

SKRIPSI

**UJI VIABILITAS DAN PENGAMATAN MORFOLOGI
LIOFILISAT BAKTERI *Bacillus subtilis* YANG DISIMPAN
SELAMA DUA BULAN PADA SUHU -20°C**

Disusun sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Terapan
Teknologi Laboratorium Medis (TLM)



**GREISTY OCTOVIANI BALANDE
NIM. P07134218018**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN
YOGYAKARTA
TAHUN 2022**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi

“Uji Viabilitas dan Pengamatan Morfologi Liofilisat Bakteri *Bacillus subtilis* yang Disimpan Selama Dua Bulan pada Suhu -20°C”

Disusun oleh:

GREISTY OCTOVIANI BALANDE

NIM. P07134218018

telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal:

11 Mei 2022

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



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

Pembimbing Pendamping,



Zulfikar Husni Faruq, SST, M.Si.
NIP. 19890725 201902 1 001

Yogyakarta, 11 Mei 2022

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis



Subrata Tri Widada, SKM, M.Sc.
NIP. 19631128 198303 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**“UJI VIABILITAS DAN PENGAMATAN MORFOLOGI LIOFILISAT
BAKTERI *Bacillus subtilis* YANG DISIMPAN SELAMA DUA BULAN PADA
SUHU -20°C”**

Disusun oleh:

GREISTY OCTOVIANI BALANDE

NIM. P07134218018

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal: 11 Mei 2022

SUSUNAN DEWAN PENGUJI


Ketua,
Dra. Hj. RR. Ratih Hardisari, M.Kes. (.....)
NIP. 19610803 199703 2 001

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

Anggota,
Zulfikar Husni Faruq, SST, M.Si. (.....)
NIP. 19890725 201902 1 001

Yogyakarta, 11 Mei 2022

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medik


Subrata Tri Widada, SKM, M.Sc.
NIP. 19631128 198303 1 001

HALAMAN PENYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Greisty Octoviani Balande

NIM : P07134218018

Tanda Tangan :



Tanggal : 11 Mei 2022

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

Sebagai sivitas akademik Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Greisty Octoviani Balande
NIM : P07134218018
Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Poltekkes Kemenkes Yogyakarta **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas Skripsi saya yang berjudul:

“Uji Viabilitas dan Pengamatan Morfologi Liofilisat Bakteri *Bacillus subtilis* yang Disimpan Selama Dua Bulan pada Suhu -20°C ”.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Poltekkes Kemenkes Yogyakarta berhak menyimpan, mengalihmedi/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan 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 : 11 Mei 2022

Yang menyatakan



(Greisty Octoviani Balande)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga Skripsi berjudul “*Uji Viabilitas dan Pengamatan Morfologi Liofilisat Bakteri Bacillus subtilis yang Disimpan Selama Dua Bulan pada Suhu -20°C*” dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis.

Skripsi ini terwujud atas bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Joko Susilo, SKM, M.Kes. selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.
2. Subrata Tri Widada, SKM, M.Sc. selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.
3. Siti Nuryani, S.Si., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.
4. Bambang Supriyanta, S.Si., M.Sc. selaku Pembimbing Utama yang telah membimbing dan memberi arahan kepada penulis.
5. Zulfikar Husni Faruq, SST, M.Si. selaku Pembimbing Pendamping yang telah memberikan semangat dukungan, waktu, saran dan ilmu kepada penulis.
6. Dra. Hj. RR. Ratih Hardisari, M.Kes. selaku Penguji Skripsi atas waktu dan sarannya.
7. Orangtua dan keluarga yang telah mendoakan dan memberikan dukungan.
8. Teman-teman mahasiswa Program Studi Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan

Yogyakarta Tahun Akademik 2021.

9. Semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam penulisan Skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Kritik dan saran sangat diharapkan demi kebaikan Skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih dan semoga Skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, Mei 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Ruang Lingkup.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	4
F. Keaslian Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Telaah Pustaka.....	7
1. Bakteri <i>Bacillus subtilis</i>	7
2. Teknik Penyimpanan dan Pemeliharaan Bakteri.....	12
3. Angka Lempeng Total (ALT).....	15
4. Pengamatan Morfologi.....	18
B. Kerangka Teori.....	23
C. Kerangka Konsep.....	24
D. Pertanyaan Penelitian.....	24
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	25
B. Subyek dan Obyek Penelitian.....	26
C. Waktu dan Tempat Penelitian.....	26
D. Variabel Penelitian.....	27
E. Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	27

F. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	28
G. Alat Ukur dan Instrumen Penelitian	29
H. Uji Validitas Instrumen	29
I. Prosedur Penelitian	30
J. Manajemen Data	35
K. Etika Penelitian	36
L. Keterbatasan dan Kelemahan Penelitian.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	37
1. Uji Viabilitas	38
2. Pengamatan morfologi	39
3. Uji biokimia	43
B. Pembahasan	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	52
B. Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Desain Penelitian.....	25
Tabel 2. Data Hasil Perhitungan ALT Liofilisat Bakteri <i>Bacillus subtilis</i> Sebelum Disimpan	38
Tabel 3. Data Hasil Perhitungan ALT Liofilisat Bakteri <i>Bacillus subtilis</i> Setelah Disimpan	38
Tabel 4. Hasil Pengamatan Morfologi Koloni Kultur Murni dan Liofilisat Bakteri <i>Bacillus subtilis</i>	40
Tabel 5. Hasil Pengamatan Pewarnaan Spora.....	42
Tabel 6. Hasil Uji Biokimia Kultur Murni dan Liofilisat Bakteri <i>Bacillus</i> <i>subtilis</i> Sebelum dan Setelah Disimpan Selama Dua Bulan pada Suhu -20°C.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi Bakteri <i>Bacillus subtilis</i>	8
Gambar 2. Kurva Pertumbuhan Bakteri	10
Gambar 3. Angka Lempeng Total pada Media <i>Plate Count Agar</i>	18
Gambar 4. Prosedur Pewarnaan Gram	20
Gambar 5. Kerangka Teori.....	23
Gambar 6. Kerangka Konsep	24
Gambar 7. Hasil Pengamatan Morfologi Koloni (a) Kultur Murni <i>Bacillus subtilis</i> , (b) Liofilisat Bakteri <i>Bacillus subtilis</i> Sebelum Disimpan, (c) Liofilisat Bakteri <i>Bacillus subtilis</i> Setelah Disimpan Hari Pertama Inkubasi, dan (d) Liofilisat Bakteri <i>Bacillus subtilis</i> Setelah Disimpan Hari Kedua Inkubasi.....	41
Gambar 8. Pewarnaan Gram (a) Kultur Murni <i>Bacillus subtilis</i> (b) Liofilisat Bakteri <i>Bacillus subtilis</i> Sebelum Disimpan dan (c) Setelah Disimpan Selama Dua Bulan pada Suhu -20°C	42
Gambar 9. Pewarnaan Spora (a) Kultur Murni <i>Bacillus subtilis</i> (b) Liofilisat <i>Bacillus subtilis</i> Sebelum Disimpan dan (c) Setelah Disimpan Selama Dua Bulan pada Suhu -20°C	43
Gambar 10. Uji Biokimia Fermentasi Karbohidrat dan Media TSIA (a) Kultur Murni <i>Bacillus subtilis</i> (b) Liofilisat Bakteri <i>Bacillus subtilis</i> Sebelum Disimpan dan (c) Setelah Disimpan Selama Dua Bulan pada Suhu -20°C.....	45
Gambar 11. Uji Biokimia pada Media SIM (a) Kultur Murni <i>Bacillus subtilis</i> (b) Liofilisat Bakteri <i>Bacillus subtilis</i> Sebelum Disimpan dan (c) Setelah Disimpan Selama Dua Bulan pada Suhu -20°C.....	46
Gambar 12. Uji Biokimia pada Media <i>Simmons Citrate</i> (a) Kultur Murni <i>Bacillus subtilis</i> (b) Liofilisat Bakteri <i>Bacillus subtilis</i> Sebelum Disimpan dan (c) Setelah Disimpan Selama Dua Bulan pada Suhu -20°C.....	46

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Keterangan Layak Etik
- Lampiran 2. Surat Keterangan Telah Selesai Penelitian
- Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 4. Lembar Pengamatan Morfologi Kultur Murni *Bacillus subtilis* dan Liofilisat Bakteri *Bacillus subtilis* Sebelum dan Setelah Disimpan Selama Dua Bulan pada Suhu -20°C