UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Preformulasi dan Uji Aktivitas Vaksin Oral Human Papillomavirus (HPV) dalam Formula Nanopartikel dengan Aluminum Hidroksida-Kitosan sebagai Adjuvant
Sekar Ayu Kusumawardani, Dr. apt. Adhyatmika, M.Biotech.; Dr. apt. Soni Siswanto, M. Biomed.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
HALAMAN PERNYATAAN iv
HALAMAN PERSEMBAHAN v
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI ix
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR LAMPIRAN xiv
DAFTAR SINGKATAN xv
INTISARI xvii
ABSTRACT xviii
BAB I 1
PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 3
C. Tujuan Penelitian 3
D. Manfaat Penelitian 4
BAB II 5
TINJAUAN PUSTAKA 5
A. Telaah Pustaka 5
1. *Human Papillomavirus* (HPV) 5
2. Vaksin HPV 9
3. *Virus-Like Particle* (VLP) 11
4. Vaksin Oral 13
5. Teknologi Nanopartikel dalam Sistem Penghantaran Vaksin 14
6. *Adjuvant* 15
B. Landasan Teori 18

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Preformulasi dan Uji Aktivitas Vaksin Oral Human Papillomavirus (HPV) dalam Formula Nanopartikel dengan Aluminum Hidroksida-Kitosan sebagai Adjuvant
Sekar Ayu Kusumawardani, Dr. apt. Adhyatmika, M.Biotech.; Dr. apt. Soni Siswanto, M. Biomed.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

C. Hipotesis 20
BAB III 21
METODE PENELITIAN 21
A. Rancangan Penelitian 21
B. Definisi Operasional Penelitian 21
C. Alat Penelitian 22
D. Bahan Penelitian 22
E. Tempat dan Waktu Penelitian 23
F. Jalannya Penelitian 23
1. Preformulasi Vaksin dengan Protein Model 23
2. Entrapment Efficiency Preformulasi Vaksin Protein Model 24
3. Preformulasi Vaksin Oral VLP HPV16/18 25
4. Pengukuran Entrapment Efficiency % (EE%) 26
5. Karakterisasi Sifat Fisikokimia 27
6. Uji Stabilitas 28
7. Uji Aktivitas Vaksin Oral VLP-HPV 16/18 28
D. Analisis Data 32
E. Skema Penelitian 33
BAB IV 34
HASIL DAN PEMBAHASAN 34
A. Analisis Nilai *Entrapment Efficiency* 34
B. Preformula Vaksin VLP HPV 37
C. Analisis Karakteristik Fisikokimia Preformulasi Vaksin 38
1. Ukuran Partikel 39
2. Indeks Polidispersitas 41
2. Potensial Zeta 44
D. Analisis Respons Imun Adaptif melalui Kadar IgG (ELISA) 47
E. Evaluasi Kadar IgG Plasma 53
1. Perbandingan Kadar IgG Antar Kelompok Perlakuan *Adjuvant* Aluminum Rute Oral 53

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Preformulasi dan Uji Aktivitas Vaksin Oral Human Papillomavirus (HPV) dalam Formula Nanopartikel dengan Aluminum Hidroksida-Kitosan sebagai Adjuvant
Sekar Ayu Kusumawardani, Dr. apt. Adhyatmika, M.Biotech.; Dr. apt. Soni Siswanto, M. Biomed.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2. Perbandingan Kadar IgG berdasarkan Rute Pemberian dan Jenis *Adjuvant* 58
BAB V 64
KESIMPULAN DAN SARAN 64
A. Kesimpulan 64
B. Saran 64
DAFTAR PUSTAKA 66
LAMPIRAN 71