

SKRIPSI

**PERANCANGAN PRIMER *POLYMERASE CHAIN REACTION*
(PCR) SECARA *IN SILICO* GEN *DIPHTHERIA TOXIN*
REPRESSOR (dtxR) PADA BAKTERI *Corynebacterium*
*diphtheriae***



**FRAMUDITA
NIM. P71342325063**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS PROGRAM
SARJANA TERAPAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN YOGYAKARTA
TAHUN 2026**

SKRIPSI

**PERANCANGAN PRIMER *POLYMERASE CHAIN REACTION*
(PCR) SECARA *IN SILICO* GEN *DIPHTHERIA TOXIN*
REPRESSOR (dtxR) PADA BAKTERI *Corynebacterium*
*diphtheriae***



FRAMUDITA
NIM. P71342325063

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS PROGRAM
SARJANA TERAPAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN YOGYAKARTA
TAHUN 2026**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi

Perancangan Primer *Polymerase Chain Reaction* (PCR) Secara *In Silico* Gen *Diphtheria Toxin Repressor* (dtxR) Pada Bakteri *Corynebacterium diphtheriae*

In-Silico Polymerase Chain Reaction (PCR) Primer Design of the *Diphtheria Toxin Repressor* (dtxR) Gene in *Corynebacterium diphtheriae*

Disusun Oleh:

FRAMUDITA
NIM P71342325063

Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal :

20 April 2026

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Dra. Hj. RR. Ratih Hardisari, M.Kes
NIP 196108031997032001

Pembimbing Pendamping,



Dhika Juliana Sukmana, S.Si., M.Sc
NIP 199507082024042001

Yogyakarta, 20 April 2026

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta



Muji Rahayu, S.Si., Apt., M.Sc
NIP. 19660615 98511 2 001

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**PERANCANGAN PRIMER *POLYMERASE CHAIN REACTION* (PCR)
SECARA *IN SILICO* GEN *DIPHTHERIA TOXIN REPRESSOR* (dtxR) PADA
BAKTERI *Corynebacterium diphtheriae***

Disusun Oleh:
FRAMUDITA
NIM P71342325063

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal: 08 Mei 2026

SUSUNAN DEWAN PENGUJI



Ketua,

Dr. Eni Kurniati, S.Si., M.Sc
Nip 19760604200112003

(.....
[Signature])

Anggota,

Dra. Hj. RR. Ratih Hardisari, M.Kes
NIP 196108031997032001

(.....
[Signature])

Anggota,

Dhika Juliana Sukmana, S.Si., M.Sc
NIP 199507082024042001

(.....
[Signature])

Yogyakarta, 08 Mei 2026
Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta



Muji Rahayu, S.Si, Apt, M.Sc
NIP. 19660615 98511 2 001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

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

Nama : Framudita

Nim : P71342325063

Tanda tangan :

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Framudita', written over a grid of lines.

Tanggal : ..06 Juni 2026.....

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Framudita
NIM : P071342325063
Program Studi : Sarjana Terapan
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis

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

“Perancangan Primer *Polymerase Chain Reaction (PCR)* Secara *In Silico* Gen *Diphtheria Toxin Repressor (dtxR)* Pada Bakteri *Corynebacterium diphtheriae*”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Poltekkes Kemenkes Yogyakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan/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 : 08 Juni 2026

Yang menyatakan,



4000
REPUBLIK INDONESIA
METERAL TEMPEL
40 F5AMX167046983

Framudita

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi dengan judul “Perancangan Primer *Polymerase Chain Reaction* (PCR) Secara *In Silico* Gen *Diphtheria Toxin Repressor* (dtxR) Pada Bakteri *Corynebacterium diphtheriae*”.

Skripsi ini terwujud atas bimbingan, arahan dan bantuan dari berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu dan pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Iswanto, S.Pd., M.Kes. selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta
2. Muji Rahayu, S.Si, Apt, M.Sc., selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.
3. Sujono, SKM, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.
4. Dra. Hj. RR. Ratih Hardisari, M.Kes., selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan arahan, bimbingan dan motivasi selama penyusunan Skripsi ini.
5. Dhika Juliana Sukmana, S.Si., M.Sc., selaku Pembimbing Pendamping yang telah meberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan Skripsi ini.
6. Dr. Eni Kurniati, S.Si., M.Sc., selaku Dewan Penguji yang telah memberikan masukan dan saran pada Skripsi ini.
7. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memerikan dukungan serta doa kepada penulis selama meyelesaikan penyusunan skripsi ini.
8. Sahabat, teman dan seluruh pihak yang selalu membantu serta meberikan dukungan dan inspirasi kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu penulis memohon maaf dan menerima kritikan serta saran. Semoga Skripsi ini juga memberikan manfaat bagi pembaca dan pengembangan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, Mei 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
SKRIPSI.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Ruang Lingkup.....	5
E. Manfaat Penelitian	5
F. Keaslian Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Telaah Pustaka.....	8
B. Kerangka Teori.....	30
C. Pertanyaan Penelitian	31
BAB III METODE PENELITIAN	32
A. Jenis Dan Desain Penelitian	32
B. Rancangan Percobaan	33
C. Waktu dan Tempat Tempat.....	33
D. Variabel Penelitian	34
E. Definisi Oprasional Variabel Penelitian	34
F. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	35
G. Instrumen dan Bahan Penelitian.....	36
H. Prosedur Penelitian.....	37
I. Manajemen Data	39
J. Etika Penelitian	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
A. Hasil Penelitian	41
B. Pembahasan.....	3353

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	61
A. Kesimpulan	61
B. Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Koloni <i>Corynebacterium diphtheriae</i>	11
Gambar 2. Mikroskopik Bakteri <i>Corynebacterium diphtheriae</i>	12
Gambar 3. Peranan β -faga dalam Virulensi <i>Corynebacterium diphtheriae</i>	13
Gambar 4. Struktur 3D Protein dtxR	15
Gambar 5. Siklus dalam PCR	20
Gambar 6. Kerangka Teori	30
Gambar 7. Alur Penelitian	33
Gambar 8. Hasil perancangan primer gen dtxR dengan daerah cetakan dari gabungan urutan gen lengkap dan parsial	45

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Keaslian penelitian	6
Tabel 2. Parameter yang digunakan pada Primer-BLAST	38
Tabel 3. Daerah konservatif Gen dtxR pada bakteri <i>Corynebacterium diphtheriae</i> dari gabungan urutan gen lengkap dan parsial	43
Tabel 4. Daerah konservatif Gen dtxR lengkap pada bakteri <i>Corynebacterium</i> <i>diphtheriae</i>	44
Tabel 5. Kandidat Primer Untuk Amplifikasi Gen Dtxr Pada Bakteri <i>Corynebacterium</i> Yang Dirancang Menggunakan Primer-BLAST	45
Tabel 6. Hasil Analisis Striktur Sekunder	47
Tabel 7. Hasil Uji Similaritas Primer <i>Forward</i> 4	49
Tabel 8. Hasil Uji Similaritas Primer <i>Reverse</i> 4	50
Tabel 9. Hasil Uji Similaritas Primer <i>Forward</i> 6	51
Tabel 10. Hasil Uji Similaritas Primer <i>Reverse</i> 6	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Layak Etik

Lampiran 2. Data Sekuen Gen dtxR bakteri *Corynebacterium diphtheriae* dari
GenBank

Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian