

SKRIPSI

**OPTIMASI NANOPARTIKEL EMAS (AuNP) SEBAGAI PLATFORM
IMOBILISASI *PROBE MOLECULAR BEACON* (MB) UNTUK APLIKASI
AUTENTIKASI HALAL DENGAN METODE KOLORIMETRI**

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Derajat Sarjana Farmasi pada
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta**



UMY
**UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA**

Unggul & Islami

Disusun oleh

MAR'ATUS SHOLIKHAH

20150350044

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2019

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**OPTIMASI NANOPARTIKEL EMAS (AuNP) SEBAGAI PLATFORM
IMOBILISASI *PROBE MOLECULAR BEACON* (MB) UNTUK APLIKASI
AUTENTIKASI HALAL DENGAN METODE KOLORIMETRI**

Disusun oleh

MAR'ATUS SHOLIKHAH

20150350044

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing

Dosen Pembimbing

Hari Widada, M.Sc., Apt.

NIK: 19770721201004173120

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Sabtanti Harimurti, Ph.D., Apt

Dyani Primasari Sukamdi, M.Sc., Apt

NIK: 1973 0223 201310 173127

NIK: 1987 1001 201901 173272

Mengetahui,

Ketua Program Studi Farmasi

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Sabtanti Harimurti, Ph.D., Apt

NIK: 1973 0223 201310 173127

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mar'atus Sholikhah
NIM : 20150350044
Program Studi : Farmasi
Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Skripsi yang saya tulis benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dalam teks dan tercantum dalam Daftar Pustaka dibagian akhir Skripsi.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dibuktikan Skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, 22 Juli 2019

Yang membuat pernyataan,

Mar'atus Sholikhah

NIM: 20150350044

MOTTO

“Teruslah berusaha, Jika orang lain bisa, Aku juga harus bisa” _Sukidjan R.

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai kesanggupannya” _Q.S. Al-Baqoroh :286

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin, tiada henti rasa syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang senantiasa memberikan rahmat serta karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini. Tak lupa sholawat dan salam penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi teladan untuk penulis hingga saat ini. Skripsi ini, penulis persembahkan untuk:

1. Kedua orangtua tercinta. Pengorbanan orangtua yang tiada henti untuk penulis, agar dapat menggapai cita-cita. Terima kasih tiada tara atas doa, motivasi, dukungan, kasih sayang yang telah diberikan selama ini.
2. Seluruh keluarga besar dan teman-teman yang menyayangi penulis, terima kasih sudah memberikan doa, semangat dan motivasi selama ini sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan ilmu dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “OPTIMASI NANOPARTIKEL EMAS (AuNP) SEBAGAI PLATFORM IMOBILISASI *PROBE MOLECULAR BEACON* (MB) UNTUK APLIKASI AUTENTIKASI HALAL DENGAN METODE KOLORIMETRI” dengan lancar. Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan pengikutnya hingga akhi zaman.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang tulus kepada:

1. Dr. Ir. Gunawan Budiyanto, M.P selaku rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
2. Dr. dr. Wiwik Kusumawati, M. Kes. selaku dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Sabtanti Harimurti, Ph.D., Apt. selaku dosen penguji dan Kepala Program Studi Farmasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan kritik, saran maupun masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Indra Putra Taufani, M.Sc., Apt dan Pinasti Utami, M.Sc., Apt selaku Dosen Pembimbing Akademik (DPA) yang dengan sabar membimbing

penulis untuk memotivasi agar mendapat nilai yang terbaik selama kuliah.

5. Hari Widada, M.Sc., Apt selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar memberikan bimbingan, pengarahan, motivasi dan waktu luangnya kepada penulis agar terselesaikannya skripsi ini.
6. Dyani Primasari Sukamdi, M.Sc., Apt selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik, saran maupun masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Seluruh dosen dan staff program studi Farmasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan wawasan yang luas.
8. Semua staff di Laboratorium Teknologi Farmasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Balai Penelitian Teknologi Bahan Alam Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Gunungkidul, serta staff di *Molecular Medicine and Therapy Research Laboratory* (MMT Lab.) Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian.
9. Kedua orangtua tercinta H. Sukidjan Rosyid, S.Ag., dan Hj. Harni, SE serta kedua saudara penulis Muhammad Yusuf, S.T dan Fattaahul Makhfudh yang telah memberikan doa dan dukungan baik moral maupun materil untuk kelancaran dan kesuksesan penulis.

10. Teman-teman seperjuangan Amirah Haerani dan Aulia Fitri yang telah kompak untuk bekerja sama dalam melakukan penelitian dan penulisan skripsi ini.
11. Seluruh teman-teman Farmasi UMY 2015 yang selalu kompak dan saling mendukung satu sama lain dalam berbagai kegiatan.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kemajuan ilmu Farmasi dan bermanfaat bagi pembaca khususnya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 22 Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iii
MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Keaslian Penelitian	5
D. Tujuan Penelitian.....	7
E. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Autentikasi Halal.....	9
B. Nanopartikel.....	9
1. Nanoteknologi dan Nanopartikel.....	9
2. Nanopartikel Emas (AuNP)	11
3. Sintesis Nanopartikel Emas	12
C. <i>Probe</i>	13
1. Definisi.....	13
2. <i>Probe Molecular Beacon (MB)</i>	15
D. Metode Analisis.....	16

1. Kolorimetri.....	16
2. Spektrofotometri.....	17
3. <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM).....	19
E. Kerangka Konsep	22
F. Hipotesis	23
BAB III METODE PENELITIAN	24
A. Desain Penelitian.....	24
B. Tempat dan Waktu Penelitian	24
C. Identifikasi Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	25
1. Variabel Penelitian	25
2. Definisi Operasional	25
D. Bahan dan Alat Penelitian.....	26
1. Bahan untuk Optimasi Nanopartikel Emas (AuNP).....	26
2. Bahan untuk Imobilisasi AuNP dengan <i>Probe Molecular Beacon</i> (MB) ..	26
3. Peralatan.....	26
E. Cara Kerja	27
1. Optimasi Nanopartikel Emas (AuNP)	27
2. Imobilisasi AuNP dengan <i>Probe Molecular Beacon</i> (MB).....	27
3. Preparasi Sampel untuk <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM)	28
G. Skema Langkah Kerja	29
1. Optimasi Nanopartikel Emas (AuNP)	29
2. Imobilisasi AuNP dengan <i>Probe Molecular Beacon</i> (MB).....	30
3. Preparasi Sampel untuk SEM (<i>Scanning Electron Microscope</i>)	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
A. Optimasi Nanopartikel Emas (AuNP).....	32
B. Imobilisasi AuNP dengan <i>Probe Molecular Beacon</i> (MB).....	38
C. Preparasi Sampel untuk <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM)	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
A. Kesimpulan	43
B. Saran	43

C. Keterbatasan Penelitian	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Panjang gelombang berdasarkan warna tampak dan warna komplementer pada sampel	19
Tabel 2. Hasil Sintesis Nanopartikel Emas.....	35
Tabel 3. Perbandingan hasil Uji dengan Spektrofotometer Uv-Vis dan SEM antara sebelum dan sesudah Imobilisasi.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Berbagai Aplikasi Nanopartikel	11
Gambar 2. Skema Aplikasi Nanopartikel logam/Oksida Logam	12
Gambar 3. Konsep Flourosensi <i>Molecular Probes</i> dan aplikasinya	14
Gambar 4. Bentuk MB saat hibridisasi (kiri) dan saat berikatan dengan target (kanan) yang akan berflourosensi	15
Gambar 5. Prinsip Pengukuran Spektrofotometer Uv-Vis	18
Gambar 6. Ilustrasi Prinsip Kerja SEM	21
Gambar 7. Kerangka Konsep	22
Gambar 8. Ilustrasi Sintesis AuNP	33
Gambar 9. Hasil SEM AuNP	37
Gambar 10. <i>Probe</i> MB dimodifikasi menjadi <i>Thiolated Oligonucleutida Probe</i>	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Ijin Penelitian.....	51
Lampiran 2. Contoh Perhitungan Bahan.....	53
Lampiran 3. Hasil Optimasi Nanopartikel Emas (AuNP).....	54
Lampiran 4. Data Hasil Spektrofotometri Uv-Vis Sebelum dan Sesudah Imobilisasi	64
Lampiran 5. Data Hasil SEM Sebelum dan Sesudah Imobilisasi.....	65
Lampiran 6. Foto Kegiatan.....	66
Lampiran 7. Hasil Uji Turnitin	68