



**PENGEMBANGAN *HANDOUT* KERAGAMAN KOLONI BAKTERI
PADA RIZOSFER POHON KELAPA SAWIT
DI LINGKUNGAN LAHAN BASAH**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan dalam Menyelesaikan Program Strata-1
Pendidikan Biologi**

Oleh:

Madinatul Munawarah

NIM 1910119220017

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
JANUARI 2023**

PENGEMBANGAN *HANDOUT* KERAGAMAN KOLONI BAKTERI
PADA RIZOSFER POHON KELAPA SAWIT
DI LINGKUNGAN LAHAN BASAH

Oleh:

Madinatul Munawarah

NIM 1910119220017

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan dalam Menyelesaikan Program Strata-1 Pendidikan
Biologi

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
JANUARI 2023

HALAMAN PENGESAHAN

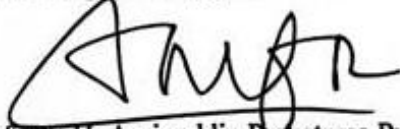
SKRIPSI PENGEMBANGAN *HANDOUT* KERAGAMAN KOLONI BAKTERI PADA RIZOSFER POHON KELAPA SAWIT DI LINGKUNGAN LAHAN BASAH

Oleh:
Madinatul Munawarah
NIM 1910119220017

Telah dipertahankan di hadapan dewan penguji pada tanggal
11 Januari 2023 dan dinyatakan lulus.

Susunan Dewan Penguji:

Ketua Penguji/ Penguji I



Prof. Dr. H. Aminuddin Prahatama Putra, M.Pd.
NIP. 19651117 199003 1 005

Anggota Dewan Penguji:

1. Dra. Hj. Sri Amintarti, M.S.

Sekretaris Penguji/ Pembimbing I



Dra. Hj. Aulia Ajizah, M.Kes.
NIP. 19661106 199203 2 002

Program Studi Pendidikan Biologi
Koordinator Prodi,



Dra. Hj. Sri Amintarti, M.Si.
NIP. 19600909 198703 2 001

Banjarmasin, Januari 2023
Jurusan PMIPA FKIP ULM
Ketua



Dr. Syahmani, M.Si.
NIP. 19680123 199303 1 002

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam Daftar Pustaka.

Banjarmasin, Februari 2023



Madinatul Munawarah

NIM. 1910119220017

PENGEMBANGAN *HANDOUT* KERAGAMAN KOLONI BAKTERI PADA RIZOSFER POHON KELAPA SAWIT DI LINGKUNGAN LAHAN BASAH

(Oleh: Madinatul Munawarah; Pembimbing: Aulia Ajizah; Sri Amintarti; 2023; 94 halaman)

ABSTRAK

Karakteristik koloni mikroba dan sitologi mikroba merupakan salah satu materi yang ada pada mata kuliah Mikrobiologi. Pengembangan *handout* bertujuan mendeskripsikan kesesuaian dan kelayakan hasil pengembangan *handout* keragaman koloni bakteri pada rizosfer pohon kelapa sawit di lingkungan lahan basah sebagai materi penunjang pada mata kuliah Mikrobiologi. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dilakukan pada dosen dan mahasiswa masih terdapat kendala dimana mahasiswa masih susah menentukan dan membedakan bentuk koloni bakteri yang mereka amati, selain itu dosen juga berpendapat bahwa materi mengenai koloni bakteri ini sulit diajarkan karena kurang kontekstual sehingga sulit bagi mahasiswa untuk memahami materi jika tidak diberikan contoh koloni yang sesuai. Pengembangan *handout* keragaman koloni bakteri rizosfer pohon kelapa sawit menggunakan model 4-D oleh Thiagarajan yang dibatasi sampai tahap *Development* (pengembangan). Jenis penelitian termasuk pendekatan deskriptif. Teknik pengumpulan data ialah pengamatan morfologi koloni bakteri untuk mengidentifikasi warna, bentuk, tepi, permukaan (*elevation*) suatu koloni bakteri serta pewarnaan gram untuk mengidentifikasi gram dan bentuk sel bakteri pada sebuah koloni bakteri. Subjek validitas pengembangan *handout* keragaman koloni bakteri rizosfer pohon kelapa sawit di lingkungan lahan basah menggunakan 3 validator, serta subjek uji keterbacaan adalah 6 orang mahasiswa/i Pendidikan Biologi FKIP ULM yang sudah lulus mata kuliah Mikrobiologi. Instrumen yang digunakan berupa angket uji kesesuaian, angket uji kelayakan dan angket uji keterbacaan. *Handout* keragaman koloni bakteri rizosfer pohon kelapa sawit yang dikembangkan sangat layak digunakan. Hasil uji kesesuaian memperoleh rata-rata skor 87,4 % (sangat sesuai), uji kelayakan memperoleh rata-rata skor 81% (sangat layak), dan uji keterbacaan mahasiswa memperoleh rata-rata skor 89% (sangat baik).

Kata kunci : *Keragaman koloni bakteri rizosfer, mikrobiologi, pengembangan handout, sangat layak*

HANDOUT DEVELOPMENT OF BACTERIAL COLONY DIVERSITY IN THE RHIZOSPHERE OF PALM OIL TREES IN A WETLAND ENVIRONMENT
(By: Madinatul Munawarah; Advisor: Aulia Ajizah; Sri Amintarti; 2023; 94 pages)

ABSTRACT

Characteristics of microbial colonies and microbial cytology is one of the materials in the Microbiology course. The development of the handout aims to describe the suitability and feasibility of the results of developing a handout on the diversity of bacterial colonies in the rhizosphere of oil palm trees in a wetland environment as supporting material in Microbiology courses. Based on the results of the needs analysis carried out on lecturers and students there are still obstacles where students are still having difficulty determining and distinguishing the forms of bacterial colonies they observe, besides that lecturers also argue that material regarding bacterial colonies is difficult to teach because it is less contextual so it is difficult for students to understand the material if not given a suitable colony sample. Development of a handout on the diversity of oil palm rhizosphere bacterial colonies using the 4-D model by Thiagarajan which is limited to the Development stage. This type of research includes a descriptive approach. The data collection technique was observing the morphology of bacterial colonies to identify the color, shape, edges, surface (elevation) of a bacterial colony and gram staining to identify the gram and shape of bacterial cells in a bacterial colony. The subject of the validity of the development of handouts on the diversity of oil palm tree rhizosphere bacterial colonies in a wetland environment used 3 validators, and the readability test subjects were 6 Biology Education students, the Faculty of Teaching and Education, University of Lambung Mangkurat who had already passed the Microbiology course. The instruments used were conformity test questionnaires, due diligence questionnaires and legibility test questionnaires. The handout of diversity of oil palm rhizosphere bacterial colonies developed is very feasible to use. The results of the suitability test obtained an average score of 87.4% (very appropriate), the feasibility test obtained an average score of 81% (very feasible), and the student readability test obtained an average score of 89% (very good).

Keywords: *Diversity of rhizosphere bacterial colonies, microbiology, handout development, very feasible.*

PRAKATA

Alhamdulillah puji dan syukur di panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas Rahmat, Taufik dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan hasil penelitian yang berjudul “Pengembangan *Handout* Keragaman Koloni Bakteri Pada Rizosfer Pohon Kelapa Sawit Di Lingkungan Lahan Basah”. Melalui kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua, Ahmad Yunizar dan Machrita, saudara Nabilla Muslimah dan Muhammad Hafidz Aqillah serta keluarga besar yang sudah mendoakan, memberi semangat, dukungan moral dan material dalam pendidikan selama ini.
2. Dra. Hj. Aulia Ajizah, M.Kes., selaku dosen pembimbing I dan validator I dan Dra. Hj. Sri Amintarti, M.Si., selaku dosen pembimbing II dan validator II yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini.
3. Prof. Dr. H. Aminuddin Prahatama Putra, M.Pd. selaku dosen penguji dan validator III yang telah memberikan kritik dan saran selama proses penulisan skripsi.
4. Dra. Hj. Sri Amintarti, M.Si. selalu ketua Program Studi Pendidikan Biologi PMIPA FKIP ULM Banjarmasin.
5. Seluruh Dosen, Asisten Dosen, Laboran, dan Teknisi Program Studi Pendidikan Biologi yang banyak memberikan ilmu, fasilitas dan layanan selama kuliah.

6. Rekan mahasiswa *Gen Be Tren* Pendidikan Biologi angkatan 2019 yang senasib dan seperjuangan selama menempuh perkuliahan hingga dalam penyusunan skripsi ini.
7. Sahabat-sahabat saya yang telah memberikan semangat dan motivasi serta sabar dalam membantu selama proses pengerjaan naskah skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan baik dalam pengetikan maupun tata bahasa yang disajikan, sehingga kritik dan saran untuk perbaikan di masa yang akan datang sangat diharapkan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan semoga Allah selalu melimpahkan Rahmat-Nya. Aamiin Yaa Rabbal Alamin. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua Aamiin.

Banjarmasin, Desember 2022

Madinatul Munawarah

NIM. 1910119220017

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
PRAKATA	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Batasan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Sumber Belajar dan Media Pembelajaran	9
2.2 Penelitian dan Pengembangan	13
2.3 Bahan Ajar <i>Handout</i>	19
2.4 Rizosfer	21
2.5 Bakteri	22
2.6 Gambaran Umum Daerah Penelitian	28
BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1 Jenis Penelitian	31
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	31
3.3 Subjek dan Objek Penelitian	32
3.4 Alat dan Bahan Penelitian	32
3.5 Prosedur Penelitian	35
3.6 Analisis Data	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	52
4.1 Hasil Penelitian	52
4.2 Pembahasan	63
BAB V PENUTUP	88
5.1 Kesimpulan	88
5.2 Saran	88
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN	95

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	43
3.2 Kategori tingkat kevalidan	49
3.3 Kategori tingkat kevalidan	50
3.4 Kategori tingkat kevalidan	51
4.1 Morfologi koloni bakteri pada rizosfer pohon kelapa sawit yang Ditemukan.	56
4.2 Hasil pengukuran faktor lingkungan.....	57
4.3 Rekapitulasi Kesesuaian <i>Handout</i>	58
4.4 Hasil saran dan revisi pada uji kesesuaian <i>handout</i>	59
4.5 Rekapitulasi Kelayakan <i>Handout</i>	60
4.6 Hasil saran dan revisi pada uji kelayakan <i>handout</i>	61
4.7 Rekapitulasi Keterbacaan <i>Handout</i>	62
4.8 Hasil saran dan revisi pada uji keterbacaan <i>handout</i>	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Bagan Alur Pengembangan 4-D	14
2.2 Bentuk-bentuk bakteri.....	23
2.3 Morfologi koloni bakteri	26
2.4 Morfologi koloni pada agar miring	27
2.5 Morfologi koloni pada agar tegak	28
2.6 Desa Jelapat Melalui Google Earth.....	29
2.7 Lokasi penelitian melalui Googe Earth.....	29
2.8 Lokasi Penelitian.....	30
3.1 Diagram alir penelitian.....	36
3.2 Contoh <i>cover</i> dan halaman daftar isi <i>handout</i>	47
4.1 Foto 12 biakan mikroba dari rizosfer pohon kelapa sawit	55
4.2 Foto Koloni 1	65
4.3 Hasil Pewarnaan Gram Sel Bakteri Koloni 1.....	66
4.4 Foto Koloni 2	66
4.5 Hasil Pewarnaan Gram Sel Bakteri Koloni 2.....	67
4.6 Foto Koloni 3	67
4.7 Pewarnaan Gram Sel Bakteri Koloni 3	68
4.8 Foto Koloni 4	68
4.9 Hasil Pewarnaan Gram Sel Bakteri Koloni 4.....	69
4.10 Foto Koloni 5	69
4.11 Hasil Pewarnaan Gram Sel Bakteri Koloni 5.....	70
4.12 Foto Koloni 6	70
4.13 Hasil Pewarnaan Gram Sel Bakteri Koloni 6.....	71
4.14 Foto Koloni 7	71
4.15 Hasil Pewarnaan Gram Sel Bakteri Koloni 7.....	72
4.16 Foto Koloni 8	72
4.17 Hasil Pewarnaan Gram Sel Bakteri Koloni 8.....	73
4.18 Foto Koloni 9	73
4.19 Hasil Pewarnaan Gram Sel Bakteri Koloni 9.....	74
4.20 Foto Koloni 10	74

4.21 Hasil Pewarnaan Gram Sel Bakteri Koloni 10.....	75
4.22 Foto Koloni 11	75
4.23 Hasil Pewarnaan Gram Sel Bakteri Koloni 11.....	76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Peta wilayah penelitian (Desa Jelapat)	95
2. Sketsa pengambilan sampel	96
3. Hasil Angket Kebutuhan Dosen.....	97
4. Hasil Angket Kebutuhan Mahasiswa/i.....	102
5. Instrumen Penilaian Kesesuaian Produk <i>Handout</i>	108
6. Instrumen Penilaian Kelayakan Produk <i>Handout</i>	116
7. Instrumen Penilaian Keterbacaan Produk <i>Handout</i>	122
8. Hasil Uji Kesesuaian Oleh Validator	132
9. Hasil Uji Kelayakan Oleh Validator	141
10. Hasil Uji Keterbacaan <i>Handout</i>	147
11. Dokumentasi Penelitian	173
12. Sampul Depan, Sampul Belakang dan Daftar Isi.....	175
13. RPS Mata Kuliah	176
14. Surat Izin Penelitian	193