



**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI PENCEMAR AIR MINUM  
DALAM KEMASAN DI KABUPATEN JEMBER DAN  
PEMANFAATANNYA SEBAGAI *BOOK CHAPTER***

**SKRIPSI**

oleh  
**Putri Ayu Lestari**  
**NIM. 160210103055**

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M. Si  
Dosen Pembimbing Anggota : Mochammad Iqbal, S.Pd.,M.Pd.

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2020**



**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI PENCEMAR AIR  
MINUMDALAM KEMASAN DI KABUPATEN JEMBERDAN  
PEMANFAATANNYA SEBAGAI *BOOK CHAPTER***

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan mencapai gelar Sarjana (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi

oleh  
**Putri Ayu Lestari**  
**NIM. 160210103055**

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M. Si.  
Dosen Pembimbing Anggota : Mochammad Iqbal, S.Pd.,M.Pd.

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2020**

## PERSEMBAHAN

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala kelimpahan rahmat serta hidayah-Nya, dan sholawat serta salam tercurah kepada Nabi Besar Muhammad SAW, saya persembahkan skripsi ini dengan segala cinta dan sayung kepada:

1. Bapak Sucipto, Ibu Suyyirah, dan adik saya Hayfa Almeira Lestari serta keluarga tercinta yang selalu memberikan kasih sayang, motivasi yang tulus dan tanpa henti doa dan harapan yang selalu mengalir dalam setiap doa kepada Allah SWT. Untuk keberhasilan dan kesuksesan saya.
2. Guru-guru saya dari SD sampai SMA ketulusan dalam memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman
3. Bapak dan Ibu Dosen Pengajar dan Pembimbing, terimakasih atas kesabaran dalam membimbing, ketulusan dalam memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman.

**MOTTO**

*“Maka Sesungguhnya Bersama Kesulitan Itu Ada Kemudahan”*

(Terjemahan Qs. Al-Insyirah:5)<sup>\*)</sup>

*“Hanya Ada Dua Pilihan untuk Memenangkan Kehidupan: Keberanian, atau Keikhlasan. Jika Tidak Berani, Ikhlaslah Menerimannya. Jjika Tidak Ikhlas, Beranilah Mengubahnya.”*

(Lenang Manggala)<sup>\*\*)</sup>



**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putri Ayu Lestari

NIM : 160210103055

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “Isolasi dan Identifikasi Bakteri Pencemar Air Minum Dalam Kemasan di Kabupaten Jember dan Pemanfaatannya Sebagai *Book Chapter*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang telah saya sebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahn dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juli 2020  
Yang menyatakan,

Putri Ayu Lestari  
NIM. 160210103055

**SKRIPSI**

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI PENCEMAR AIR MINUM  
DALAM KEMASAN DI KABUPATEN JEMBER DAN  
PEMANFAATANNYASEBAGAIBOOK CHAPTER**

Oleh:

Putri Ayu Lestari  
NIM. 160210103055

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M. Si  
Dosen Pembimbing Anggota : Mochammad Iqbal, S.Pd.,M.Pd.

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2020

**PERSETUJUAN**

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI PENCEMAR AIR MINUM  
DALAM KEMASAN DI KABUPATEN JEMBE DAN  
PEMANFAATANNYA SEBAGAI BOOK CHAPTER**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan mencapai gelar Sarjana (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi

Oleh:

Nama Mahasiswa : Putri Ayu Lestari  
NIM : 160210103055  
Tempat dan Tanggal Lahir : Bondowoso, 10 Juli 1997  
Jurusan/program : MIPA/Pendidikan Biologi

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M. Si.  
NIP. 19571028 198503 1 001

Mochammad Iqbal, S.Pd.,M.Pd.  
NIP. 19880120 201212 1 001

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Isolasi dan Identifikasi Bakteri Pencemar Air Minum Dalam Kemasan di Kabupaten Jember dan Pemanfaatannya Sebagai *Book Chapter*” karya Putri Ayu Lestari telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris

Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M. Si.  
NIP. 19571028 198503 1 001

Mochammad Iqbal, S.Pd.,M.Pd.  
NIP. 19880120 201212 1 001

Anggota 1,

Anggota 2,

Dr. H. Dwi Wahyuni, M. Kes  
NIP. 19600309 198702 2 002

Siti Murdiah, S.Pd.,M.Pd.  
NIP. 19880120 201212 1 001

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember

Prof. Drs. H. Dafik, M. Se., Ph. D  
NIP. 19680802 199303 1 004



**RINGKASAN**



## PRAKATA

Puji syukur atas ke hadirat Allah SWT atas karunia-Nya sehingga penulisan skripsi yang berjudul “Isolasi dan Identifikasi Bakteri Pencemar Air Minum Dalam Kemasan di Kabupaten Jember dan Pemanfaatannya Sebagai Book Chapter” dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan beberapa pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih pada:

1. Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember
2. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember dan selaku penguji utama yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini.
3. Dr. Iis Nur Asyiah, S.P., M.P., selaku ketua Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
4. Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si., selaku Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini.
5. Bapak Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd selaku Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini.
6. Ibu Siti Murdiah, S.Pd., M.Pd selaku Penguji Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini.
7. Semua Dosen Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember atas semua ilmu yang telah di berikan kepada saya selama menjadi mahasiswa.

8. Mbak Evi, mas Fendi, dan mbak Elena selaku teknisi laboratorium di Program Studi Pendidikan Biologi.
9. Bapak Sucipto dan Ibu Suyyirah selaku orang tua yang selalu medoakan dan mendukung saya.
10. Hayfa Almeira Lestari adik saya tercinta yang selalu mendoakan saya.
11. Saudara seperjuangan saya yang selalu membantu dan memotivasi satu sama lain, Nafillah Ruth Sabilana dan teman-teman lab. steril.
12. Achmad Tri Budiarto yang selalu bersedia menjadi “my hooman diary 24/7”.
13. Mega Angrilia Wahyuni dan Utari Nur Fadilah sebagai “my roommate” yang setiap hari selalu memberikan dukungan dan doa.
14. Haidhar reizal dan Anky Aditya yang selalu mendukung dan memotivasi saya.
15. Sahabat-sahabatku “Boncabe Syariah” Berlian Rustantina, Putri Novitasari, Devi Ulan, Nahdliatul Latifah, Destia Putri, Dena Wulan, Filda Nuraziza, Zakiyatul Arofsh yang selalu mendukung dan memotivasi saya.
16. Serta semua pihak yang tidak dapat saya sebut satu persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PEMBIMBING.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>HALAMAN RINGKASAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>HALAMAN PRAKATA.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	1
1.4 Tujuan Penelitian.....	1
1.5 Manfaat Penelitian .....	1
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>3</b>
2.1 Air.....	3
2.2 Isolasi.....	3
2.3 Identifikasi Bakteri .....	3
2.4 Bakteri Pencemar.....	3

2.5	Media Pertumbuhan Bakteri.....	3
2.6	Book Chapter.....	3
2.7	Kerangka Konseptual.....	3
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>		<b>4</b>
3.1	Jenis Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2	Waktu & Tempat Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3	Variabel Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4	Definisi Operasional .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5	Alat dan Bahan Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6	Prosedur Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.7	Penyusunan <i>Book Chapter</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.8	Tahap Uji Pengembangan <i>Book Chapter</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.9	Analisis Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.10	Alur Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB. 4 HASIL &amp; PEMBAHASAN .....</b>		<b>6</b>
4.1	Hasil Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1	Hasil Isolasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2	Hasil Identifikasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.3	Hasil Uji Validasi <i>Bookchapter</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2	Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Isolasi Bakteri .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2	Identifikasi Bakteri.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.3	Pengembangan Bookchapter .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB. 5 PENUTUP .....</b>		<b>7</b>
5.1	Kesimpulan.....	7
5.2	Saran .....	7
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>8</b>

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
<b>Tabel 2.1</b> Baku Mutu Air Minum Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2002.... Error! Bookmark not defined.	
<b>Tabel 3.1</b> Variabel Penelitian..... Error! Bookmark not defined.	
<b>Tabel 3.2</b> Nilai Kategori Penilaian <i>Book Chapter</i> .....	25
<b>Tabel 3.3</b> Kriteria Validasi <i>Book Chapter</i> .....	26
<b>Tabel 4.1</b> Pengamatan Morfologi Makroskopis.....	29
<b>Tabel 4.2</b> Pengamatan Morfologi Mikroskopis.....	31
<b>Tabel 4.3</b> Hasil Pengamatan Fisiologi dan Biokimia.....	34
<b>Tabel 4.4</b> Hasil Spesies yang Ditemukan.....	35

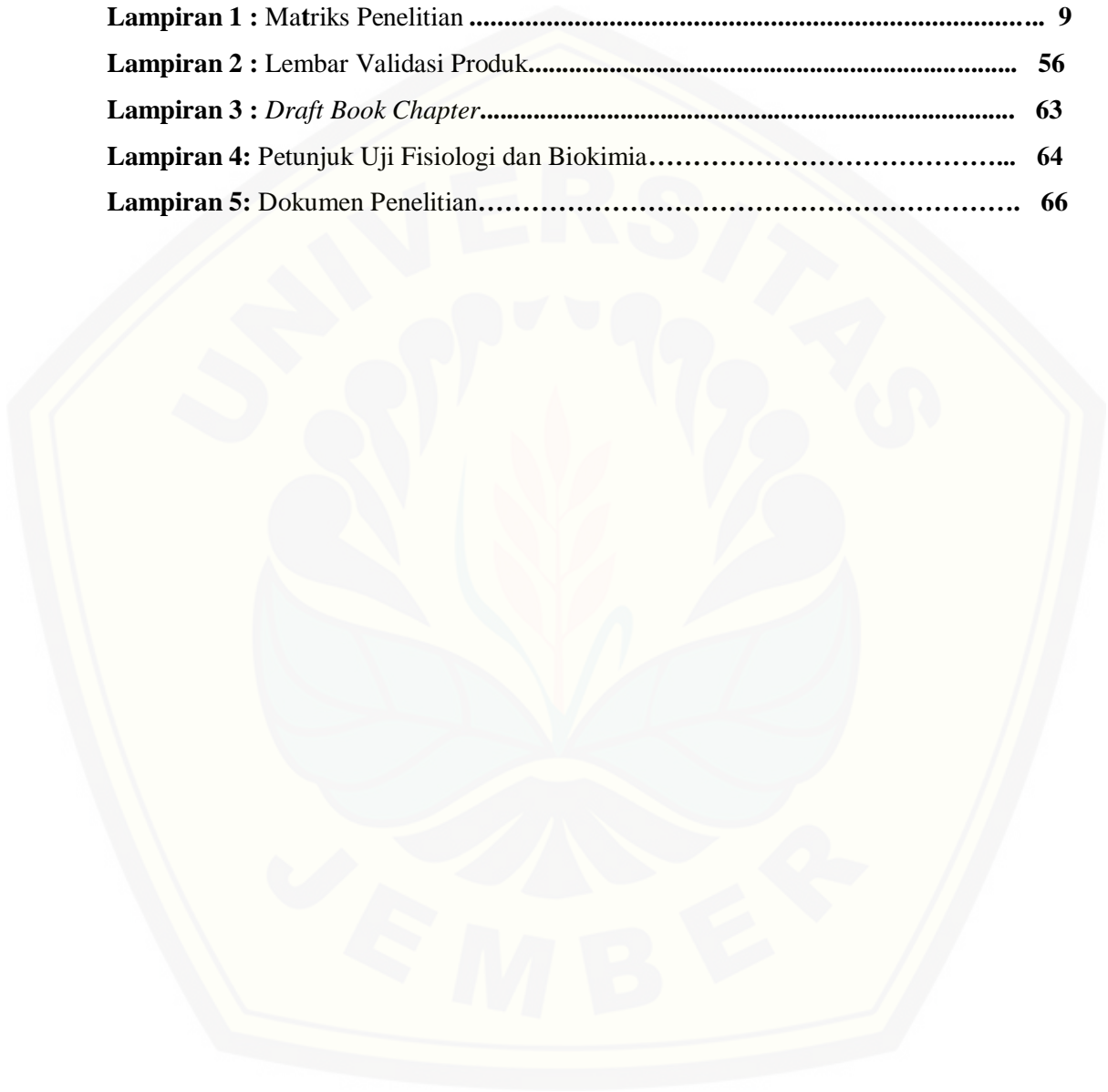
**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> Kerangka Konseptual.....	<b>3</b>
<b>Gambar 3.1</b> Alur Penelitian.....	<b>28</b>



**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
<b>Lampiran 1</b> : Matriks Penelitian .....	<b>9</b>
<b>Lampiran 2</b> : Lembar Validasi Produk.....	<b>56</b>
<b>Lampiran 3</b> : <i>Draft Book Chapter</i> .....	<b>63</b>
<b>Lampiran 4</b> : Petunjuk Uji Fisiologi dan Biokimia.....	<b>64</b>
<b>Lampiran 5</b> : Dokumen Penelitian.....	<b>66</b>





## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan di atas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah diantaranya, yaitu:

- a) Bagaimana hasil isolasi dan identifikasi bakteri pencemaryang ditemukan pada Air Minum Dalam Kemasan di Kabupaten Jember?
- b) Bagaimana kelayakan *Book Chapter* sebagai hasil penelitian Isolasi dan Identifikasi Bakteri Pencemar Air Minum Dalam Kemasan di Kabupaten Jember?

### 1.3 Batasan Masalah

- a) Isolasi dan identifikasi bakteri *Coliform fecal*.
- b) Media penyebaran informasi *book chapter*.

### 1.4 Tujuan Penelitian

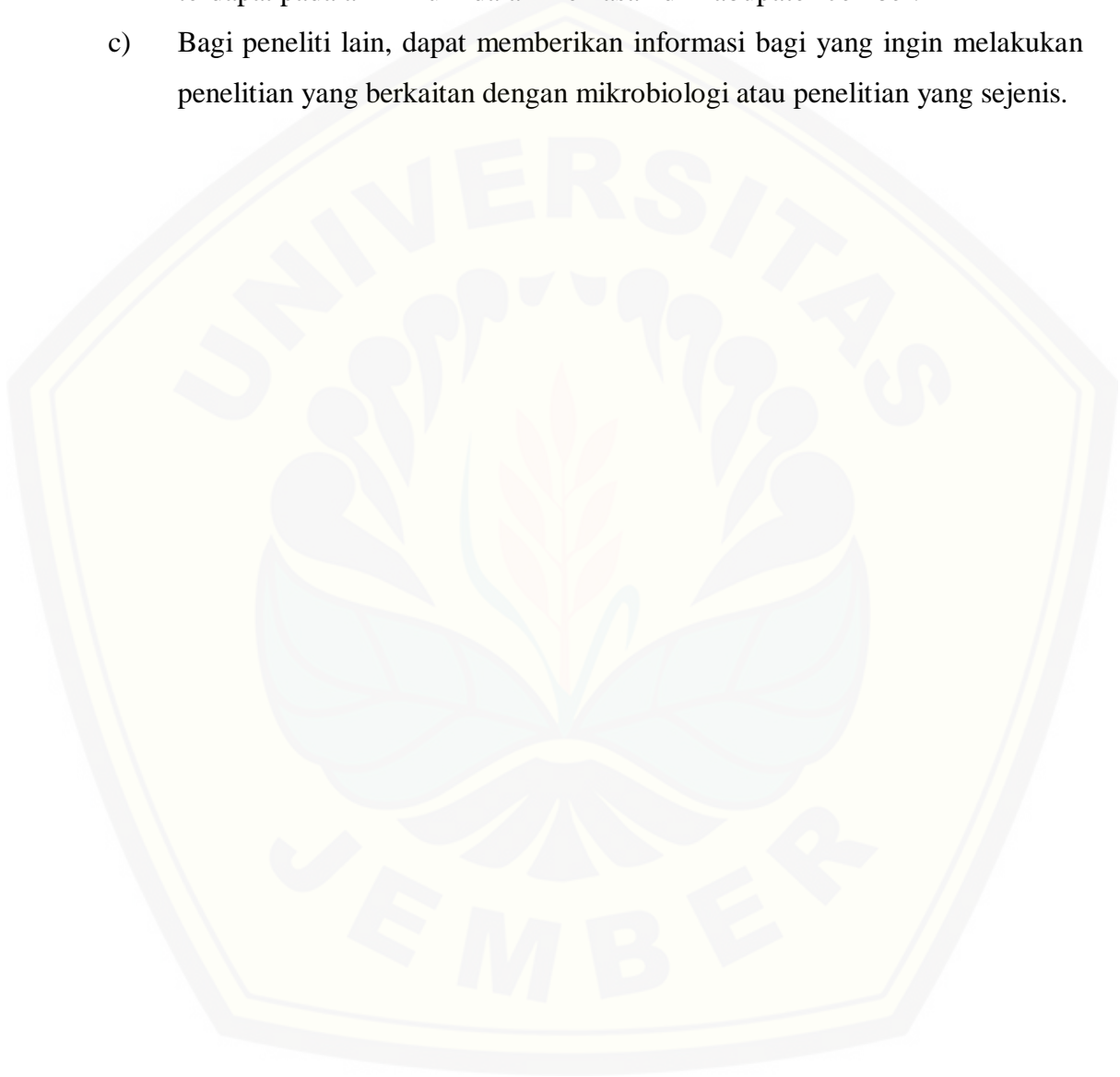
Berdasarkan rumusan masalah yang akan diteliti, tujuan yang ingin dicapai diantaranya, yaitu:

- a) Mengisolasi dan mengidentifikasi bakteri pencemaryang ditemukan pada Air Minum Dalam Kemasan di Kabupaten Jember.
- b) Mengetahui standar kelayakan *Book Chapter* sebagai hasil penelitian Isolasi dan Identifikasi Bakteri Pencemar Air Minum Dalam Kemasan di Kabupaten Jember.

### 1.5 Manfaat Penelitian

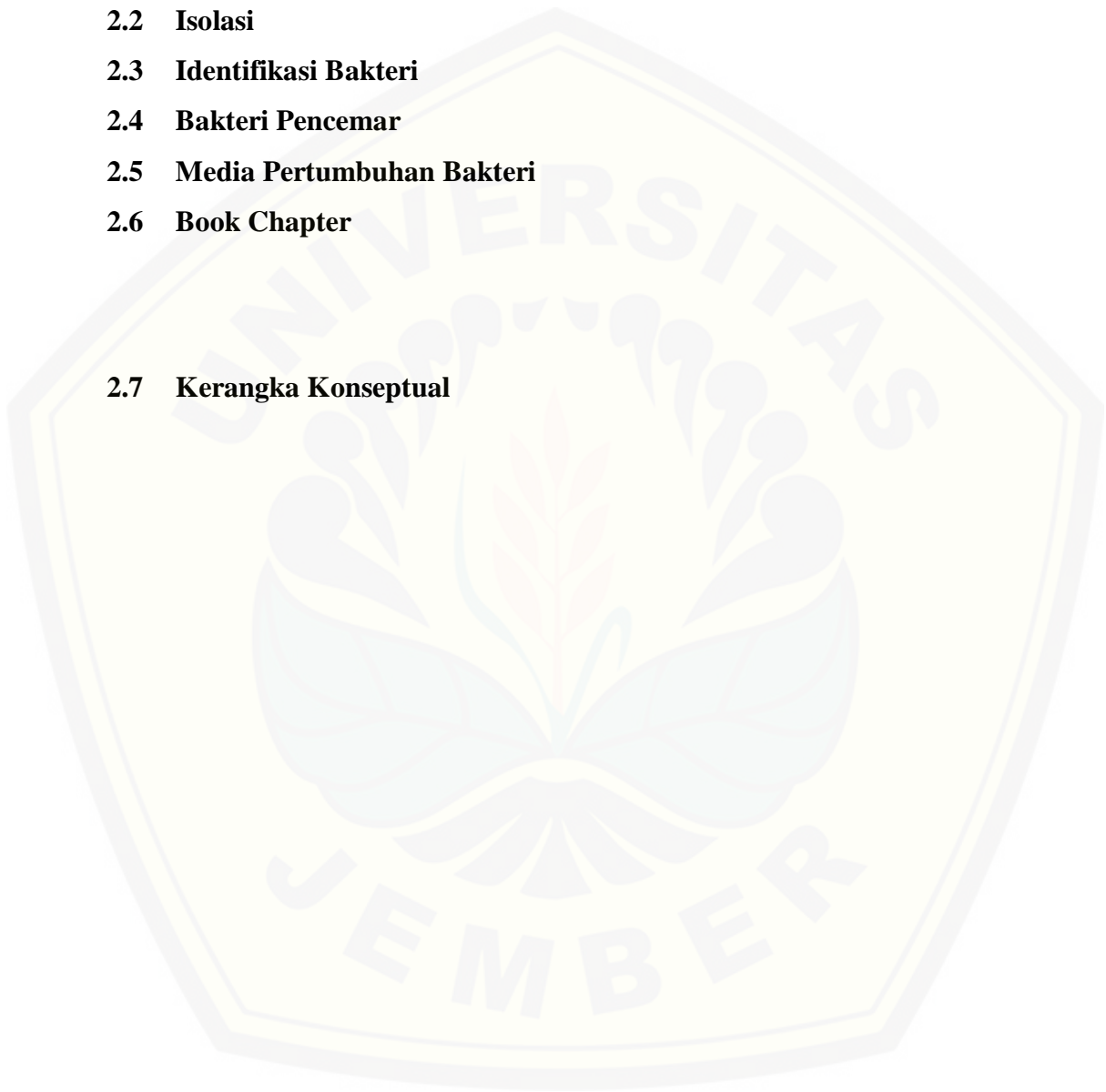
Setelah dilakukan penelitian ini diharapkan dapat membawa manfaat, diantaranya ialah:

- a) Bagi peneliti, dapat menambah wawasan keilmuan dan pengetahuan mengenai kandungan bakteri pada air minum dalam kemasan di Kabupaten Jember.
- b) Bagi masyarakat, dapat memberikan informasi mengenai jenis bakteri yang terdapat pada air minum dalam kemasan di Kabupaten Jember.
- c) Bagi peneliti lain, dapat memberikan informasi bagi yang ingin melakukan penelitian yang berkaitan dengan mikrobiologi atau penelitian yang sejenis.



## **BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA**

- 2.1 Air**
- 2.2 Isolasi**
- 2.3 Identifikasi Bakteri**
- 2.4 Bakteri Pencemar**
- 2.5 Media Pertumbuhan Bakteri**
- 2.6 Book Chapter**
  
- 2.7 Kerangka Konseptual**



### **BAB 3. METODE PENELITIAN**





Gambar 3.1 Alur penelitian

## BAB. 5 PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Hasil isolasi pada uji kualitas Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) ditemukan 8 isolat dengan 2 merk AMDK berbeda. Seluruh isolat tersebut merupakan jenis bakteri yang sama, yaitu: *E. coli*. Hal ini berarti 2 merk AMDK tersebut tidak layak.
- b. Pengembangan *Book Chapter* dari hasil isolasi dan identifikasi air minum dalam kemasan di Kabupaten Jember dinyatakan layak untuk dijadikan sebagai sumber informasi masyarakat umum dengan rata-rata seluruh validator adalah 71,25%.

### 5.2 Saran

Disarankan bagi peneliti selanjutnya:

- a. Proses isolasi harus lebih hati-hati karena ada kemungkinan adanya kontaminan.
- b. Dalam pembuatan media takaran yang digunakan harus benar-benar sesuai aturan takar agar tidak terjadi kegagalan dalam pembuatan media sehingga media akan terbuang.
- c. Dalam proses pewarnan harus hati-hati dalam proses maserasi dan pencucian karena ada kemungkinan bakteri menumpuk dan tidak dapat terlihat ketika diamati dibawah mikroskop.

**DAFTAR PUSTAKA**

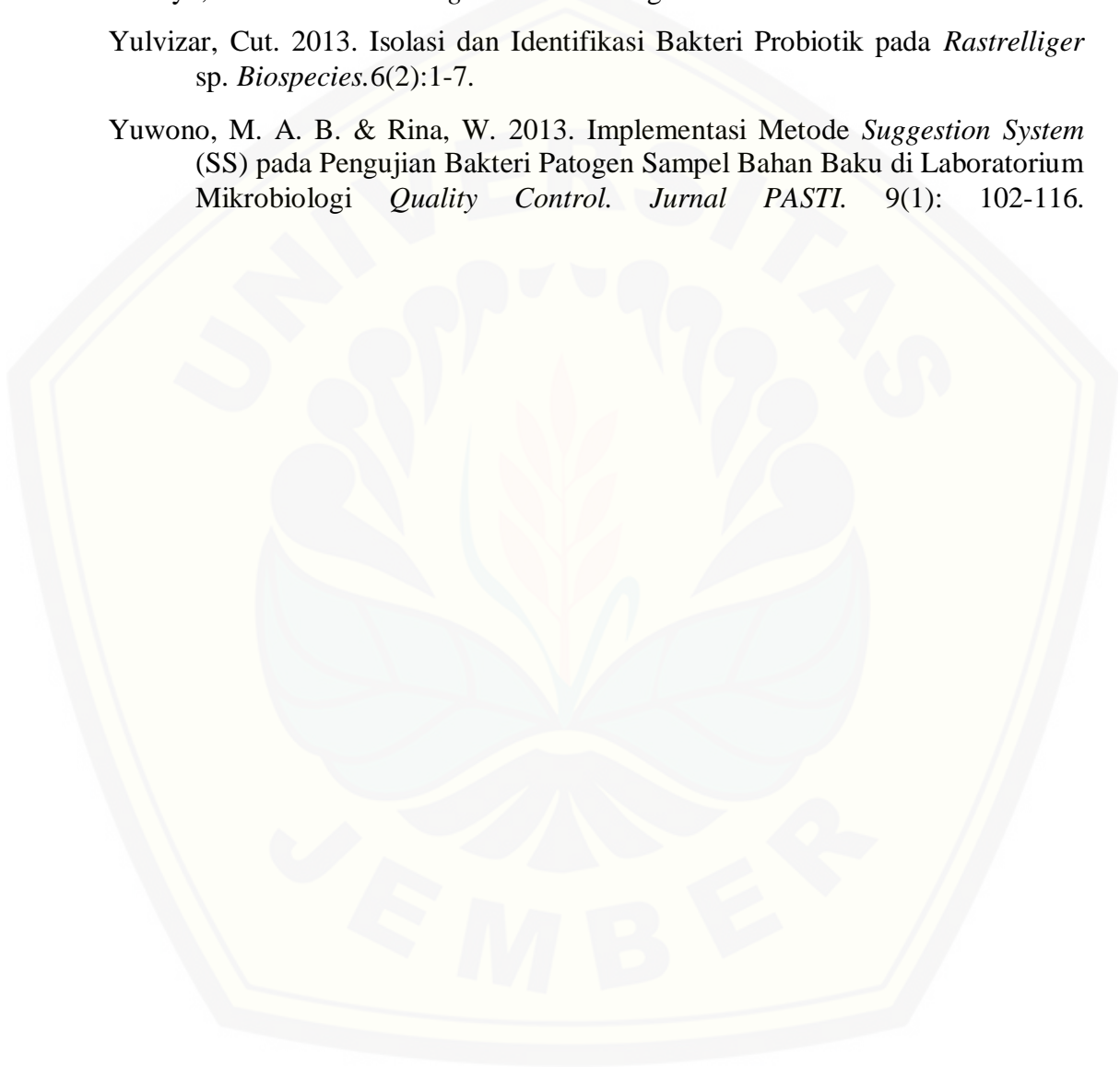
- Afrisetiawati, R., Erly., Endrinaldi. 2015. Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* pada Air Minum Isi Ulang yang Diproduksi DAMIU di Kelurahan Lubuk Buaya Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*.5(3): 570-574.
- Agustini, S. 2017. Harmonisasi Standar Nasional (SNI) Air Minum Dalam Kemasan dan Standar Internasional. *Majalah Teknologi Agro Industri*. 9(2).
- Anggraini, R., Aliza, D., Mellisa, S. 2016. Identifikasi Bakteri *Aeromonas hydrophila* dengan Uji Mikrobiologi pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang dibudidayakan di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*.1(2):270-286.
- Alam, M. S., Sarjono, P. R., dan Aminin, A. L. N. 2013. Isolasi Bakteri Selulolitik Termofilik Kompos Pertanian Desa Bayat, Klaten, Jawa Tengah. *Chem Info*.1(1): 190-195.
- Amyati.2019. Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* pada Air Sumur Gali. *Jurnal Ilmu Kesehatan*. 6(1): 88-94.
- Apriani, Ike.2015. Isolasi, Seleksi dan Karakterisasi Bakteri Mannolitik yang berasal dari Serasah Tanaman Sawit. *Bioilmi*. 1(1):42-46.
- Arifah., Isnaeni., Maftukhin, A., dan Fatmaryanti, S.D. 2014. Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis Guided Inquiry untuk Mengoptimalkan Hands On Mahasiswa Semester II Prodi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Purworejo Tahun Akademik 2013/2014. *Jurnal Radiasi*.5(1): 24-18.
- Ariyani, F., Maulin, I., Noor, A. I. 2016. Perbedaan Hasil Deteksi Pewarnaan Bakteri Tahan Asam dan Rapid Anti Gen pada Pasien Diagnosa Tuberkulosis Paru. *Jurnal Mitra Kesehatan*. 1(2): 111-116
- Bambang. A. G., Fatimawali., Kojong, N. S. 2014. Analisis Cemaran Bakteri *Coliform* dan Identifikasi *Escherichia coli* pada Air Isi Ulang dari Depot di Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 3(3):325-334.
- Badan Pengelola Obat dan Makanan.2016.*Kriteria Mikrobiologi dalam Pangan Olahan*. Kepala Badan Pengawas Obat dan Makan Republik Indonesia.
- Barnum, Barbara Stevens. 2000. *Penulisan dan Penerbitan Buku: Pegangan Untuk Perawat*. Jakarta: EGC.
- Entjang, I. 2003. *Mikrobiologi dan Parasitologi untuk Akademi Keperawatan dan Sekolah Tenaga Kesehatan yang Sederajat*. Bandung: Citra Adhya Bakti.

- Dalman, H. 2014. *Keterampilan Menulis*. Jakarta : PT. Raja Grasindo Persada.
- Dwinanti, S. H. & Tanbiyaskur. 2014. Rekayasa Media Padat Nonselektif untuk Bakteri Akuati. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 13(2): 163-166.
- Gafur, A., Kartini, A. D., & Rahman. 2017. Studi Kualitas Fisik Kimia dan Biologis pada Air Minum Dalam Kemasan Berbagai Merek yang Beredar di Kota Makassar Tahun 2016. *Higine*.3(1):37-46.
- Hasanah, N. F., Delianis, P., Sri, S. Y. 2012. Karakterisasi Metabolit Sekunder Bakteri Symbion Gastropoda *Conus miles* dengan Metode GC-MS sebagai Antibakteri MDR (*Multi Drug Resistant*). *Journal Of Marine Research*. 1(2): 197-202.
- Hemraj, V., 2013. *A review on Commonly Used Biochemical Test For Bacteria*. India: Departement of Pharmacy, L R Intitute of Pharmacy, Solan (H.P).
- Irianto. K. 2006. *Mikrobiologi*.Bandung: Yrama Widya.
- Jawetz, E., J.L. Melnick, E.A. Adelberg, G.F. Brooks, J.S. Butel, dan L.N. Ornston. 2007. *Mikrobiologi Kedokteran*. (Diterjemahkan Hartanto, H., C. Rachman, A. Dimanti, dan A. Diani). Edisi ke20. ECG. Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Kausel, A. 2008. Analisis kolerasi biaya air bersih dan pendapatan penduduk di daerah sulit air bersih di Kabupaten Timur Tengah Selatan Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Litbang NTT*.IV(3):23-27.
- Kalaivani, T.R., Dheenadayalan, M.S. & Sivakumar, K.K. (2014). Microbial Status in River Coom Pollution, Chennai, India. *Journal of Science*. 4(2):113-116.
- Kurniasih, Imas dan Berlin, Sani. 2014. *Panduan Membuat Bahan Ajar Buku Teks Pelajaran Sesuai dengan Kurikulum 2013*. Surabaya: Kata Pena.
- Laboffe, Michael J & Burton, E. P. 2010. *Microbiology Laboratory Theory & Applications*. United State: Morton Publishing Company
- Murwani, S. 2015.*Dasar-Dasar Mikrobiologi Veteriner*. Malang: UB Press.
- Meylani, V. & Putra, R. R. 2019.Analisi *E. coli* pada Air Minum Dalam Kemasan yang Beredar di Kota Tasikmalaya.*Bioeksperimen*.5(2):122-125.
- Nuritasari, D., Purbowatiningrum, R. S., & Agustina, L. N. A. Isolasi Bakteri Termofilik Sumber Air Panas Gedongsongo dengan Media Pengaya MB (*Minimal Broth*) dan TS (Taoge Sukrosa) serta Identifikasi Fenotip dan Genotip. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*.20(2):84-91.
- Peranti, L. dan Mulyati, D. 2016. Pengembangan Buku Referensi Berbasis Multi Representasi dengan Pendekatan Kontekstual pada Materi Kalor dan Termodinamika. *PROSIDING SNIPS*. ISBN: 978-602-61045-0-2.



- Prihanto, A. A., Hanan, D. L. T., Azis, A. J. R. N., Ken, A. P. 2018. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Endofit Mangrove *Sonneratia alba* Penghasil Enzim gelatinase dari Pantai Sendang Biru, Malang, Jawa Timur. *Indonesian Journal of Halal*.
- Putri, A. L. O. & Kusdiyantini. E. 2018. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat dari Pangan Fermentasi berbasis Ikan (Inasua) yang diperjualbelikan di Maluku-Indonesia. *Jurnal Biologi Tropika*.1(2):6-12.
- Putri, D. M., Budiharjo, A., Kusdiyanti, E. 2014. Isolasi, Karakterisasi Bakteri Asam Laktat, dan Analisis Proksimat dari Pangan Fermentasi Rusip Ikan Teri (*Stolephorus* sp.).*Jurnal Biologi*.3(2):11-19.
- Pratita, M. Y. E. & Surya, R. P. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Termofilik dari Sumber Mata Air Panas di Songgoriti setelah Dua Hari Inkubasi. *Jurnal Teknik POMITS*. 1(1): 1-5.
- Rahayu, M. 2007. *Bahasa Indonesia di Perguruan Tinggi*. Jakarta: Grasindo.
- Sari, M. F.A . 2014. Pengaruh Kombinasi Pakan Tepung Darah Ayam (*Gallus Gallus Domestica*) Dan Tepung Kulit Pisang (*Musa paradisiaca*L.) Terhadap Pertumbuhan *Dophmiasp*. Dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Suplemen (Sekolah Menengah Kejuruan Kelas X Semester Genap). *Skripsi*. Jember: Jember University Press.
- Sekarwati, N., Subagiyono., & Wulandari, H. 2016. Analisis Kandungan Bakteri Total *Coliform* dalam Air Bersih dan *Escherechia coli* dalam Air Minum pada Depot Air Minum Isi Ulang di Wilayah Kerja Puskesmas Kalasan Sleman.*KESMAS*.10(2):1-11.
- Sekedang, M. I. P., Manaf, Z. H., Darmawi., Jamin, F., Abrar, M., Razali. 2016. Kontaminasi Bakteri *Coliform* pada Air Minum Isi Ulang di Desa Ilie Kecamatan Ulee Kareng Kota Banda Aceh. *Jurnal Medika Veterinaria*.10(1):70-73.
- Sabdaningsih, A., Budiharjo, A., Kusdiyanti, E. 2013. Isolasi dan Karakterisasi Morfologi Koloni Bakteri Asosiasi Alga Merah (*Rhodophyta*) dari Perairan Kutuh Bali. *Jurnal Biologi*. 2(2):11-17.
- Sharah, A., Rahman, K., Desmelati. 2015. Pembuatan Kurva Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat yang di Isolasi dari Ikan Peda Kembung (*Rasterlliger* sp.). *JOM*.
- Sutrisno, C. T. 2004. *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Jakarta: PT. RINEKA CIPTA.
- Setiawan, B., Sulistyanto, D., Senjarini, K. 2017. Karakterisasi Fisiologi dan Molekuler Bakteri Symbion-Nematoda Entomopatogen Berdasarkan Sekuen Gen Pengkode 16S rRNA dari Bromo Kabupaten Probolinggo. *Jurnal Ilmu Dasar*.18(1):39-42.

- Sumampouw, oksfriani J. 2019. *Mikrobiologi Kesehatan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Ulfa, A., Endang, S., Mimien, H. I. M. 2016. Isolation and Mercury Sensitivity Test of Bacterias Isolated from Waste Disposal in Gold Mining Area in West Sekotong of Westt Lombok Region: Preliminary Study. *Proceeding Biology Education Conference*. 13(1): 793-799.
- Waluyo, L.2013. *Mikrobiologi Umum*. Malang: UMM Press.
- Yulvizar, Cut. 2013. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Probiotik pada *Rastrelliger* sp. *Biospecies*.6(2):1-7.
- Yuwono, M. A. B. & Rina, W. 2013. Implementasi Metode *Suggestion System* (SS) pada Pengujian Bakteri Patogen Sampel Bahan Baku di Laboratorium Mikrobiologi *Quality Control*. *Jurnal PASTI*. 9(1): 102-116.



## Lampiran 1 : Matriks Penelitian

Judul Penelitian	Latar Belakang	Rumusan Masalah	Variabel Penelitian	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
<p><b>Isolasi dan Identifikasi Bakteri Pencemar Air Minum dalam Kemasan di Kabupaten Jember dan Pemanfaatannya sebagai Buku Petunjuk Praktikum Mikrobiologi</b></p>	<p>Air merupakan hal paling utama yang digunakan manusia dalam kehidupan sehari-hari. Di mana air digunakan dalam segala macam kegiatan di antaranya mandi, mencuci, memasak dan dikonsumsi. Tentu saja air yang dikonsumsi berbeda dengan air yang digunakan untuk mencuci dan mandi. Air yang digunakan untuk diminum harus bersih sehingga tidak berdampak buruk terhadap kesehatan manusia.</p> <p>Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) memang membuat kesan lebih <i>simple</i> dan mudah dibawa kemana saja. Menurut Environmental Protection Agency (EPA) di Amerika dalam Gafur, <i>et al</i> (2017), air dalam kemasan pun tetap bisa terkontaminasi. Dalam data BPOM (2014) bahwa tingginya kasus keracunan penyebab minuman, kemungkinan dapat disebabkan oleh bakteri <i>Coliform</i>.</p> <p>Salah satu cara untuk mengetahui bakteri pencemar tersebut termasuk bakteri <i>Coliform</i>, yaitu dengan dilakukan isolasi dan identifikasi. Isolasi merupakan cara untuk memperoleh bakteri yang terdapat di alam dan menumbuhkannya di suatu medium buatan. Prinsip dari isolasi yaitu memisahkan suatu jenis bakteri dari jenis bakteri lainnya (Alam <i>et al.</i>, 2013). Menurut Putri, <i>et</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apakah ditemukan keberadaan bakteri pencemarpada air dalam kemasan di Kabupaten Jember?</li> <li>2. Bagaimana klasifikasi bakteri pencemaryang ditemukan pada air dalam kemasan di Kabupaten Jember?</li> <li>3. Bagaimana kelayakan sebagai tambahan petunjuk praktikum mikrobiologi?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. AMDK dengan sumber data 15 merk AMDK yang tersebar di Kabupaten Jember</li> <li>2. Karakteristik morfologi bakteri, indikator yang dilihat di antaranya bentuk koloni, elevasi, bentuk tepi, permukaan dalam, bau, dan bekas tusukan</li> <li>3. Karakteristik fisiologi bakteri, indikator yang dilihat di antaranya pewarnaan</li> </ol>	<p>Indikator yang dilihat yaitu karakteristik morfologi bakteri, karakteristik fisiologi bakteri dan karakteristik biokimia bakteri</p>	<p>Sumber data yang digunakan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Jurnal</li> <li>b. Buku</li> </ol>	<p>Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif. Dalam penelitian ini peneliti mengisolasi dan mengidentifikasi bakteri pencemar pada Air Minum Dalam Kemasan (AMDK). Pengambilan sampel dilakukan dengan metode <i>purposive sampling</i>. Pengambilan sampel dari hasil uji kualitas Air Minum Dalam kemasan (AMDK) yang berasal dari 15 merk AMDK yang beredar di Kabupaten Jember. Penelitian terhadap Air minum Dalam Kemasan dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember. Pelaksanaan</p>

al(2018) Identifikasi bakteri pencemar ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik bakteri yang tumbuh. Isolat yang digunakan dalam proses identifikasi merupakan biakan murni. Pengamatan yang dilakukan, di antaranya pengamatan morfologi koloni secara makroskopis dan mikroskopis. Isolasi dan identifikasi jenis bakteri pencemar Air Minum Dalam Kemasan ini sangat penting pemanfaatannya bagi masyarakat. Dengan dilakukannya isolasi masyarakat dapat mengetahui biakan murni dari bakteri pencemar. Setelah didapatkan isolat bakteri lalu dilakukan identifikasi jenis bakteri. Masyarakat akan mengetahui jenis bakteri pencemar Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) dan akan lebih hati-hati dalam memilih jenis Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) yang akan dikonsumsi. Pentingnya dilakukan proses identifikasi yaitu untuk mengetahui bahaya atau tidaknya jenis bakteri tersebut terhadap kesehatan. Sehingga masyarakat dapat mengetahui bagaimana cara penanganan bakteri tersebut baik bakteri pencemar yang masih kategori ringan sampai yang berbahaya.

gram,  
pewarnaan  
tahan  
pewarnaan  
spora, uji  
motilitas,  
kadar  
oksigen,  
temperatur  
dan kurva  
pertumbuhan  
bakteri  
4. Karakteristik  
biokimia  
bakteri,  
indikator  
yang dilihat  
di antaranya  
fermentasi  
karbohidrat,  
katalase,  
hidrolisis  
gelatin,  
hidrolisis  
pati, indol,  
reduksi  
nitrat,  
hidrolisis  
urea.

penelitian pada bulan  
September sampai  
dengan Desember  
2019.

**Lampiran 2: Lembar Validasi Produk**

**LEMBAR VALIDASI *BOOK CHAPTER* OLEH AHLI MEDIA**

**I. IDENTITAS PENELITI**

Nama : Putri Ayu Lestari  
NIM : 160210103055  
Jurusan : Pendidikan Biologi  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember

**II. PENGANTAR**

Berhubungan dengan penyelesaian studi strata (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang berada : “Isolasi dan Identifikasi Bakteri Pencemar Air Minum Dalam Kemasan di Kabupaten Jember Serta Pemanfaatannya Sebagai *BookChapter*”.

Agar tercapai tujuan ini, penulis bermaksud memohon dengan hormat kesediaan bapak/ibu untuk membantu melakukan pengisian daftar kuesioner yang peneliti ajakan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas bapak/ibu akan dijamin kode etik dalam penelitian. Saya sampaikan terima kasih atas perhatian dan kesediaan bapak/ibu mengisi daftar kuesioner ini.

Hormat saya,

Putri Ayu Lestari  
NIM. 160210103055

**III. IDENTITAS VALIDATOR**

Nama : Ika Lia Novenda, S.Pd., M.Pd  
 Alamat : Perumahan Puri Bunga Nirwana Blok Jimbaran B 16  
 No. Telp : 085655947871  
 Pekerjaan : Dosen

**IV. PETUNJUK**

1. Mohon bapak/ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan memberi tanda *checklist*(√) pada kolom skor yang telah disediakan.
2. Jika perlu diadakan revisi, mohon memberikan revisi pada bagian saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.
3. Mohon bapak/ibu memberikan tanggapan pada bagian kesimpulan dengan melingkari salah satu pilihan yang tersedia guna keberlanjutan produk *bookchapter* yang telah disusun.
4. Keterangan penilaian:  
 1 = Tidak Valid  
 2 = Kurang Valid  
 3 = Valid  
 4 = Sangat Valid

## 1. KOMPONEN KELAYAKAN ISI BUKU

Sub Komponen	Butir	Skor			
		1	2	3	4
Artistik dan Estetika	1. Komposisi <i>bookchapter</i> sesuai dengan tujuan penyusunannya				√
	2. Penggunaan teks dan grafis proporsional			√	
	3. Kemenarikan <i>layout</i> dan tata letak			√	
	4. Pemilihan warna yang menarik			√	
	5. Kecerahan teks dan grafis			√	

	6. Tata letak unsur grafika estetik, dinamis, dan menarik serta menggunakan ilustrasi yang memperjelas pemahaman materi/isi <i>bookchapter</i>		√		
Fungsi keseluruhan	7. Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca			√	
	8. Produk bersifat informatif			√	
	9. Secara keseluruhan produk <i>bookchapter</i> menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca.			√	

## 2. KOMPONEN PENGEMBANGAN

Sub Komponen	Butir	Skor			
		1	2	3	4
Teknik Penyajian	10. Konsistensi sistematika sajian dalam bab		√		
	11. Kelogisan penyajian keruntutan konsep				√
	12. Koherensi substansi antar paragraf				√
	13. Keseimbangan substansi antar paragraf			√	
Pendukung Penyajian Materi	14. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi		√		
	15. Kesesuaian gambar dan keterangan		√		
	16. Adanya sumber/rujukan acuan			√	
Kelayakan Kebahasaan	17. Ketepatan struktur kalimat		√		
	18. Keefektifan kalimat			√	
	19. Kebakuan istilah			√	
	20. Kesesuaian dengan tingkat pengembang intelektual			√	
<b>Jumlah Skor Keseluruhan</b>		<b>58</b>			

(Sumber: Diadaptasi dari Puskurbuk, 2014)

**Saran dan komentar perbaikan BookChapter :**

1. Cover kurang menarik, terlalu kaku. Tambahkan sedikit gambar yang mampu menggambarkan isi buku.
2. Cek cara penulisan nama ilmiah yang benar dan harus konsisten. Cek secara keseluruhan.
3. Kenapa pendahuluan langsung Bab 3?
4. Halaman belum ada, apakah memang demikian
5. Gambar uji katalase kurang jelas dan keterangan juga kurang jelas. sebaiknya pada ket gbr dijelaskan yang mendeskripsikan gbr apa yg terjadi)
6. Gambar uji indol akan lebih menarik dan bermakna bila menunjukkan hasil, seperti apa penampakan hasilnya. kalau Cuma foto tabung reaksi, tidak ada pesan yg akan di tangkap pembaca.

$$\text{Nilai} = \frac{58}{80} \times 100 = 72,5$$

**Kategori Rentang Skor**

Sangat Layak :  $85,01 < x \leq 100$

Layak :  $70,01 < x \leq 85,00$

Kurang Layak :  $50,01 < x \leq 70,00$

Tidak Layak :  $01,00 < x \leq 50,00$

**Simpulan Akhir :**

Dilihat dari semua aspek, apakah *bookchapter* ini layak digunakan sebagai bacaan masyarakat ?

- Layak dengan revisi  
 Tidak Layak

Jember, Juni 2020

Validator



Ika Lia Novenda, S.Pd., M.Pd



**LEMBAR VALIDASI BOOK CHAPTER OLEH AHLI MATERI****I. IDENTITAS PENELITIAN**

Nama : Putri Ayu Lestari  
NIM : 160210103055  
Jurusan : Pendidikan Biologi  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember

**II. PENGANTAR**

Berhubungan dengan penyelesaian studi strata (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang berudu : "Isolasi dan Identifikasi Bakteri Pencemar Air Minum Dalam Kemasan di Kabupaten Jember Serta Pemanfaatannya Sebagai *BookChapter*".

Agar tercapai tujuan ini, penulis bermaksud memohon dengan hormat kesediaan bapak/ibu untuk membantu melakukan pengisian daftar kuesioner yang peneliti ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas bapak/ibu akan dijamin kode etik dalam penelitian. Saya sampaikan terima kasih atas perhatian dan kesediaan bapak/ibu mengisi daftar kuesioner ini.

Hormat saya,

Putri Ayu Lestari  
NIM. 160210103055

**III. IDENTITAS VALIDATOR**

Nama :  
 Alamat :  
 No. Telp :  
 Pekerjaan :

**IV. PETUNJUK**

- Mohon bapak/ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan memberi tanda *checklist*(√) pada kolom skor yang telah disediakan.
- Jika perlu diadakan revisi, mohon memberikan revisi pada bagian saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.
- Mohon bapak/ibu memberikan tanggapan pada bagian kesimpulan dengan melingkari salah satu pilihan yang tersedia guna keberlanjutan produk *bookchapter* yang telah disusun.
- Keterangan penilaian:  
 1 = Tidak Valid  
 2 = Kurang Valid  
 3 = Valid  
 4 = Sangat Valid

**1. KOMPONEN KELAYAKAN ISI BUKU**

Sub Komponen	Butir	Skor			
		1	2	3	4
Cakupan Materi	1. Kejelasan tujuan penyusunan <i>BookChapter</i>			✓	
	2. Keluasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan <i>BookChapter</i>			✓	
	3. Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan <i>BookChapter</i>			✓	
	4. Kejelasan materi		✓		
Akurasi Materi	5. Akurasi fakta dan data		✓		
	6. Akurasi konsep/teori			✓	
	7. Akurasi gambar atau ilustrasi			✓	
Kemutakhiran materi	8. Kesesuaian dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini			✓	

## 2. KOMPONEN PENGEMBANGAN

Sub Komponen	Butir	Skor			
		1	2	3	4
Teknik Penyajian	9. Konsistensi sistematika sajian dalam paragraf			✓	
	10. Kelogisan penyajian keruntutan konsep		✓		
	11. Penyajian materi dilakukan secara runtut, bersistem, lugas, serta mudah digunakan dan dipahami			✓	
Pendukung Penyajian Materi	12. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi			✓	
	13. Pembangkit motivasi pembaca			✓	
	14. Ketepatan penyetikan dan pemilihan gambar			✓	
<b>Jumlah Skor Keseluruhan</b>					

(Sumber: Diadaptasi dari Puskurbuk, 2014)

Saran dan komentar perbaikan *BookChapter* :

Buku chapter ini sudah baik, akan tetapi bilamana dijadikan chapter maka hendaknya diberi penjelasan diawal terkait dengan tujuan penyusunan chapter agar pembaca mudah memahami kemudian ada beberapa hal terkait benang merah dari judul yang akan dituangkan di isi dan kesimpulan yang harus diperjelas.

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

Kategori Rentang Skor

Sangat Layak :  $85,01 < x \leq 100$

Layak :  $70,01 < x \leq 85,00$

Kurang Layak :  $50,01 < x \leq 70,00$

Tidak Layak :  $01,00 < x \leq 50,00$

Simpulan Akhir :

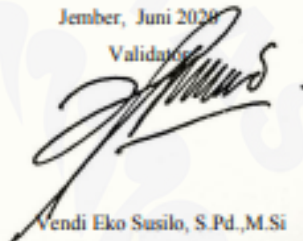
Dilihat dari semua aspek, apakah *bookchapter* ini layak digunakan sebagai bacaan masyarakat?

Layak

Tidak Layak

Jember, Juni 2020

Validator



Vendi Eko Susilo, S.Pd.,M.Si

Lampiran 3: *Draft Book Chapter*



Lampiran 4: Panduan Pengamatan Uji Fisiologi dan Uji Biokimia

Table 5.2 (continued)

Test	<i>Erwinia rubrifaciens</i>	<i>Erwinia salicis</i>	<i>Erwinia stewartii</i>	<i>Erwinia tracheiphila</i>	<i>Erwinia uredovora</i>	<i>Escherichia blattae</i>	<i>Escherichia coli</i>
Gram stain (24h)	-	-	-	-	-	-	-
Oxidase (24h)	-	-	-	-	+	-	+
Indole production	-	-	-	-	-	+	+
Methyl red	-	+	-	d	+	d	-
Voges-Proskauer	-	+	-	-	-	-	-
Citrate (Simmons)	+	+	-	+	-	-	-
Hydrogen sulfide production	-	-	-	-	-	-	-
Urea hydrolysis	-	-	-	-	-	-	-
Phenylalanine deaminase (24h)	-	-	-	-	-	+	+
Lysine decarboxylase	-	-	-	-	-	-	[-]
Arginine dihydrolase	-	-	-	-	-	+	d
Ornithine decarboxylase	-	-	-	-	-	+	d
Motility	+	+	-	+	+	-	+
Gelatin hydrolysis; 22°C	-	-	-	-	+	-	-
KCN, growth	-	-	-	-	-	-	-
Malonate utilization	-	-	-	-	-	+	+
D-Glucose, acid production	+	+	+	+	+	+	+
D-Glucose, gas production	-	-	-	-	-	+	+
Acid production:							
D-Adonitol	-	-	-	-	+	-	-
L-Arabinose	+	-	+	-	+	+	+
Cellobiose	-	-	-	-	+	-	-
Dulcitol	-	-	-	-	-	-	d
Glycerol	d	d	-	-	+	+	d
myo-Inositol	-	+	-	-	+	-	-
Lactose	-	-	+	-	+	-	+
Maltose	-	-	-	-	+	+	+
D-Mannitol	+	+	+	-	+	-	+
D-Mannose	+	+	+	-	+	+	+
Melibiose	-	+	+	-	+	-	[+]
α-Methyl-D-glucoside	+	-	-	-	-	-	-
Raffinose	-	+	+	-	+	-	d
L-Rhamnose	-	-	-	-	+	+	[+]
Salicin	-	+	-	-	d	-	d
D-Sorbitol	+	+	+	-	+	-	+
Sucrose	-	-	-	-	-	-	d
Trehalose	-	-	+	-	+	[+]	+
D-Xylose	-	-	-	-	+	+	+
Mucate	-	-	-	-	-	d	+
Tartrate, Jordán's	-	-	-	-	-	d	+
Esculin hydrolysis	-	-	-	-	-	-	d
Acetate utilization	-	-	-	-	-	-	+
Nitrate reduction	-	-	-	-	+	+	+
Deoxyribonuclease, 25°C	-	-	-	-	+	-	-
Lipase	-	-	-	-	-	-	-
ONPG <sup>b</sup>	-	-	-	-	-	-	+
Pigment <sup>d</sup>	-	-	+Y	-	+Y	-	-
Flagella arrangement <sup>e</sup>	P	P	-	P	P	-	P
Catalase production (24h)	+	+	+	+	+	+	+
Oxidation-fermentation <sup>f</sup>	F	F	F	F	F	F	F

Footnotes are at end of table

209

Bergey's Manual of Determinative Bacteriology (Buchanan, R.E. & N.E. Gibbons (CoE, 1974).

**GROUP 5 FACULTATIVELY ANAEROBIC GRAM-NEGATIVE**

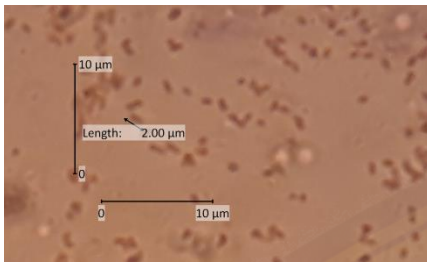
**Table 5.17 Differentiation of *Escherichia* species from other species**

Test	<i>E. coli</i> <i>biatae</i>	<i>E. coli</i> (metabolically inactive strains)	<i>E. fergusonii</i>	<i>E. hermannii</i>	<i>E. vulneris</i>	<i>Shigella sonnei</i>	other shigellae	<i>Enterobacter agglomerans</i>	<i>Edwardsiella tarda</i>	<i>Leclercia adcarboxylata</i>
Inocula	-	+	+	+	-	-	d	-	+	+
Voges-Proskauer	-	+	-	-	-	-	-	d	-	-
Clarity, Simmons	d	-	[-]	-	-	-	-	d	-	[-]
H <sub>2</sub> S production	-	-	-	-	-	-	-	[-]	-	-
Urea hydrolysis	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-
Lysine decarboxylase	+	d	+	+	+	+	-	+	+	+
Ornithine decarboxylase	+	[-]	+	+	+	-	-	d	-	+
Motility	-	-	-	+	+	-	-	d	-	+
KCN, growth	-	-	-	+	+	-	-	[-]	+	+
Maltose utilization	+	+	+	+	+	-	-	[-]	+	+
D-Glucose, gas production	+	+	+	+	+	-	-	[-]	+	+
Acid production from:	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+
D-Adonitol	-	-	+	-	+	-	-	d	-	+
Cellobiose	-	-	+	-	+	-	-	d	-	+
Lactose	-	+	[-]	-	+	-	-	d	-	+
D-Mannitol	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+
Melibiose	-	+	d	-	+	[-]	d	+	-	+
D-Rhamnose	+	[-]	d	+	+	+	+	+	-	+
D-Xylose	-	+	+	+	+	-	-	d	-	-
D-Sorbitol	-	+	+	+	+	-	-	d	-	+
Mucate	d	+	d	+	+	-	-	d	-	d
Acetate utilization	-	+	d	+	+	-	-	d	-	[-]
Yellow pigment	-	-	-	+	d	-	-	+	-	[-Y]

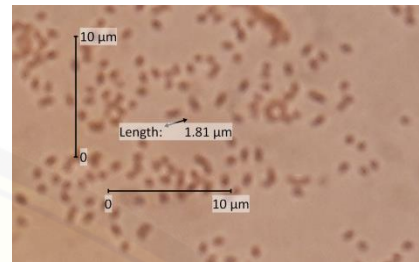
Symbols: see Table 5.2 on p. 222.

Lampiran 5: Dokumen Penelitian

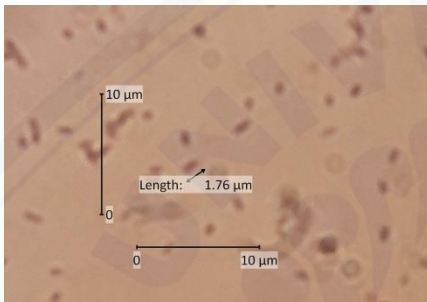
Pewarnaan Gram



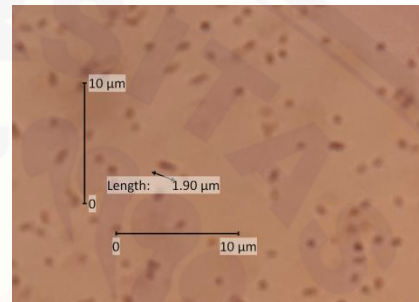
B.1.1



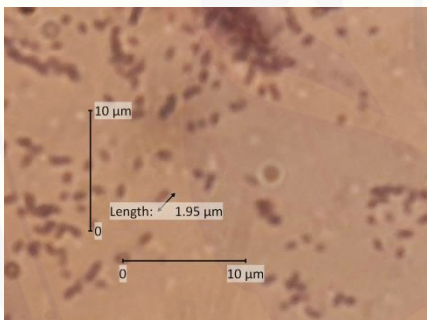
B.1.2



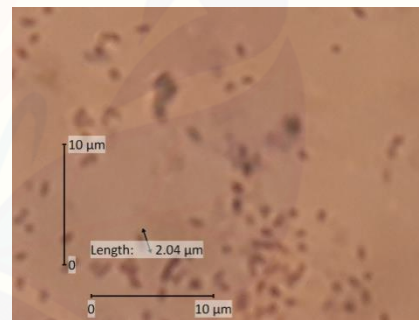
B.1.3



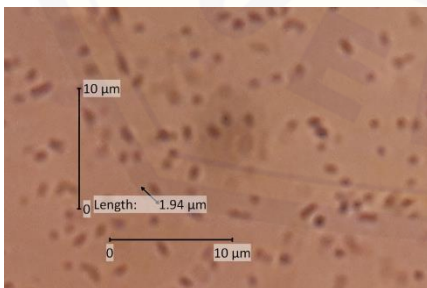
B.2.1



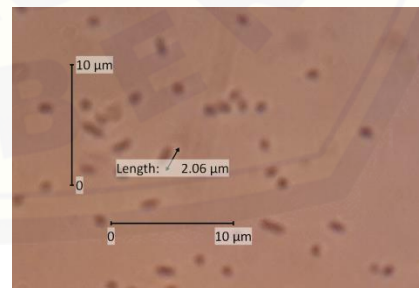
B.2.2



B.2.3



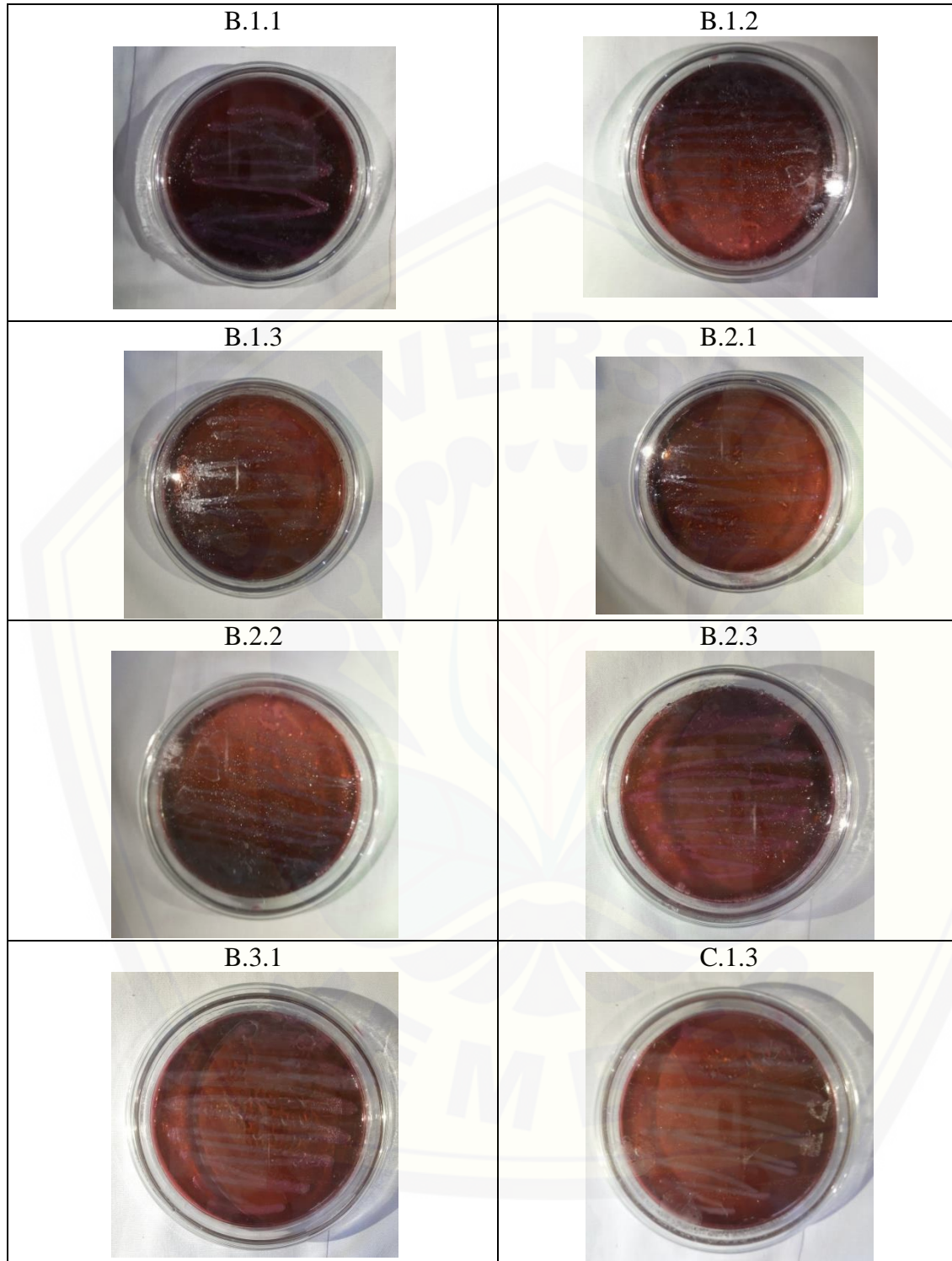
B.3.1



C.1.3



Medium Lempeng



Uji Katalase

