

OPTIMASI FORMULA *EDIBLE FILM* DAUN SERAI (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI *Streptococcus mutans*



SKRIPSI

LANGGENG HIDAYAT

1808010133

PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO

JANUARI 2023

OPTIMASI FORMULA *EDIBLE FILM* DAUN SERAI (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI *Streptococcus mutans*



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

LANGGENG HIDAYAT

1808010133

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
JANUARI 2023**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Langgeng Hidayat
NIM : 1808010133
Program Studi : Sarjana Farmasi
Fakultas : Farmasi
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak dikemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia menanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.



Purwokerto, 27 Januari 2023

Yang membuat pernyataan



Langgeng Hidayat

1808010133

HALAMAN PERSETUJUAN

OPTIMASI FORMULA *EDIBLE FILM* DAUN SERAI (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI *Streptococcus mutans*

LANGGENG HIDAYAT


1808010133


Skripsi ini telah Disetujui oleh Pembimbing untuk Dipertahankan dalam

Sidang Skripsi

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. apt. Ika Yuni Astuti, M. Si
NIK. 2160238


apt. Dwi Hartanti, Ph.D.
NIK. 2160399

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrhamanirrahim,

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua saya, Bapak Daryono dan Ibu Murti Eksina yang telah memberikan nasihat, doa, pengorbanan, serta kasih sayang yang tiada henti sampai saat ini sehingga saya dapat menyelesaikan studi Sarjana Farmasi.
2. Dosen Pembimbing I, Ibu Dr. apt. Ika Yuni Astuti, M.Si. dan Dosen Pembimbing II, Ibu apt. Dwi Hartanti, Ph.D yang telah membimbing, memberi arahan, masukan, dan motivasi kepada saya selama penulisan skripsi.
3. Dosen Pembimbing Akademik, Ibu Dr. apt. Ika Yuni Astuti, M.Si. terima kasih telah membimbing dan memberi motivasi selama saya menempuh perkuliahan.
4. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto, terima kasih atas ilmu yang diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dan studi saya.
5. Bapak dan Ibu Laboran Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Ilmu Keguruan dan Pendidikan, Laboratorium Teknik Kimia Fakultas Teknik dan Sains dan seluruh laboran Fakultas Farmasi
6. Teman-teman IMM Komisariat Farmasi yang telah menemani saya berkembang dan berproses untuk menjadi pribadi yang lebih baik.
7. Teman-teman Farmasi UMP 2018 khususnya kelas C yang telah kebersamai dari awal hingga akhir perkuliahan dan memberikan banyak pengalaman & kebersamaan selama perkuliahan dan praktikum.
8. Teman-teman magang di Biro Kemahasiswaan dan Alumni terutama *Student Scientific Center*
9. Teman-teman yang telah kebersamai melewati semester sembilan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul Optimasi Formula *Edible Film* Daun Serai (*Cymbopogon Nardus* (L.) Rendle) dan Uji Aktivitas Antibakteri *Streptococcus Mutans*. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, ada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

- (1) Assoc. Prof. Dr. Ns. Jebul Suroso, S,Kp., M.Kep. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto;
- (2) apt. Didik Setiawan, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Farmasi yang telah memberi berbagai informasi dan bimbingan tentang tata laksana penyusunan skripsi;
- (3) Dr. apt. Retno Wahyuningrum, M.Si. selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi yang telah memberi berbagai informasi dan bimbingan tentang tata laksana penyusunan skripsi;
- (4) Dr. apt. Ika Yuni Astuti, M.Si dan apt. Dwi Hartanti, Ph.D. dan. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini;
- (5) Dr. apt. Agus Siswanto, M.Si. dan Dr. apt. Diniatik, M.Sc. yang telah memberikan pertanyaan untuk menguji kelayakan sebagai sarjana Farmasi;
- (6) Segenap Dosen dan Karyawan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang telah memberikan ilmunya dengan penuh dedikasi dan telah melayani dengan sepenuh hati;
- (7) Bapak dan Ibu serta saudara tercinta yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik material maupun moral;

(8) Semua pihak yang telah membantu selama penulis melaksanakan penelitian dan penyusunan skripsi ini hingga selesai yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, semoga Allah SWT memberikan balasan atas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu. *Aamiin.*

Purwokerto, 27 Januari 2023

Penulis



Langgeng Hidayat

1808010133

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

- Nama** : Langgeng Hidayat
- Tempat dan Tanggal Lahir** : Banyumas, 8 Mei 2000
- Orang tua** : Daryono, Murti Eksina
- Alamat** : RT/RW. 006/001 Ds.
Cibangkong Kec. Pekuncen Kab.
Banyumas
- No. HP** : 082226470822
- Alamat E-mail** : langgenghidayat85@gmail.com
- Riwayat Pendidikan** :
- Sekolah Dasar : SDN 1 CIBANGKONG
 - Sekolah Menengah Pertama : SMPN 1 AJIBARANG
 - Sekolah Menengah Atas : SMAN 1 AJIBARANG
- Pengalaman** :
- Asisten Praktikum Formulasi Teknologi Sediaan Steril tahun 2022
 - Asisten Praktikum Formulasi Teknologi Sediaan Semisolid-Likuid tahun 2022
 - Asisten Praktikum Teknologi Fitofarmasi tahun 2022
 - Asisten Praktikum Biofarmasetika tahun 2022
 - Staff Publikasi *Student Scientific Center* Biro Kemahasiswaan dan Alumni
- Keanggotaan dalam Organisasi** :
- Anggota Bidang Media dan Komunikasi Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Komisariat Farmasi 2019-2020
 - Kepala Bidang Media dan Komunikasi Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Komisariat Farmasi 2020-2021

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Langgeng Hidayat
NIM : 1808010133
Program Studi : Sarjana Farmasi
Fakultas : Farmasi
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“OPTIMASI FORMULA EDIBLE FILM DAUN SERAI (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI *Streptococcus mutans*”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif in Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalihmedia/ mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Purwokerto

Pada tanggal : 27 Januari 2023

Yang menyatakan,



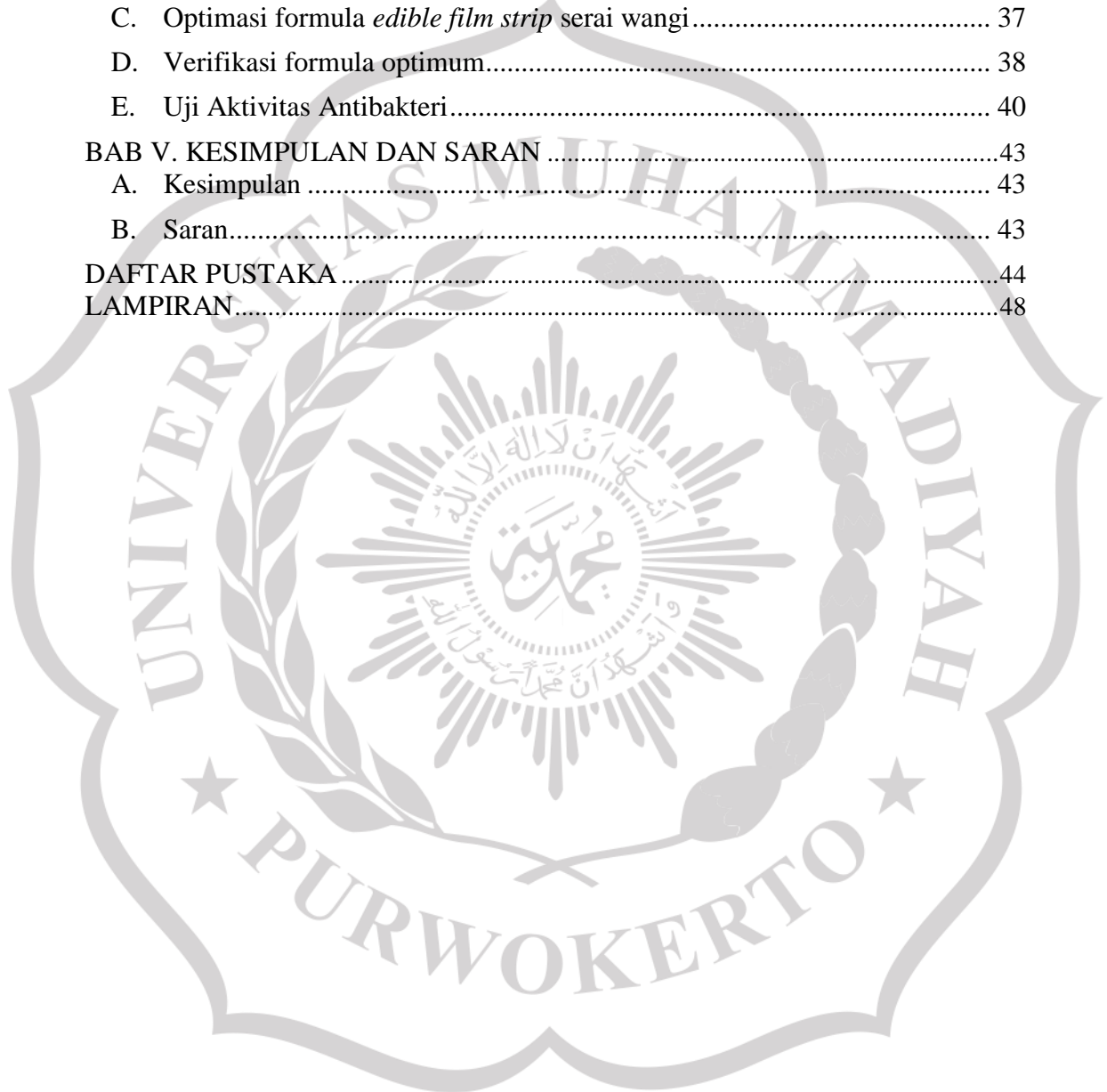
Langgeng Hidayat

1808010133

DAFTAR ISI

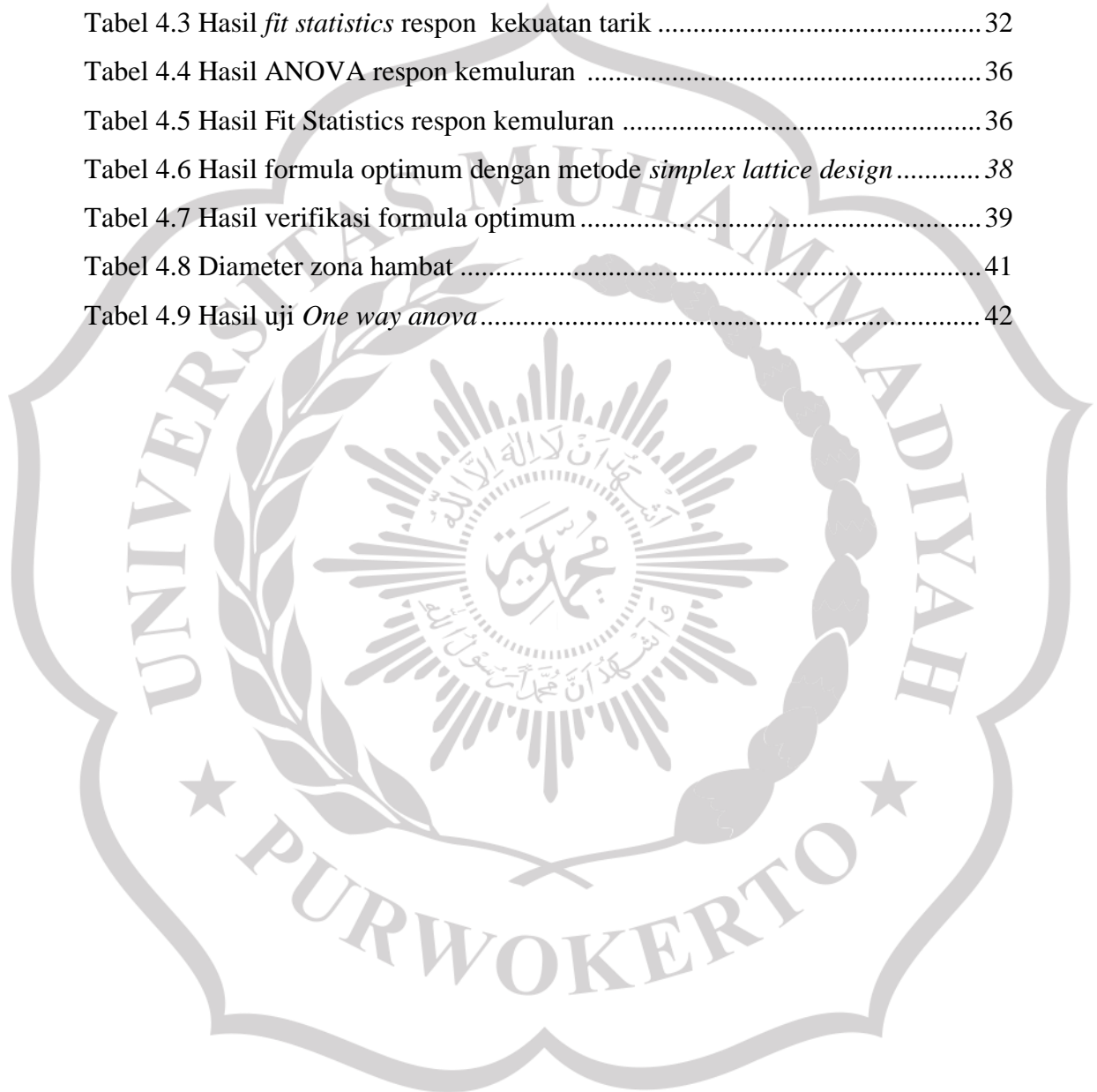
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	vii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
ABSTRAK.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Penelitian Terdahulu	4
B. Landasan Teori.....	4
1. Serai Wangi (<i>Cymbopogon nardus</i> (L.) Rendle).....	4
2. Karies Gigi.....	6
3. <i>Streptococcus mutans</i>	8
4. <i>Edible film strip</i>	11
5. Pengujian <i>edible film strip</i>	12
6. Metode Simplex Lattice Design	13
7. Uji aktivitas antibakteri	15
C. Kerangka Konsep	18
D. Hipotesis.....	19
BAB III. METODE PENELITIAN.....	20
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	20
B. Variabel Penelitian.....	20
C. Definisi Variabel Operasional.....	20
D. Waktu dan Tempat Penelitian	21

E. Alat dan Bahan.....	21
F. Cara penelitian	21
G. Analisis Hasil	26
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHSAN	28
A. Determinasi Tanaman	28
B. Hasil Uji Sifat Fisik <i>Edible film strip</i> Serai Wangi.....	28
C. Optimasi formula <i>edible film strip</i> serai wangi.....	37
D. Verifikasi formula optimum.....	38
E. Uji Aktivitas Antibakteri.....	40
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	43
A. Kesimpulan	43
B. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44
LAMPIRAN.....	48



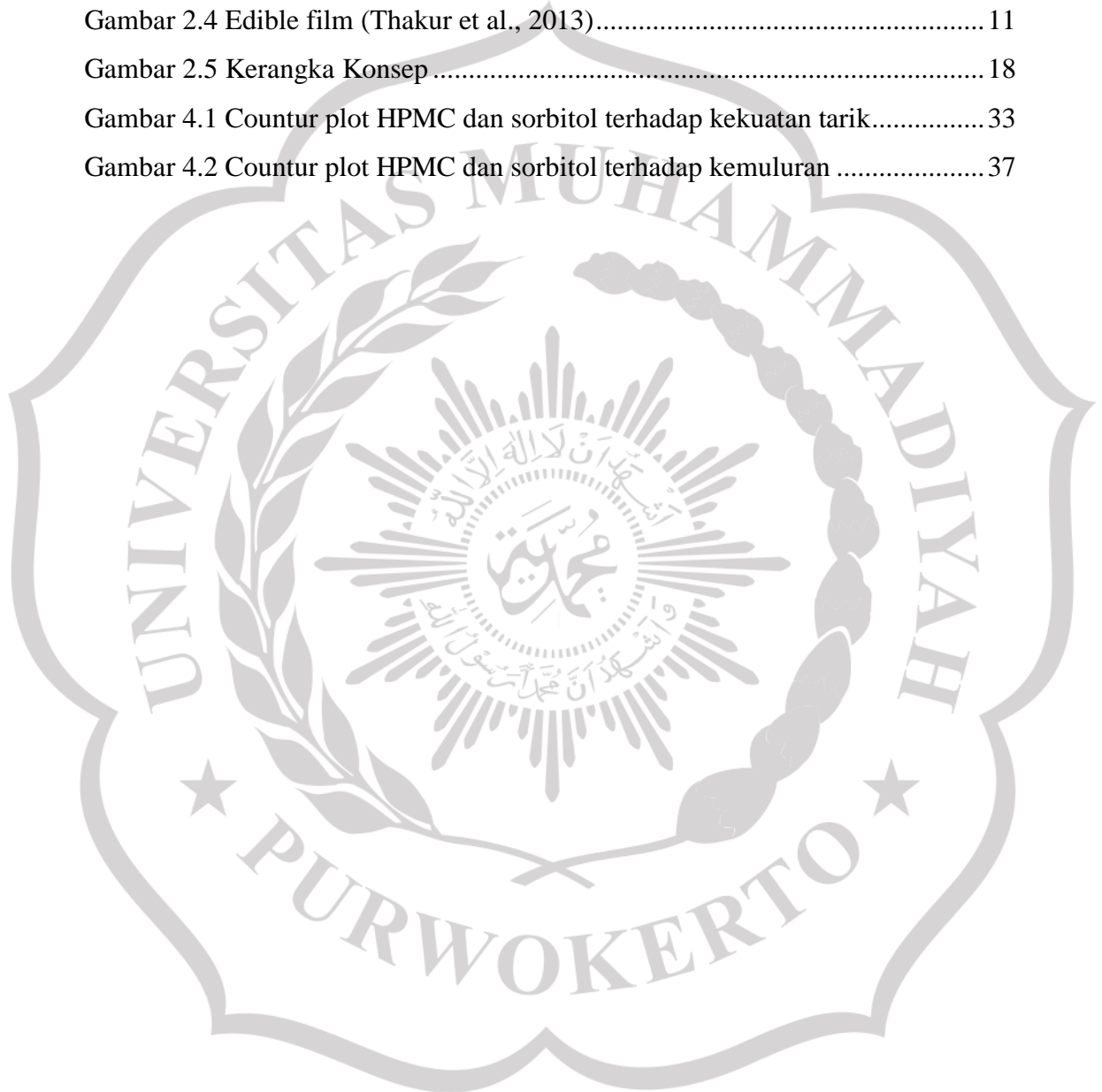
DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Variasi Konsentrasi	22
Tabel 3.2 Formula <i>edible film strip</i> perasan serai wangi	23
Tabel.4.1 Hasil ujis sifat fisik sediaan edible film	28
Tabel 4.2 Hasil uji ANOVA kekuatan tarik.....	31
Tabel 4.3 Hasil <i>fit statistics</i> respon kekuatan tarik	32
Tabel 4.4 Hasil ANOVA respon kemuluran	36
Tabel 4.5 Hasil Fit Statistics respon kemuluran	36
Tabel 4.6 Hasil formula optimum dengan metode <i>simplex lattice design</i>	38
Tabel 4.7 Hasil verifikasi formula optimum	39
Tabel 4.8 Diameter zona hambat	41
Tabel 4.9 Hasil uji <i>One way anova</i>	42



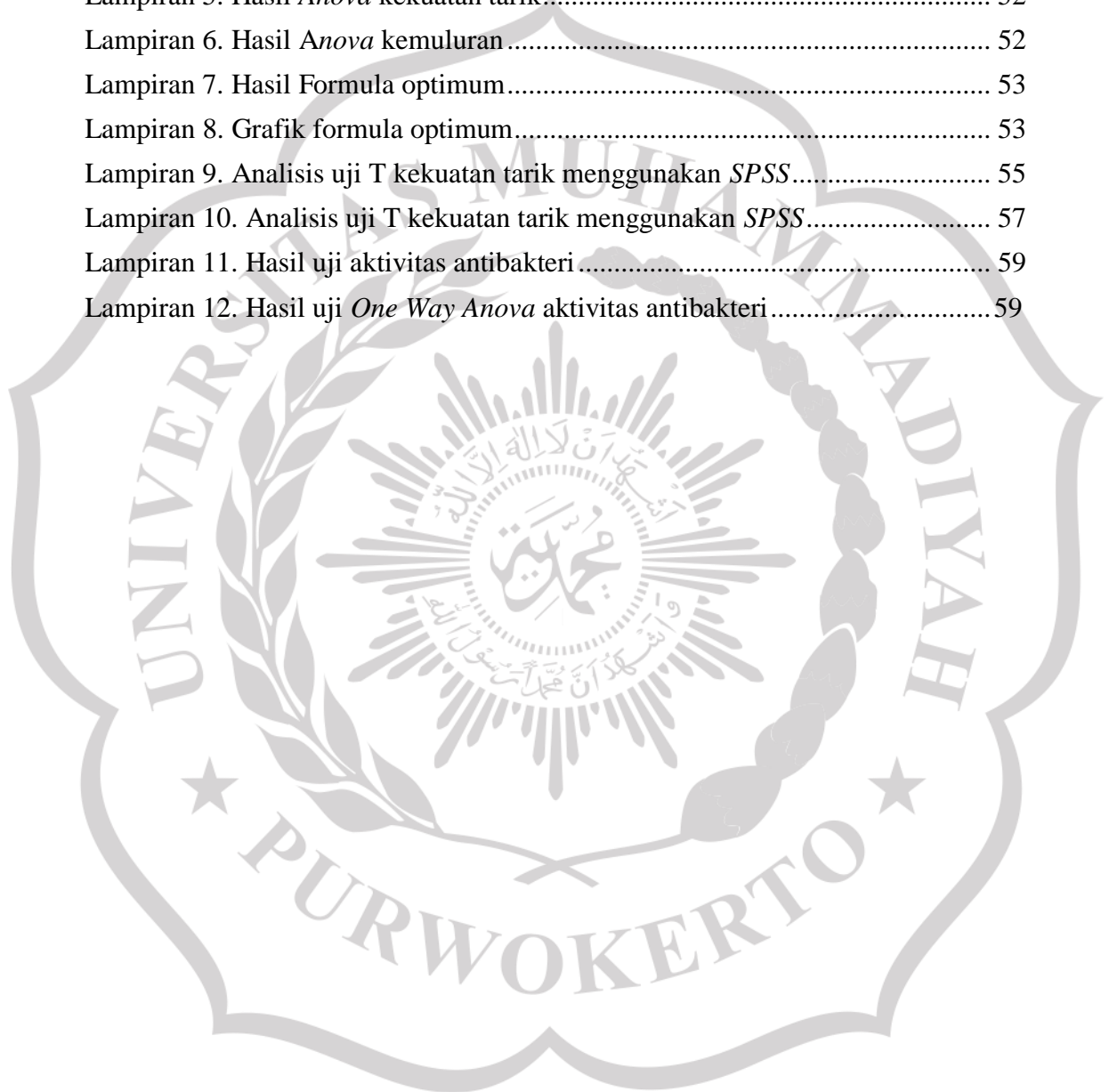
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Serai Wangi (<i>Cymbopogon nardus</i> (L.) Rendle (http://lipi.go.id)	4
Gambar 2.2 Anatomi gigi normal dan biofilm gigi yang sedang berkembang (Pitts et al., 2017).....	7
Gambar 2.3 <i>Streptococcus mutans</i> (Forssten et al., 2010).....	8
Gambar 2.4 Edible film (Thakur et al., 2013).....	11
Gambar 2.5 Kerangka Konsep	18
Gambar 4.1 Countur plot HPMC dan sorbitol terhadap kekuatan tarik.....	33
Gambar 4.2 Countur plot HPMC dan sorbitol terhadap kemuluran	37



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil determinasi tanaman.....	48
Lampiran 2. Surat Keterangan Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	50
Lampiran 3. Formula <i>edible strip film</i> yang telah dibuat.....	51
Lampiran 4. Rancangan optimasi formulasi edible film dengan <i>SLD</i>	51
Lampiran 5. Hasil <i>Anova</i> kekuatan tarik.....	52
Lampiran 6. Hasil <i>Anova</i> kemuluran.....	52
Lampiran 7. Hasil Formula optimum.....	53
Lampiran 8. Grafik formula optimum.....	53
Lampiran 9. Analisis uji T kekuatan tarik menggunakan <i>SPSS</i>	55
Lampiran 10. Analisis uji T kekuatan tarik menggunakan <i>SPSS</i>	57
Lampiran 11. Hasil uji aktivitas antibakteri	59
Lampiran 12. Hasil uji <i>One Way Anova</i> aktivitas antibakteri.....	59



DAFTAR SINGKATAN

SLD	: <i>Simplex Lattice Design</i>
HPMC	: <i>Hydroksi Propyl Methyl Cellulose</i>
LAF	: <i>Laminar Air Flow</i>
BHIA	: <i>Brain Heart Infusion Agar</i>



OPTIMASI FORMULA *EDIBLE FILM* DAUN SERAI (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI *Streptococcus mutans*

Langgeng Hidayat¹, Ika Yuni Astuti², Dwi Hartanti³

ABSTRAK

Latar belakang: Serai wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai penghambat pertumbuhan bakteri khususnya bakteri penyebab karies gigi yaitu *Streptococcus mutans* sehingga dapat diformulasikan menjadi *edible film*. *Edible film* merupakan salah satu contoh sediaan mukoadhesif memiliki kemampuan meningkatkan waktu tinggal pada mukosa lebih baik dibandingkan dengan sediaan gel oral. **Metode:** *Edible film* dibuat 6 formula dengan HPMC dan sorbitol pada range konsentrasi yang sama yaitu 0-3% . Optimasi formula dilakukan dengan menggunakan *Software Design Expert* versi 13 metode *Simplex Lattice Design* dengan respon yaitu *tensile strength* dan *elongation at break*. Formula tersebut dievaluasi karakteristik organoleptis, ketebalan, pH dan kelarutan. Formula optimum diuji aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*. **Hasil:** Formula optimum *edible film* diperoleh pada konsentrasi HPMC 0,554 % dan konsentrasi sorbitol 2,446 % dengan prediksi respon *tensile strength* 0,88 N/nm² dan *elongation at break* 50,74% dengan nilai *desirability* 0,533. Hasil uji antibakteri menunjukkan bahwa *edible film strip* perasan serai wangi memiliki diameter zona hambat 17,08±0,71 mm. **Kesimpulan:** Kombinasi HPMC dan Sorbitol dalam sediaan *edible film strip* memiliki pengaruh terhadap sifat fisik sediaan. dan uji aktivitas antibakteri menunjukkan *edible film strip* serai wangi memiliki aktivitas penghambatan terhadap *Streptococcus mutans*. **Kata kunci:** Serai wangi , optimasi *edible film* ,HPMC, sorbitol, antibakteri

**OPTIMIZATION OF EDIBLE FILM FORMULA CONTAINING
LEMONGRASS (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) LEAF JUICE AND
ANTIBACTERIAL ASSAY AGAINST *Streptococcus mutans***

Langgeng Hidayat¹, Ika Yuni Astuti², Dwi Hartanti³

ABSTRACT

Background: Lemongrass (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) is a plant that has antibacterial activity especially on *Streptococcus mutans* so that it can be formulated into an edible film.. Edible film is one example of mucoadhesive preparations having the ability to increase residence time on the mucosa better than oral gel preparations. **Method:** The Edible films are made of 6 formulas with HPMC and sorbitol in the same concentration range of 0-3% . The optimization of the formula was carried out using *Software Design Expert* version 13 of the Simplex Lattice Design method with a response to mechanical tests, namely tensile strength and elongation at break. The formula was evaluated for characteristics of organoleptic, pH, patch thickness, solubility test and antibacterial test. **Result :** The optimum patch formula was obtained at concentrations of HPMC 0,55 % concentrations of 2,45 % with predicted tensile strength response 0,88 N/nm² and elongation at break 50,74% with the obtained desirability value of 0,533. The antibacterial test it was found that the edible film had a inhibition zone of 17,08±0,71 mm. **Conclusion:** The combination of HPMC and sorbitol in the *edible film strip* preparation has an influence on the physical properties and meets the quality requirements of the edible film preparation and the antibacterial test shows that the edible film lemongrass leaf juice has an antibacterial activity against *Streptococcus mutans*..

Keywords: Lemongrass , Optimization edible film ,HPMC, Sorbitol, Antibacterial