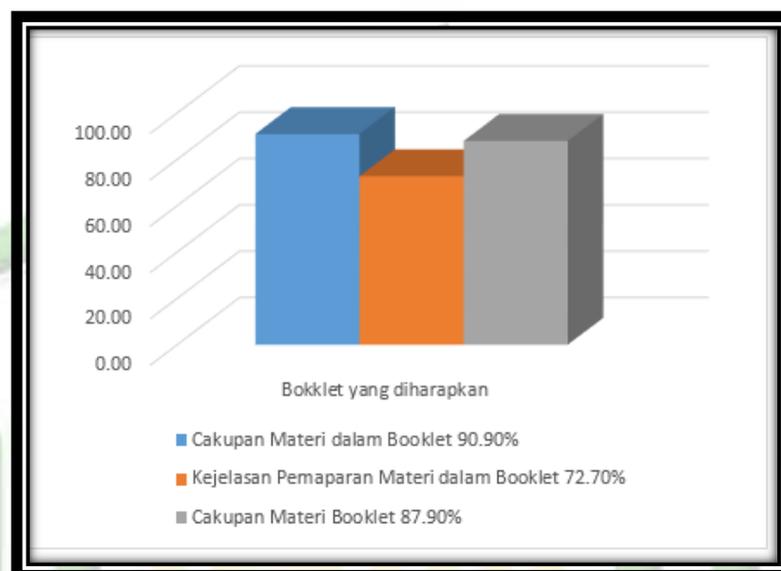
meliputi kebutuhan terhadap referensi keilmuan terkait, ketersediaan referensi dan sumber belajar sebelumnya. Hasil Analisis tampak pada Gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1 Hasil Analisis Pemahaman Tentang Antagonisme

Hasil analisis kebutuhan pada Gambar 4.1 di atas menunjukkan skor 74.1% responden menyatakan materi terkait antagonisme merupakan materi yang sangat penting untuk dipelajari secara spesifik, 74.1% berpendapat referensi terkait materi antagonisme terbatas dan sulit untuk diperoleh, dan 96.2% responden menyatakan setuju untuk dilakukan penyusunan booklet terkait materi antagonisme ini.

Untuk mengetahui kebutuhan mahasiswa terkait booklet potensi daun ungu terapi infeksi mikroorganismenya yang diharapkan, maka digunakan beberapa indikator dalam pengukuran, antara lain pemahaman mahasiswa tentang cakupan materi antagonisme, dan kejelasan pemaparan materi dalam booklet dan cakupan booklet potensi daun ungu terapi infeksi mikroorganismenya (Gambar 4.2).

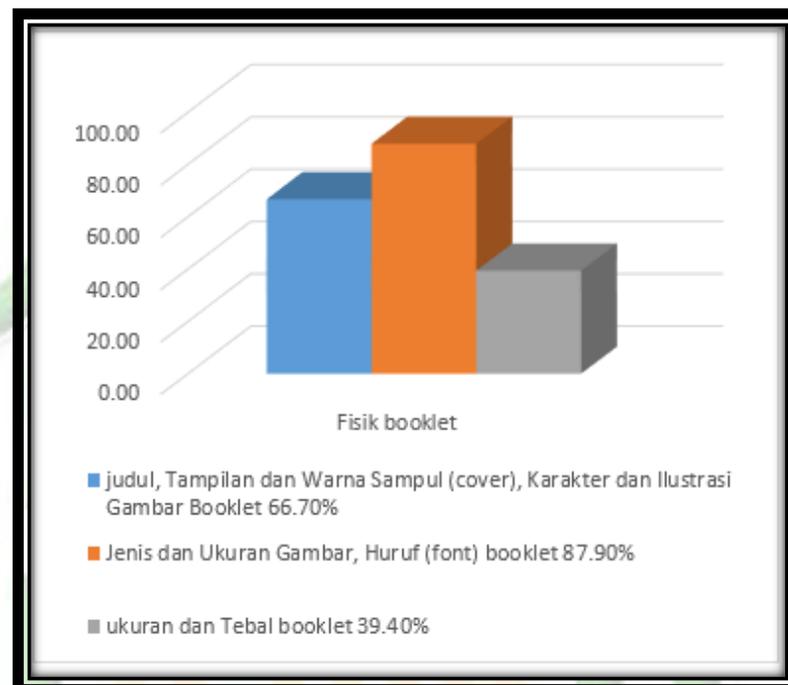


Gambar 4.2 Hasil Analisis Kebutuhan Booklet yang diharapkan

Data hasil terkait analisis kebutuhan mahasiswa tentang booklet tentang potensi daun ungu terapi infeksi yang disebabkan oleh mikroorganismenya pada Gambar 4.2 di atas bahwa sebesar 90.90% responden berpendapat terkait cakupan materi dalam booklet berisi tentang penjelasan daun ungu dan berisi tentang potensi daun ungu untuk terapi infeksi. Selanjutnya, responden sebesar 72.70% berpendapat bahwa kejelasan pemaparan materi dalam booklet diharapkan singkat dan padat. Sedangkan, untuk cakupan isi materi dalam booklet diharapkan oleh

87.90% responden tentang Deskripsi, klasifikasi, persebaran & habitat, kandungan senyawa metabolit sekunder dan potensi daun ungu terapi infeksi mikroorganismenya.

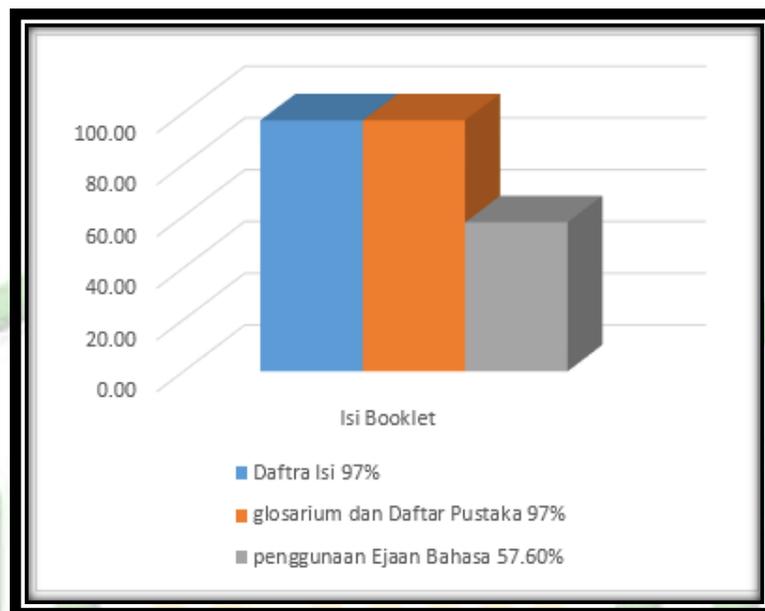
Hasil analisis kebutuhan fisik booklet disajikan pada Gambar 4.3 berikut.



Gambar 4.3 Hasil Analisis Kebutuhan Fisik Booklet

Hasil analisis data di atas diketahui bahwa sebesar 66.70% responden mengharapkan booklet yang dikembangkan memiliki warna sampul yang lembut (tidak mencolok), menyajikan isi booklet yang dilengkapi dengan gambar-gambar dengan ilustrasi berwarna, cover booklet diharapkan mengandung gambar spesifik yang berhubungan dengan penelitian, dan dilengkapi dengan biografi penulis. Jenis dan ukuran gambar, serta huruf (*font*) booklet yang diharapkan sebesar

87.90% responden mengharapkan booklet dalam ukuran standar/sedang (size 60) dengan huruf *times new roman*, dan 55.00% responden berpendapat booklet yang dikembangkan cukup dalam rentangan 10-20 halaman. Terkait isi booklet yang diharapkan, tampak pada Gambar 4.4 berikut.



Gambar 4.4 Hasil Analisis Kebutuhan Isi Booklet

Data hasil analisis kebutuhan di atas menunjukkan bahwa 97.00% responden berpendapat sangat penting adanya daftar isi, daftar pustaka, dan glosarium. Di samping itu, booklet yang dikembangkan juga diharapkan memiliki penulisan dengan menggunakan ejaan bahasa Indonesia yang baku sesuai dengan EYD 57.60%. Pengembangan booklet diharapkan dapat menjadi referensi dalam matakuliah mikrobiologi.

b. Deskripsi Tahap Desain (*Design*)

Berdasarkan data hasil penelitian di laboratorium dan data hasil analisis kebutuhan matakuliah mikrobiologi, kemudian dikembangkan menjadi penunjang pembelajaran dalam bentuk booklet tentang potensi daun ungu (*Graptophyllum pictum* L.) terapi infeksi yang disebabkan oleh mikroorganisme. Desain cover dibuat dengan latar tumbuhan daun ungu. Hasil rancangan cover booklet tampak pada Gambar 4.5 sebagai berikut:



Gambar 4.5 Desain Cover Booklet

Pada tahap desain dilakukan perancangan secara sistematis meliputi kerangka produk, serta evaluasi produk dengan cara mengidentifikasi berbagai referensi yang akan digunakan dalam penyusunan booklet. Tahapan desain meliputi dua tahap, yaitu:

- Tahap perancangan, merupakan tahap penentuan garis besar kerangka materi yang dibutuhkan dalam pengembangan produk disesuaikan

dengan hasil analisis kebutuhan, yang selanjutnya dideskripsikan dan disesuaikan dengan tingkat keluasan dan kedalaman materi, kebahasaan, serta penyajian.

Perancangan booklet disesuaikan dengan hasil analisis kebutuhan terkait cakupan materi dalam antagonisme utamanya terkat deskripsi, klasifikasi, persebaran & habitat, kandungan senyawa metabolit sekunder dan potensi daun ungu terapi infeksi mikroorganism. Pemaparan materi dalam booklet dilakukan secara singkat dan padat.

- Tahap desain produk, yaitu tahap penentuan format secara garis besar desain booklet, dilengkapi dengan ilustrasi gambar dan tabel yang sesuai dengan kebutuhan. Desain booklet potensi daun ungu (*Graptophyllum pictum* L.) meliputi:

- a. Bagian pendahuluan
Bagian pendahuluan booklet menggambarkan pengantar dari booklet. Bagian pendahuluan mencakup bagian cover (sampul depan), kata pengantar, daftar isi, dan daftar gambar. Berdasarkan analisis kebutuhan desain fisik pada bagian pendahuluan booklet yang diharapkan menggunakan judul potensi daun ungu (*Graptophyllum pictum* L.) terapi infeksi yang disebabkan oleh mikroorganism. Posisi gambar pada booklet diletakkan di bagian bawah setelah judul, dan disesuaikan dengan kebutuhan gambar.
- b. Bagian Isi
Bagian isi booklet mencakup materi mengenai klasifikasi ilmiah daun ungu, persebaran dan habitat daun ungu, deskripsi tumbuhan daun ungu, manfaat daun ungu, kandungan senyawa metabolit daun ungu serta potensi daun ungu terapi infeksi mikroorganism. Jenis dan ukuran gambar, serta huruf (font) booklet dalam ukuran standar/sedang (size 60) dengan huruf *time new roman*, dan disusun cukup dalam rentangan 10-20 halaman. Ejaan dan tanda baca booklet sesuai EYD.
- c. Bagian penutup
Bagian penutup mencakup daftar isi dan biografi penulis. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan pada bagian latar belakang fisik booklet diharapkan diisi dengan biografi penulis.

Pemetaan konsep materi dalam booklet disesuaikan dengan hasil di laboratorium. Isi booklet dan kedalaman materinya disesuaikan dengan capaian pembelajaran matakuliah mikrobiologi. Hasil pemetaannya isi booklet dan desain materi sebagai berikut.

HALAMAN JUDUL
KATA PENGANTAR
DAFTAR ISI
DAFTAR GAMBAR
SEKAPUR SIRIH
DAUN UNGU
A. Klasifikasi Tanaman Daun Ungu
B. Persebaran & Habitat
C. Deskripsi Tanaman Daun Ungu (<i>Graptophyllum pictum</i> L.)
D. Manfaat Daun Ungu (<i>Graptophyllum pictum</i> L.)
E. Kandungan Senyawa Metabolit Daun Ungu
F. Potensi Daun Ungu Terapi Infeksi Mikroorganism
1. <i>Staphylococcus aureus</i>
2. <i>Candida albicans</i>
DAFTAR PUSTAKA

Gambar 4.6 Pemetaan Isi dan Desain Booklet

Format yang digunakan dalam desain booklet adalah sebagai berikut:

- a. Booklet ini dicetak pada ukuran kertas A4
- b. Jenis *font* yang digunakan adalah *Time New roman* dengan size 12 dengan *Line spacing* sebesar 1,5.
- c. Booklet terdiri atas 17 halaman sudah termasuk halaman smapul dan daftar pustaka.
- d. Gambar yang disajikan merupakan ilustrasi dan gambar berwarna

- e. Materi booklet disusun dari hasil penelitian dan analisis kebutuhan referensi pembelajaran materi antagonisme di tingkat perguruan tinggi.

c. Deskripsi Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan merupakan tahap yang dilakukan dengan membuat, mengembangkan, serta memodifikasi referensi sebelumnya, yang diselaraskan dengan tujuan. Pengembangan booklet disesuaikan dengan target untuk mencapai solusi permasalahan yang muncul pada tahap analisis. Pengembangan booklet dilakukan dengan beberapa tahapan revisi dan rekonstruksi produk secara berulang, sampai booklet dinyatakan layak dan teruji (valid dan reliabel) oleh validator ahli untuk diujikan ke lapangan secara langsung.

Proses validasi dalam tahapan implementasi meliputi tahap validasi materi (validasi isi) dan validasi media (validasi desain).

- a. Tahap validasi isi (materi), menggunakan angket uji coba produk mengenai isi atau kesesuaian materi booklet. Angket validasi isi mencakup komponen kemenarikan isi, yang meliputi cakupan materi, akurasi materi, kemutakhiran, merangsang keingintahuan (*curiosity*), mengembangkan kecakapan akademik, dan mengandung wawasan kontekstual.
- b. Tahap validasi desain, menggunakan angket uji coba produk mengenai desain booklet. Angket validasi desain dan penyajian berdasarkan komponen kebahasaan dan penyajian. Komponen kebahasaan meliputi kesesuaian dengan tahapan perkembangan

pembaca, komunikatif, dialogis dan interaktif, ketepatan dalam penggunaan Bahasa. Untuk komponen penyajian materi, penyajian materi booklet.

Validasi isi dan desain melibatkan dua orang ahli, yang terdiri dari Abu Yazid Nukti, M.Pd sebagai validator ahli materi. Sedangkan, sebagai validator ahli desain yaitu Susilawati, M.Pd. data yang diperoleh berupa penilaian, pendapat, dan saran terkait keunggulan dan kelemahan booklet yang disusun, serta kesesuaian materi booklet yang telah dikembangkan.

a. Analisis Deskripsi Kuantitatif Pengembangan Booklet

Analisis deskriptif kuantitatif pengembangan booklet ini meliputi aspek penilaian, 1) aspek kemenarikan dan tampilan booklet, 2) aspek kelayakan isi atau materi booklet. Data penilaian validasi isi dan desain dari validator ahli, sebagaimana tampak pada Tabel 4.19, dan Tabel 4.20 berikut.

Tabel 4.19 Data Hasil Validasi Pengembangan Booklet berdasarkan Aspek Desain dan Tampilan

No	Aspek yang dinilai	Skor Maksimal	Skor yang didapatkan
			Validator
1	Ukuran Booklet	100	100
2	Desain Cover Boolet	100	100
3	Desain Isi Booklet	100	100
Total Skor Persentase			300
Rata-rata			100

Keterangan Hasil Penilaian Validator:

- 80-100 Sangat baik
- 70-79 Baik
- 60-69 Cukup
- 50-59 Kurang
- <50 Sangat kurang

Berdasarkan tabel di atas, validator ahli desain memperlihatkan skor penilaian sebesar 100 untuk keseluruhan aspek yang dinilai. Jadi total skor persentase yang diperoleh adalah 300 dengan rata-rata penilaian aspek desain dan tampilan oleh validator ahli desain sebesar 100, atau dalam kualifikasi sangat baik.

Tabel 4.20 Data Hasil Validasi Pengembangan Booklet berdasarkan Aspek Kemerarikan desain dan isi materi

No	Aspek yang dinilai	Skor Maksimal	Skor yang didapatkan
			Validator
1	Komponen kelayakan isi	100	92
2	Komponen Penyajian	100	88
3	Komponen Kebahasaan	100	93.3
Total Skor Persentase			273
Rata-rata			91

Keterangan Hasil Penilaian Validator:

- 80-100 Sangat baik
- 70-79 Baik
- 60-69 Cukup
- 50-59 Kurang
- <50 Sangat kurang

Berdasarkan data hasil penilaian di atas, validator ahli isi atau materi booklet memperlihatkan skor penilaian 92 untuk aspek komponen kelayakan isi, skor 88 untuk penilaian aspek komponen penyajian, sebesar 93.3 untuk aspek penilaian komponen kebahasaan dengan rata-rata penilaian untuk aspek materi atau isi booklet adalah sebesar 91, atau dengan kualifikasi sangat baik untuk digunakan lebih lanjut.

b. Analisis Deskripsi Kualitatif Pengembangan Booklet

Pemaparan dalam deskripsi kualitatif pada pengembangan booklet bertujuan untuk mengetahui komentar dan pendapat validator ahli atas penilaian produk, sebagaimana tampak pada tabel 4.21.

Tabel 4.21 Uraian Nilai Validator Ahli tentang Nilai Produk

No	Validator	Uraian Nilai Validator
1	Susilawati, M.Pd	Perbaiki halaman 1 nama spesies tidak cetak miring, perbaiki halaman 3 gambar 3 morfologi batang, sebaiknya potensi daun ungu halaman 4 diturunkan ke halaman 5.
2	Abu Yazid Nukti, M.Pd	Perlu revisi pada halaman 1 nama ilmiah tidak cetak miring, sebaiknya konsisten dalam penulisan klasifikasi, serta pada halaman 6 perbaiki klasifikasi.

d. Deskripsi Tahap Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi merupakan tahap uji coba produk setelah produk yang dihasilkan dinyatakan layak oleh validator. Hasil penelitian terhadap kelayakan buku untuk selanjutnya menjadi bahan evaluasi dan perbaikan atas pengembangan booklet. Booklet yang telah dinyatakan layak digunakan dan direferensikan oleh validator, selanjutnya dilakukan uji coba kelompok kecil atau dapat juga disebut sebagai uji coba terbatas, dengan tujuan untuk mengevaluasi kemenarikan booklet dalam matakuliah Mikrobiologi. Uji coba kelompok kecil ini diberikan kepada 23 orang mahasiswa yang telah menempuh matakuliah Mikrobiologi Program Studi Tadris Biologi semester V Tahun 2019/2020 IAIN Palangkaraya. Data hasil uji coba produk dalam tahap implementasi booklet dari uji coba kelompok kecil digunakan untuk penyempurnaan produk.

Hasil uji coba kelompok kecil, terkait kemenarikan booklet, dilakukan pada 23 orang responden dengan menggunakan angket, sebagaimana tampak pada tabel 4.22.

Tabel 4.22 Penilaian Kemenarikan Booklet Oleh Pengguna

No	Aspek yang dinilai	Skor Maksimal	Persentase Penilaian	Keterangan Penilaian
1	Ukuran Booklet	10	86.09	Sangat menarik
2	Desain Cover	35	88.92	Sangat menarik
3	Desain isi	55	89.09	Sangat menarik
4	Penyajian	25	86.96	Sangat menarik
5	Kebahasaan	15	87.25	Sangat menarik
	Total skor	140		
	Persenase	100%		

Kemenarikan booklet oleh pengguna pada tabel di atas menunjukkan hasil untuk aspek ukuran booklet sebesar 86.09%, aspek desain cover sebesar 88.92%, aspek desain isi sebesar 89.09% yang dapat diinterpretasikan bahwa cukup menarik untuk digunakan. Aspek penyajian 86.96% sehingga dapat diinterpretasikan bahwa materi yang disusun cukup sistematis dan sesuai dengan kehendak pengguna. Aspek kebahasaan sebesar 87.25% yang artinya bahasa yang digunakan dalam booklet sangat mudah dipahami.

e. Deskripsi Tahapan Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi merupakan tahap yang bertujuan untuk kebutuhan revisi disetiap tahapan model pengembangan ADDIE. Tahapan evaluasi merupakan tahapan untuk mengukur apakah produk yang dikembangkan sesuai dengan yang diharapkan pada awal perancangan atau tidak, dengan melakukan klarifikasi data yang didapatkan dari lembar validasi dan

angket. Pada tahap evaluasi dilakukan perbaikan secara keseluruhan, meliputi cover, isi dan desain, serta berbagai masukan. Tahapan evaluasi menjadi tahapan akhir pengembangan booklet, dari validator ahli dan mahasiswa sebagai sasaran pengguna booklet.

B. Pembahasan

1. Pembahasan Penelitian Tahap I

Penelitian tahap pertama, yaitu perlakuan ekstrak etanol daun ungu (*Graptophyllum pictum* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* menggunakan analisis varian.

a) Perlakuan Ekstrak Etanol Daun Ungu terhadap *Staphylococcus aureus*

1) Pengamatan Zona Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada 1×24 jam

Berdasarkan pengamatan zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada umur 1×24 jam dapat dilihat pada tabel 4.1 menunjukkan hasil pengukuran rerata zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* yang disebabkan oleh pemberian ekstrak etanol daun ungu dengan taraf perlakuan yang bervariasi. Hal tersebut terlihat pada hasil keseluruhan rerata zona hambat sebesar 4.02 mm, data ini didukung dengan signifikansi perlakuan ekstrak etanol daun ungu pada waktu pengamatan 1×24 jam di uji dengan analisis variansi yang disajikan pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa nilai Fhitung 20.89 dengan p-value = 0.000, dimana p-value < α ($\alpha=0,01$), hal tersebut diartikan bahwa perlakuan pemberian ekstrak etanol daun ungu

mempunyai pengaruh yang sangat nyata terhadap *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan uji Duncan 1% pada Tabel 4.3 dapat diinterpretasikan bahwa taraf perlakuan yang efektif ekstrak etanol daun ungu pada waktu pengamatan 1×24 jam adalah konsentrasi 50% (P4), sedangkan taraf perlakuan yang optimal ekstrak etanol daun ungu yang dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* terdapat pada konsentrasi 60% (P6). Hasil pengamatan konsentrasi efektif dan optimum ekstrak daun ungu pada masa inkubasi 1×4 jam sejalan dengan pernyataan Ruzana, dkk, (2017) bahwa ekstrak etanol daun ungu dapat digunakan sebagai antibakteri dalam pengobatan secara tradisional.

2) Data Hasil Pengamatan Zona Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada 2×24 jam

Berdasarkan pengamatan zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada umur 2×24 jam pada tabel 4.4 menunjukkan hasil pengukuran rerata zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* yang disebabkan oleh pemberian ekstrak etanol daun ungu dengan taraf perlakuan yang bervariasi. Hal tersebut terlihat pada hasil keseluruhan rerata zona hambat sebesar 10.04 mm, data ini didukung dengan analisis variansi yang disajikan pada tabel 4.5 menunjukkan bahwa nilai Fhitung 68.45 dengan p-value = 0.000, dimana p-value < α ($\alpha=0,01$), hal tersebut menunjukkan bahwa

perlakuan pemberian ekstrak etanol daun ungu mempunyai pengaruh yang sangat nyata terhadap *Staphylococcus aureus*

Berdasarkan hasil uji Duncan yang disajikan pada tabel 4.6 dapat diinterpretasikan bahwa taraf perlakuan yang efektif ekstrak etanol daun ungu pada waktu pengamatan 2×24 jam adalah 50% (P4), sedangkan taraf perlakuan yang optimal ekstrak etanol daun ungu yang dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* terdapat pada konsentrasi 60% (P5). Taraf perlakuan efektif pada waktu pengamatan 2×24 jam sama dengan waktu pengamatan 1×24 jam. Hal tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi 50% dapat bertahan pada waktu pengamatan 2×24 jam, dikarenakan adanya kandungan alkaloid dalam ekstrak etanol daun ungu. Pernyataan tersebut sejalan dengan penelitian Suryaku (2017) yang menyatakan bahwa alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri dengan cara mendenaturasi protein dan merusak membran sel. Kandungan tersebut yang dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada waktu pengamatan 2×24 jam.

3) Pengamatan Zona Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada 3×24 jam

Berdasarkan pengamatan zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada umur 3×24 jam dapat dilihat pada tabel 4.7 menunjukkan hasil pengukuran rerata zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* yang disebabkan oleh pemberian ekstrak

etanol daun ungu dengan taraf perlakuan yang bervariasi. Hal tersebut terlihat pada hasil keseluruhan rerata zona hambat sebesar 11.58 mm, data ini didukung dengan signifikansi perlakuan ekstrak etanol daun ungu pada waktu pengamatan 3×24 jam di uji dengan analisis variansi yang disajikan pada tabel 4.8 menunjukkan bahwa nilai Fhitung 54.241 dengan p-value = 0.000, dimana p-value < α ($\alpha=0,01$), hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan pemberian ekstrak etanol daun ungu mempunyai pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan uji Duncan 1% yang disajikan pada tabel 4.9 dapat diinterpretasikan bahwa taraf perlakuan yang efektif dan optimal ekstrak etanol daun ungu pada waktu 3×24 jam adalah pada konsentrasi 50% (P4). Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi 50% (P4) masih bertahan pada waktu pengamatan 3×24 jam. Salah satu alasan yang menyebabkan konsentrasi 50% masih efektif pada waktu pengamatan 3×24 jam adalah karena adanya senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid yang terkandung dalam daun Ungu berfungsi sebagai antibakteri. Pernyataan tersebut sejalan dengan pernyataan Suryaku, (2017) bahwa senyawa semi polar seperti flavonoid dan steroid yang memiliki aktivitas antibakteri lebih baik atau potensial dibandingkan senyawa lain yang terkandung pada daun Ungu.

b) Perlakuan Ekstrak Etanol Daun Ungu terhadap *Candida albicans*

1) Pengamatan Zona Hambat Pertumbuhan *Candida albicans* pada 1×24 jam

Berdasarkan data pada tabel 4.10 di atas menunjukkan hasil pengukuran rerata zona hambat pertumbuhan *Candida albicans* yang disebabkan oleh pemberian ekstrak etanol daun ungu dengan taraf perlakuan yang bervariasi. Hal tersebut terlihat pada hasil keseluruhan rerata zona hambat sebesar 9.78 mm, data ini didukung dengan signifikansi perlakuan ekstrak etanol daun ungu pada waktu pengamatan 1×24 jam di uji dengan analisis variansi yang disajikan pada tabel 4.11 menunjukkan bahwa nilai Fhitung 29.124 dengan p-value = 0.000, dimana p-value < α ($\alpha=0,01$), hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan pemberian ekstrak etanol daun ungu mempunyai pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan *Candida albicans*.

Berdasarkan uji Duncan 1% pada tabel 4.12 dapat diinterpretasikan bahwa taraf perlakuan yang efektif ekstrak etanol daun ungu pada waktu pengamatan 1×24 jam adalah konsentrasi 40% (P3), sedangkan taraf perlakuan yang optimal ekstrak etanol daun ungu yang dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* adalah konsentraso 80% (P7). Hasil pengamatan konsentrasi efektif dan optimum ekstrak daun ungu pada masa inkubasi 1×24 jam sejalan dengan pernyataan Ayuningtyas, (2017) bahwa ekstrak etanol daun ungu mempunyai aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans*.

2) Data Hasil Pengamatan Zona Hambat Pertumbuhan *Candida albicans* pada 2×24 jam

Pengamatan zona hambat pertumbuhan *Candida albicans* pada umur 2×24 jam dapat dilihat pada tabel 4.13 menunjukkan hasil pengukuran rerata zona hambat pertumbuhan *Candida albicans* yang disebabkan oleh pemberian ekstrak etanol daun ungu dengan taraf perlakuan yang bervariasi. Hal tersebut terlihat pada hasil keseluruhan rerata zona hambat sebesar 10.68 mm, data ini didukung dengan signifikansi perlakuan ekstrak etanol daun ungu pada waktu pengamatan 2×24 jam di uji dengan analisis variansi yang disajikan pada tabel 4.14 menunjukkan bahwa nilai Fhitung 34.752 dengan p-value = 0.000, dimana $p\text{-value} < \alpha$ ($\alpha=0,01$), hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan pemberian ekstrak etanol daun ungu mempunyai pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan *Candida albicans*.

Berdasarkan uji Duncan 1% pada tabel 4.15 dapat diinterpretasikan bahwa taraf perlakuan yang efektif ekstrak etanol daun ungu pada waktu pengamatan 2×24 jam adalah konsentrasi 40% (P3), sedangkan taraf perlakuan yang optimal ekstrak etanol daun ungu adalah konsentrasi 80% (P7). Konsentrasi efektif pada waktu pengamatan 2×24 jam masih sama dengan konsentrasi efektif pada waktu pengamatan 1×24 jam. Hal tersebut dapat diinterpretasikan bahwa konsentrasi 40% (P3) masih bertahan pada waktu pengamatan

2×24 jam. Salah satu penyebab mengapa konsentrasi 40% masih efektif pada waktu pengamatan 2×24 karena kandungan flavonoid yang terdapat dalam daun Ungu. Hal itu sesuai dengan penelitian Ayuningtyas (2017) yang menyatakan bahwa senyawa flavonoid bekerja dengan cara denaturasi protein sehingga menyebabkan gangguan dalam pembentukan sel, hal tersebut dapat mengubah komposisi komponen protein. Fungsi membran sel yang terganggu dapat mengakibatkan meningkatnya permeabilitas sel. Oleh karena itu, menyebabkan kerusakan sel jamur, kerusakan tersebut dapat mengakibatkan kematian sel jamur *Candida albicans*.

3) Data Hasil Pengamatan Zona Hambat Pertumbuhan *Candida albicans* pada 3×24 jam

Pengamatan zona hambat pertumbuhan *Candida albicans* pada umur 3×24 jam dapat dilihat pada tabel 4.16 menunjukkan hasil pengukuran rerata zona hambat pertumbuhan *Candida albicans* yang disebabkan oleh pemberian ekstrak etanol daun ungu dengan taraf perlakuan yang bervariasi. Hal tersebut terlihat pada hasil keseluruhan rerata zona sebesar 13.30 mm, data ini didukung dengan signifikansi perlakuan ekstrak etanol daun ungu pada waktu pengamatan 3×24 jam di uji dengan analisis variansi yang disajikan pada tabel 4.17 menunjukkan bahwa nilai Fhitung 14.666 dengan p-value = 0.000, dimana p-value < α ($\alpha=0,01$), data tersebut menunjukkan bahwa

perlakuan pemberian ekstrak etanol daun ungu mempunyai pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan *Candida albicans*.

Berdasarkan uji Duncan 1% Berdasarkan uji Duncan 1% pada tabel 4.18 dapat diinterpretasikan bahwa taraf perlakuan yang efektif dan yang optimal ekstrak etanol daun ungu pada waktu pengamatan 3×24 jam adalah perlakuan Albothyl (P1).

Potensi ekstrak etanol daun ungu mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. ekstrak etanol daun ungu dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 50%, sedangkan dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada konsentrasi 80%, sehingga dapat diketahui bahwa ekstrak etanol daun ungu berpotensi lebih kuat sebagai antibakteri karena pada konsentrasi 50% sudah dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

2. Pembahasan Penelitian Tahap II

Penelitian tahap kedua merupakan penelitian pengembangan booklet potensi daun ungu. Pengembangan booklet potensi daun ungu (*Graptophyllum pictum* L.) terapi infeksi yang disebabkan oleh Mikroorganisme mengacu pada model ADDIE, meliputi tahapan *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation* (Tegeh, 2015), yang dijabarkan sebagai berikut.

a. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahapan yang pertama yaitu tahap analisis (*analysis*), pada tahap analisis ini dilakukan analisis kebutuhan terhadap perlunya

pengembangan booklet, hal itu sejalan dengan pernyataan Cahyadi (2019) bahwa kegiatan utama dalam tahap analisis adalah menganalisis perlunya pengembangan dalam tujuan pembelajaran. Langkah awal adalah menganalisis kelayakan pengembangan dari permasalahan sebelumnya yang bertujuan untuk menyelaraskan proses pengembangan dengan kebutuhan pengembangan. Tahap analisis kebutuhan merupakan langkah awal untuk mengetahui kebutuhan pembaca terkait bahan bacaan atau referensi dalam matakuliah mikrobiologi, termasuk ketersediaan referensi dan sumber belajar sebelumnya.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan pada Gambar 4.1 dapat diinterpretasikan bahwa referensi terkait materi antagonisme masih terbatas dan sulit diperoleh, oleh karena itu responden menyatakan setuju untuk dilakukan penyusunan booklet terkait materi antagonisme. Hasil analisis kebutuhan juga menunjukkan bahwa responden mengharapkan pemaparan materi dalam booklet secara singkat dan padat. Hal itu sesuai dengan pernyataan Rostia & Achsani (2018) bahwa penyusunan kalimat harus singkat, padat, dan jelas sehingga kalimat tersebut dapat dipahami dengan mudah oleh pembaca.

Hasil analisis kebutuhan terhadap fisik booklet menunjukkan bahwa responden mengharapkan booklet memiliki isi yang menarik, yang dilengkapi dengan warna sampul yang menarik dengan warna-warna lembut, gambar ilustrasi diharapkan berhubungan dengan penelitian dan dilengkapi dengan biografi penulis, sesuai dengan pernyataan Tarigan

(2018) bahwa halaman utama atau sampul buku menjadi daya tarik yang kuat jika dibuat dengan warna-warna yang menarik ataupun ilustrasi gambar yang menarik.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, yang bertujuan untuk mendukung kemenarikan booklet, responden mengharapkan ukuran *font* dalam pengembangan booklet berukuran standar atau sedang dengan penggunaan huruf *times new rowman*, dan disusun dengan rentangan 10-20 halaman. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan dapat disimpulkan bahwa pengembangan penting dilakukan agar dapat menarik minat dari pembaca serta memudahkan mahasiswa dalam proses pembelajaran.

Hasil analisis kebutuhan terkait isi booklet menunjukkan bahwa responden berpendapat sangat penting adanya daftar isi, daftar pustaka, dan glosarium. Di samping itu, booklet yang dikembangkan juga diharapkan memiliki penulisan dengan menggunakan ejaan bahasa Indonesia yang baku sesuai dengan EYD, sesuai dengan pernyataan Suwarni (2015) bahwa aturan atau kaidah dalam penulisan buku ajar adalah menggunakan Bahasa Indonesia yang baku, sesuai dengan EYD dan mudah dipahami. Pengembangan booklet diharapkan dapat menjadi referensi dalam matakuliah mikrobiologi.

b. Tahap Desain (*Design*)

Desain cover booklet dibuat dengan latar tumbuhan daun ungu. Pemilihan latar desain cover booklet ini berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Cover merupakan pandangan pertama yang akan dilihat oleh

pembaca. Oleh karena itu, desain cover yang menarik akan mempengaruhi minat pembaca pada sebuah buku ataupun booklet, pernyataan tersebut sejalan dengan Rohmatillah (2019) bahwa desain *cover* yang menarik menjadi faktor utama yang sangat penting dalam mempengaruhi minat pembaca pada sebuah buku. Kerangka produk dirancang secara sistematis dan akan menjadi dasar dalam tahap pengembangan selanjutnya.

Tahap desain meliputi tahap perancangan dan tahap desain produk. Tahap perancangan, merupakan tahap penentuan garis besar kerangka materi yang dibutuhkan responden dalam pengembangan produk. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan materi yang disampaikan dalam booklet hendaknya dijabarkan atau dijelaskan secara singkat dan padat. Tahap selanjutnya adalah tahap desain produk, pada tahap ini merupakan tahap untuk menentukan format booklet. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan booklet terdiri dari bagian pendahuluan, isi, penutup serta gambar yang disesuaikan dengan kebutuhan booklet, sejalan dengan pernyataan Sari, dkk., (2017) bahwa komponen buku ajar terdiri dari beberapa bagian yaitu bagian awal, isi dan bagian penutup.

Penyusunan konsep materi pada booklet disusun dari hasil penelitian di Laboratorium, yang menjadi landasan dalam merancang format konsep materi dalam booklet, setelah itu disesuaikan dengan capaian pembelajaran pada matakuliah mikrobiologi. Hasil rancangan konsep materi dalam booklet memuat halaman judul, kata pengantar,

daftar isi, daftar gambar, sekapur sirih, klasifikasi tanaman daun ungu, persebaran & habitat, deskripsi tanaman daun ungu, manfaat, kandungan senyawa metabolit, serta potensi daun ungu terapi infeksi mikroorganismenya.

c. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan merupakan tahap perancangan booklet yang dilakukan dengan membuat, mengembangkan, serta memodifikasi referensi sebelumnya, yang diselaraskan dengan tujuan. Sejalan dengan pernyataan Sari, dkk., (2017) bahwa langkah-langkah dalam pengembangan meliputi membuat produk dan mengembangkan produk sesuai dengan hasil pada tahap desain. Pengembangan booklet disesuaikan dengan target untuk mencapai solusi permasalahan yang muncul pada tahap analisis. Pengembangan booklet dilakukan dengan beberapa tahapan revisi dan rekonstruksi produk secara berulang, sampai booklet dinyatakan layak dan teruji valid dan reliabel oleh validator ahli untuk diujikan ke lapangan secara langsung. Proses validasi dalam tahapan implementasi meliputi tahap validasi materi (validasi isi) dan validasi media (validasi desain). Tahap validasi isi (materi), menggunakan angket uji coba produk mengenai isi atau kesesuaian materi booklet. Sedangkan, tahap validasi desain, menggunakan angket uji coba produk mengenai desain booklet.

Berdasarkan hasil validasi ahli desain pada tabel 4.19 dapat skor penilaian aspek desain atau tampilan sebesar 100% atau bisa dikatakan

dalam kualifikasi sangat baik untuk digunakan dan diujicobakan. Sedangkan, hasil validasi ahli isi materi booklet memperlihatkan skor penilaian sebesar 91% atau dapat dikatakan dalam kualifikasi sangat baik untuk digunakan lebih lanjut. Beberapa saran ataupun tanggapan dari validator ahli desain (media) dan ahli materi (isi) bahwa ada beberapa perbaikan dari validator ahli desain dan ahli materi terkait tata penulisan nama ilmiah serta kata pengantar pada booklet hendaknya memuat sebuah pengantar mengenai kompetensi yang akan dicapai.

d. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Tahapan selanjutnya adalah tahap implementasi. Tahap implementasi merupakan tahap uji coba produk setelah produk yang dihasilkan dinyatakan layak oleh validator. Booklet yang telah dinyatakan layak oleh validator dapat diujicobakan secara langsung kepada mahasiswa, sesuai dengan pernyataan Cahyadi (2019) bahwa tahap implementasi merupakan tahap untuk mengujicobakan produk pada situasi yang nyata di kelas. Booklet ini diujicobakan kepada 23 orang yang telah menempuh matakuliah Mikrobiologi Program Studi Tadris Biologi semester V IAIN Palangkaraya. Data hasil uji coba yang diperoleh dari tahap implementasi ini akan dievaluasi dan digunakan untuk penyempurnaan booklet.

Berdasarkan hasil uji coba kemenarikan booklet oleh 23 orang responden dengan menggunakan angket kemenarikan menunjukkan hasil bahwa aspek ukuran booklet sebesar 86.09%, aspek desain cover sebesar

88.92%, aspek desain isi sebesar 89.09% yang dapat diartikan bahwa booklet yang disusun cukup menarik untuk digunakan. Aspek penyajian 86.96% sehingga dapat diartikan bahwa materi yang disusun cukup sistematis dan sesuai dengan kehendak pengguna. Aspek kebahasaan sebesar 87.25% yang artinya bahasa yang digunakan dalam booklet sangat mudah dipahami. Sesuai dengan pernyataan Sari, dkk., (2017) bahwa penggunaan pada penyusunan buku ajar harus menggunakan Bahasa yang mudah dipahami serta menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar atau dapat dikatakan menggunakan Bahasa sesuai dengan EYD.

e. Tahapan Evaluasi (*Evaluation*)

Pada dasarnya tahap evaluasi merupakan tahap yang bertujuan untuk kebutuhan revisi disetiap tahapan model pengembangan ADDIE. Tahapan evaluasi merupakan tahapan untuk mengukur apakah produk yang dikembangkan sesuai dengan yang diharapkan pada awal perancangan atau tidak, dengan melakukan klarifikasi data yang didapatkan dari lembar validasi dan angket. Hal itu sesuai dengan pernyataan Hadi & Agustina (2016) bahwa tahap evaluasi merupakan suatu tahap untuk melihat apakah produk yang telah dikembangkan sesuai dengan harapan awal atau tidak.

Pada tahap evaluasi dilakukan perbaikan secara keseluruhan, meliputi cover, isi dan desain, serta berbagai masukan. Berdasarkan beberapa tahapan-tahapan sebelumnya, tahap evaluasi merupakan tahap

terakhir dalam pengembangan booklet ini, yang membuktikan bahwa booklet tentang antagonisme membuat pembaca tertarik untuk membacanya serta booklet juga layak untuk digunakan sebagai referensi dalam matakuliah mikrobiologi.



BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

1. Berdasarkan hasil penelitian pada waktu pengamatan 1×24 jam, 2×24 jam dan 3×24 jam dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun ungu (*Graptophyllum pictum* L.) memiliki pengaruh yang signifikan dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.
2. Ekstrak etanol daun ungu pada waktu pengamatan 1×24 jam, 2×24 jam dan 3×24 jam memiliki pengaruh yang signifikan dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.
3. Konsentrasi ekstrak daun Ungu yang optimal dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* adalah konsentrasi 60% dengan keseluruhan rerata zona hambat pada waktu pengamatan 1×24 jam adalah 8.08 mm, waktu pengamatan 2×24 jam sebesar 8.15 mm, dan waktu pengamatan 3×34 jam sebesar 8.49 mm.
4. Konsentrasi ekstrak daun Ungu yang optimal dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* adalah konsentrasi 80% dengan keseluruhan rerata zona hambat yang terbentuk pada waktu pengamatan 1×24 jam adalah 15.52 mm, waktu pengamatan waktu pengamatan 2×24 jam sebesar 16.82 mm, dan waktu pengamatan 3×34 jam sebesar 17.42 mm.
5. Berdasarkan hasil uji coba kemenarikan booklet pada matakuliah Mikrobiologi dapat disimpulkan bahwa booklet tentang antagonisme

membuat pembaca tertarik untuk membacanya, karena menggunakan bahasa yang mudah dipahami serta disesuaikan dengan EYD.

B. Saran

Sehubungan dengan hasil penelitian ini penulis mengemukakan beberapa saran yaitu:

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai tumbuhan berkhasiat obat lainnya atau yang dapat menghambat pertumbuhan Mikroorganisme agar tumbuhan berkhasiat obat yang lainnya dapat terdokumentasi dan menjadi pengetahuan mengenai tumbuhan berkhasiat obat.
2. Pada saat melakukan pengukuran zona hambat, sebaiknya dilakukan pada pagi hari karena jika dilakukan pada malam hari dikhawatirkan data yang didapat tidak akurat, akibat dari kurang teliti serta kurang fokus pada saat pengamatan malam hari.
3. Pada saat menentukan konsentrasi optimal sebaiknya dipahami terlebih dahulu hasil analisis dari data sehingga tidak terjadi kesalahan dalam menentukan konsentrasi mana yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anina Sulistina, B. E. R. T. I. 2017. *Pengembangan Media Booklet Digital Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Keanekaragaman Hayati Pada Tumbuhan Kelas Vii Mts/Smp* (Doctoral Dissertation, Uin Raden Intan Lampung).
- Ayuningtyas, M. 2017. *Uji Aktivitas Antijamur Fraksi N-Heksan, Etil Asetat Dan Air Dari Ekstrak Etanolik Daun Ungu (Graptophyllum pictum (L.) Griff) Terhadap Candida albicans Atcc 10231* (Doctoral Dissertation, Universitas Setia Budi Surakarta).
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis ADDIE Model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35-42.
- Fuadi, T. M. 2018. Etnobotani dan Identifikasi Tumbuhan Obat bagi Ibu Pasca Melahirkan di Desa Krueng Klut Kecamatan Klet Utara Aceh Selatan. *Prosiding Biotik*, 4(1).
- Hartini, H. 2017. *Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Sarang Lebah dan Madu Hutan Luwu Utara terhadap Candida albicans* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).
- Hasdi, H., & Agustina, S. (2016). Pengembangan buku ajar geografi desa-kota menggunakan model ADDIE. *Educatio*, 11(1), 90-105.
- Lestari, K. A. 2020. *Pengembangan Booklet Karakteristik Morfologi Tumbuhan Family Zingiberaceae Sebagai Sumber Belajar*. Tulungagung: IAIN Tulungagung.
- McGriff, Steven J. 2000. Instructional System Design (ISD): Using the ADDIE Model. *Journal of Collage of Education*. Penn: Penn State University.
- Muhtar, R. 2017. Uji Daya Hambat Antibakteri Ekstrak Daun Ungu (Graptophyllum Pictum (L.) Griff.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Sebagai Bahan Pengayaan Praktikum Mikrobiologi. *Artikel Ilmiah Ruzana-A1c413019*, 1-10.
- Prasetyo, A. D., & Sasongko, H. 2014. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Daun Kersen (Muntingia calabura L.) Terhadap Bakteri Bacillus Subtilis Dan Shigella

Dysenteriae Sebagai Materi Pembelajaran Biologi Sma Kelas X Untuk Mencapai Kd 3.4 Pada Kurikulum 2013. *Jupemasi-pbio*, 1(1), 98-102.

- Rahmawati, M. 2015. Uji aktivitas antimikroba ekstrak etanol dan air rimpang pacing (*costus spiralis*) terhadap bakteri *escherichia coli*, *shigella dysenteriae*, *salmonella typhimurium*, *bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* serta fungi *Candida albicans* (Bachelor's thesis, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, 2015).
- Rangotwat, A. 2016. Formulasi Dan Uji Antibakteri Sediaan Losio Ekstrak Metanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas Poir*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon*, 5(4).
- Retnaningsih, A., Primadimanti, A., & Febrianti, A. 2019. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Ungu (*Graptophyllum Pictum (L.) Griff*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* Dan Bakteri *Propionibacterium acnes* penyebab Jerawat Dengan Metode Cakram. *Jurnal Analis Farmasi*, 4(1).
- Rohmatillah, R. A., & Oemar, E. A. B. (2019). Analisis Semiotika Desain Cover Novel Raditya Dika. *Jurnal Seni Rupa*, 7(3).
- Rosita, F. Y., & Achsan, F. 2018. Kalimat Dalam Karangan Liburan Siswa Kelas X Smk Iptek Weru.
- Sari, A. P. P., Amin, M., & Lukiati, B. (2017). Buku Ajar Bioteknologi Berbasis Bioinformatika Dengan Model ADDIE. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(6), 768-772.
- Simatupang, O. C., Abidjulu, J., & Siagian, K. V. 2017. Uji daya hambat ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* secara in vitro. *e-GiGi*, 5(1).
- Suryaku, N. I. 2017. *Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi N-Heksan, Etil Asetat dan Air Dari Ekstrak Etanolik Daun Ungu (Graptophyllum pictum (L.) Griff) Terhadap Staphylococcus aureus Atcc 25923* (Doctoral Dissertation, Universitas Setia Budi Surakarta).

- Suwarni, E. (2015). Pengembangan buku ajar berbasis lokal materi keanekaragaman laba-laba di Kota Metro sebagai sumber belajar alternatif biologi untuk siswa SMA Kelas X. *Bioedukasi*, 6(2).
- Tarigan, N. T. (2019). Pengembangan buku cerita bergambar untuk meningkatkan minat baca siswa kelas iv sekolah dasar. *Jurnal Curere*, 2(2).
- Tegeh, I. M., & Kirna, I. M. 2013. Pengembangan Bahan ajar metode penelitian pendidikan dengan addie model. *Jurnal Ika*, 11(1).
- Tegeh, I. M., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2015, November). Pengembangan buku ajar model penelitian pengembangan dengan model ADDIE. In *Seminar Nasional Riset Inovatif* (Vol. 3).
- Waluyo, Lud. 2016. *Edisi Revisi Mikrobiologi Umum*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang Press.
- Yuliani, Y. 2015. *Uji daya antimikroba dalam ekstrak daun ceremai (Phyllanthus acidus l) terhadap pertumbuhan Candida albicans* (Doctoral dissertation, IAIN Palangka Raya).