

KARYA TULIS ILMIAH
PERBEDAAN KADAR ALBUMIN BERDASARKAN VARIASI
PEMERIKSAAN MENGGUNAKAN SETENGAH VOLUME
SAMPEL DAN REAGEN DENGAN PEMERIKSAAN
VOLUME PENUH



RAFIEL TEGAR YULIANTO

NIM. P07134122054

PRODI DIPLOMA TIGA TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN
YOGYAKARTA
TAHUN 2025

KARYA TULIS ILMIAH
PERBEDAAN KADAR ALBUMIN BERDASARKAN VARIASI
PEMERIKSAAN MENGGUNAKAN SETENGAH VOLUME
SAMPEL DAN REAGEN DENGAN PEMERIKSAAN
VOLUME PENUH

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis



RAFIEL TEGAR YULIANTO

NIM. P07134122054

PRODI DIPLOMA TIGA TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN
YOGYAKARTA
TAHUN 2025

PERSETUJUAN PEMBIMBING

KARYA TULIS ILMIAH

Perbedaan Kadar Albumin Berdasarkan Variasi Pemeriksaan Menggunakan
Setengah Volume Sampel dan Reagen dengan Pemeriksaan Volume Penuh
Differences in Albumin Levels Based on Variations of Examination Using Half
Sample Volume and Reagents With Full Volume Examination

Disusun oleh:

RAFIEL TEGAR YULIANTO

NIM. P07134122054

Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal:

16 April 2025

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping


Subrata Tri Widada, SKM, M.Sc
NIP. 196311281983031001


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

Yogyakarta, 16 April 2025

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan

Yogyakarta

Muji Rahayu, S.Si, Apt, M.Sc
NIP. 196606151985112001

HALAMAN PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

PERBEDAAN KADAR ALBUMIN BERDASARKAN VARIASI
PEMERIKSAAN MENGGUNAKAN SETENGAH VOLUME
SAMPEL DAN REAGEN DENGAN PEMERIKSAAN
VOLUME PENUH

Disusun oleh:

RAFIEL TEGAR YULIANTO

NIM. P07134122054

Telah dipertahankan dalam sidang di depan Dewan Penguji
Pada Tanggal: 17 April 2025

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua,
Dra. Rita Rena Pudyastuti, M.Kes
NIP. 196805231994032000

Anggota I,
Subrata Tri Widada, SKM, M.Sc
NIP. 196311281983031001

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

Yogyakarta, 17 April 2025
Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan
Yogyakarta


Muji Rahayu, S.Si, Apt, M.Sc
NIP. 196606151985112001

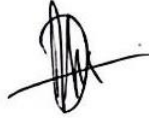
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil karya penulis sendiri, dan semua sumber-sumber yang dikutip maupun dirujuk telah penulis nyatakan dengan benar.

Nama : Rafiel Tegar Yulianto

NIM : P07134122054

Tanda Tangan :



Tanggal : 16 April 2025

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rafiel Tegar Yulianto

NIM : P07134122054

Program Studi : Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis

saya menyetujui memberikan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** kepada Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta atas Karya Tulis Ilmiah saya yang berjudul:

“Perbedaan Kadar Albumin Berdasarkan Variasi Pemeriksaan Menggunakan Setengah Volume Sampel dan Reagen dengan Pemeriksaan Volume Penuh.”

Hak ini mencakup penyimpanan, pengalihan format, pengelolaan dalam database, perawatan, dan publikasi dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik Hak Cipta.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di: Yogyakarta

Pada tanggal: 16 April 2025

Yang menyatakan,



(Rafiel Tegar Yulianto)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini. Penulisan KTI ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.

Terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari bimbingan, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak. Dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, penulis ingin menyampaikan apresiasi kepada:

1. Dr. Iswanto, S.Pd, M.Kes. selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Yogyakarta yang telah mengizinkan untuk dapat menempuh studi di Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.
2. Muji Rahayu, S.Si, Apt, M.Sc. selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah memberikan dukungan atas diselesaikannya KTI ini.
3. Subrata Tri Widada, SKM, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis sekaligus pembimbing utama penelitian ini yang telah memberikan dukungan atas diselesaikannya KTI ini.
4. Dhika Juliana Sukmana, S.Si, M.Sc. selaku pembimbing pendamping penelitian ini yang telah memberikan dukungan atas diselesaikannya KTI ini.
5. Dra. Rita Rena Pudyastuti, M.Kes. selaku penguji utama penelitian ini yang telah membantu dalam penyempurnaan KTI ini.

6. Dr.drg.Wiworo Haryani, M.Kes. selaku Komite Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta yang telah mengizinkan keberlangsungan penelitian ini.
7. Zulfikar Husni Faruq, S.ST, M.Si. selaku Penanggungjawab Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah memberi izin untuk dapat menggunakan laboratorium kimia klinik untuk penelitian.
8. dr. Sri Wahyu Joko Santoso selaku Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Bantul yang telah memberi izin untuk mengambil sampel sisa pemeriksaan di Puskesmas Bantul 1.
9. dr. Nurul Fauziah Rahmawati selaku Kepala UPTD Puskesmas Bantul 1 yang telah memberi izin untuk mengambil sampel sisa pemeriksaan di Puskesmas Bantul 1.
10. Ana Kurniawati, A.Md.AK. selaku Kepala Laboratorium Puskesmas Bantul 1 yang telah mengizinkan dan memberi bantuan dalam pengambilan sisa sampel pemeriksaan di Puskesmas Bantul 1.
11. Orang tua serta keluarga yang telah memberikan doa dan restu serta bantuan secara material dan moral.

Sebagai penutup, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.

Yogyakarta, April 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KARYA TULIS ILMIAH.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRACT.....	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Ruang Lingkup.....	4
E. Manfaat	5
F. Keaslian Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Telaah Pustaka	7
B. Kerangka Teori.....	19
C. Hubungan Antar Variabel	20
D. Hipotesis.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
A. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian	21
B. Alur Penelitian	22
C. Subjek dan Objek Penelitian	23
D. Tempat dan Waktu Penelitian	24
E. Variabel Penelitian	25
F. Definisi Operasional.....	25
G. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	26

H. Alat Ukur atau Instrumen dan Bahan Penelitian.....	26
I. Uji Validitas Instrumen	27
J. Prosedur Penelitian.....	27
K. Manajemen Data	29
L. Etika Penelitian	29
M. Hambatan Penelitian	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
A. Hasil Penelitian	31
B. Pembahasan.....	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
A. Kesimpulan	39
B. Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Teori.....	19
Gambar 2. Hubungan Antar Variabel	20
Gambar 3. Desain Penelitian.....	21
Gambar 4. Alur Penelitian	22

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Nilai Normal Kadar Albumin	17
Tabel 2. Definisi Operasional Variabel.....	25
Tabel 3. Cara Kerja Setengah Volume Sampel dan Reagen.....	28
Tabel 4. Cara Kerja Volume Penuh Sampel dan Reagen.....	28
Tabel 5. Distribusi Serum Berdasarkan Usia	31
Tabel 6. Hasil Kadar Albumin pada Volume Penuh dan Setengah Volume	32
Tabel 7. Hasil Uji Statistik.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. <i>Ethical Clearance</i>	43
Lampiran 2. Ijin Pemakaian Laboratorium Klinik	44
Lampiran 3. Logbook Penelitian	45
Lampiran 4. Surat Bebas Laboratorium	46
Lampiran 5. Ijin Pengambilan Sisa Sampel Puskesmas Bantul 1	47
Lampiran 6. Hasil Pemeriksaan Kadar Albumin	48
Lampiran 7. Hasil Analisis Statistik	49
Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian	51

ABSTRACT

Background : Albumin testing is one of the essential parameters in evaluating health conditions, particularly related to liver function and nutritional status. To obtain accurate results, serum must be examined following laboratory standards. However, in practice, material efficiency and sample collection limitations present significant challenges.

Objective : To determine the difference in albumin levels between the full-volume examination method and the half-volume sample and reagent method.

Method : This study used a pre-experimental design with a posttest-only approach. A total of 30 serum samples from Prolanis patients at Puskesmas Bantul 1 were tested using the spectrophotometric method with Bromocresol Green (BCG) reagent at a wavelength of 546 nm.

Results : The mean albumin levels for both the full-volume and half-volume methods were the same, at 2.8 g/dL, with a standard deviation of 0.42. Statistical analysis using the Mann-Whitney U test showed a significance value of $p = 0.824$ ($p > 0.05$), indicating no significant difference between the two methods.

Conclusion : There is no significant difference in albumin levels measured using the half-volume method compared to the full-volume examination, suggesting it can be used as an efficient and accurate alternative.

Keywords : Albumin, Half Reagent, Examination Variation

ABSTRAK

Latar Belakang : Pemeriksaan kadar albumin merupakan salah satu parameter penting dalam evaluasi kondisi kesehatan, terutama terkait fungsi hati dan status nutrisi. Untuk memperoleh hasil yang akurat, serum harus diperiksa sesuai standar laboratorium. Namun, dalam praktiknya, efisiensi penggunaan bahan serta keterbatasan dalam pengambilan sampel menjadi tantangan tersendiri.

Tujuan : Mengetahui perbedaan kadar albumin antara metode pemeriksaan volume penuh dan metode setengah volume sampel serta reagen.

Metode : Penelitian ini menggunakan jenis *pre-eksperimental* dengan pendekatan *posttest only design*. Sebanyak 30 sampel serum dari pasien prolans di Puskesmas Bantul 1 diperiksa menggunakan metode spektrofotometri dengan reagen *Bromocresol Green* (BCG) pada panjang gelombang 546 nm.

Hasil : Rerata kadar albumin pada metode volume penuh dan setengah volume sama, yaitu 2,8 g/dL, dengan standar deviasi 0,42. Uji statistik menggunakan *Mann-Whitney U* menghasilkan nilai signifikansi $p = 0,824$ ($p > 0,05$), yang menunjukkan tidak adanya perbedaan antara kedua metode.

Kesimpulan : Tidak terdapat perbedaan kadar albumin yang diukur setengah volume reagen dan sampel dibandingkan dengan pemeriksaan yang menggunakan volume penuh.

Kata Kunci : Albumin, Setengah Reagen, Variasi Pemeriksaan

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sebagai salah satu profesi tenaga kesehatan yang diatur dalam Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2014 tentang Tenaga Kesehatan, Ahli Teknologi Laboratorium Medik (ATLM) memiliki peran penting sebagaimana diamanatkan dalam Kepmenkes Nomor HK.01.07/MENKES/313/2020 tentang Standar Profesi Ahli Laboratorium Medik. Profesi ini sebelumnya dikenal sebagai Analis Kesehatan atau Analis Medis. ATLM memiliki kompetensi dalam melakukan analisis terhadap cairan dan jaringan tubuh manusia untuk menghasilkan informasi yang relevan mengenai kondisi kesehatan individu maupun masyarakat. Tugas utama ATLM meliputi penyelenggaraan pelayanan laboratorium kesehatan di berbagai bidang, seperti Hematologi, Mikrobiologi, Imunologi-Serologi, Toksikologi, Kimia Lingkungan, Patologi Anatomi (termasuk Histopatologi, Sitopatologi, Histokimia, Imunopatologi, dan Patologi Molekuler), serta Biologi dan Kimia Klinik (Kemenkes, 2020).

Laboratorium Klinik merupakan fasilitas pelayanan kesehatan yang bertugas melakukan pemeriksaan spesimen klinik guna memperoleh informasi mengenai kondisi kesehatan individu. Informasi ini digunakan untuk mendukung diagnosis penyakit, proses pengobatan, serta pemulihan kesehatan. Spesimen klinik yang berasal dari tubuh manusia dimanfaatkan

untuk berbagai keperluan, seperti diagnosis, penelitian, pengembangan, pendidikan, serta analisis lainnya, termasuk analisis kimia darah (Permenkes, 2010). Pemeriksaan kimia darah bertujuan untuk menganalisis berbagai zat kimia dalam darah guna menilai apakah fungsi tubuh berjalan dengan normal. Zat-zat kimia yang diperiksa meliputi glukosa, asam urat, kolesterol, elektrolit, kreatinin, dan lainnya. Salah satu pemeriksaan penting dalam kategori ini adalah pengukuran kadar albumin (Khairunnisa dkk, 2024).

Hasil pemeriksaan laboratorium yang akurat hanya dapat dicapai jika setiap tahapan proses, mulai dari pra-analitik, analitik, hingga pasca-analitik, dilaksanakan dengan baik (Tunjung dkk, 2021). Hasil laboratorium yang berkualitas sangat dibutuhkan oleh dokter klinis untuk mendukung diagnosis dan pengobatan pasien. Hasil yang terjamin mutunya tidak hanya menjadi harapan dokter, tetapi juga pasien yang mempercayakan pemeriksaan kepada laboratorium. Kesalahan dalam hasil pemeriksaan laboratorium dapat menyebabkan kekeliruan diagnosis yang berpotensi memengaruhi terapi dan mengancam keselamatan pasien. Selain itu, kecepatan waktu tunggu hasil pemeriksaan juga menjadi faktor penting bagi dokter dalam menentukan diagnosis dan tindakan terapi secara tepat (Safitri dan Fatriyawan, 2022).

Berdasarkan pengalaman praktis peneliti, banyak ditemukan kasus ketidaksesuaian Standar Operasional Prosedur (SOP), salah satunya terkait penggunaan volume sampel dan reagen, termasuk pada pemeriksaan

albumin. Pemilihan kadar albumin sebagai parameter dalam penelitian ini dianggap relevan, terutama dalam konteks kesehatan di Indonesia. Albumin adalah protein penting yang diproduksi oleh hati dan berperan dalam menjaga tekanan onkotik darah serta mengangkut berbagai molekul dalam tubuh. Pemeriksaan kadar albumin darah menjadi sangat penting karena perubahan kadarnya dapat menunjukkan gangguan fungsi ginjal, hati, atau masalah metabolisme lainnya, yang seringkali berkaitan dengan penyakit kronis, terutama pada usia lanjut yang sebagian besar sudah mengalami penurunan fungsi hati. Salah satu upaya modifikasi SOP yang dapat dilakukan adalah mengurangi volume reagen dengan tetap menjaga perbandingan yang tepat antara sampel dan reagen agar efisiensi penggunaan reagen dapat ditingkatkan (Agustian dkk, 2024).

Penggunaan setengah volume sampel dan reagen diharapkan dapat menjadi solusi alternatif untuk mengatasi keterbatasan anggaran di berbagai fasilitas kesehatan. Namun, ada kekhawatiran bahwa penerapan metode ini dapat mempengaruhi akurasi hasil pemeriksaan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk mengevaluasi apakah terdapat perbedaan hasil antara penggunaan setengah volume sampel dan reagen dengan penggunaan volume standar. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh Nurhayati (2019) tentang validasi metode setengah volume sampel dan reagen pada metode GOD-PAP menunjukkan bahwa metode tersebut dapat diterima. Namun, penelitian oleh Muhammad Nasir dan Rasdiana (2019) yang mengkaji pengaruh variasi volume reagen ternyata menunjukkan bahwa

perubahan volume dapat memengaruhi hasil pemeriksaan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti ilmiah yang menegaskan pentingnya kepatuhan terhadap SOP untuk memastikan hasil pemeriksaan laboratorium yang akurat dan dapat diandalkan.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Apakah terdapat perbedaan kadar albumin berdasarkan variasi pemeriksaan menggunakan setengah volume sampel dan reagen dengan pemeriksaan volume penuh”?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kadar albumin berdasarkan variasi pemeriksaan menggunakan setengah volume sampel dan reagen dengan pemeriksaan volume penuh.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui hasil kadar albumin dengan pemeriksaan setengah volume sampel dan reagen.
- b. Mengetahui hasil kadar albumin dengan pemeriksaan volume penuh sampel dan reagen.

D. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini berada dalam bidang Teknologi Laboratorium Medis, dengan fokus pada penelitian Kimia Klinik yang berkaitan dengan analisis kadar albumin.

E. Manfaat

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan memperkaya wawasan Kimia Klinik terkait pengaruh variasi volume sampel dan reagen terhadap hasil pemeriksaan albumin, serta menjadi dasar pengembangan metode efisien tanpa mengurangi akurasi, dan mendorong penelitian lanjutan.

2. Manfaat Praktis

Memperoleh informasi tentang perbedaan hasil pemeriksaan kadar albumin berdasarkan variasi pemeriksaan menggunakan setengah volume sampel dan reagen dengan pemeriksaan volume penuh.

F. Keaslian Penelitian

Berdasarkan penelusuran dan kajian pustaka, peneliti belum menemukan penelitian Karya Tulis Ilmiah (KTI) dengan judul "Perbedaan Kadar Albumin Berdasarkan Variasi Pemeriksaan Menggunakan Setengah Volume Sampel dan Reagen dengan Pemeriksaan Volume Penuh" di jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta. Penelitian serupa yang pernah dilakukan adalah:

1. Nurhayati, Ika. Dkk (2019). Validasi Metode GOD-PAP pada Pemeriksaan Glukosa Darah dengan Pemakaian Setengah Volume Reagen dan Sampel. Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung, Volume 11 Nomor 1. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penggunaan setengah volume reagen dan sampel dalam metode GOD-PAP dapat diterima karena memenuhi kriteria yang ditetapkan, sehingga

prosedur ini tervalidasi untuk pemeriksaan glukosa darah. Persamaan pada penelitian ini terletak pada pengujian pemeriksaan setengah volume reagen dan sampel. Sedangkan perbedaan pada penelitian ini terletak pada parameter yang diujikan.

2. Muhammad Nasir dan Rasdiana (2019). Pengaruh Variasi Volume Penggunaan Reagensia Terhadap Kadar Glukosa Darah Metode GOD-PAP (*Glukosa Oxidase Peroksidase Aminoantipyrine Phenol*). Jurnal Media Analis Kesehatan, Volume 10 Nomor 1. Kesimpulan dari penelitian ini adalah variasi penggunaan volume reagen mempengaruhi hasil pemeriksaan glukosa dengan metode GOD-PAP. Persamaan pada penelitian ini terletak pada pengujian dengan variasi reagensia. Perbedaan pada penelitian ini terletak pada parameter yang diujikan.
3. Noviana, N. (2021). Pengaruh Variasi Volume Penggunaan Reagensia terhadap Kadar Glukosa Darah Metode GOD-PAP di RSUD Anna Medika Madura. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa volume reagen memengaruhi hasil pemeriksaan glukosa darah dengan metode GOD-PAP. Persamaan pada penelitian ini terletak pada fokus pengaruh volume reagen yang diujikan, sedangkan perbedaannya terletak pada parameter pemeriksaan yang digunakan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Laboratorium Klinik

Laboratorium klinik merupakan fasilitas kesehatan yang menyediakan layanan pemeriksaan spesimen klinik yang sangat penting dalam mendukung diagnosis penyakit dan melakukan skrining kondisi kesehatan tubuh. Pemeriksaan laboratorium klinik dilakukan secara rutin untuk memberikan informasi yang diperlukan oleh dokter dalam menentukan diagnosis dan rencana pengobatan. Untuk memastikan hasil pemeriksaan yang akurat dan konsisten, pengendalian mutu internal sangat diperlukan. Pengendalian mutu ini memastikan bahwa setiap tahapan pemeriksaan, mulai dari pra-analitik, analitik, hingga pasca-analitik, dilakukan dengan mengikuti standar yang ketat dan prosedur yang telah ditetapkan. Dengan pengendalian mutu yang baik, hasil pemeriksaan yang dihasilkan dapat dipercaya dan memberikan gambaran yang jelas mengenai kondisi kesehatan pasien (Permenkes, 2010).

Pra analitik merupakan bagian awal dari pemeriksaan yang meliputi pengambilan sampel yang menjadi bagian terpenting dalam pemeriksaan sebelum memasuki tahap analitik. Pada tahap analitik, kualitas hasil pemeriksaan dipengaruhi oleh berbagai faktor, terutama

peralatan dan prosedur yang digunakan. Salah satu faktor yang sangat berpengaruh adalah ketepatan dalam pemipetan reagen dan sampel. Ketepatan ini tidak hanya mencakup volume reagen dan sampel yang digunakan, tetapi juga kebersihan alat yang digunakan untuk pipet serta kondisi lingkungan yang mempengaruhi proses pemipetan. Kesalahan dalam pemipetan dapat menyebabkan hasil pemeriksaan yang tidak valid dan memengaruhi akurasi diagnosis. Oleh karena itu, pengendalian mutu yang ketat selama tahap analitik sangat penting untuk memastikan hasil yang valid dan andal. Pengendalian mutu yang baik juga dapat meningkatkan kepercayaan terhadap laboratorium, baik dari pihak dokter maupun pasien, dalam menerima hasil pemeriksaan yang dilakukan. Dengan demikian, pengendalian mutu tidak hanya menjamin keandalan hasil pemeriksaan kimia klinik tetapi juga menjadi dasar untuk meningkatkan kualitas layanan laboratorium secara keseluruhan (Kepmenkes, 2010).

2. Pemeriksaan Kimia Klinik

Pemeriksaan kimia klinik menggunakan berbagai metode analisis dan instrumen untuk menilai kadar penanda kimia dalam tubuh. Zat kimia ini, yang umumnya berupa substansi biologis atau analit, dievaluasi berdasarkan kondisi pasien, baik dalam keadaan sehat maupun sakit. Selain itu, pemeriksaan juga mencakup analisis jenis dan konsentrasi racun dalam darah serta kadar obat terapeutik (Liana dkk, 2022).

Pemeriksaan kimia klinik berfungsi untuk menganalisis kondisi patologi dan fisiologi tubuh secara kualitatif maupun kuantitatif. Selain berperan dalam diagnosis, tatalaksana, serta pemantauan dan kontrol, pemeriksaan ini juga berkontribusi dalam pencegahan penyakit. Kimia klinik bertanggung jawab atas penerapan konsep kimia, biologi molekuler, dan seluler, serta berbagai metode untuk meningkatkan pemahaman dan evaluasi kondisi kesehatan individu secara menyeluruh (Liana dkk, 2022).

Pemeriksaan kimia klinik rutin meliputi analisis kadar profil lipid, glukosa darah, bilirubin, amilase, lipase, serta berbagai parameter untuk menilai fungsi organ, seperti fungsi ginjal (*blood urea nitrogen*/BUN, asam urat, kreatinin), fungsi hati (*aspartat transaminase*/AST, *alanin transaminase*/ALT), dan elektrolit (natrium, kalium, fosfor, magnesium, kalsium). Selain itu, pemeriksaan juga mencakup alkaline fosfatase, *gamma-glutamyl transferase* (GGT), kreatinin kinase, Hemoglobin A1c (HbA1c), serta protein total dan albumin (Liana dkk, 2022).

3. Albumin

a. Definisi Albumin

Albumin serum adalah protein dengan berat molekul sekitar 65.000 Da, terdiri dari 584 asam amino, dan merupakan protein plasma paling dominan dalam sirkulasi tubuh manusia. Nilai normal kadar albumin serum berkisar antara 3,5-5,0 g/dL, dengan total

kandungan dalam tubuh mencapai 300-500 g. Albumin diproduksi secara eksklusif di sel-sel hati dengan laju sintesis sekitar 15 g per hari pada individu sehat, meskipun laju ini dapat berubah tergantung pada kondisi fisiologis. Protein ini memiliki waktu paruh sekitar 21 hari, dengan tingkat degradasi sekitar 4% per hari, dan dimetabolisme terutama di endotel vaskular. Kadar albumin serum dipengaruhi oleh laju sintesis, sekresi oleh sel hati, distribusi dalam cairan tubuh, dan tingkat degradasinya (Murray, 2009). Albumin berkontribusi sekitar 75-80% terhadap tekanan osmotik plasma, yang sangat penting untuk menjaga keseimbangan cairan dalam pembuluh darah. Penurunan kadar albumin serum dapat menyebabkan pergeseran cairan dari pembuluh darah ke jaringan, yang dapat memicu terjadinya edema (Murray, 2009).

b. Fungsi Albumin

Albumin dalam tubuh berfungsi untuk meningkatkan tekanan osmotik, yang berperan penting dalam mempertahankan keseimbangan cairan di dalam pembuluh darah. (Kee, 2013). Berikut adalah beberapa fungsi albumin dalam tubuh:

1) Sarana Pengangkut

Albumin membawa unsur-unsur yang kurang larut dalam air melewati plasma darah dan cairan sel. Unsur-unsur seperti asam lemak bebas, kalsium zat besi dan beberapa unsur obat. Albumin juga bermanfaat dalam pembentukan jaringan tubuh yang baru.

Secara umum albumin membantu proses metabolisme di dalam tubuh manusia (Sumarno, 2012).

2) Memelihara Tekanan Osmotik dalam Darah

Albumin menjaga keberadaan air dalam plasma darah sehingga bisa mempertahankan volume darah. Bila jumlah albumin turun maka akan terjadi penimbunan cairan dalam jaringan (edema) misal terjadi pembengkakan di kedua kaki. Atau bisa terjadi penimbunan cairan dalam rongga tubuh (Sumarno, 2012).

3) Penghancur Radikal Bebas

Albumin menjadi sumber utama kelompok sulfidril yang berperan dalam menghilangkan radikal bebas, termasuk jenis nitrogen dan oksigen (Soemantri, 2009).

4) Efek Antikoagulan

Mekanisme efek antikoagulan dan antitrombotik dari albumin masih belum sepenuhnya dipahami. Diduga, hal ini terjadi karena ikatan albumin dengan radikal nitric oxide yang memperpanjang efek anti-agregasi trombosit (Soemantri, 2009).

c. Metabolisme Albumin

Pada orang dewasa yang sehat, hati menyintesis hingga 14 g albumin per hari dari asam amino hasil katabolisme protein. Proses ini mencakup sekitar 5% dari total albumin dalam tubuh, yaitu sekitar $3,5 \pm 5$ g albumin per kilogram berat badan. Sekitar 60% total

albumin tubuh didistribusikan ke ruang interstitial, sementara 40% berada dalam pembuluh darah (ruang vaskular). Pertukaran albumin di dinding kapiler antara kedua kompartemen diperkirakan mencapai 120 g. Hipoalbuminemia dapat terjadi pada setiap tahapan metabolisme albumin. Penyebabnya antara lain penurunan pasokan asam amino (seperti pada malabsorpsi usus), gangguan sintesis albumin (contohnya pada gagal hati), peningkatan kehilangan albumin (seperti pada sindrom nefrotik), peningkatan katabolisme jaringan (misalnya pada sepsis), atau masalah distribusi albumin (seperti edema). Waktu paruh albumin sekitar 20 hari, namun kadar albumin dapat berubah dengan cepat. Pertukaran albumin dari ruang vaskular ke ruang interstitial (*transcapillary escape rate*) dapat menyebabkan jumlah albumin yang berpindah mencapai sepuluh kali lipat dari jumlah albumin yang disintesis (Arcas, 2011).

d. Faktor Penurunan Kadar Albumin

1) Usia

Pada usia lanjut, fungsi hati cenderung menurun, mengurangi kemampuannya dalam mentoleransi obat dan makanan seperti yang berlemak, tinggi kolesterol, berpengawet, mengandung penyedap, serta zat pewarna. Menurut Aspiani (2014), kelompok usia lanjut (55-64 tahun) dikenal sebagai masa presenium, di mana perubahan fungsi tubuh mulai terjadi, termasuk penurunan aktivitas enzim seperti albumin, yang

banyak terdapat dalam sel-sel hati. Hal ini dapat memengaruhi kemampuan hati dalam menjalankan fungsinya secara optimal (Indrawati, 2019).

2) Fungsi Hati

Hati adalah organ ekskresi yang bertugas mendetoksifikasi berbagai zat toksik. Oleh karena itu, kerusakan pada hati sering menjadi indikator bahwa suatu zat bersifat toksik. Paparan obat-obatan dan bahan kimia secara terus-menerus dalam jangka panjang dapat menyebabkan perubahan pada sel-sel hati, khususnya hepatosit, seperti degenerasi lemak dan nekrosis. Kondisi ini dapat mengurangi kemampuan regenerasi sel, yang pada akhirnya dapat menyebabkan kerusakan permanen hingga kematian sel. Kerusakan tersebut juga berdampak pada menurunnya produksi albumin, yang berperan penting dalam menjaga fungsi tubuh (Anggraeny dkk, 2014).

3) Gaya Hidup

Gaya hidup memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kadar albumin dalam tubuh. Sebagai contoh, konsumsi alkohol dan penyalahgunaan obat-obatan terlarang secara berlebihan pada usia muda dapat membawa dampak serius pada fungsi hati di kemudian hari (Nurrofikoh dkk, 2023). Konsumsi alkohol berlebih berpotensi menyebabkan stres oksidatif, yang dapat memicu berbagai kondisi patologis pada hati, seperti

peradangan, fibrosis, dan kerusakan seluler lainnya. Jika kebiasaan ini berlangsung dalam jangka panjang, kerusakan hati yang terjadi dapat menurunkan kemampuan hati dalam memproduksi albumin, sehingga berpengaruh pada keseimbangan metabolisme dan kesehatan tubuh secara keseluruhan (Ighodaro dan Omole, 2012). Penyalahgunaan obat-obatan terlarang sering kali disebabkan oleh ketergantungan fisik (*addiction*) terhadap obat sebagai cara untuk mengatasi masalah atau stres. Namun, banyak yang tidak menyadari bahwa zat-zat berbahaya dalam obat-obatan tersebut dapat menyebabkan kerusakan serius pada fungsi hati (Nurrofikoh dkk, 2023).

e. Pemeriksaan Albumin

1) Spesimen

Bahan yang digunakan untuk pemeriksaan albumin adalah serum atau plasma yang diambil dari darah vena. Serum atau plasma tersebut harus dipisahkan dari sel darah. Jika sampel tidak dapat segera diperiksa, sebaiknya disimpan di lemari es untuk mencegah perubahan kadar albumin. Sampel yang akan diperiksa sebaiknya tidak lipemik, tidak hemolisis, dan tidak ikterik, karena kondisi tersebut dapat memengaruhi hasil pemeriksaan (Rhoce, 2006).

Serum adalah plasma yang tidak mengandung fibrinogen, sel, dan faktor koagulasi lainnya. Fibrinogen menyumbang sekitar 4% dari total protein dalam plasma dan berperan penting dalam proses pembekuan darah. Serum berupa cairan berwarna kuning muda yang diperoleh dengan mensentrifugasi darah yang dibiarkan membeku tanpa menggunakan antikoagulan (Sadikin, 2013). Plasma diperoleh dari darah yang ditempatkan dalam tabung berisi antikoagulan yang mengandung sitrat. Kemudian disentrifugasi pada kecepatan dan waktu tertentu untuk memisahkan plasma dari komponen lainnya. Plasma masih mengandung fibrinogen karena antikoagulan yang ditambahkan mencegah terjadinya pembekuan darah (Guder, 2009).

Serum dan plasma memiliki perbedaan utama dalam koagulasi. Plasma mengandung fibrinogen yang dicegah berubah menjadi fibrin oleh antikoagulan seperti EDTA, heparin, atau natrium sitrat, sedangkan serum tidak mengandung fibrinogen karena darah telah menggumpal secara alami tanpa antikoagulan. Pada pembuatan serum, sel darah menggumpal bersama fibrin, sementara pada plasma, antikoagulan mencegah pembekuan, menghasilkan pengendapan sel darah di bagian bawah tabung. Serum lebih stabil untuk analisis biokimia seperti elektrolit dan enzim, tetapi memerlukan waktu lebih lama untuk diproses. Plasma lebih cepat dibuat dan cocok untuk analisis

koagulasi, meskipun kurang stabil karena adanya antikoagulan (Sadikin, 2014).

2) Metode Pemeriksaan

a) Metode Biuret

Albumin terlebih dahulu dipisahkan menggunakan *sodium sulfite* 25% dan *eter*, kemudian disentrifugasi. Endapan atas dibuang, dan endapan bawah ditambahkan dengan pereaksi biuret. Pengukuran dilakukan dengan mengamati serapan cahaya pada kompleks yang berwarna ungu (Soebrata, 2007).

b) Metode Elektroforesis

Prinsip pemeriksaan metode elektroforesis protein melibatkan penempatan serum dalam media penyangga yang kemudian dialiri listrik, sehingga fraksi protein akan terpisah berdasarkan ukuran dan berat molekul masing-masing protein. Metode ini dapat digunakan untuk memisahkan protein plasma menjadi albumin, α_1 , α_2 , β , γ -globulin, serta fibrinogen, dan juga dapat mendeteksi protein abnormal, khususnya para protein (Soebrata, 2007).

c) BCG (*Brom Cresol Green*)

Prinsip pemeriksaan metode BCG melibatkan penambahan pereaksi albumin ke dalam serum, yang akan menyebabkan perubahan warna menjadi hijau. Kemudian,

intensitas warna hijau tersebut diukur menggunakan spektrofotometer, yang menunjukkan kadar albumin dalam serum (Soebrata, 2007). BCG adalah zat warna yang termasuk dalam keluarga *triphenylmethane* (dye *triarylmethane*), yang digunakan sebagai indikator pH dan juga sebagai pewarna pelacak dalam elektroforesis gel agarose untuk DNA (Ilmiah dkk, 2014).

3) Nilai Normal Kadar Albumin

Nilai rentang untuk usia dewasa adalah 3,5 – 5,2 g/dL atau 35-52 g/L atau setelah dikalikan faktor konfersi 507 – 756 $\mu\text{mol/L}$ (Diasys, 2019). Nilai rentang kadar albumin berdasarkan faktor usia dijelaskan pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai Normal Kadar Albumin

Usia	Kadar Albumin
Dewasa	3,5 – 5,0 g/dl
Anak	4,0 – 5,8 g/dl
Bayi	4,4 – 5,4 g/dl
Bayi baru lahir	2,9 – 5,4 g/dl

Sumber: Kee, 2007

4) Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kesalahan Pemeriksaan

a) Pemipetan

Pemeriksaan laboratorium memerlukan ketelitian tinggi, namun terkadang kesalahan dapat terjadi dalam penanganan sampel atau sampel yang tertukar. Kesalahan dalam proses pemipetan atau kesalahan dalam pemrograman

alat juga dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan (Gandasoebrata, 2010).

b) Hemolisis Sampel

Hemolisis adalah proses penghancuran sel darah merah atau pecahnya membran eritrosit, yang menyebabkan hemoglobin bebas masuk ke dalam plasma atau serum. Darah yang terlisiskan dapat terlihat secara visual dengan adanya warna merah pada plasma atau serum. Hemolisis umumnya terjadi pada serum, yang dapat mengganggu hasil pemeriksaan laboratorium, seperti menghasilkan nilai albumin serum yang tinggi atau rendah secara palsu (Yasin, 2015).

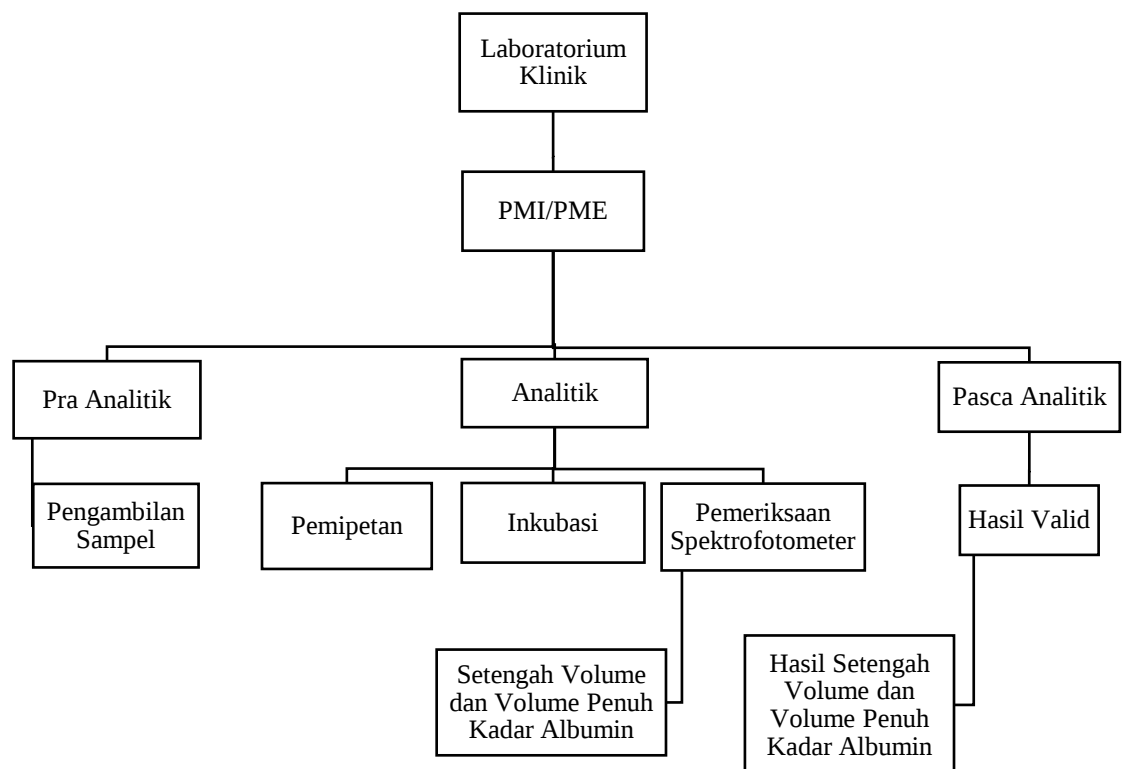
c) Penundaan Waktu Inkubasi

Penundaan sampel yang tidak mengikuti prosedur pemeriksaan yang tepat dapat memengaruhi hasil kadar albumin serum (Gandasoebrata, 2010). Penundaan dalam pemeriksaan albumin serum juga dapat meningkatkan risiko terjadinya kontaminasi mikroorganisme pada sampel (Irawan, 2007). Waktu inkubasi pemeriksaan albumin serum yang tidak sesuai prosedur dapat memengaruhi hasil, karena hal tersebut dapat menyebabkan perubahan pada zat-zat terlarut di dalamnya, termasuk protein (Hardjoeno, 2007).

d) Volume Sampel

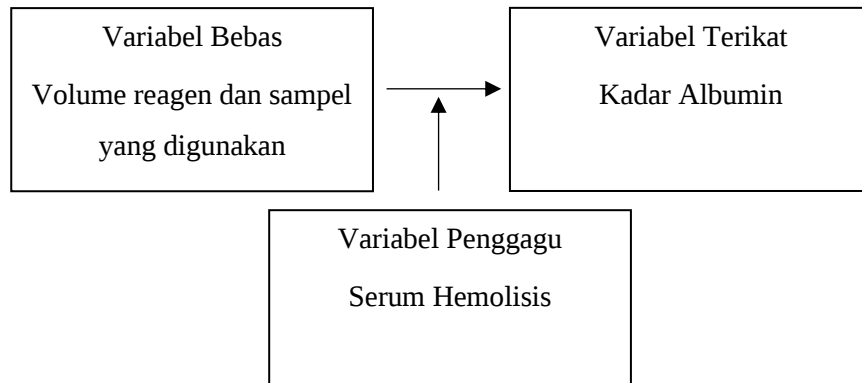
Perbandingan antara volume serum dan reagen memiliki dampak terhadap akurasi hasil pemeriksaan klinik. Penggunaan volume yang tidak tepat dapat menghasilkan ketidakakuratan, yang dapat mempengaruhi diagnosis dan perawatan pasien. Oleh karena itu, sangat penting untuk mematuhi standar operasional prosedur laboratorium yang telah ditetapkan (Santoso, 2015).

B. Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori

C. Hubungan Antar Variabel



Gambar 2. Hubungan Antar Variabel

D. Hipotesis

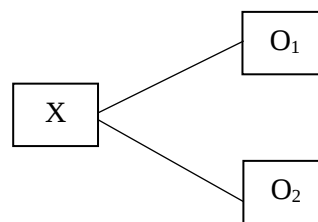
Tidak terdapat perbedaan kadar albumin yang diukur setengah volume reagen dan sampel dibandingkan dengan pemeriksaan yang menggunakan volume penuh.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Pre-Experimental*. Penelitian ini belum sepenuhnya memenuhi kriteria sebagai eksperimen sejati, karena variabel luar atau pengganggu masih berpotensi memengaruhi hasil variabel terikat. Akibatnya, variabel terikat dalam penelitian ini tidak hanya dipengaruhi oleh variabel bebas, tetapi juga oleh variabel luar, karena tidak dilakukan pengendalian terhadap variabel-variabel tersebut. Desain penelitian yang digunakan adalah *Posttest only Design*. Desain ini menekankan dengan perbandingan perlakuan antara kedua kelompok yaitu kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen, yang mana kelompok eksperimen adalah kelompok yang diberikan perlakuan khusus, dalam penelitian ini, sedangkan kelompok kontrol tidak mendapatkan perlakuan khusus dan hanya menggunakan metode biasa (Khuzaemah, 2019).



Gambar 3. Desain Penelitian

Sumber: Khuzaemah, 2019.

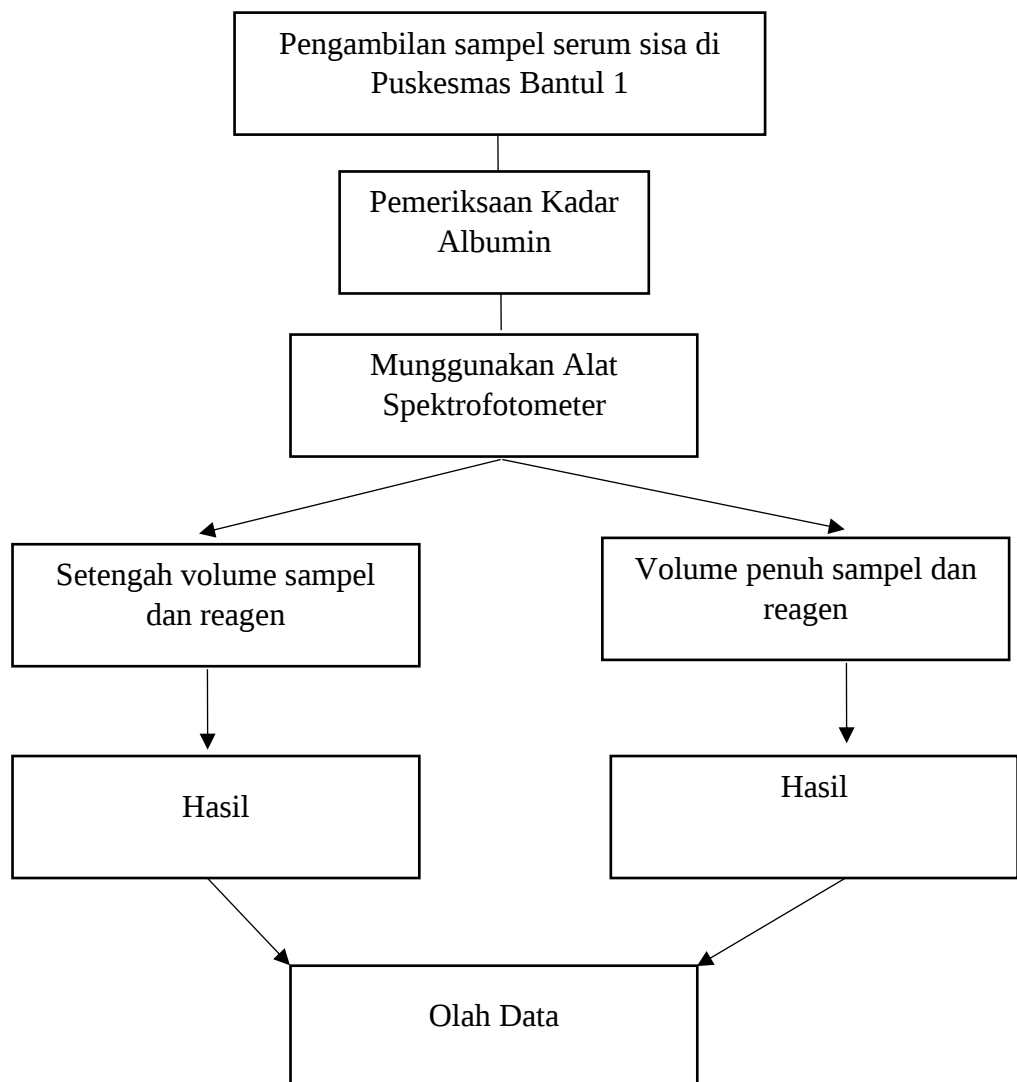
Keterangan:

X : Kadar albumin

O₁ : Setengah volume sampel dan reagen (kelompok eksperimen)

O₂ : Volume penuh sampel dan reagen (kelompok kontrol)

B. Alur Penelitian



Gambar 4. Alur Penelitian

C. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek

Subjek dalam penelitian ini adalah serum sisa kelompok usia lanjut (prolanis) yang berada di Puskesmas Bantul 1. Penelitian ini menetapkan beberapa kriteria sampel yang harus dipenuhi, yaitu:

a) Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi mengacu pada karakteristik umum subjek penelitian yang dipilih dari populasi target. Namun, sering kali terdapat kendala dalam menentukan kriteria inklusi yang sesuai dengan fokus penelitian, biasanya karena faktor logistik. Dalam situasi seperti ini, pertimbangan ilmiah sering kali harus menjadi prioritas utama dibandingkan alasan praktis (Adiputra, 2021). Pada penelitian ini, kriteria inklusi yang digunakan adalah serum sisa kelompok usia lanjut (prolanis).

b) Kriteria Eksklusif

Kriteria eksklusi mengacu pada karakteristik tertentu yang harus dihindari oleh subjek penelitian. Jika seorang subjek memenuhi salah satu kriteria eksklusi, subjek tersebut harus dikeluarkan dari penelitian untuk menjaga validitas dan akurasi hasil yang diperoleh (Adiputra, 2021). Dalam penelitian ini, kriteria eksklusi yang diterapkan adalah sampel yang mengalami hemolisis.

2. Objek

Objek penelitian ini adalah kadar albumin yang diberi perlakuan setengah volume reagen.

3. Sampel

Sampel penelitian ini adalah serum sisa kelompok usia lanjut (prolanis). Jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 30 data. Penggunaan data untuk uji statistik berkisar 30 sampai 500 sampel (Sugiyono, 2019).

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *consecutive sampling*. Pada *consecutive sampling*, semua sampel yang ada dan memenuhi kriteria pemilihan dimasukkan dalam penelitian sampai jumlah sampel yang diperlukan terpenuhi. Dengan menggunakan teknik tersebut, maka sampel memiliki kesempatan yang sama untuk dilakukan penelitian (Sastroasmoro dan Ismael, 2012).

D. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada periode Januari hingga Maret 2025.

2. Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.

E. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah volume sampel dan reagen.

2. Variabel Pengganggu

Variabel pengganggu dalam penelitian ini adalah serum hemolisis.

3. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kadar albumin.

F. Definisi Operasional

Tabel 2. Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi Operasional	Satuan	Skala Data
Variabel Bebas	Variabel bebas pada penelitian ini adalah penggunaan setengah volume sampel dan reagen yang dibandingkan dengan volume penuh sampel dan reagen pada pemeriksaan kadar albumin.	μL	Nominal
Variabel Pengganggu	Variabel pengganggu yang terdapat dalam penelitian ini adalah adanya sampel serum yang mengalami hemolisis.		
Variabel Terikat	Variabel terikat yang terdapat dalam penelitian ini adalah hasil kadar albumin yang diukur menggunakan metode spektrofotometeri.	g/dL	Rasio

G. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan mengambil serum sisa kelompok usia lanjut (prolanis) di Puskesmas Bantul 1, yang kemudian diperiksa menggunakan setengah volume sampel dan reagen, serta pemeriksaan volume penuh.

H. Alat Ukur atau Instrumen dan Bahan Penelitian

1. Instrumen Penelitian

- a. Spektrofotometer
- b. Kuvet
- c. Mikropipet 1000 μ L
- d. Mikropipet 10 μ L
- e. Tip kuning
- f. Tip biru
- g. Tabung Vacutainer plain
- h. Stopwatch
- i. Cup serum
- j. Alat tulis
- k. Kertas

2. Bahan Penelitian

- a. Sampel serum
- b. Standar albumin
- c. Reagen albumin
- d. Aquades

I. Uji Validitas Instrumen

Alat yang digunakan untuk pengukuran dalam penelitian ini adalah spektrofotometer Mindray BA-88A *Semiautomatic Chemistry Analyzer*, yang tersedia di Laboratorium Kampus Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.

J. Prosedur Penelitian

1. Mengurus Perizinan Administrasi dan Layak Etik

- a. Mengurus perizinan

Perizinan yang diperlukan adalah izin untuk menggunakan Laboratorium Kimia Klinik Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

- b. Mengurus permohonan memperoleh sampel

Permohonan untuk memperoleh sampel kelompok lanjut usia (prolanis) di Puskesmas Bantul 1.

- c. Persiapan alat dan bahan
- d. Persiapan alat tulis

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Melakukan pengambilan sampel serum kelompok usia lanjut (prolanis) di Puskesmas Bantul 1.
- b. Diukur kadar albumin metode fotometri *Brom Cresol Green* (BCG).

1) Persiapan Sampel

Siapkan dua kuvet, satu untuk pemeriksaan dengan setengah volume sampel dan reagen, dan satu lagi untuk pemeriksaan dengan volume penuh. Pada kuvet pertama, masukkan 500 μL reagen albumin ditambah 5 μL sampel serum. Pada kuvet kedua, masukkan 1000 μL reagen albumin ditambah 10 μL sampel serum. Kedua kuvet tersebut dihomogenkan dan diinkubasi selama 10 menit sesuai dengan prosedur operasional standar (SOP) pemeriksaan albumin.

Tabel 3. Cara Kerja Setengah Volume Sampel dan Reagen

	Standar	Sampel
Standar	5 μL	-
Sampel	-	5 μL
Reagen	500 μL	500 μL
Campurkan dan inkubasi sesuai SOP pemeriksaan albumin yaitu 10 menit		

Tabel 4. Cara Kerja Volume Penuh Sampel dan Reagen

	Standar	Sampel
Standar	10 μL	-
Sampel	-	10 μL
Reagen	1000 μL	1000 μL
Campurkan dan inkubasi sesuai SOP pemeriksaan albumin yaitu 10 menit		

2) Pembacaan Kadar Albumin

Pembacaan dilakukan dengan terlebih dahulu mengukur blanko, kemudian mengukur standar, dan dilanjutkan dengan pengukuran sampel menggunakan spektrofotometer Mindray BA-88A pada panjang gelombang 546 nm. Pembacaan dilakukan setelah inkubasi selama 10 menit.

3. Tahap Pengolahan

Membaca hasil pemeriksaan kadar albumin menggunakan spektrofotometer dan melakukan analisis data.

K. Manajemen Data

Data yang diperoleh akan dianalisis secara statistik. Data akan dimasukkan ke dalam SPSS untuk uji distribusi data. Jika data terdistribusi normal, akan digunakan uji *Independent – Samples T Test*, sedangkan jika data tidak terdistribusi normal, akan digunakan uji *Mann-Whitney U*. Hasil statistik akan dianalisis berdasarkan hipotesis yang telah ditentukan, dengan H_0 diterima jika $p \geq 0,05$ dan H_0 ditolak jika $p < 0,05$.

L. Etika Penelitian

Untuk memperoleh sampel dari Puskesmas Bantul 1, peneliti perlu membuat etika penelitian namun tidak perlu menyusun *informed consent* dan PSP dikarenakan sampel hanya dari sisa pemeriksaan.

M. Hambatan Penelitian

Beberapa hambatan yang dihadapi dalam penelitian ini antara lain jarak yang cukup jauh untuk pengambilan sampel, keterbatasan waktu,

kesulitan dalam memperoleh izin penelitian, serta kesulitan mendapatkan sampel kelompok lanjut usia (prolanis).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian dengan judul “Perbedaan Kadar Albumin Berdasarkan Variasi Pemeriksaan Menggunakan Setengah Volume Sampel dan Reagen dengan Pemeriksaan Volume Penuh” telah dilaksanakan di Laboratorium Kimia Klinik Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta pada tanggal 20 Februari 2025. Berdasarkan hasil penelitian terhadap 30 sampel pada serum prolans didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Karakteristik Sampel

Tabel 5. Distribusi Serum Berdasarkan Usia

Karakteristik Usia dalam Tahun	Frekuensi	Prosentase (%)
Usia 50-60	16	53%
Usia 60-70	12	40%
Usia 70 keatas	2	7%
Total	30	100%

Distribusi sampel serum menunjukkan bahwa kelompok usia 50–60 tahun merupakan yang terbanyak, yaitu 16 serum (53%), diikuti oleh usia 60–70 tahun dengan 12 serum (40%), dan usia di atas 70 tahun hanya 2 serum (7%). Hal ini menunjukkan mayoritas sampel berasal dari usia 50–60 tahun, yang mungkin berkaitan dengan peningkatan pemeriksaan kesehatan rutin pada usia tersebut. Meskipun jumlahnya lebih sedikit, kelompok usia 60–70 tahun tetap menunjukkan prevalensi tinggi, sementara kelompok usia di atas 70 tahun lebih sedikit, mungkin karena keterbatasan akses atau selektivitas.

2. Data Sampel Pemeriksaan Kadar Albumin

Tabel 6. Hasil Kadar Albumin pada Volume Penuh dan Setengah Volume

Data	Hasil Kadar Albumin Volume Penuh	Hasil Kadar Albumin Setengah Volume
Jumlah Sampel	30	30
Nilai Minimum	2,2 g/dL	2,1 g/dL
Nilai Maksimum	3,8 g/dL	4,0 g/dL
Rata-Rata	2,8 g/dL	2,8 g/dL
Standar Deviasi	0,42	0,42

Berdasarkan data yang diperoleh, hasil pemeriksaan kadar albumin dengan metode volume penuh menunjukkan nilai minimum sebesar 2,2 g/dL dan nilai maksimum sebesar 3,8 g/dL, dengan rata-rata kadar albumin sebesar 2,8 g/dL dan standar deviasi sebesar 0,42. Sementara itu, pemeriksaan menggunakan metode setengah volume menghasilkan nilai minimum sebesar 2,1 g/dL dan nilai maksimum sebesar 4,0 g/dL, dengan rata-rata yang sama sebesar 2,8 g/dL serta standar deviasi yang juga sebesar 0,42. Hal ini menunjukkan bahwa kedua metode pemeriksaan menghasilkan rata-rata kadar albumin yang identik dengan tingkat sebaran data yang sama.

3. Analisis Data

Analisa data dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian yaitu tidak terdapat perbedaan kadar albumin yang diukur setengah volume reagen dan sampel dibandingkan dengan pemeriksaan yang menggunakan volume penuh. Jenis analisis yang digunakan adalah uji beda dua sampel *Independent*. Jika data berdistribusi normal maka akan dilanjutkan dengan uji *Independent – Samples T Test*, namun jika data

berdistribusi tidak normal maka akan dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney U*. Uji statistik untuk seluruh analisis diatas dianalisis dengan tingkat kemaknaan 95% (alpha 0,05%), untuk menganalisa perbedaan kadar albumin dengan variasi pemeriksaan setengah volume dan pemeriksaan volume penuh.

a. Uji Statistik

Tabel 7. Hasil Uji Statistik

Nama Uji	Nilai Sig.	Kesimpulan
Uji Normalitas Kadar Albumin	0,015	Tidak berdistribusi normal
Uji <i>Mann-Whitney U</i>	0,824	Berdistribusi normal

Kadar albumin dengan variasi pemeriksaan volume penuh dan setengah volume memiliki distribusi yang tidak normal. Hal ini dapat terlihat dari nilai *Sig.* sebesar 0,015 yang dimana lebih kecil dari nilai alpha (0,05). Berdasarkan hasil uji normalitas data diatas, maka dapat disimpulkan bahwa data tidak berdistribusi normal dan akan dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney U* untuk menentukan apakah hipotesis dapat diterima atau tidak.

Berdasarkan tabel 7 diatas dapat diketahui bahwa data berdistribusi normal. Hal ini dapat terlihat dari nilai *Asymp. Sig.* sebesar 0,824 yang dimana lebih besar dari nilai alpha (0,05).

Dengan demikian, rata-rata kadar albumin dari kedua metode pemeriksaan, yaitu volume penuh dan setengah volume, menunjukkan nilai yang sama sebesar 2,8 g/dL dengan standar deviasi 0,42. Hal ini mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan kadar albumin antara

kedua metode pemeriksaan tersebut. Kesamaan ini memperlihatkan bahwa penggunaan setengah volume sampel dan reagen masih dapat memberikan hasil yang sebanding dengan metode volume penuh, sehingga dapat menjadi alternatif dalam kondisi terbatasnya jumlah sampel atau reagen. Hasil uji statistik menggunakan *Mann-Whitney U* menunjukkan nilai *Asymp. Sig.* sebesar 0,824, yang lebih besar dari α (0,05), sehingga secara statistik tidak menunjukkan adanya perbedaan. Dengan demikian, metode pemeriksaan dengan setengah volume dapat dipertimbangkan sebagai metode yang valid selama tetap memperhatikan aspek validasi dan kontrol kualitas laboratorium.

B. Pembahasan

Albumin merupakan protein utama dalam darah yang memiliki peran penting dalam menjaga tekanan osmotik dan mengangkut berbagai zat dalam sistem sirkulasi tubuh. Dalam penelitian ini, kadar albumin dari 30 sampel dianalisis menggunakan dua metode, yaitu metode volume penuh dan metode setengah volume. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa rata-rata kadar albumin berada di bawah batas normal. Beberapa sampel bahkan menunjukkan nilai di bawah 3,5 g/dL, sedangkan rentang normal kadar albumin adalah 3,5 hingga 5,0 g/dL. Berdasarkan analisis kelompok usia, tidak ditemukan pengaruh yang signifikan terhadap kadar albumin, sebagaimana terlihat pada seluruh data pemeriksaan yang tercantum dalam lampiran. Nilai albumin yang cenderung rendah ini kemungkinan dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti gangguan fungsi hati, gaya hidup

yang tidak sehat (Nurrofikoh dkk., 2023), serta kemungkinan terjadinya penurunan kadar akibat lamanya penyimpanan sebelum dilakukan pemeriksaan.

Sampel dalam penelitian ini merupakan sisa pemeriksaan dari Puskesmas Bantul 1. Setelah diambil, sampel dikirim ke Laboratorium Klinik Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta menggunakan *cold box* dan disimpan dalam *freezer*. Proses pengumpulan dilakukan selama empat hari, dan pemeriksaan dilakukan satu hari setelah pengambilan masing-masing sampel. Penundaan ini menimbulkan potensi penurunan kadar albumin karena pemeriksaan tidak dilakukan segera. Meski demikian, mengingat tujuan utama penelitian ini adalah untuk membandingkan dua metode pemeriksaan, data yang diperoleh tetap dapat digunakan sebagai bahan analisis. Dalam hal ini, penting untuk menekankan bahwa ketepatan prosedur teknis menjadi faktor penentu terhadap validitas hasil pemeriksaan.

Selama proses analisis laboratorium, sejumlah aspek teknis perlu diperhatikan secara cermat, seperti ketepatan dalam pemipetan, kesesuaian waktu inkubasi, dan penyesuaian volume sampel dengan standar. Salah satu faktor kunci dalam pemeriksaan kadar albumin adalah menjaga rasio ideal antara sampel dan reagen, yaitu 1:1. Ketidaksesuaian rasio ini dapat memengaruhi pembacaan alat spektrofotometer dan berujung pada hasil yang kurang akurat (Santoso, 2015). Oleh karena itu, konsistensi serta

ketelitian dalam menjalankan setiap tahapan prosedur menjadi hal yang sangat penting untuk menjamin keandalan hasil laboratorium.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode pemeriksaan menggunakan setengah volume sampel dan reagen memberikan hasil yang hampir setara dengan metode volume penuh. Perbedaan nilai antar metode tergolong kecil dan tidak menunjukkan signifikansi secara statistik. Uji analisis menggunakan perangkat lunak SPSS membuktikan bahwa hipotesis dapat diterima, sehingga metode setengah volume dapat dipertimbangkan sebagai alternatif pemeriksaan yang valid. Meskipun demikian, akurasi hasil tetap bergantung pada ketepatan rasio volume yang digunakan dalam setiap pemeriksaan.

Temuan ini juga diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Nurhayati, Ika (2019), yang menunjukkan bahwa penggunaan setengah volume reagen dan sampel dapat diterima dalam pemeriksaan glukosa darah. Meskipun parameter yang diuji berbeda, pendekatan metode yang digunakan memiliki kesamaan, yaitu membandingkan volume penuh dengan setengah volume. Dengan demikian, hasil penelitian Nurhayati dapat dijadikan sebagai referensi pendukung bahwa pengurangan volume reagen dan sampel tetap dapat menghasilkan hasil pemeriksaan yang valid, asalkan prosedur dilakukan dengan tepat.

Melalui hasil yang konsisten antara kedua metode, dapat disimpulkan bahwa metode setengah volume memiliki potensi besar untuk diterapkan secara luas dalam pemeriksaan laboratorium, khususnya dalam

situasi yang menuntut efisiensi penggunaan reagen atau saat menghadapi keterbatasan bahan. Nilai rata-rata dan standar deviasi yang serupa dari kedua metode mendukung keandalan metode ini. Di samping itu, metode ini juga berkontribusi dalam penghematan biaya operasional laboratorium, terutama di fasilitas kesehatan dengan sumber daya yang terbatas.

Selama rasio antara volume sampel dan reagen tetap dijaga dengan konsisten, metode pemeriksaan setengah volume mampu memberikan hasil yang akurat dan dapat diandalkan. Dari segi efisiensi, metode ini memberikan keunggulan tanpa mengorbankan kualitas hasil pemeriksaan. Oleh karena itu, metode ini sangat potensial untuk diterapkan di fasilitas pelayanan kesehatan dasar maupun laboratorium klinik lainnya yang menghadapi keterbatasan logistik dan reagen. Kesetaraan hasil yang ditunjukkan dengan metode volume penuh menjadikan pendekatan ini sebagai alternatif yang efektif dan ekonomis (Santoso, 2015).

Namun demikian, penelitian ini tidak lepas dari sejumlah keterbatasan yang perlu dicermati. Salah satu kekurangan utama adalah jumlah sampel yang digunakan masih tergolong sedikit, yaitu hanya 30 sampel. Jumlah ini belum cukup kuat untuk memberikan hasil yang sangat representatif dalam konteks analisis statistik yang lebih kompleks. Keterbatasan ini dapat memengaruhi sensitivitas analisis terhadap perbedaan kecil antara kedua metode. Selain itu, kurangnya penelitian terdahulu yang secara spesifik mengkaji pemeriksaan albumin menggunakan metode setengah volume menjadi kendala tersendiri dalam

penyusunan landasan teori yang kuat. Oleh karena itu, dibutuhkan penelitian lanjutan dengan cakupan sampel yang lebih besar serta dukungan literatur yang lebih beragam guna memperkuat validitas dan keakuratan hasil yang diperoleh.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Tidak terdapat perbedaan kadar albumin antara metode pemeriksaan setengah volume dan metode volume penuh.
2. Rata-rata kadar albumin yang diukur menggunakan setengah volume maupun volume penuh menunjukkan hasil yang sama, yaitu 2,8 g/dL.

B. Saran

1. Bagi peneliti selanjutnya dapat melibatkan lebih banyak sampel dan spesimen, serta menguji efektivitas metode setengah volume pada parameter lain seperti glukosa, kolesterol, dan elektrolit.
2. Disarankan agar laboratorium klinik mempertimbangkan penerapan penggunaan setengah volume sampel dan reagen dalam pemeriksaan kadar albumin, dengan melakukan evaluasi yang teliti untuk memastikan bahwa hasilnya tetap akurat dan dapat dipercaya. Selain itu, penting untuk melakukan pengujian validitas guna memastikan konsistensi hasil pemeriksaan. Apabila metode ini terbukti efektif, dapat dijadikan alternatif yang lebih efisien, khususnya dalam kondisi terbatasnya sampel atau reagen, tanpa mengorbankan kualitas hasil yang diperoleh.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, M., S. 2021. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Medan: Yayasan Kita Menulis
- Agustian, D. R., Taufiq, Z., Adelin, P., Mardiah, A., Fithria, R., Maisa, B. A., Putri, N., Ashan, H. R., Ezeddin, M. O., Anggraini, D., Sari, A. P., Marisa, Y. T. 2024. *Metabolisme dan Cairan Tubuh*. Yogyakarta: CV.Gita Lentera.
- Diasys. 2019. *Albumin FS*. Germany : Diagnostic Systems
- Gandasoebrata, R. 2010. *Penuntun laboratorium Klinik, Edisi 16*. Dian Rakyat. Jakarta.
- Guder, W. G. 2009. *Samples from the Patient to the Laboratory*. Darmstod. Git Veleg.
- Harjoeno 2007, *Interprestasi Hasil Tes Laboratorium Diagnostik*. Makassar: Hasanuddin University prees (Lephas).
- Ighodaro, O. M., dan Omole, J. O. 2012. Ethanol–Induced Hepatotoxicity In Male Wistar Rats: Effect Of Aqueous Leaf Extract Of Ocimum Gratissimum. *Journal of Medicine and Medical Science Volume 3 Nomor 8*, 499-505.
- Ilmiah, M., Anniwati, L., Soehartini . 2014. Metode Bromcresol Green (BCG) dan
- Indrawati, A., Syarif, J. dan Marselina. 2019. Gambaran Kadar Albumin Darah pada Usia Lanjut yang Tinggal di Jalan Bung Lorong 10 Kecamatan Tamalanrea Makassar. *Jurnal Media Laboran Volume 9 Nomor 2*, 45-46. Makasar: Analis Kesehatan Universitas Indonesia Timur.
- Irawan, M.A., 2007. *Glukosa dan Metabolisme Energi*. Sport Science Brief. 1(6):12-5
- Kee JL. 2017. *Pedoman pemeriksaan laboratorium & diagnostik. Ed6*. Jakarta : EGC.
- Kee, J. L. 2007. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium & Diagnostik. Edisi 6*. Jakarta: Penerbit EGC
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia No.1792. 2010. *Pedoman Pemeriksaan Klinik*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/313/2020. *Tentang Standar Profesi Ahli Teknologi Laboratorium Medik*.
- Khairunnisa, Z., Mellaratna, W. P., Sofia, R., Rahmayani, S., Vidella, E. dan Verza, M. 2024. Penyuluhan Pengaruh Minyak Jelantah dan Pelatihan Pemeriksaan Kadar Kimia Darah di Desa Keutapang, Syamtalira Aron. *Auxilium: Jurnal Pengabdian Kesehatan, Volume 2 No1*, 39-43.

- Khuzaemah, A. 2019. Pengaruh Media Pembelajaran Video Tutorial terhadap Pencapaian Kompetensi Pembuatan Rok Suai pada Mata Pembelajaran Busana Wanita Kelas XI Program Keahlian Tata Busana SMK Muhammadiyah 1 Tempel. *Tesis*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Liana, P., Fertilita, S., Oktariana, D., Handayani, D. dan Umar, T. P. 2022. *Penetapan Nilai Rujukan Parameter Kimia Klinik Fungsi Hati (Ast Dan Alt)*. Palembang: Unsri Press.
- Muhammad Nasir dan Rasdiana. 2019. Pengaruh Variasi Volume Penggunaan Reagensia Terhadap Kadar Glukosa Darah Metode GOD-PAP (Glukosa Oxidase Peroksidase Aminoantipyrine Phenol). *Jurnal Media Analisis Kesehatan Volume 10 Nomor 1*.
- Murray, R. K., Granner, D. K., dan Rodwell, V. W. 2009. *Biokimia harper (27 ed.)*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Noviana. 2021. Pengaruh Variasi Volume Penggunaan Reagensia terhadap Kadar Glukosa Darah Metode GOD-PAP di Rsu Anna Medika Madura. *Penelitian*. Madura: Stikes Ngudia Husada Madura.
- Nurhayati, I., Riyani, A., Kurnaeni, N., Wiryanti, W., Rinaldi, S. F. 2019. Validasi Metode GOD-PAP pada Pemeriksaan Glukosa Darah dengan Pemakaian Setengah Volume Reagen dan Sampel. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung Volume 11 Nomor 1*.
- Nurrofikoh, M., Fatima, A. Hastuti, H., Fauziah, O., Nursiswati dan Pebrianti, S. 2023. Cegah dan Kenali Kondisi Hati (Cek Si Hati) Sebagai Upaya Pendidikan Kesehatan Terkait Sirosis Hati Kepada Masyarakat. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat Volume 6 Nomor 7 hh. 2985-2986*. Jawa Barat: Universitas Padjadjaran.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (No.411/Mankes/Per/III/2010). *Laboratorium Klinik*. Jakarta: Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- Sadikin. M. 2009. *Biokimia Darah, Cetakan 2013*. Jakarta: Widiya Medika.
- Safitri, D. F. dan Fatriyawan, A. A. 2022. Peranan Laboratorium dalam Penegakkan Diagnosis di Puskesmas Masbagik Tahun 2022. *Nusadaya Journal of Multidiciplinary Studies, Volume 1 Nomor 3, 1-6*.
- Santoso, K. 2015. Pengaruh Pemakaian Setengan Volume Sampel dan Reagen pada Pemeriksaan Glukosa Darah Metode GOD-PAP terhadap Nilai Simpangan Baku dan Koefisien Variasi. *Jurnal Wiyata Volume 2 Nomer 2*.
- Sastroasmoro, S dan Ismael, S. 2011. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Jakarta: Binapura Aksara.
- Soebrata, R.G. 2007. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta: Dian Rakyat.

- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarno. 2012. Albumin Ikan Gabus (Snakeheads fish) dan Kesehatan. *Jurnal Ilmiah Agri Bios Volume 10 Nomor 1* hh 60-63.
- Tunjung, E., Widyastuti, R., Vita, N., Purwaningsih, S., Atsila Amala, H. dan Akbar Aditya, P. 2021. Pemeriksaan Kadar Glukosa Pada Pasien Covid 19 Dengan Kormoid Diabetes Mellitus. *Penelitian*. Surabaya: Universitas Muhammadiyah Surabaya

LAMPIRAN

Lampiran 1. *Ethical Clearance*

Kementerian Kesehatan
Poltekkes Yogyakarta
Komite Etik Penelitian Kesehatan

📍 Jalan Tata Bumi No. 3, Banyuraden, Gamping,
 Sleman, D.I. Yogyakarta 55293
 ☎ (0274) 617601
 🌐 <https://poltekkesjogja.ac.id>

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"

No.DP.04.03/e-KEPK.1/040/2025

Protokol penelitian versi 1 yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : Rafiel Tegar Yulianto
Principal In Investigator

Nama Institusi : Politeknik Kesehatan Kementerian
 Kesehatan Yogyakarta
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

**"PERBEDAAN KADAR ALBUMIN BERDASARKAN VARIASI PEMERIKSAAN MENGGUNAKAN SETENGAH
 VOLUME SAMPEL DAN REAGEN DENGAN PEMERIKSAAN VOLUME PENUH"**

*"DIFFERENCES IN ALBUMIN LEVELS BASED ON VARIATIONS OF EXAMINATION USING HALF SAMPLE VOLUME
 AND REAGENTS WITH FULL VOLUME EXAMINATION"*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 21 Januari 2025 sampai dengan tanggal 21 Januari 2026.

This declaration of ethics applies during the period January 21, 2025 until January 21, 2026.



January 21, 2025
 Chairperson,



Dr. drg. Wiworo Haryani, M.Kes.

Lampiran 2. Ijin Pemakaian Laboratorium Klinik



Kemenkes

Kementerian Kesehatan
Poltekkes Yogyakarta
 Jalan Tata Bumi No. 3, Banyuraden, Gamping,
 Sleman, D.I. Yogyakarta 55293
 (0274) 617601
<https://poltekkesjogja.ac.id>

Kepada
 Yth. **Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis**
Poltekkes Kemenkes Yogyakarta
 Di tempat

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan Penelitian KTI oleh Mahasiswa Diploma Tiga Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, saya selaku peneliti:

Nama : Rafiel Tegar Yulianto
 NIM : P07134122054
 No. HP : 08159777380
 Judul : Perbedaan Kadar Albumin Berdasarkan Variasi Pemeriksaan Menggunakan Setengah Volume Sampel dan Reagen dengan Pemeriksaan Volume Penuh

Memohon izin untuk meminjam Ruang Laboratorium Kimia Klinik untuk melakukan Penelitian KTI. Adapun kegiatan yang akan dilaksanakan pada:

Hari, tanggal : 1 Februari – 31 Maret 2025
 Waktu : 08.00 - Selesai WIB
 Tempat : Laboratorium Kimia Klinik

Demikian surat permohonan peminjaman ini kami sampaikan. Adapun daftar alat dan bahan terlampir. Atas perhatian dan izin yang diberikan, kami ucapkan terimakasih.

Penanggungjawab Laboratorium
Kimia Klinik



Subrata Tri Widada, SKM, M.Sc.
NIP. 196311281983031001

Pembimbing Tugas Akhir



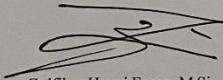
Subrata Tri Widada, SKM, M.Sc.
NIP. 196311281983031001

Yogyakarta, 8 Januari 2025
Peneliti



Rafiel Tegar Yulianto
NIM. P07134122054

Mengetahui,
 PJ Laboratorium Jurusan
 Teknologi Laboratorium Medis



Zulfikar Husni Faruq, M.Si.
NIP. 19890725 201902 1 001

Tembusan :

1. Mahasiswa
2. Koordinator Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
3. Penanggung Jawab Ruang Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
4. Petugas Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
5. Satpam Jurusan Teknologi Laboratorium Medis

Lampiran 3. Logbook Penelitian



Kementerian Kesehatan
Poltekkes Yogyakarta

Jalan Tata Bumi No. 3, Banyuraden, Gamping,
Sleman, D.I. Yogyakarta 55293
(0274) 617601
<https://poltekkesjogja.ac.id>

**LOG BOOK PENELITIAN
LABORATORIUM**

Nama Peneliti : Rafiel Tegar Yulianto
NIM : P07134122054
Prodi : Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis
Judul Penelitian : Perbedaan Kadar Albumin Berdasarkan Variasi Pemeriksaan Menggunakan Setengah Volume Sampel dan Reagen dengan Pemeriksaan Volume Penuh
Lama Penelitian : 16 Februari – 20 Februari 2025
Tahun : 2025

Hari/Tanggal	Kegiatan	Waktu		Keterangan	Paraf Petugas Lab
		Mulai	Selesai		
Minggu/16 Februari 2025	- Menitipkan sampel serum	10.00	10.30	- Menggunakan kulkas	f
Senin/17 Februari 2025	- Menitipkan sampel serum	10.00	10.30	- Menggunakan kulkas	f
Selasa/18 Februari 2025	- Menitipkan sampel serum	10.00	10.30	- Menggunakan kulkas	f
Rabu/19 Februari 2025	- Menitipkan sampel serum	10.00	10.30	- Menggunakan kulkas	f
Kamis/20 Februari 2025	- Penelitian	15.00	20.00	- Menggunakan alat spektrofotometer - Menggunakan kuvet - Menggunakan mikropipet - Menggunakan gelas kimia	f

Lampiran 4. Surat Bebas Laboratorium



Kemenkes

Kementerian Kesehatan
Poltekkes Yogyakarta
 Jalan Tata Bumi No. 3, Banyuraden, Gamping,
 Sleman, D.I. Yogyakarta 55293
 (0274) 617601
<https://poltekkesjogja.ac.id>

SURAT KETERANGAN
 Nomor : TL.02.01.470

Dengan ini menyatakan bahwa :

Nama : Rafiel Tegar Yulianto

NIM : P07134122054

Institusi : Prodi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes
 Kemenkes Yogyakarta.

Judul penelitian : Perbedaan Kadar Albumin Berdasarkan Variasi Pemeriksaan
 Menggunakan Setengah Volume Sampel dan Reagen dengan
 Pemeriksaan Volume Penuh

Bahwasanya mahasiswa tersebut di atas telah selesai melakukan penelitian di Laboratorium
 Kimia Klinik Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 21 April 2025
 Ketua Jurusan



Muji Rahayu, S.Si Apt, M.Sc.
 NIP. 196606151985112001

Tembusan :

1. Mahasiswa
2. Koordinator Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
3. Penanggung Jawab Ruang Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
4. Petugas Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
5. Satpam Jurusan Teknologi Laboratorium Medis

Lampiran 5. Ijin Pengambilan Sisa Sampel Puskesmas Bantul 1



PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL
DINAS KESEHATAN

Wigati Mulya

Komplek II Kantor Pemda Bantul
 Jl. Lingkar Timur, Manding, Trirenggo, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta Kode Pos 55714
 Telp. (0274) 367531 / 368828 Fax. (0274) 368828
 Email : dinkeskabbantul@bantulkab.go.id Website : http://dinkes.bantulkab.go.id

SURAT IJIN STUDI PENDAHULUAN

Nomor : B/500.6.18/00275

Memperhatikan : Surat Dari : Poltekkes Kemenkes Yogyakarta
 Nomor : PP.07.01/F.XXVII.10/150/2025
 Tanggal : 20 Januari 2025
 Perihal : Ijin Studi Pendahuluan

Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Bantul Memberikan Keterangan / Ijin Kepada :

Nama : Rafiel Tegar Yulianto
 NIP/NIM : P07134122054
 No. HP/WA : 0815 9777 380

Untuk Melaksanakan Studi Pendahuluan dalam rangka Penyusunan Skripsi, dengan rincian sebagai berikut :

- Data : "Perbedaan Kadar Albumin Berdasarkan Variasi Pemeriksaan Menggunakan Setengah Volume Sampel dan Reagen dengan Pemeriksaan Volume Penuh".
- Lokasi : Puskesmas Bantul 1.
- Waktu : Bulan Februari - April 2025
- Status : Baru
- Jml. Anggota : 1
- Prodi : Teknologi Laboratorium Medis

Ketentuan yang harus ditaati :

- Dalam melaksanakan kegiatan tersebut harus selalu berkoordinasi dengan instansi terkait untuk mendapatkan petunjuk seperlunya.
- Wajib mematuhi peraturan perundangan yang berlaku.
- Surat Keterangan hanya dapat di gunakan sesuai yang diberikan.
- Menjaga ketertiban, etika dan norma yang berlaku di lokasi kegiatan.
- Surat keterangan ini tidak boleh di gunakan untuk tujuan yang dapat mengganggu ketertiban umum dan kestabilan Pemerintah.
- Surat Keterangan Penelitian sewaktu-waktu dapat dibatalkan apabila tidak memenuhi ketentuan tersebut di atas.

Ditetapkan di : BANTUL
 pada tanggal : 23 Januari 2025

An. Kepala Dinas Kesehatan
 Kabupaten Bantul
 Sekretaris



dr. SRI WAHYU JOKO SANTOSO

Pembina Tingkat I, IV/b
 NIP. 197105272005011005

Tembusan Kepada Yth.

- Kepala Puskesmas Bantul 1.
- Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
 Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Yang Bersangkutan (pemohon).
- Arsip.



- Pasal 5 ayat (1) UU ITE 11/2008.
- "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan **sertifikat elektronik** yang diterbitkan **BSrE**.

Lampiran 6. Hasil Pemeriksaan Kadar Albumin

Karakteristik Usia (Tahun)	Volume Penuh (g/dL)	Setengah Volume (g/dL)
52	3,5	3,2
55	3,1	2,9
55	2,4	2,6
55	3,3	3,6
56	3,6	3,0
56	2,2	2,6
56	3,1	3,2
57	2,3	2,3
58	2,5	2,4
58	2,5	2,3
58	3,2	2,9
58	3,2	3,0
58	2,3	2,5
59	2,6	2,4
59	3,8	4,0
59	2,7	2,9
60	3,0	2,8
60	3,3	2,9
60	2,6	2,5
60	2,9	3,2
60	2,3	2,4
60	2,9	3,4
61	2,8	3,1
61	2,5	2,5
63	2,8	2,6
65	2,4	2,1
66	2,5	2,4
67	3,0	2,7
72	2,6	3,0
75	2,6	2,5

Mengetahui, 20 Februari 2025
 Penanggungjawab Laboratorium
 Kimia Klinik



Subrata Tri Widada, SKM, M.Sc
 NIP. 196311281983031001

Lampiran 7. Hasil Analisis Statistik

Uji distribusi data pemeriksaan albumin menggunakan variasi volume penuh dan setengah volume

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Ketentuan

H_0 diterima jika $Sig (Shapiro-Wilk) \geq 0,05$

H_0 ditolak jika $Sig (Shapiro-Wilk) < 0,05$

Hasil

(Copy dari hasil analisis yang ditandai →)

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kadar Albumin	.155	60	.001	.950	60	.015

a. Lilliefors Significance Correction

Keputusan

H_0 Diterima karena Sig pada *Shapiro-Wilk* (0.000) $\geq 0,05$

H_0 Ditolak karena Sig pada *Shapiro-Wilk* (0.000) $< 0,05$

Kesimpulan

Data kadar albumin dengan pemeriksaan volume penuh dan setengah volume tidak berdistribusi normal karena Sig pada *Shapiro-Wilk* (0.015) $< 0,05$, maka dilakukan uji *Mann Whitney U (2 Independent Samples)*

Mann Whitney U (2 Independent Samples)

Hipotesis

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kadar albumin yang diukur setengah volume reagen dan sampel dibandingkan dengan pemeriksaan yang menggunakan volume penuh

H_a : Ada perbedaan kadar albumin yang diukur setengah volume reagen dan sampel dibandingkan dengan pemeriksaan yang menggunakan volume penuh

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$

H_a : $\mu_1 \neq \mu_2$

Ketentuan

H_0 diterima jika *Asymp Sig* $\geq 0,05$

H_0 ditolak jika *Asymp Sig* $< 0,05$

Hasil

(Copy dari hasil analisis yang ditandai →)

Test Statistics ^a	
	Kadar Albumin
Mann-Whitney U	435.000
Wilcoxon W	900.000
Z	-.223
Asymp. Sig. (2-tailed)	.824

a. Grouping Variable: Volume Pemeriksaan

Keputusan

H_0 Diterima karena *Asymp Sig* (0.824) $\geq 0,05$

Kesimpulan

Tidak terdapat perbedaan kadar albumin yang diukur setengah volume reagen dan sampel dibandingkan dengan pemeriksaan yang menggunakan volume penuh.

Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian



Penyimpanan sampel serum



freezer penyimpanan sampel dan reagen



Cold box pengiriman sampel



Alat spektrofotometer Mindray BA-88A



Pemipetan sampel dan reagensia



Pemeriksaan kadar albumin