

SKRIPSI

**PERBEDAAN HASIL KADAR HEMOGLOBIN
MENGUNAKAN SAMPEL DARAH YANG DIPERIKSA
SEGERA DENGAN VARIASI WAKTU PENUNDAAN
DI PUSKESMAS MENGWI 1**



OLEH :

PUTU CINDY AURELIA PRASADA
NIM. P07134222044

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
DENPASAR
2026**

SKRIPSI

**PERBEDAAN HASIL KADAR HEMOGLOBIN
MENGUNAKAN SAMPEL DARAH YANG DIPERIKSA
SEGERA DENGAN VARIASI WAKTU PENUNDAAN
DI PUSKESMAS MENGWI 1**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan
Program Studi Teknologi Laboratorium Medis**

**OLEH :
PUTU CINDY AURELIA PRASADA
NIM. P07134222044**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
DENPASAR
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN

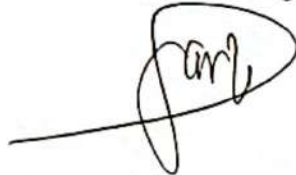
**PERBEDAAN HASIL KADAR HEMOGLOBIN
MENGUNAKAN SAMPEL DARAH YANG DIPERIKSA
SEGERA DENGAN VARIASI WAKTU PENUNDAAN
DI PUSKESMAS MENGWI 1**

OLEH :

PUTU CINDY AURELIA PRASADA
NIM. P07134222044

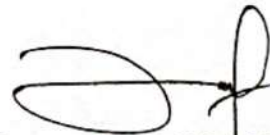
TELAH MENDAPAT PERSETUJUAN

Pembimbing Utama



Dr. dr. I Gusti Agung Dewi Sarihati, M.Biomed.
NIP. 196804202002122004

Pembimbing Pendamping



I Nyoman Purna, S.Pd, M.Si
NIP. 196307031986031004

Mengetahui

**KETUA JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR**



I Gusti Ayu Sri Dhyana Putri, S.KM., M.PH.
NIP. 197209011998032003

SKRIPSI DENGAN JUDUL:
PERBEDAAN HASIL KADAR HEMOGLOBIN MENGGUNAKAN
SAMPEL DARAH YANG DIPERIKSA SEGERA
DENGAN VARIASI WAKTU PENUNDAAN
DI PUSKESMAS MENGWI 1

Oleh :

PUTU CINDY AURELIA PRASADA
NIM. P07134222044

TELAH DIUJI DI HADAPAN TIM PENGUJI

PADA HARI: SELASA
TANGGAL : 5 MEI 2026

TIM PENGUJI

- | | | |
|--|---------------------|---|
| 1. Dr. I Wayan Karta, S.Pd., M.Si | (Ketua Penguji) |  |
| 2. apt. Gusti Ayu Md. Ratih KRD, S.Farm., M.Farm | (Anggota Penguji 1) | |
| 3. Ida Bagus Oka Suyasa, S.Si., M.Si | (Anggota Penguji 2) | |

Mengetahui
KETUA JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR


I Gusti Ayu Sri Dhyana Putri, S.KM., M.PH.
NIP. 197209011998032003

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putu Cindy Aurelia Prasada

NIM : P07134222044

Program Studi : Sarjana Terapan

Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis

Tahun Akademik : 2025/2026

Alamat : Indah Pesona Residence No. 6, Pemogan, Denpasar Selatan

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi dengan judul “Perbedaan Hasil Kadar Hemoglobin Menggunakan Sampel Darah Yang Diperiksa Segera Dengan Variasi Waktu Penundaan Di Puskesmas Mengwi I” adalah benar karya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi karya orang lain.
2. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa Skripsi ini bukan karya saya sendiri atau merupakan plagiasi hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Denpasar, 15 Februari 2026

Yang membuat pernyataan,



Putu Cindy Aurelia Prasada

**DIFFERENCES IN HEMOGLOBIN LEVELS USING IMMEDIATELY EXAMINED
BLOOD SAMPLES AND VARIOUS DELAY TIMES
AT MENGWI 1 PUBLIC HEALTH CENTER**

ABSTRACT

Background Hemoglobin is an important parameter in hematological examinations that functions to transport oxygen to all body tissues. Hemoglobin examination should ideally be performed immediately after sample collection; however, delays frequently occur in healthcare services and may affect the examination results. **Objective** This study aimed to determine the differences in hemoglobin levels examined immediately and with variations in delay time among employees at Mengwi 1 Public Health Center. **Methods** This study used 30 venous blood samples collected in EDTA tubes from employees of Mengwi 1 Public Health Center using a simple random sampling technique. Hemoglobin levels were measured using a hematology analyzer. Data were analyzed using descriptive analysis, the Shapiro-Wilk test normality test, Mauchly's Test of Sphericity, Repeated Measures ANOVA, and Pairwise comparison. **Results** The results showed that the mean hemoglobin level decreased from $12,07 \pm 0,2312$ g/dL in the initial examination to $11,86 \pm 0,2221$ g/dL after a 5-hour delay and $11,68 \pm 0,2201$ g/dL after a 10-hour delay. **Conclusion** There was a significant difference in hemoglobin level examinations performed immediately, after a 5-hour delay, and after a 10-hour delay using the hematology analyzer method.

Keyword : Hemoglobin, Delayed examination, EDTA, Hematology analyzer

**PERBEDAAN HASIL KADAR HEMOGLOBIN MENGGUNAKAN SAMPEL
DARAH YANG DIPERIKSA SEGERA DENGAN VARIASI WAKTU PENUNDAAN
DI PUSKESMAS MENGWI 1**

ABSTRAK

Latar Belakang hemoglobin merupakan parameter penting dalam pemeriksaan hematologi yang berfungsi mengangkut oksigen ke seluruh jaringan tubuh. Pemeriksaan hemoglobin idealnya dilakukan segera setelah pengambilan sampel, namun dalam praktik pelayanan kesehatan sering terjadi penundaan yang berpotensi memengaruhi hasil. **Tujuan** untuk mengetahui perbedaan hasil kadar hemoglobin yang diperiksa segera dengan variasi waktu penundaan pada pegawai di Puskesmas Mengwi 1. **Metode** penelitian ini menggunakan Sampel berjumlah 30 sampel darah vena dengan tabung EDTA yang diambil dari pegawai Puskesmas Mengwi 1, menggunakan teknik simple random sampling. Pengukuran kadar hemoglobin dilakukan menggunakan *hematology analyzer*. Analisis deskriptif, uji normalitas Shapiro-Wilk, uji homogenitas menggunakan uji Mauchly's Sphericity, kemudian menggunakan uji Repeated Measures ANOVA dan uji lanjut Pairwise Comparison. **Hasil** penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar hemoglobin mengalami penurunan dari $12,07 \pm 0,2312$ g/dL pada pemeriksaan awal menjadi $11,86 \pm 0,2221$ g/dL setelah penundaan 5 jam dan $11,68 \pm 0,2201$ g/dL setelah penundaan 10 jam. **Kesimpulan** dari penelitian ini adalah terdapat perbedaan yang signifikan terhadap pemeriksaan kadar hemoglobin yang diperiksa segera, ditunda 5 jam, dan 10 jam dengan metode *hematology analyzer*.

Kata kunci : Hemoglobin, Penundaan sampel, EDTA, *Hematology analyzer*

RINGKASAN PENELITIAN
PERBEDAAN HASIL KADAR HEMOGLOBIN MENGGUNAKAN SAMPEL
DARAH YANG DIPERIKSA SEGERA DENGAN VARIASI WAKTU PENUNDAAN
DI PUSKESMAS MENGWI 1

Oleh : Putu Cindy Aurelia Prasada (P07134222044)

Hemoglobin mempunyai peran penting dalam sistem pengangkutan pada tubuh manusia yang utama yaitu mengangkut oksigen ke seluruh jaringan dan yang kedua yaitu memindahkan karbondioksida dari jaringan perifer ke organ respirasi. Pemilihan sampel darah sebagai bahan pemeriksaan hemoglobin dengan metode hematology analyzer didasarkan pada prinsip bahwa hemoglobin hanya dapat diukur secara akurat melalui darah utuh (whole blood). Pada proses pemeriksaan otomatis, eritrosit akan mengalami lisis terkontrol di dalam reagen alat sehingga hemoglobin dapat dilepaskan dan dibaca secara fotometrik oleh sistem optik hematology analyzer.

Kadar hemoglobin dapat dipengaruhi oleh ixepres pra analitik, analitik, dan pasca analitik. Faktor pra analitik adalah yang terbesar sumber kesalahan pemeriksaan dan meliputi kesalahan dalam pengambilan, penampungan, pengolahan, dan penyimpanan sampel. Suhu adalah ixepres penting dalam penyimpanan sampel pemeriksaan. Perubahan suhu bisa mempengaruhi kondisi sampel dan menyebabkan kesalahan dalam hasil interpretasi hemoglobin.

Penelitian ini bertujuan untuk Untuk mengetahui perbedaan hasil kadar hemoglobin menggunakan sampel darah yang diperiksa segera dengan variasi waktu penundaan pada

pegawai di Puskesmas Mengwi 1, penelitian ini dilakukan di laboratorium Puskesmas Mengwi 1.

Jenis penelitian yang digunakan yaitu *quasi eksperimental*. Teknik dalam pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *Probability Sampling*. Metode pengambilan sampel *Probability* yang digunakan, yaitu *Simple Random Sampling*. Setiap pegawai akan diberikan nomor unik yang kemudian akan dilakukan pengunduan untuk memilih pegawai secara acak dan memastikan setiap pegawai memiliki peluang yang setara untuk dipilih. Pada penelitian ini menggunakan rumus frederer sehingga jumlah besar sampel yang didapatkan adalah 27 sampel minimal.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata kadar hemoglobin (Hb) responden mengalami penurunan secara bertahap dari waktu ke waktu, yaitu dari rata-rata $12,7 \pm 0,2312$ g/dL pada pemeriksaan awal (0 jam), menjadi $11,86 \pm 0,2221$ g/dL pada 5 jam, dan $11,68 \pm 0,2201$ g/dL pada 10 jam. Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk, seluruh xepresen menunjukkan distribusi normal ($p > 0,05$), sehingga analisis dilanjutkan dengan uji Mauchly's Sphericity untuk mengetahui apakah hasil data homogen atau tidak kemudian karena hasil data memenuhi sphericity atau homogen maka dilanjutkan dengan uji parametrik yaitu Repeated Measures ANOVA. Hasil uji Repeated Measures ANOVA menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan kadar hemoglobin pada tiga waktu pengukuran ($p < 0,05$). Hasil ini diperkuat oleh uji lanjutan (Pairwise Comparison) yang menunjukkan bahwa seluruh pasangan waktu memiliki perbedaan yang signifikan.

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara pemeriksaan hemoglobin yang diperiksa segera, ditunda selama 5 jam, dan ditunda selama 10 jam dengan metode *hematology analyzer*.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Perbedaan Hasil Kadar Hemoglobin Menggunakan Sampel Darah Yang Diperiksa Segera Dengan Variasi Waktu Penundaan Di Puskesmas Mengwi 1” tepat pada waktunya. Penyusunan skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan program studi Sarjana Terapan, Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar.

Penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan berkat bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Sri Rahayu, S.Tr, Keb, S.Kep, Ners, M.Kes selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Denpasar yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti Pendidikan Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Denpasar.
2. Ibu I Gusti Ayu Sri Dhyanaputri, S.KM., M.PH. selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar yang telah memberikan kesempatan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Heri Setiyo Bkti, S.ST., M.Biomed., selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, atas bimbingan selama menempuh pendidikan di jurusan ini.
4. Ibu Dr. dr. I Gusti Agung Dewi Sarihati, M.Biomed. selaku pembimbing utama yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

5. Bapak I Nyoman Purna, S.Pd, M.Si selaku pembimbing pendamping yang telah memberi bimbingan, dukungan, petunjuk, koreksi, dan saran dalam teknis penulisan penyusunan skripsi ini.
6. Bapak/Ibu Dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran sehingga penyusunan skripsi ini menjadi lebih baik.
7. Bapak/Ibu Dosen serta Staf Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar yang telah banyak memberikan bimbingan selama mengikuti perkuliahan.
8. Bapak dan ibu penulis atas segala pengorbanan, doa, dan dukungan yang tulus, baik secara moral maupun material, sehingga penulis mampu menyusun skripsi ini hingga selesai. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada adik yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat dalam setiap proses yang dijalani, serta semua keluarga yang tidak dapat penulis sebutkan satu satu.
9. Pasangan penulis yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan perhatian sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
10. Rekan-rekan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar dan semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu kelancaran proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu segala kritik dan saran sangat diharapkan demi pengembangan penelitian di masa mendatang.

Denpasar, 15 April 2026



Putu Cindy Aurelia Prasada
P07134222044

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
A. Pemeriksaan Hematologi.....	10
B. Hemoglobin	13
BAB III KERANGKA KONSEP.....	25
A. Kerangka Konsep	25
B. Variabel dan Definisi Operasional	26
C. Hipotesis Penelitian	28
BAB IV METODE PENELITIAN	29
A. Jenis Penelitian	29
B. Hipotesis Statistik	29
C. Alur Penelitian	31
D. Tempat dan waktu penelitian.....	31
E. Populasi dan Sampel	32
F. Jenis dan teknik pengambilan data	33
G. Pengolahan analisis data.....	38

H. Etika penelitian	39
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	41
A. Hasil penelitian	41
B. Pembahasan	45
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....	48
A. Simpulan.....	48
B. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Kadar Hemoglobin	17
Tabel 2 Definisi Operasional.....	28
Tabel 3 Hasil penelitian dan analisis deskriptif kadar hemoglobin berdasarkan variasi waktu penundaan	42
Tabel 4 Uji normalitas Shapiro-Wilk	43
Tabel 5 Uji Mauchly's Sphericity	43
Tabel 6 Uji Repeated Measures ANOVA	43
Tabel 7 Uji Lanjut Pairwise Comparison	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Kerangka Konsep	25
Gambar 2 Hubungan Antar Variabel	27
Gambar 3 Alur Penelitian.....	31
Gambar 4 Analisis deskriptif kadar hemoglobin.....	62
Gambar 5 Uji normalitas data metode Shapiro-Wilk.....	62
Gambar 6 Uji Mauchly's Sphericity	62
Gambar 7 Uji parametrik Repeated Measures ANOVA	63
Gambar 8 Uji lanjutan Pairwase Comparisons	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Penjelasan Penelitian.....	55
Lampiran 2. Lembar Informed Consent.....	57
Lampiran 3. Hasil Penelitian Perbedaan Pemeriksaan Kadar Hemoglobin yang Diperiksa Segera, Ditunda 5 Jam, dan 10 Jam.....	58
Lampiran 4. Surat Perstujuan Komisi Etik Penelitian	57
Lampiran 5. Surat Permohonan Izin Peneliti	61
Lampiran 6. Hasil Olah Data SPSS	59
Lampiran 7. Dokumentasi Kegiatan	61
Lampiran 8. Dokumentasi Kegiatan	62
Lampiran 9. Surat Pernyataan Perstujuan Publikasi	64

DAFTAR SINGKATAN

ATLM : Ahli Teknologi Laboratorium Medik

ATP : Adenosine Triphosphate

CO₂ : Karbondioksida

EDTA : Ethylene Diamine Tetra Acetate

Hb : Hemoglobin

HbA : Hemoglobin Dewasa (Adult Hemoglobin)

HbF : Hemoglobin Fetal

ICSH : International Committee for Standardization in Haematology

LED : Laju Endap Darah

NLR : Neutrophil-Lymphocyte Ratio

O₂ : Oksigen

POCT : Point of Care Testing

WHO : World Health Organization

°C : Derajat Celsius

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Penjelasan Penelitian.....	55
Lampiran 2 Lembar Informed Consent.....	57
Lampiran 3 Hasil Penelitian Perbedaan Pemeriksaan Kadar Hemoglobin yang Diperiksa Segera, Ditunda 5 Jam, dan 10 Jam	58
Lampiran 4 . Surat Perstujuan Komisi Etik Penelitian	59
Lampiran 5 Surat Permohonan Izin Penelitian	61
Lampiran 6 Hasil Olah Data SPSS.....	62
Lampiran 7 Dokumentasi Kegiatan	64
Lampiran 8 Validasi SIAK	65
Lampiran 9 Validasi Bimbingan SIAK	66
Lampiran 10 Surat Pernyataan Perstujuan Publikasi	67

DAFTAR SINGKATAN

ATLM : Ahli Teknologi Laboratorium Medik

ATP : Adenosine Triphosphate

CO₂ : Karbondioksida

EDTA : Ethylene Diamine Tetra Acetate

Hb : Hemoglobin

HbA : Hemoglobin Dewasa (Adult Hemoglobin)

HbF : Hemoglobin Fetal

ICSH : International Committee for Standardization in Haematology

LED : Laju Endap Darah

NLR : Neutrophil-Lymphocyte Ratio

O₂ : Oksigen

POCT : Point of Care Testing

WHO : World Health Organization

°C : Derajat Celsius