

**KARYA TULIS ILMIAH**

**CAMPURAN CASEIN HYDROLYSATE DAN EKSTRAK RAGI  
SEBAGAI MEDIA ALTERNATIF *PLATE COUNT AGAR*  
UNTUK UJI ANGKA LEMPENG TOTAL (ALT) PADA  
BAKTERI *Bacillus subtilis***

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis



**DESHITA YULIANDA SURAHMAN**

**P07134121018**

**PRODI D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN  
YOGYAKARTA  
TAHUN 2024**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Karya Tulis Ilmiah

“CAMPURAN CASEIN HYDROLYSATE DAN EKSTRAK RAGI  
SEBAGAI MEDIA ALTERNATIF PLATE COUNT AGAR UNTUK  
UJI ANGKA LEMPENG TOTAL (ALT) PADA BAKTERI *Bacillus*  
*subtilis*”

Disusun oleh :

DESHITA YULIANDA SURAHMAN  
NIM P07134121018

telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal :

16 Mei 2024

Pembimbing Utama,

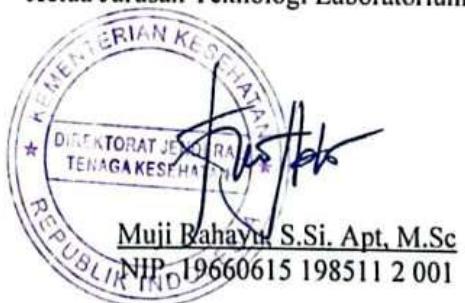
Menyetujui,

Pembimbing Pendamping

Bambang Supriyanta, S.Si, M.Sc  
NIP. 19620410 198403 1 003

Dr. Narendra Yoga H, ST, M. Biotech  
NIP. 19740429 200312 1 002

Yogyakarta, 16 Mei 2024  
Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis



## HALAMAN PENGESAHAN

### KARYA TULIS ILMIAH

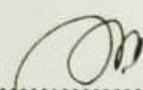
**“CAMPURAN CASEIN HYDROLYSATE DAN EKSTRAK RAGI SEBAGAI  
MEDIA ALTERNATIF PLATE COUNT AGAR UNTUK UJI ANGKA  
LEMPENG TOTAL (ALT) PADA BAKTERI *Bacillus subtilis*”**

Disusun oleh :

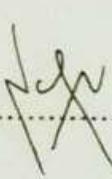
DESHITA YULIANDA SURAHMAN  
NIM. P07134121018

Telah dipertahankan dalam seminar di depan Dewan Penguji  
Pada tanggal : 22 Mei 2024

### SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua,  
M. Atik Martsiningsih, S.Si,M.Sc ..... (.....)   
NIP. 19680323 198803 2 002

Anggota,  
Bambang Supriyanta, S.Si, M.Sc ..... (.....)   
NIP. 19620410 198403 1 003

Anggota,  
Dr. Narendra Yoga H, ST, M. Biotech ..... (.....)   
NIP. 19740429 200312 1 002

Yogyakarta, 22 Mei 2024  
Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis



Mujit Rahayu, S.Si, Apt, M.Sc  
NIP. 19660615 198511 2 001

## **HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

**Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : Deshita Yulianda Surahman**

**NIM : P07134121018**

**Tanda Tangan :**  


**Tanggal : 22 Mei 2024**

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

---

Nama : Deshita Yulianda Surahman  
NIM : P07134121018  
Program Studi : Diploma III  
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Poltekkes Kemenkes Yogyakarta **Hak Bebas Royaliti Nonesklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas Karya Tulis Ilmiah saya yang berjudul :  
“Campuran Casein Hydrolysate dan Ekstrak Ragi Sebagai Media Alternatif *Plate Count Agar* Untuk Uji Angka Lempeng Total (ALT) Pada Bakteri *Bacillus subtilis*”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royaliti Nonekslusif ini Poltekkes Kemenkes Yogyakarta berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mengpublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta  
Pada tanggal : 22 Mei 2024

Yang menyatakan,



(Deshita Yulianda Surahman)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Campuran *Casein Hydrolysate* dan Ekstrak Ragi Sebagai Media Alternatif *Plate Count Agar* Untuk Uji Angka Lempeng Total (ALT) Pada Bakteri *Bacillus subtilis*” dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Karya Tulis Ilmiah ini terwujud atas bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu dan pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Dr. Iswanto, S.Pd, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.
2. Muji Rahayu, S.Si, Apt, M.Sc selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.
3. Subrata Tri Widada, SKM. M.Sc selaku Ketua Program Studi Diploma III Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.
4. Bambang Supriyanta, S.Si, M.Sc selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan masukan, saran dan perbaikan.
5. Dr. Narendra Yoga Hendarta, ST, M. Biotech selaku Pembimbing Pendamping yang telah memberikan penjelasan dan pengarahan.
6. M. Atik Martsiningsih, S.Si, M.Sc selaku Ketua Dewan Penguji yang telah membantu memberikan masukan dan arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
7. Seluruh dosen dan karyawan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis atas bantuan dan dukungan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
8. Orang tua dan keluarga saya yang sangat saya cintai yang telah memberikan bantuan dukungan material maupun moral dan motivasi.
9. Sahabat yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan Tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna yang semata-mata karena keterbatasan penulis. Kritik yang bersifat membangun serta saran sangat diharapkan demi kebaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Penulis mengucapkan terima kasih dan semoga Karya Tulis Ilmiah ini memberikan manfaat bagi pembaca dan pengembangan ilmu.

Yogyakarta, 22 Mei 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KARYA TULIS ILMIAH.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A.    Latar Belakang .....	1
B.    Rumusan Masalah.....	3
C.    Tujuan Penelitian .....	3
D.    Ruang Lingkup.....	4
E.    Manfaat Penelitian .....	4
F.    Keaslian Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
A.    Telaah Pustaka .....	7
1. Media Pertumbuhan .....	7
2. Pertumbuhan dan Perkembangbiakan Bakteri .....	12
3. Media <i>Plate Count Agar</i> (PCA).....	17
4. <i>Casein</i> .....	18
5. Ekstrak Ragi.....	19
6. <i>Bacillus subtilis</i> .....	20
7. Pengamatan Morfologi.....	22
8. Angka Lempeng Total (ALT).....	23
9. Uji Biokimia.....	24
B.    Kerangka Teori .....	26

C.	Hubungan Antar Variabel .....	27
D.	Hipotesis .....	27
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>28</b>	
A.	Jenis Penelitian dan Desain Penelitian.....	28
B.	Subjek dan Objek Penelitian.....	30
C.	Alur Penelitian .....	31
D.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	31
E.	Variabel Penelitian.....	32
F.	Definisi Operasional .....	32
G.	Jenis dan Teknik Pengumpulan Data.....	33
H.	Alat dan Bahan Penelitian.....	33
I.	Uji Validitas dan Reliabilitas .....	35
J.	Prosedur Penelitian .....	36
K.	Manajemen Data .....	40
L.	Etika Penelitian .....	42
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>43</b>	
A.	Hasil Penelitian .....	43
B.	Pembahasan.....	50
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>56</b>	
A.	Kesimpulan .....	56
B.	Saran .....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>57</b>	
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>60</b>	

## **DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 1. Desain Penelitian.....	29
Tabel 2. Komposisi Media Alternatif dan Media PCA per liter .....	34
Tabel 3. Data Hasil Perhitungan Angka Lempeng Total Bakteri <i>Bacillus subtilis</i> pada Media Alternatif dan <i>Plate Count Agar</i> .....	44
Tabel 4. Data Hasil Pengamatan Makroskopis Bakteri <i>Bacillus subtilis</i> .....	46
Tabel 5. Data Hasil Pengamatan Mikroskopis Bakteri <i>Bacillus subtilis</i> .....	47
Tabel 6. Data Hasil Uji Biokimia Bakteri <i>Bacillus subtilis</i> pada Media Alternatif dan <i>Plate Count Agar</i> .....	48
Tabel 7. Hasil Analisis Statistik Rerata ALT bakteri <i>Bacillus subtilis</i> .....	49

## **DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 1. Kurva Pertumbuhan Bakteri.....	17
Gambar 2. Ekstrak Ragi .....	19
Gambar 3. Morfologi Bakteri <i>Bacillus subtilis</i> pada: .....	21
Gambar 4. Kerangka Teori.....	26
Gambar 5. Hubungan Antar Variabel .....	27
Gambar 6. Alur Penelitian.....	31
Gambar 7. Rerata ALT Bakteri <i>Bacillus subtilis</i> pada Media PCA Alternatif dan PCA Standar.....	45
Gambar 8. Hasil Pengamatan Makroskopis Bakteri <i>Bacillus subtilis</i> pada Media Alternatif (a) dan <i>Plate Count Agar</i> (b) .....	45
Gambar 9. Hasil Pengamatan Mikroskopis Pewarnaan Gram Bakteri <i>Bacillus</i> <i>subtilis</i> pada Media Alternatif (a) dan PCA (b) .....	46
Gambar 10. Hasil Pengamatan Mikroskopis Pewarnaan Endospora Bakteri <i>Bacillus subtilis</i> pada Media Alternatif (a) dan PCA (b) .....	47
Gambar 11. Hasil Pengamatan Uji Biokimia Bakteri <i>Bacillus subtilis</i> pada Media Alternatif (a) dan PCA (b).....	48

## **DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
Lampiran 1. <i>Ethical Clearance</i> .....	61
Lampiran 2. Sertifikat Bakteri <i>Bacillus subtilis</i> .....	62
Lampiran 3. Dokumentasi.....	63
Lampiran 4. Data Hasil Perhitungan ALT .....	65
Lampiran 5. Hasil Uji Statistik.....	67
Lampiran 6. Surat Keterangan Selesai Penelitian .....	70