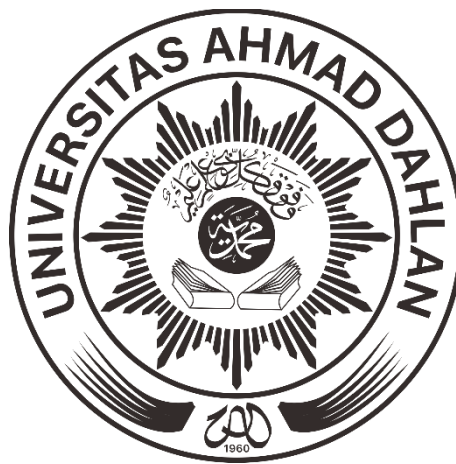


# **LAPORAN KERJA PRAKTIK**

**ANALISIS PERBANDINGAN HASIL ISOLASI DNA MENGGUNAKAN  
METODE KIT *MAGMAX* DAN ALAT *AUTOMATE EXPRESS* UNTUK  
MENDETEKSI DNA BABI PADA MAKANAN**



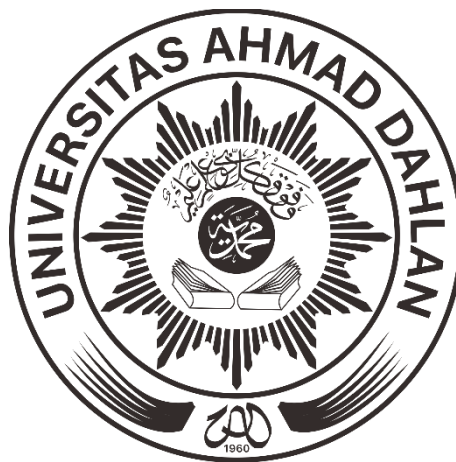
Nadaa Khoirunnisa

1800017120

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI TERAPAN  
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN  
YOGYAKARTA  
2021**

# **LAPORAN KERJA PRAKTIK**

**ANALISIS PERBANDINGAN HASIL ISOLASI DNA MENGGUNAKAN  
METODE KIT *MAGMAX* DAN ALAT *AUTOMATE EXPRESS* UNTUK  
MENDETEKSI DNA BABI PADA MAKANAN**



Nadaa Khoirunnisa

1800017120

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI TERAPAN  
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN  
YOGYAKARTA  
2021**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**KERJA PRAKTIK**

**ANALISIS PERBANDINGAN HASIL ISOLASI DNA MENGGUNAKAN  
METODE KIT *MAGMAX* DAN ALAT *AUTOMATE EXPRESS* UNTUK  
MENDETEKSI DNA BABI PADA MAKANAN**

Nadaa Khoirunnisa

1800017120

Yogyakarta, 8 Mei 2021

Menyetujui,

Dosen Pembimbing,

Pembimbing Lapangan,



(Rita Maliza, S.Si., M.Si., Ph.D.)

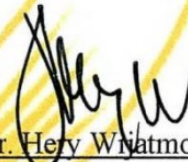
(IPDA Ayu Safitri, S.Si.)

NIY. 60171078

NRP. 96091259

Ketua Program Studi Biologi,

Kepala Bidang Kedokteran dan Kepolisian  
Pusdokkes POLRI,



(Dra. Listiatie Budi Utami, M.Sc.)

(KOMBES POL dr. Hery Whatmoko, Sp. F., DFM)

NIP. 196009181989022001

NRP. 67030592

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Terapan



(Imam Azhari, S.Si., M.CS.)

NIY. 60010367

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur selalu terpanjatkan atas segala nikmat, karunia dan ilmu yang bermanfaat yang diberikan oleh Allah SWT. Shalawat dan salam senantiasa terlimpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, teladan bagi umat manusia dalam menjalani kehidupan, sehingga Penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan kerja praktik yang berjudul “Analisis Perbandingan Hasil Isolasi DNA Menggunakan Metode Kit *MagMAX* dan Alat *AutoMate Express* untuk Mendeteksi DNA Babi pada Makanan)”.

Laporan ini merupakan hasil penelitian sebagai syarat untuk menyelesaikan mata kuliah kerja praktik. Kerja praktik ini sangat bermanfaat untuk mendapat wawasan dan pengalaman mengenai penelitian Biologi Molekular. Selama proses penyusunan dan penulisan laporan kerja praktik ini, Penulis menyadari begitu banyak bantuan dari berbagai pihak yang telah meluangkan waktunya, mendidik dan membimbing, mendoakan yang terbaik kepada Penulis, oleh karena itu, Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Imam Azhari, S.Si., M.C.S. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Terapan.
2. Dra. Listiatie Budi Utami, M.Sc. selaku Ketua Progam Studi Biologi Universitas Ahmad Dahlan.
3. Rita Maliza, S.Si., M.Sc., PhD. selaku Dosen Pembimbing Penyusunan Laporan Kerja Praktik dan Dosen Pembimbing Akademik.

4. dr. Hery Wijatmoko, Sp. F., DFM. selaku Kepala Bidang Kedokteran dan Kepolisian Pusat Kedokteran dan Kesehatan POLRI.
5. IPDA Ayu Safitri, S.Si. selaku Pembimbing Lapangan Kerja Praktik di Laboratorium DOKPOL yang selalu memberikan bimbingan selama kegiatan kerja praktik berlangsung.
6. Orang tua yang selalu mendukung dan mendoakan serta teman-teman yang sudah membantu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan kerja praktik ini, masih terdapat kekurangan karena keterbatasan ilmu yang dimiliki. Oleh karena itu, Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari Pembaca sekalian, dengan harapan kedepannya akan lebih baik lagi. Penulis berharap laporan ini dapat memberikan manfaat bagi Pembaca.

Yogyakarta, 8 Mei 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LAPORAN KERJA PRAKTIK</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KERJA PRAKTIK</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	x
<b>RINGKASAN</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Kerja Praktik.....	4
D. Manfaat Kerja Praktik.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
A. Deskripsi Kedokteran Kepolisian.....	6
1. Sejarah Dokpol.....	6
2. Pengertian Dokpol.....	7
B. Daging Babi.....	8
C. DNA (Deoxyribonucleic Acid).....	9
1. Isolasi DNA.....	10
2. Isolasi DNA (Deoxyribonucleic Acid) menggunakan <i>AutoMate Express</i> <sup>TM</sup> DNA Extraction System.....	12
3. Uji Kuantitatif DNA.....	14
D. <i>Real Time-Polymerase Chain Reaction</i> (q-PCR).....	15
1. Sistem Deteksi Fluoresen <i>Real Time Polymerase Chain Reaction</i> (q- PCR).....	15
2. Tahapan <i>Real Time Polymerase Chain Reaction</i> .....	18
3. Interpretasi Data <i>Real Time Polymerase Chain Reaction</i> (q-PCR).....	19
<b>BAB III METODE KERJA PRAKTIK</b> .....	21
A. Waktu dan Tempat Kerja Praktik.....	21
B. Alat dan Bahan.....	21

1. Alat .....	21
2. Bahan .....	21
C. Rancangan Penelitian .....	22
D. Cara Kerja .....	23
1. Isolasi DNA Makanan Menggunakan MagMAX™ DNA Multi-Sample Kit .....	23
2. Ekstraksi DNA Makanan Menggunakan Alat <i>AutoMate Express</i> .....	26
3. Uji Kualitas dan Konsentrasi DNA menggunakan Nanodrop .....	27
4. Amplifikasi DNA sampel makanan menggunakan <i>Real Time Polymerase Chain Reaction</i> (q-PCR) .....	28
5. Pembuatan plate document, run protocol dan run .....	29
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>32</b>
A. Persiapan Sampel .....	32
B. Isolasi DNA Babi Sampel Makanan .....	32
1. Uji Konsentrasi dan Kemurnian DNA Metode <i>AutoMate Express</i> .....	32
C. Amplifikasi q-PCR .....	37
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>41</b>
1. Kesimpulan .....	41
2. Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>44</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>47</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perhitungan <i>binding beads mix</i> .....	23
Tabel 2. Perhitungan PK mix .....	24
Tabel 3. Perhitungan kebutuhan reagen PCR untuk total reaksi.....	28
Tabel 4. Hasil uji kualitas dan konsentrasi DNA metode ekstraksi alat <i>AutoMate Express</i> menggunakan <i>Nanodrop</i> .....	33
Tabel 5. Hasil uji kualitas dan konsentrasi DNA metode kit menggunakan <i>Nanodrop</i> .....	33
Tabel 6. Keterangan kode sampel .....	55



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Gedung Bidang Kedokteran Kepolisian Pusdokkes Polri.....	6
Gambar 2. Pasangan basa komplemen pada DNA <i>double helix</i> .....	9
Gambar 3. Instrumen <i>AutoMate Express™ DNA Extraction System</i> .....	12
Gambar 4. <i>Nanodrop</i> .....	14
Gambar 5. Instrumen <i>Real Time-Polymerase Chain Reaction (q-PCR)</i> .....	15
Gambar 6. <i>5' nuclease assay</i> .....	16
Gambar 7. Representasi <i>TaqMan® Probe</i> pada <i>solution</i> .....	17
Gambar 8. <i>TaqMan® Probe</i> .....	17
Gambar 9. Denaturasi DNA.....	18
Gambar 10. <i>Annealing</i> .....	19
Gambar 11. <i>Extension</i> .....	19
Gambar 12. Kurva amplifikasi <i>Real Time PCR</i> sampel bakmi dan pie susu.....	38
Gambar 13. Instrumen <i>Real Time PCR</i> .....	47
Gambar 14. <i>Vortex</i> .....	47
Gambar 15. <i>PCR cabinet</i> .....	47
Gambar 16. Instrumen <i>AutoMate Express</i> .....	47
Gambar 17. <i>Nanodrop</i> .....	48
Gambar 18. <i>Magnetic stand</i> .....	48
Gambar 19. <i>Stopwatch</i> .....	48
Gambar 20. <i>Timbangan analitik</i> .....	48
Gambar 21. <i>Mortar dan pestle</i> .....	48
Gambar 22. <i>Centrifuge</i> .....	48
Gambar 23. <i>Inkubator</i> .....	49
Gambar 24. <i>Spindown</i> .....	49
Gambar 25. <i>PrepSEQ® Express Nucleic Acid Extraction Kit</i> .....	49
Gambar 26. <i>PrepSEQ® Express Catridges</i> .....	49
Gambar 27. <i>96-well plate</i> .....	49
Gambar 28. <i>MagMax™ DNA Multi Sample Kit</i> .....	49
Gambar 29. Isi kit <i>MagMAX™ DNA Multi Sample Kit</i> .....	50
Gambar 30. Sampel pie susu dan bakmi .....	50

Gambar 31. Proses penimbangan sampel makanan .....	50
Gambar 32. Sampel makanan setelah dihaluskan .....	50
Gambar 33. Sampel makanan setelah ditambahkan NFW .....	50
Gambar 34. Proses sentrifugasi sampel .....	50
Gambar 35. Sampel setelah disentrifugasi .....	51
Gambar 36. Penempatan sampel pada <i>AutoMate Express</i> .....	51
Gambar 37. Penempatan cartridge <i>AutoMate Express</i> .....	51
Gambar 38. Proses ekstraksi DNA <i>AutoMate Express</i> .....	51
Gambar 39. Sampel setelah ditambahkan beads mix .....	51
Gambar 40. Proses <i>washing</i> .....	51
Gambar 41. Proses <i>elution</i> .....	52
Gambar 42. Hasil ekstraksi DNA kit .....	52
Gambar 43. Hasil ekstraksi DNA <i>AutoMate</i> dan kit .....	52
Gambar 44. Proses pembuatan master mix PCR .....	52
Gambar 45. Proses pembuatan master mix PCR .....	53
Gambar 46. Proses memasukkan sampel DNA kedalam <i>well plate</i> .....	53
Gambar 47. Setting software <i>QuantStudio</i> .....	53
Gambar 48. Proses <i>running</i> q-PCR .....	53
Gambar 49. Monitoring progress reaksi q-PCR .....	53

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Dokumentasi Alat, Bahan dan Kegiatan.....	47
Lampiran 2. Keterangan Kode Sampel .....	55
Lampiran 3. Surat Permohonan Kerja Praktik .....	56
Lampiran 4. Surat Keterangan Penerimaan Kerja Praktik .....	57
Lampiran 5. Daftar Hadir Kerja Praktik .....	58
Lampiran 6. Sertifikat .....	59
Lampiran 7. Lembar Penilaian.....	60

# ANALISIS PERBANDINGAN HASIL ISOLASI DNA MENGGUNAKAN METODE KIT *MAGMAX* DAN ALAT *AUTOMATE EXPRESS* UNTUK MENDETEKSI DNA BABI PADA MAKANAN

Nadaa Khoirunnisa

1800017120

## RINGKASAN

Kehalalan merupakan syarat mutlak bagi setiap Muslim. Allah memerintahkan dalam Al-Quran bahwa manusia harus mengkonsumsi makanan dan minuman halal dan juga baik. Produk pangan, terutama produk yang berbahan dasar daging atau produk *diary* sangat sulit dibedakan secara makroskopis yang menyebabkan keraguan adanya cemaran daging babi dalam produk makanan. Pelaksanaan kerja praktik ini bertujuan untuk mengetahui kualitas DNA makanan hasil metode isolasi DNA menggunakan kit dan isolasi DNA menggunakan alat *AutoMate Express*<sup>TM</sup> yang digunakan sebagai *template* untuk analisis cemaran DNA babi menggunakan amplifikasi q-PCR. Sampel yang digunakan adalah bakmi dan pie susu dengan dua kali ulangan. Jumlah sampel yang dilakukan isolasi DNA menggunakan kit dan alat *AutoMate Express*<sup>TM</sup> yaitu 12 sampel. DNA yang diperoleh diuji secara kuantitatif menggunakan *Nanodrop* untuk mengetahui nilai konsentrasi dan kemurnian DNA, selanjutnya sampel hasil isolasi DNA metode kit dan alat dideteksi untuk mengetahui adanya cemaran DNA babi pada sampel menggunakan q-PCR. Hasil uji menggunakan *Nanodrop* didapatkan nilai rata-rata konsentrasi DNA sampel makanan hasil isolasi menggunakan kit yaitu 89,0 µl/ml dan rata-rata kemurnian yaitu 2,095 sedangkan nilai rata-rata konsentrasi DNA sampel makanan hasil ekstraksi alat *AutoMate Express* yaitu 85,4 µl/ml dan kemurnian DNA yaitu 1,830. Hasil amplifikasi menggunakan q-PCR didapatkan nilai Ct berkisar antara 18-24. Kesimpulan dari kedua metode isolasi DNA yang dipakai pada penelitian ini, metode isolasi DNA menggunakan kit dan alat *AutoMate Express* hasilnya tidak jauh berbeda, kedua metode tersebut memiliki konsentrasi yang hampir sama serta *range* kemurnian berada disekitar 1,8-2,0 dan terdapat 8 sampel positif yaitu sampel bakmi serta 5 sampel negatif mengandung DNA babi yaitu pie susu.

**Kata Kunci** : *AutoMate Express*, DNA babi, Makanan, q-PCR.