

**PERBEDAAN HASIL ISOLASI DNA SAMPEL DARAH PENDONOR
DENGAN METODE PURIFIKASI DAN NON PURIFIKASI
DI PMI KABUPATEN SLEMAN
KARYA TULIS ILMIAH**

*Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya
Kesehatan Pada Program Studi Teknologi Bank Darah Program Diploma Tiga*



Oleh:
PAULINA CLARRITA BARI
D3TBD2300020

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI BANK DARAH
PROGRAM DIPLOMA TIGA
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIRA HUSADA
YOGYAKARTA
2026**

LEMBAR PENGESAHAN
PERBEDAAN HASIL ISOLASI DNA SAMPEL DARAH PENDONOR DENGAN
METODE PURIFIKASI DAN NON PURIFIKASI
DI PMI KABUPATEN SLEMAN

Disusun Oleh:

Paulina Clarrita Bari

D3TBD2300020

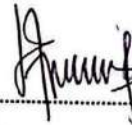
Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji

pada tanggal 30 Juli 2026

Susunan Dewan Penguji

Eva Runi Khristiani, S.Si., MT.

Ketua Dewan Penguji



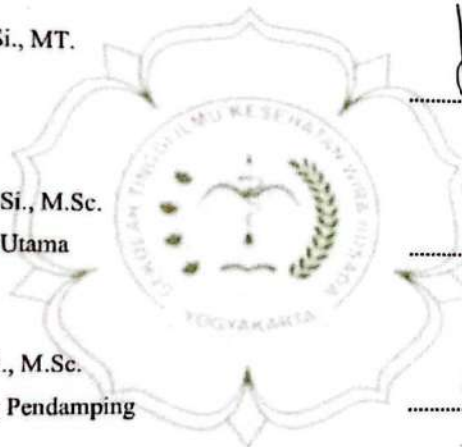
Dewi Nur Anggraeni, S.Si., M.Sc.

Penguji I / Pembimbing Utama



Handriani Kristanti, S.Si., M.Sc.

Penguji II / Pembimbing Pendamping



Karya Tulis Ilmiah ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan

Yogyakarta, 30 Juli 2026

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknologi Bank Darah Program Diploma Tiga



Eva Runi Khristiani, S.Si., MT.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis haturkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa, atas berkah dan rahmat-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Perbedaan Hasil Isolasi DNA Sampel Darah Pendonor Dengan Metode Purifikasi dan Non Purifikasi Di PMI Kabupaten Sleman” dengan baik. Selama penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Dra. Ning Rintiswati, M.Kes. Selaku Ketua Stikes Wira Husada Yogyakarta.
2. Eva Runi Khristiani, S.Si., M.T Selaku ketua program studi Diploma Tiga Teknologi Bank Darah sekaligus dewan penguji.
3. Dewi Nur Anggraeni, S.Si., M.Sc. Selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan arahan, motivasi dan bimbingan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
4. Handriani Kristanti, S.Si., M.Sc. Selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan arahan, motivasi dan bimbingan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
5. Seluruh dosen dan staf Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wira Husada Yogyakarta, khususnya dosen program studi Teknologi Bank Darah yang telah memberikan semangat dan ilmunya.
6. Keluarga tercinta yang telah memberikan doa dan dukungannya baik secara moral maupun materi.
7. Teman-teman seperjuangan yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang sudah berjuang bersama dan memberikan semangat serta dukungan selama masa penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, oleh karena itu penulis sangat menerima saran dan kritik dari berbagai pihak sehingga Karya Tulis Ilmiah ini menjadi lebih baik lagi dan dapat memberikan manfaat bagi pembacanya.

Yogyakarta, 2026

Penulis

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Paulina Clarrita Bari
NIM : D3TBD2300020
Program Studi : Teknologi Bank Darah Program Diploma Tiga
Judul Penelitian : Perbedaan hasil isolasi DNA sampel darah pendonor dengan metode purifikasi dan non purifikasi di PMI Kabupaten sleman

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di STIKES Wira Husada maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh atas karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Yogyakarta, 30 Juli 2026
Yang membuat pernyataan,



Paulina Clarrita Bari
Nim : D3TBD2300020

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Paulina Clarrita bari

NIM : D3TBD2300020

Program Studi : Teknologi Bank Darah Program Diploma Tiga

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Tugas Akhir ini tidak terdapat bagian dan karya ilmiah lain yang telah di ajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu Lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/Lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila dokumen ilmiah Tugas Akhir ini kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulialain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Yogyakarta, 30 Juli 2026



Paulina Clarrita Bari

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Ombakku besar, perahuku kecil. Tapi, Tuhan Yesusku Terlebih besar”

YESAYA 41: 10

"Janganlah takut, sebab Aku menyertai engkau, janganlah bimbang, sebab Aku ini Allahmu; Aku akan meneguhkan, bahkan akan menolong engkau; Aku akan memegang engkau dengan tangan kanan-Ku yang Membawa Kemenangan"

ULANGAN 31:6

"Jangan takut akan masa depanmu. Dia yang berjanji, Dia juga yang akan menepati tepat pada waktunya"

Tidak perlu membandingkan dirimu dengan orang lain.

Jadilah diri sendiri dengan versi terbaik dan tumbuhlah dengan jauh lebih indah

“See Miracle in live every moment”

PERSEMBAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan untuk :

1. Teruntuk kedua orang yang paling saya cintai dan saya hormati di dunia ini, Bapak Agustinus Jhon Kemane dan Ibu Afrasia Rosmianti. Terima kasih atas cinta kasih yang tidak pernah luntur, doa-doa tulus yang selalu mengetuk pintu langit di setiap sujud malam, serta pengorbanan luar biasa baik tenaga, pikiran, maupun materi. Karya sederhana ini adalah bukti kecil dari perjuangan panjang kita bersama. Gelar dan keberhasilan ini seutuhnya milik kalian
2. Karya ini saya persembahkan sebagai tanda bakti dan terima kasih mendalam untuk Opa Fitalis Lota & Oma Odilia Mbepa. Terima kasih telah menjadi sosok teladan hebat dan sumber kekuatan terbesar hingga saya bisa berdiri di titik ini dan menyelesaikan tugas akhir dengan baik. Terima kasih sudah menjadi tempat pulang yang paling nyaman, selalu menyambut saya dengan senyuman hangat di kala lelah kuliah, dan tidak pernah bosan mendoakan kelancaran studi saya.

Karya sederhana ini adalah hadiah kecil atas segala pengorbanan luar biasa kalian.

3. Untuk Adikku Tersayang Alicia Prestianti Bari dan Hendrikus Tofik Thomas, terima kasih telah menjadi teman berbagi cerita, penghibur di kala jenuh dengan revisi, dan penyemangat yang selalu membuat rumah terasa hangat. Keberhasilan kakak ini juga untuk memotivasimu agar bisa melangkah lebih jauh dan meraih mimpi-mimpimu kelak.
4. Untuk Damiyanus Ridi Wali, system support terbaik yang tidak pernah absen di kala suka maupun duka. Terima kasih atas kesabaranmu mendengarkan keluhan kesahku, dukungan moral yang tiada habisnya, serta bantuan materi yang sangat berarti dalam kelancaran studi ini. Terima kasih telah menjadi sosok nomor satu yang selalu ada di setiap kesulitan, menjadi donatur setia di saat dompet mulai menipis demi print Karya Tulis, dan selalu meyakinkan aku bahwa aku bisa melewatinya. Gelar ini juga milikmu, terima kasih sudah berjuang bersamaku sampai di titik ini.
5. Untuk teman-teman seperjuangan, khususnya Putri dan Khansa. Terima kasih telah menjadi saksi jatuh bangunnya perjalanan kuliah ini. Terima kasih atas tawa, diskusi larut malam, saling pinjam literatur, dan semangat yang kalian tularkan saat saya hampir menyerah. Perjuangan kita tidak sia-sia, mari merayakan kemenangan ini bersama.
6. Last but definitely not least, untuk diriku sendiri, Paulina Clarrita Bari, Terima kasih sudah memilih untuk tetap berdiri ketika giving up terasa sebagai pilihan yang paling mudah. Terima kasih sudah kuat melewati fase menyusun sistem modular yang rumit, merevisi laporan hingga larut malam, dan tetap menjaga kewarasan di tengah badai tenggat waktu. Saya pernah bertanya pada diri sendiri, "Apakah saya bisa?." namun di titik ini, saya sadar, jawaban itu tidak ada di dalam pikiran. Jawaban itu lahir saat saya mulai melangkah dan mencoba. Setiap usaha kecil membuat saya lebih kuat dari sebelumnya. Saya tidak harus sempurna, saya hanya harus terus bertumbuh. Hari ini saya tahu, saya pasti bisa melalui semuanya. Thank you for embracing the journey, and for falling in love with your own resilience. You did great.

PERBEDAAN HASIL ISOLASI DNA SAMPEL DARAH PENDONOR
DENGAN METODE PURIFIKASI DAN NON PURIFIKASI
DI PMI KABUPATEN SLEMAN

Paulina Clarita Bari ¹, Dewi Nur Anggraeni ², Handriani Kristanti ³.

INTISARI

Latar belakang: Isolasi DNA merupakan tahap penting dalam pemeriksaan biologi molekuler karena kualitas DNA sangat menentukan keberhasilan analisis lanjutan, seperti *Polymerase Chain Reaction* (PCR). Metode purifikasi diketahui mampu menghasilkan DNA dengan tingkat kemurnian yang lebih tinggi dibandingkan metode non purifikasi.

Tujuan Penelitian: untuk mengetahui perbedaan hasil isolasi DNA sampel darah pendonor menggunakan metode purifikasi dan non purifikasi di PMI Kabupaten Sleman.

Metode Penelitian: Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain eksperimental. Teknik Pengumpulan sampel menggunakan teknik *accidental sampling* sebanyak 30 sampel darah pendonor.

Hasil: menunjukkan bahwa metode purifikasi menghasilkan endapan DNA lebih sedikit (+) dibandingkan metode non purifikasi (++), serta memiliki karakteristik isolat yang lebih baik. Median kemurnian DNA metode purifikasi sebesar 1,8 berada pada rentang DNA murni (1,8–2,0), sedangkan metode non purifikasi memiliki median 1,6 yang menunjukkan adanya kontaminasi protein. Hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 ($p < 0,05$), sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua metode isolasi DNA.

Kesimpulan: metode purifikasi menghasilkan kualitas dan kemurnian DNA yang lebih baik dibandingkan metode non purifikasi sehingga lebih direkomendasikan untuk pemeriksaan biologi molekuler.

Kata kunci: isolasi DNA, purifikasi, non purifikasi, darah pendonor.

¹ Mahasiswa Program Studi Teknologi Bank Darah Program Diploma Tiga Stikes Wira Husada Yogyakarta

² Dosen Stikes Wira Husada Yogyakarta

³ Dosen Stikes Wira Husada Yogyakarta

COMPARISON OF DNA ISOLATION RESULTS FROM DONOR BLOOD
SAMPLES USING PURIFICATION AND NON-PURIFICATION METHODS AT
THE SLEMAN REGENCY INDONESIAN RED CROSS (PMI)

Paulina Clarita Bari ¹ , Dewi Nur Anggraeni ² , Handriani Kristanti ³ .

ABSTRACT

Background: DNA isolation is a crucial step in molecular biological testing, as DNA quality largely determines the success of downstream analyses, such as Polymerase Chain Reaction (PCR). Purification methods are known to yield DNA with a higher level of purity compared to non-purification methods.

Research Objective: To determine the differences in DNA isolation yields from donor blood samples using purification and non-purification methods at the PMI in Sleman Regency.

Research Method: This study is a quantitative study with an experimental design. Samples were collected using accidental sampling, resulting in 30 donor blood samples.

Results: The results showed that the purification method produced less DNA precipitate (+) compared to the non-purification method (++) and yielded DNA isolates with better characteristics. The median DNA purity of the purification method was 1.8, falling within the range for pure DNA (1.8–2.0), whereas the non-purification method had a median of 1.6, indicating the presence of protein contamination. The results of the Wilcoxon test showed an Asymp. Sig. (2-tailed) value of 0.000 ($p < 0.05$), indicating a significant difference between the two DNA isolation methods.

Conclusion: The purification method produces better DNA quality and purity compared to the non-purification method and is therefore more recommended for molecular biology testing.

Keywords: DNA isolation, purification, non-purification, donor blood.

¹ Student, Blood Bank Technology Program, Three-Year Diploma Program, Stikes Wira Husada Yogyakarta

² Lecturer, Stikes Wira Husada Yogyakarta

³ Lecturer, Stikes Wira Husada Yogyakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS ILMIAH.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	Error! Bookmark not defined.
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
INTISARI.....	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan.....	5
D. Manfaat.....	6
E. Keaslian Penelitian	7
BAB II.....	12
TINJAUAN PUSTAKA.....	12
A. Darah.....	12
B. DNA (Deoxyribonucleic Acid)	17
C. Isolasi DNA	19
D. Metode Pemurnian DNA	23
E. Spektrofotometer UV VIS 260nm/280nm.....	23
F. Kerangka Teori	26
G. Kerangka Konsep	27
H. Hipotesis	27
BAB III	28
METODOLOGI PENELITIAN	28
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	28
B. Waktu dan Tempat Penelitian	28
C. Populasi dan Sampel Penelitian	28
D. Variabel Penelitian	29
E. Definisi Operasional.....	29
F. Pengolahan Data	30
G. Teknik Analisis Data	31
H. Instrumen penelitian.....	32
I. Teknik Pengumpulan Data.....	32
BAB IV	35
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
A. Hasil Penelitian.....	35
B. Pembahasan	41
C. Keterbatasan Penelitian	55

BAB V.....	57
PENUTUP.....	57
A. Kesimpulan.....	57
B. Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA.....	59
LAMPIRAN.....	64

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian penelitian.....	7
Tabel 3.1 Definisi operasional.....	28
Tabel 3.2 Coding.....	29
Tabel 4.1 Hasil uji univariat.....	35
Tabel 4.2 Hasil pengamatan visual.....	36
Tabel 4.3 Hasil uji normalitas.....	37
Tabel 4.4 Hasil uji wilcoxon.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat izin penelitian.....	65
Lampiran 2 Dokumentasi penelitian.....	66
Lampiran 3 Data Karakteristik Pendonor.....	70
Lampiran 4 Data hasil pengamatan metode purifikasi.....	71
Lampiran 5 Data hasil pengamatan metode non purifikasi.....	72
Lampiran 6 Data hasil uji spektrofotometer.....	73
Lampiran 7 Lembar Bimbingan 1 dan 2.....	74
Lampiran 7 Uji normalitas.....	76
Lampiran 8 Analisis univariat.....	78
Lampiran 9 Uji wilcoxon.....	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis leukosit.....	13
Gambar 2.2 Bahan penyusunan DNA.....	17
Gambar 2.3 Kerangka teori.....	25
Gambar 2.4 Kerangka konsep.....	26

BAB 1

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Darah merupakan komponen vital dalam tubuh manusia yang berfungsi sebagai media transportasi oksigen, nutrisi, hormon, serta berperan dalam sistem imun. Dalam pelayanan kesehatan, darah pendonor menjadi sumber utama dalam tindakan transfusi yang dapat menyelamatkan nyawa. Namun, keamanan darah pendonor masih menjadi perhatian utama karena adanya risiko penularan penyakit melalui transfusi darah atau yang dikenal sebagai Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah (IMLTD), seperti HIV, hepatitis B, hepatitis C, dan sifilis (*Africa Health Organization* (AHO), 2025).

Untuk menjamin keamanan darah, dilakukan skrining menggunakan berbagai metode pemeriksaan. Metode serologi seperti ELISA dan rapid test umum digunakan, namun memiliki keterbatasan pada fase *window period*, yaitu kondisi ketika infeksi sudah terjadi tetapi antibodi belum terdeteksi. Oleh karena itu, metode molekuler seperti PCR dan *Nucleic Acid Testing* (NAT) semakin dikembangkan karena mampu mendeteksi materi genetik patogen secara langsung dengan sensitivitas dan spesifisitas yang lebih tinggi (Bhakhri *et al.*, 2021).

Tahapan penting dalam pemeriksaan molekuler adalah isolasi DNA dari sampel darah pendonor. Isolasi DNA bertujuan untuk memperoleh materi genetik yang murni dan bebas dari kontaminan seperti protein, lipid, dan inhibitor yang dapat menghambat proses amplifikasi DNA. Kualitas DNA yang baik sangat menentukan keberhasilan analisis lanjutan seperti PCR (Foda *et al.*, 2022).

Metode isolasi DNA yang digunakan dapat memengaruhi kualitas dan kuantitas DNA yang dihasilkan. Metode purifikasi umumnya melibatkan tahapan tambahan untuk menghilangkan kontaminan sehingga menghasilkan DNA dengan kemurnian tinggi. Sebaliknya, metode non purifikasi lebih cepat dan sederhana, tetapi berpotensi menghasilkan DNA dengan kualitas lebih rendah karena masih mengandung zat penghambat reaksi PCR. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa metode ekstraksi DNA yang optimal sangat berpengaruh terhadap keberhasilan deteksi molekuler, terutama dalam diagnosis penyakit infeksi (Rao *et al.*, 2020).

Isolasi DNA dari darah pendonor memiliki manfaat penting dalam meningkatkan keamanan transfusi darah, terutama dalam deteksi dini penyakit IMLTD. Metode berbasis DNA memungkinkan identifikasi patogen bahkan sebelum terbentuknya antibodi, sehingga dapat mengurangi risiko penularan melalui transfusi. Selain itu, teknik ini juga digunakan dalam diagnosis penyakit genetik dan infeksi lainnya (*Africa Health Organization (AHO)*, 2025).

Dalam praktik, deteksi penyakit IMLTD dilakukan dengan beberapa metode, yaitu metode serologi (ELISA, CLIA, rapid test) dan metode molekuler (PCR dan NAT). Metode molekuler memiliki keunggulan dalam hal sensitivitas, tetapi sangat bergantung pada kualitas DNA hasil isolasi. Oleh karena itu, pemilihan metode isolasi DNA yang tepat menjadi faktor penting dalam mendukung keberhasilan deteksi penyakit (*Centers for Disease Control and Prevention*, 2024).

Berdasarkan data PMI, kebutuhan darah di Indonesia terus meningkat setiap tahun seiring meningkatnya pelayanan kesehatan. Oleh karena itu, pemeriksaan keamanan darah menjadi aspek yang sangat penting untuk mencegah penularan penyakit melalui transfusi darah. Salah satu pendekatan yang berkembang adalah penggunaan pemeriksaan molekuler seperti Nucleic Acid Testing (NAT), yang sangat bergantung pada kualitas DNA hasil isolasi.

DNA, atau Asam Deoksiribonukleat, adalah molekul yang menyimpan informasi genetik di dalam sel. DNA pertama kali ditemukan oleh seorang ahli kimia Jerman bernama Friedrich Miescher pada tahun 1869. Pada tahun 1953, James Watson, Francis Crick, Maurice Wilkins, dan Rosalind Franklin menyadari bahwa struktur DNA, yang dikenal sebagai heliks ganda, dapat membawa informasi biologis untuk setiap organisme hidup. Penemuan ini memenangkan Hadiah Nobel dalam Fisiologi atau Kedokteran pada tahun 1962. Sejak itu, penelitian tentang DNA terus berkembang dan menjadi sangat penting di banyak bidang, seperti biologi, kedokteran, dan forensik. (Joko & SH, 2020). Asam deoksiribonukleat (DNA) adalah asam nukleat yang menyimpan informasi genetik dalam organisme hidup. Ini adalah sumber utama darah yang digunakan dalam penelitian yang berkaitan dengan genotipe dan tetap menjadi sumber yang paling andal untuk diagnosis medis. (Sari *et al.*, 2024).

Jenis sampel yang dapat dianalisis pada tingkat molekuler meliputi DNA yang ditemukan dalam darah. Darah dapat diambil dari pasien dalam bentuk darah utuh atau darah kering, yang kemudian digunakan untuk mengisolasi DNA untuk analisis molekuler. Darah utuh mengandung sel berinti (sel darah putih) dan sel tidak berinti (sel darah merah). Sampel darah utuh dikumpulkan dalam tabung EDTA untuk mencegah pembekuan dan meminimalkan degradasi DNA. Untuk memperoleh hasil isolasi DNA berkualitas tinggi, sampel darah segar harus disimpan pada suhu 4°C selama maksimal 5 hari. (Perwitasari *et al.*, 2020).

Proses pemurnian DNA menggunakan Kit Pemurnian DNA Genomik Wizard, diawali dengan menghancurkan dinding sel dengan menambahkan Cell Lysis Solution, kemudian dilakukan sentrifugasi untuk memisahkan lapisan supernatan dan pelet. Bagian supernatan dibuang dan bagian pelet yang berwarna putih ditambah Nuclei Lysis Solution untuk menghancurkan bagian membran inti. Setelah menambahkan Larutan Presipitasi Protein, protein dibiarkan mengendap, kemudian dilakukan sentrifugasi untuk memisahkan supernatan. Supernatan dari bagian atas dipindahkan perlahan ke dalam tabung yang sudah berisi isopropanol untuk mencuci DNA. Kemudian etanol ditambahkan untuk membuka DNA, dan Larutan Rehidrase DNA ditambahkan untuk memecah RNA, sehingga menghasilkan DNA murni. (Nugroho *et al.*, 2022).

Kemajuan teknologi terkini telah menghasilkan produk isolasi DNA dalam bentuk kit. FavorPrep™ Genomic DNA Extraction Mini Kit adalah alat yang sangat baik yang menawarkan metode cepat dan ekonomis untuk memurnikan total DNA (misalnya, DNA genomik, mitokondrial, dan virus) dari darah utuh (segar atau beku), plasma, serum, buffy coat, cairan tubuh, limfosit, dan sel kultur. Teknologi ini pertama-tama melisiskan sel dan mendegradasi protein dengan menggunakan garam chaotropik dan Proteinase K, kemudian mengikat DNA ke membran berbasis silika, mencuci DNA dengan Wash Buffer yang mengandung etanol, dan kemudian mengelusi DNA yang dimurnikan dengan Elution Buffer garam rendah atau ddH₂O. Dibandingkan dengan prosedur lain yang berbahaya dan memakan waktu, seperti ekstraksi fenol/kloroform dan pengendapan etanol, FavorPrep™ mempersingkat waktu penanganan dalam waktu 1 jam. Ukuran DNA yang

dimurnikan hingga 50 Kb (sebagian besar 20 - 30 Kb). Setelah menggunakan FavorPrep Genomic DNA Extraction Mini Kit, total DNA berkualitas tinggi dapat langsung digunakan untuk aplikasi selanjutnya (Favergene, 2023).

Isolasi DNA dianggap berhasil jika DNA yang diperoleh bersifat murni dan utuh. Untuk menentukan konsentrasi dan kemurnian sampel DNA, Anda dapat mengukur konsentrasi DNA menggunakan spektrofotometer. Prosedur ini dilakukan untuk menilai rendemen DNA serta mendeteksi adanya potensi kontaminan yang tertinggal dalam isolat. Kemurnian dapat dievaluasi dengan memeriksa rasio absorbansi pada panjang gelombang 260 nm dan 280 nm. Rasio absorbansi kurang dari 1,8 menunjukkan adanya kontaminasi oleh protein dan polisakarida, sedangkan rasio lebih dari 2,0 menunjukkan kontaminasi oleh RNA. DNA dianggap murni apabila rasio absorbansi berada di kisaran 1,8 hingga 2,0. (Sari *et al.*, 2024).

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk memilih metode isolasi DNA yang lebih efektif dalam pengujian biologi molekuler, khususnya untuk skrining penyakit menular yang dapat menyebar melalui transfusi darah. Kebaruan penelitian ini terletak pada perbandingan langsung metode purifikasi dan non purifikasi menggunakan sampel darah pendonor di PMI Kabupaten Sleman dengan menilai kualitas isolat DNA melalui dua pendekatan, yaitu pengamatan visual dan kuantifikasi menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Pendekatan tersebut diharapkan memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kualitas DNA hasil isolasi dibandingkan penelitian sebelumnya yang umumnya hanya berfokus pada salah satu aspek penilaian.

Berdasarkan uraian di atas, meskipun beberapa penelitian telah membandingkan metode isolasi DNA, sebagian besar menggunakan sampel kosmetik, *FTA Card*, atau mahasiswa sebagai sumber DNA. Penelitian yang secara khusus membandingkan metode purifikasi dan non purifikasi pada sampel darah pendonor di PMI Kabupaten Sleman masih terbatas, serta belum banyak yang mengombinasikan pengamatan karakteristik visual dengan kuantifikasi DNA. Kesenjangan dalam penelitian sebelumnya mendorong dilakukannya studi ini, yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil isolasi DNA dari sampel darah donor

menggunakan metode pemurnian dan non - pemurnian. Studi ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang metode yang lebih efektif untuk mengisolasi DNA yang dapat menghasilkan DNA berkualitas tinggi, yang akan mendukung pengujian biologi molekuler, khususnya deteksi penyakit infeksi menular melalui transfusi darah (IMLTD). PMI Kabupaten Sleman dipilih sebagai lokasi penelitian karena memiliki ketersediaan sampel darah pendonor yang representatif serta mendukung pelaksanaan penelitian melalui kerja sama dengan STIKES Wira Husada Yogyakarta.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah peneliti :

1. Apakah ada perbedaan hasil pengamatan secara visual isolasi DNA sampel darah pendonor dengan metode purifikasi dan non purifikasi di PMI Kabupaten Sleman?
2. Berapakah nilai kuantifikasi isolasi DNA sampel darah pendonor dari metode purifikasi dan non purifikasi?

C. TUJUAN

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui perbedaan hasil isolasi DNA sampel darah pendonor dengan metode purifikasi dan non purifikasi.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui hasil pengamatan secara visual isolasi DNA sampel darah pendonor dengan metode purifikasi.
- b. Mengetahui hasil pengamatan secara visual isolasi DNA sampel darah pendonor dengan metode non purifikasi.
- c. Mengetahui nilai kuantifikasi isolasi DNA sampel darah pendonor dengan metode purifikasi.
- d. Mengetahui nilai kuantifikasi isolasi DNA sampel darah pendonor dengan metode non purifikasi.

D. MANFAAT

1. Manfaat Teoritis

Memperluas sumber literatur untuk studi ilmiah teknologi bank darah dalam diskusi tentang perbedaan hasil isolasi DNA dari sampel darah donor menggunakan metode purifikasi dan non - purifikasi dalam mata kuliah Biologi Molekuler Terapan .

2. Manfaat Praktisi

a. Bagi Peneliti

Menambah pengalaman, pengetahuan, dan pemahaman di bidang Teknologi Bank Darah, khususnya terkait isolasi DNA .

b. Bagi Institusi/ Stikes Wira Husada Yogyakarta

Meningkatkan jumlah literatur di bidang teknologi perbankan darah, khususnya biologi molekuler terapan, terkait isolasi DNA .

c. Bagi PMI Kabupaten Sleman

Membantu teknisi layanan darah memperoleh lebih banyak pengetahuan dan pemahaman dalam mendeteksi penyakit darah .

E. KEASLIAN PENELITIAN

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

Peneliti	Judul	Metode	Hasil	Persamaan	Perbedaan
Sari, N., Kristanti, H., & Anggraeni, D.N. (2024).	Tingkat Kemurnian hasil isolat dna mahasiswa stikes wira husada yogyakarta berkaitan dengan pola makan	Penelitian ini menggunakan metode berbasis kuesioner yang melibatkan 32 mahasiswa STIKES Wira Husada yang dipilih melalui teknik <i>accidental sampling</i> . DNA diisolasi dari sampel darah, dan kemurnian DNA diukur menggunakan spektrofotometer UV-VIS berdasarkan rasio absorbansi 260/280.	Hasil analisis spektrofotometer menunjukkan nilai absorbansi 260/280 berkisar antara 1,1 hingga 2,6. Pola makan mahasiswa yang sering mengonsumsi makanan tinggi lemak dan tinggi protein menunjukkan tingkat kontaminasi protein yang tinggi, dengan nilai absorbansi 1,1–1,5. Berdasarkan uji Chi-Square, pola makan mahasiswa berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat kemurnian DNA.	Persamaan penelitian ini adalah a. Membahas Kemurnian hasil isolasi dna. b. Alat ukur <i>Spektrofotometer UV-VIS</i> dengan nilai absorbansi 260/280. c. teknik pengambilan sampel menggunakan <i>Accidental Sampling</i> .	Judul: “Tingkat Kemurnian Hasil Isolasi DNA Mahasiswa Stikes Wira Husada Yogyakarta Dengan Pola Makan” Populasi: populasi dalam penelitian ini sebanyak 32 mahasiswa Stikes Wira Husada Yogyakarta

Yuliana Safitri (2024).	Perbandingan Isolasi DNA Konvensional (Fenol-Kloroform) dengan Kit Komersial Terkait Kualitas dan Kuantitas DNA dari Sampel Kosmetik	DNA dari daging babi dan daging sapi (yang berfungsi sebagai kontrol positif dan negatif) serta enam produk krim kosmetik diisolasi menggunakan kit isolasi DNA Favorprep dari Favorgen Biotech Corp, dan juga metode konvensional fenol-kloroform.	Sampel yang telah diisolasi diencerkan sebanyak 100 kali, kemudian konsentrasi dan kualitas DNA-nya diperiksa menggunakan spektrofotometri UV-Vis—dengan mengukur absorbansi pada panjang gelombang 230, 260, dan 280 nm—yang dilanjutkan dengan amplifikasi PCR dan visualisasi melalui elektroforesis.	Persamaan penelitian ini adalah membahas kemurnian isolasi dna, Alat ukur menggunakan <i>Spektrofotometer UV-VIS</i> dengan nilai absorbansi 260/280.	Judul: “Perbandingan Isolasi DNA Konvensional (Fenol-Kloroform) dengan Kit Komersil terhadap Kualitas dan Kuantitas DNA Sampel Kosmetik” Populasi: populasi dalam penelitian ini DNA dari daging babi dan sapi (sebagai kontrol positif dan negatif) serta enam produk krim kosmetik
-------------------------	--	---	--	---	---

Ni Kadek Denita Darma Putri, Anisatu Dhimyaty, Shinta Tabina, Alifah az Zahrah, Muhammad Miftahurrahma, David Prayogi, Komang Dharma Swidana, Rohmatan lil Alamin, Aditya Falen Satriawan, Siti Nur Ajjjah, Sri Lestari Utami.(Budaya Kemajapahitan 2024)	Analisis Perbandingan Kualitas dan Kuantitas DNA Hasil Ekstraksi Dengan Dua Metode Yang Berbeda	12 sampel darah total manusia. Kit yang digunakan untuk isolasi DNA menggunakan metode norganik adalah 1. QuickDNATM Miniprep Plus Kitdari Zymo Research(nome rkatalogD4069) sebagai kit 2. Analisis kuantitatif dilakukan menggunakan spektrofotomet er pada panjang gelombang 260 nm dan 280 nm untuk mengukur konsentrasi dan kemurnian DNA.	Terdapat perbedaan signifikan pada rerata kemurnian DNA yang diperoleh dari Kit 1 dibandingkan dengan Kit 2 (nilai-p = 0,027 < 0,05). Tidak terdapat perbedaan signifikan pada rerata konsentrasi DNA yang diperoleh dari kedua kit tersebut (nilai-p = 0,301 > 0,05). Visualisasi elektroforesis gel menunjukkan bahwa DNA yang dihasilkan utuh dan tidak terfragmentasi.	Persamaan penelitian ini adalah membahas tentang perbedaan nilai kemurnian isolasi dna, Analisis kuantitatif menggunakan spektrofotometer pada λ260/280 nm	Judul: “Analisis Perbandingan Kualitas dan Kuantitas DNA Hasil Ekstraksi Dengan Dua Metode Yang Berbeda” Populasi: populasi dalam penelitian ini sebanyak 12 sampel darah total manusia.
--	--	---	---	--	---

Dyah Aryani Perwitasari , Imaniar Noor Faridah , YENI Alfiana Ratnasari , Kania Agustina , Ikrimah Nisa Utami , Rita Maliza (2020)	Studi Komparatif Metode Isolasi DNA untuk Sampel Kartu FTA Menggunakan Kit Wizard Genomic DNA Purification, PureLink Genomic DNA, dan Chelex-100	Penelitian ini bersifat eksperimental, dan data dianalisis menggunakan metode kualitatif maupun kuantitatif. Sebanyak 16 sampel darah manusia digunakan; sampel- sampel tersebut diambil menggunakan pena lanset dan ditetaskan pada kartu FTA, dengan pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik <i>accidental sampling</i> .	Analisis elektroforesis secara kualitatif menunjukkan bahwa metode isolasi menggunakan kit PureLink Genomic DNA, yang dimodifikasi dengan penambahan SDS 10%, menghasilkan pita DNA yang samar dan <i>smearing</i> pada gel agarosa. Sebaliknya, metode Chelex- 100 menghasilkan pita DNA yang jelas. Data kuantitatif mengenai kemurnian dan konsentrasi DNA menunjukkan nilai kemurnian berkisar antara 1,0 hingga 1,1 serta konsentrasi antara 190 dan 950 ng/ μ L..	Persamaan penelitian ini adalah membahas kemurnian hasil isolasi dna, pengambilan sampel dilakukan dengan teknik <i>accidental sampling</i> .	Judul:“Studi Perbandingan Metode Isolasi DNA untuk Sampel Kartu FTA Menggunakan Kit Wizard Genomic DNA Purification, PureLink Genomic DNA, dan Chelex-100” Populasi: Populasi dalam penelitian ini terdiri dari 16 sampel darah manusia..
--	---	--	---	---	---

Siswanto, J. E., Berlian, T., Putricahya, E., Panggalo, L. V, & Yuniani, L. (2016).	Isolasi DNA pada Sampel Darah Tepi dan <i>Swabb buccal</i> pada Bayi Penderita ROP	Studi ini menggunakan metode pengambilan sampel di mana enam puluh dari total 182 subjek yang didiagnosis dengan ROP dipilih melalui pengambilan sampel acak sistematis. Konsentrasi dihitung berdasarkan absorbansi <i>spektrofotometri</i> <i>ultraviolet</i> .	Hasil konsentrasi DNA dari sampel <i>buffy coat</i> lebih tinggi dibandingkan dengan sampel darah utuh dan usap bukal. Sampel darah utuh menunjukkan indeks kemurnian terbaik. Kemurnian ditentukan dengan menghitung rasio antara nilai OD260 dan OD280.	Persamaan penelitian ini adalah membahas kemurnian hasil isolasi dna, Analisis kuantitatif menggunakan spektrofotometer pada $\lambda 260/280$ nm.	Judul: "Isolasi DNA dari Sampel Darah Perifer dan Usap Bukal pada Bayi dengan ROP." Populasi: Populasi penelitian terdiri dari enam puluh individu yang dipilih melalui pengambilan sampel acak sistematis dari total 182 subjek yang didiagnosis menderita ROP.
--	---	---	---	--	---

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai perbedaan hasil isolasi DNA sampel darah pendonor dengan metode purifikasi dan non purifikasi di PMI Kabupaten Sleman terhadap 30 sampel darah pendonor, dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil analisis statistik data kuantifikasi DNA memperoleh nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 ($p < 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil isolasi DNA menggunakan metode purifikasi dan metode non purifikasi.
2. Hasil pengamatan visual menunjukkan metode purifikasi dan metode non purifikasi terdapat perbedaan pada karakteristik warna dan kejernihan isolat DNA yang menunjukkan bahwa kedua metode menghasilkan kualitas isolat yang berbeda.
3. Nilai Kuantifikasi Kemurnian DNA menunjukan Metode Purifikasi Berhasil menghasilkan DNA murni dan bebas kontaminasi protein dengan median kemurnian 1,8 (memenuhi rentang ideal 1,8–2,0), sedangkan Metode Non-Purifikasi Belum menghasilkan DNA yang murni, dengan median kemurnian 1,6 ($< 1,8$), mengindikasikan adanya kontaminasi protein atau zat organik.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah terlaksanakan, peneliti mengajukan saran-saran berikut:

1. Bagi PMI Kabupaten Sleman

Metode purifikasi menggunakan DNA Extraction Kit disarankan untuk digunakan pada proses isolasi DNA yang akan digunakan dalam pemeriksaan biologi molekuler karena terbukti menghasilkan kualitas isolasi DNA yang lebih baik dibandingkan metode non purifikasi.

2. Bagi Institusi Pendidikan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan pembelajaran Biologi Molekuler Terapan, khususnya mengenai perbandingan metode isolasi DNA menggunakan metode purifikasi dan non purifikasi.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan ukuran sampel yang lebih besar agar temuan memiliki tingkat generalisasi yang lebih tinggi. Selain itu, perlu dilakukan analisis lanjutan menggunakan elektroforesis gel agarosa, pengukuran konsentrasi DNA secara lebih rinci, serta uji aplikasi DNA hasil isolasi pada pemeriksaan *Polymerase Chain Reaction* (PCR) atau *Nucleic Acid Testing* (NAT) untuk mengetahui kualitas DNA secara menyeluruh.