

**SKRIPSI**

**APLIKASI NANOPARTIKEL Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> PADA ISOLASI DNA BABI**

**(*Sus scrofa domestica*) UNTUK AUTENTIKASI HALAL**

**PRODUK MAKANAN**

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



**Disusun oleh**

**ULFA FAUZIAH**

**20190350035**

**PROGRAM STUDI FARMASI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2023**

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini;

Nama : Ulfa Fauziah

NIM : 20190350035

Program Studi : Farmasi

Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan tercantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir Skripsi ini.

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

Yogyakarta, April 2023

Yang membuat pernyataan,



Ulfa Fauziah

20190350035

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

*Alhamdulillahirabbil 'alamin*

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk dapat menikmati setiap proses perjalanan hidup ini. Selanjutnya, skripsi ini saya persembahkan kepada:

Bapak Agus Sartono dan Ibu Juwariyah yang paling saya cintai dan yang selalu saya banggakan. Terimakasih telah mengajarkan banyak hal terutama mengajarkan saya untuk selalu sabar dalam menghadapi setiap fase kehidupan serta mendidik saya hingga menjadi pribadi yang seperti saat ini. Semoga Allah selalu melindungi dan meridhoi Bapak dan Ibu.

Semua keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan selama proses pembuatan skripsi ini.

Sahabatku tersayang dan teman seperjuangan yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Terimakasih telah menjadi bagian dalam proses menuju pendewasaan diri ini.

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Aplikasi Nanopartikel Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> Pada Isolasi DNA Babi (*Sus scrofa domestica*) Untuk Autentikasi Halal Produk Makanan**”. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, serta keluarga, para sahabat, dan para pengikutnya.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Keberhasilan dalam penulisan skripsi ini tidak lepas dari orang-orang yang membantu dan memberikan dukungan serta doa. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. dr. Sri Sundari, M. Kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Dr. apt. Hari Widada, M.Sc selaku Ketua Program Studi Farmasi FKIK Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sekaligus pembimbing atas bimbingan, saran, motivasi, dan dorongan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. apt. Dyani Primasari Sukamdi, M.Sc selaku dosen pembimbing akademik yang senantiasa membimbing selama masa perkuliahan.
4. Dr. apt. Salmah Orbayinah, M.Kes. selaku dosen penguji I yang telah memberikan masukan dan saran kepada penulis.

5. apt. Sabtanti Harimurti, Ph.D selaku dosen penguji II yang telah memberikan masukan dan saran kepada penulis.
6. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Farmasi FKIK Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bimbingan dan ilmu pengetahuan yang bermanfaat kepada penulis selama masa perkuliahan.
7. Semua staff di Laboratorium Teknologi Farmasi UMY, Biokimia Kedokteran Gigi UMY, dan *Molecular Medicine and Therapy Research Laboratory* RSGM UMY yang telah memfasilitasi dan membantu selama proses penelitian berlangsung.
8. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat serta dukungan selama penulisan skripsi ini.

Semoga semua bantuan dan doa yang telah diberikan dapat bermanfaat dan mendapat ganjaran terbaik oleh Allah SWT. Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk lebih baik dalam melakukan penyusunan skripsi ke depannya.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Yogyakarta, April 2023

Hormat penulis,



Ulfa Fauziah

## DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SINGKATAN .....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Penelitian .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Keaslian Penelitian.....	6
D. Tujuan Penelitian .....	8
E. Manfaat Penelitian .....	9
BAB II.....	10
TINJAUAN PUSTAKA.....	10
A. Prinsip Halal Haram.....	10
B. Autentikasi Halal dan Penjaminan Mutu Kehalalan .....	11
C. DNA.....	12
D. Metode Isolasi DNA .....	13
E. Nanopartikel.....	16
F. Karakteristik Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> dan Pemanfaatannya .....	18

G. Metode Analisis DNA.....	19
1. Spektrofotometri .....	19
<b>2. Elektroforesis Gel Agarosa</b> .....	20
<b>3. Polymerase Chain Reaction (PCR)</b> .....	24
H. Kerangka Konsep.....	25
I. Hipotesis.....	26
BAB III.....	27
METODE PENELITIAN.....	27
A. Desain Penelitian.....	27
B. Tempat dan Waktu .....	27
C. Sampel Penelitian.....	27
D. Identifikasi Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	28
E. Instrumen Penelitian.....	29
F. Cara Kerja .....	30
G. Skema Langkah Kerja .....	34
H. Analisis Data .....	35
BAB IV .....	36
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
BAB V.....	54
KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
A. Kesimpulan .....	54
C. Keterbatasan Penelitian.....	55
DAFTAR PUSTAKA .....	56
LAMPIRAN.....	63

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Keaslian Penelitian.....	6
<b>Tabel 2.</b> Hasil Uji Konsentrasi DNA.....	41
<b>Tabel 3.</b> Hasil Uji Kemurnian DNA.....	43



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Proses Isolasi DNA menggunakan FavorPrep <i>Tissue Genomic DNA Extraction Mini Kit</i> .....	16
<b>Gambar 2.</b> Serbuk Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> .....	18
<b>Gambar 3.</b> Alat Spektrofotometer .....	19
<b>Gambar 4.</b> Alat Elektroforesis .....	21
<b>Gambar 5.</b> Kerangka Konsep.....	25
<b>Gambar 6.</b> Skema Langkah Kerja.....	34
<b>Gambar 7.</b> Pengikatan DNA dengan <i>Mini Column Silika</i> .....	38
<b>Gambar 8.</b> Isolasi Menggunakan <i>Mini Column Silika</i> .....	39
<b>Gambar 9.</b> Penyiapan Larutan Nanopartikel Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> .....	40
<b>Gambar 10.</b> Pengaplikasian Nanopartikel Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> .....	40
<b>Gambar 11.</b> Hasil Elektroforesis Tanpa Amplifikasi .....	47
<b>Gambar 12.</b> Hasil Elektroforesis Dengan Amplifikasi .....	47

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Isolasi Dengan Menggunakan <i>Mini Column</i> Silika .....	63
<b>Lampiran 2.</b> Pembuatan Larutan Nanopartikel Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> .....	63
<b>Lampiran 3.</b> Hasil Isolasi DNA Babi .....	64
<b>Lampiran 4.</b> Proses Vorteks Sampel .....	64
<b>Lampiran 5.</b> Proses Inkubasi Sampel .....	64
<b>Lampiran 6.</b> Alat Sentrifugasi .....	65
<b>Lampiran 7.</b> Alat Elektroforesis .....	65
<b>Lampiran 8.</b> Analisis Kuantitatif Kontrol.....	66
<b>Lampiran 9.</b> Analisis Kuantitatif Sampel Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> 0,2% b/v .....	67
<b>Lampiran 10.</b> Analisis Kuantitatif Sampel Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> 0,4% b/v .....	67
<b>Lampiran 11.</b> Surat Ijin Penelitian .....	68
<b>Lampiran 12.</b> Perhitungan Pembuatan Larutan Stok Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> 1% b/v.....	69
<b>Lampiran 13.</b> Perhitungan Pembuatan Larutan Seri Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> 0,2% b/v.....	69
<b>Lampiran 14.</b> Perhitungan Pembuatan Larutan Seri Kadar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> 0,4% b/v.....	69
<b>Lampiran 15.</b> Hasil Turnitin.....	70