

SKRIPSI

**PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN PADA DARAH EDTA
MAHASISWA TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
YANG DIPERIKSA SEGERA, DITUNDA DUA JAM,
DAN ENAM JAM**



Oleh:

NI PUTU RISKI PRADNYA DEWI
NIM. P07134221025

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM SARJANA TERAPAN
DENPASAR
2025**

SKRIPSI

**PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN PADA DARAH EDTA
MAHASISWA TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
YANG DIPERIKSA SEGERA, DITUNDA DUA JAM,
DAN ENAM JAM**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Mata Kuliah Skripsi
Program Studi Teknologi Laboratorium Medis
Program Sarjana Terapan**

Oleh:

**NI PUTU RISKAPRADNYA DEWI
NIM. P07134221025**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLTEKKES KESEHATAN KEMENKES DENPASAR
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM SARJANA TERAPAN
DENPASAR
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN PADA DARAH EDTA MAHASISWA TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS YANG DIPERIKSA SEGERA, DITUNDA DUA JAM, DAN ENAM JAM

Oleh:

NI PUTU RISKAPRADNYA DEWI

NIM. P07134221025

TELAH MENDAPATKAN PERSETUJUAN

Pembimbing Utama :



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

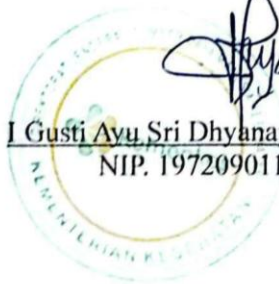
Pembimbing Pendamping :



Dr. drg. I Gusti Agung Ayu Putu Swastini, M.Biomed.
NIP. 196712182002122001.

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 KADAR HEMOGLOBIN PADA DARAH EDTA
MAHASISWA TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
YANG DIPERIKSA SEGERA, DITUNDA DUA JAM,
DAN ENAM JAM

Oleh:

NI PUTU RISKAPRADNYA DEWI
NIM. P07134221025

TELAH DIUJI DI HADAPAN TIM PENGUJI

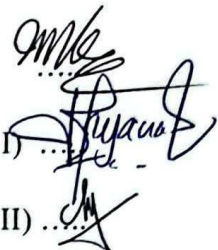
PADA HARI : KAMIS

TANGGAL : 17 APRIL 2025

TIM PENGUJI :

1. Drs. I Gede Sudarmanto, B.Sc., M.Kes.

(Ketua Penguji)



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

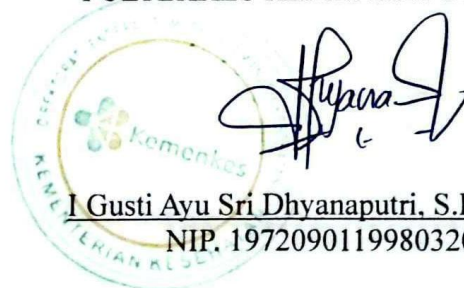
(Anggota Penguji I)



3. Dr. drg. I Gusti Agung Ayu Dharmawati, M. Biomed. (Anggota Penguji II)



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 : Ni Putu Riska Pradnya Dewi
NIM : P07134221025
Program Studi : Sarjana Terapan
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis
Tahun Akademik : 2024/2025
Alamat : Br. Batanbuah Abiansemal Dauh Yeh Cani

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi dengan judul Perbedaan Kadar Hemoglobin Pada Darah EDTA Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis Yang Diperiksa Segera, Ditunda Dua Jam dan Enam Jam adalah benar **karya sendiri atau bukan plagiat hasil karya orang lain.**
2. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa Skripsi ini bukan karya saya sendiri atau plagiat hasil karya orang lain, maka saya sendiri 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, 17 April 2025

Yang membuat pernyataan



Ni Putu Riska Pradnya Dewi
P07134221025

RIWAYAT PENULIS



Ni Putu Riska Pradnya Dewi yang akrab dipanggil Riska, lahir di Abiansemal pada tanggal 6 Juni 2003. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Riwayat pendidikan penulis dimulai di TK Kuntala Dewi III pada tahun 2008 hingga 2009, kemudian melanjutkan pendidikan dasar di SD Negeri 3 Abiansemal dari tahun 2009 hingga 2015. Setelah itu, penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Abiansemal dari tahun 2015 hingga 2018. Dan Sekolah Menengah Atas penulis tempuh di SMA Negeri 1 Kuta Utara dari tahun 2018 hingga 2021. Setelah lulus dari SMA, penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi di Politeknik Kesehatan Denpasar dengan mengambil Program Studi Teknologi Laboratorium Medis untuk Program Sarjana Terapan.

**DIFFERENCES IN HEMOGLOBIN LEVELS IN EDTA BLOOD OF
MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY STUDENTS
EXAMINED IMMEDIATELY, AFTER TWO HOURS,
AND AFTER SIX HOURS**

ABSTRACT

Background: Hemoglobin level testing is important for detecting disorders such as anemia. Most laboratory errors occur during the pre-analytical phase, one of which is due to delays in sample testing. Such delays can affect hemoglobin results and lead to misinterpretation of test outcomes. **Objective:** To determine the differences in hemoglobin levels in venous blood samples with EDTA that are tested immediately, after a two-hour delay, and after a six-hour delay. **Methods:** This was an experimental study using a *Posttest Only Control Group* design and a cluster sampling technique. The sample consisted of 35 students from the Medical Laboratory Technology Study Program at Poltekkes Denpasar (3 males and 32 females). Data were analyzed using the Shapiro-Wilk test for normality, One-Way ANOVA for differences between groups, and the LSD test for confirmation. **Results:** The data were normally distributed and homogeneous ($p > 0.05$). The One-Way ANOVA test showed a significant difference in hemoglobin levels between the groups ($p = 0.000 < 0.05$). The LSD test indicated that all comparisons between the examination groups (immediate, two-hour, and six-hour delay) produced statistically significant results ($p < 0.05$). **Conclusion:** There is a significant difference in hemoglobin levels due to delays in testing time. The longer the delay, the greater the change in hemoglobin levels detected.

Keywords: Hemoglobin, EDTA, examination delay

**PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN PADA DARAH EDTA
MAHASISWA TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
YANG DIPERIKSA SEGERA, DITUNDA DUA JAM,
DAN ENAM JAM**

ABSTRAK

Latar Belakang: Pemeriksaan kadar hemoglobin penting dalam mendeteksi gangguan seperti anemia. Kesalahan laboratorium paling banyak terjadi pada tahap pra-analitik, salah satunya akibat penundaan pemeriksaan sampel. Penundaan ini dapat memengaruhi hasil hemoglobin dan menyebabkan kesalahan interpretasi hasil pemeriksaan. **Tujuan:** Mengetahui perbedaan kadar hemoglobin pada sampel darah vena dengan EDTA yang diperiksa segera, ditunda dua jam, dan enam jam. **Metode:** Penelitian eksperimental dengan desain *Posttest Only Control Group* menggunakan teknik cluster sampling. Sampel terdiri dari 35 mahasiswa Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Denpasar (3 laki-laki, 32 perempuan). Analisis data dilakukan dengan uji *Shapiro-Wilk* untuk normalitas, Uji *One-Way* ANOVA untuk uji beda, dan uji LSD sebagai konfirmasi. **Hasil:** Data berdistribusi normal dan homogen ($p > 0,05$). Uji *One Way*-ANOVA menunjukkan perbedaan kadar hemoglobin yang signifikan antar kelompok ($p = 0,000 < 0,05$). Uji LSD menunjukkan bahwa semua perbandingan antar kelompok pemeriksaan (segera, dua jam, dan enam jam) memberikan hasil yang bermakna ($p < 0,05$). **Simpulan:** Terdapat perbedaan signifikan kadar hemoglobin akibat penundaan waktu pemeriksaan. Semakin lama penundaan, semakin besar perubahan kadar hemoglobin yang terdeteksi.

Kata kunci: Hemoglobin, EDTA, penundaan pemeriksaan.

RINGKASAN PENELITIAN

PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN PADA DARAH EDTA MAHASISWA TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS YANG DIPERIKSA SEGERA, DITUNDA DUA JAM, DAN ENAM JAM

Oleh: Ni Putu Riska Pradnya Dewi (P07134221025)

Berdasarkan data yang ditulis oleh KEMENKES pada tahun 2024 menyatakan bahwa pemeriksaan di laboratorium dapat dipengaruhi oleh tiga faktor utama yaitu faktor pra-analitik, analitik dan pasca analitik. Kesalahan pada tahap pra-analitik dapat mencapai sekitar 62% dari total kesalahan laboratorium, sementara kesalahan analitik 15%, dan kesalahan pasca analitik 23%. Kesalahan pra-analitik meliputi kesalahan transportasi sampel, penyimpanan dan penundaan sampel sebesar 68,8% dari total kesalahan pra-analitik. Dengan adanya penundaan sampel ini dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan termasuk pemeriksaan hemoglobin yang menyebabkan hasil yang dikeluarkan tidak akurat. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan kadar hemoglobin pada darah EDTA Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis yang segera diperiksa, ditunda dua jam dan enam jam melalui percobaan yang diteliti. Rancangan yang digunakan adalah *Posttest Only Control Group Design* yang terdiri dari tiga kelompok. Pengambilan sampel dilakukan secara cluster sampling.

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini berupa data primer yang terdiri dari pemeriksaan kadar hemoglobin segera, ditunda dua jam dan ditunda enam jam dengan menggunakan metode cyanmethemoglobin. Berdasarkan Uji Normalitas yang telah dilakukan, didapatkan nilai signifikan sebesar 0.094 untuk pemeriksaan kadar hemoglobin segera, nilai signifikan 0.532 untuk pemeriksaan kadar hemoglobin ditunda dua jam, dan nilai signifikan 0.329 untuk pemeriksaan kadar hemoglobin ditunda enam jam. Berdasarkan dari data tersebut menunjukkan hasil ketiga nilai signifikansi probabilitas (p value) $> \alpha$ (0,05) sehingga data berdistribusi normal.

Pada uji homogenitas didapatkan nilai signifikansi probabilitas (p value) $> \alpha$ (0,05) sehingga data homogen. Berdasarkan dari data tersebut diketahui bahwa data hasil penelitian memenuhi syarat untuk dilanjutkan dengan uji *One Way-ANOVA*

karena data berdistribusi normal dan homogen, sehingga didapatkan nilai signifikan sebesar $0.000 < \alpha (0,05)$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kadar hemoglobin yang diperiksa segera, ditunda dua jam dan enam jam.

Selanjutnya untuk mengetahui antar kelompok perlakuan mana yang mempunyai perbedaan yang signifikan dilakukan pengujian menggunakan uji *Post Hoc* LSD (*Least Significant Difference*) dan didapatkan hasil uji nilai sig. pemeriksaan segera dengan ditunda dua jam sebesar 0.019, pemeriksaan segera dengan ditunda enam jam sebesar 0.000, pemeriksaan ditunda dua jam dengan pemeriksaan segera sebesar 0.019, pemeriksaan ditunda dua jam dengan pemeriksaan ditunda enam jam sebesar 0.021, pemeriksaan ditunda enam jam dengan pemeriksaan segera sebesar 0.000, dan pemeriksaan ditunda enam jam dengan pemeriksaan ditunda dua jam sebesar 0.021. Dari seluruh perlakuan didapatkan nilai $\text{sig} < 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kadar hemoglobin yang segera diperiksa dan ditunda.

Daftar bacaan: 58 (tahun 2015-2025)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Perbedaan Kadar Hemoglobin Pada Darah EDTA Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis Yang Diperiksa Segera, Ditunda Dua Jam, dan Enam Jam”** ini dengan baik dan tepat waktu. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Sri Rahayu, S.Tr.Keb., S.Kep., Ners., M.Kes., selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Denpasar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam penyusunan Skripsi ini.
2. I Gusti Ayu Sri Dhyanaputri., S.KM., M.PH., selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar sekaligus pembimbing utama yang senantiasa memberikan dorongan, bimbingan, arahan, dalam penyelesaian Skripsi ini.
3. Bapak Heri Setiyo Bkti, S.ST., M.Biomed, selaku Ketua Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan yang memberikan bimbingan selama menempuh pendidikan di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis hingga pada tahap pembuatan Skripsi sebagai tugas akhir dalam menempuh pendidikan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar.

4. Ibu Dr. drg. I Gusti Agung Ayu Putu Swastini, M.Biomed. selaku pembimbing pendamping yang senantiasa memberikan bimbingan dan masukan sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Bapak dan Ibu Dosen serta staf Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kesehatan Kemenkes Denpasar, yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan dan bimbingan selama mengikuti pendidikan.
6. Keluarga yang telah menjadi motivasi, dorongan dan semangat untuk menyelesaikan Skripsi ini.
7. Teman-teman mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar dan semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, mengingat keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan dan perbaikan usulan penelitian yang dibuat, sehingga nantinya bermanfaat bagi semua pihak.

Denpasar, 17 April 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	v
ABSTRACT.....	vii
ABSTRAK.....	viii
RINGKASAN PENELITIAN	ix
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 Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah Penelitian	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Darah.....	7
B. Hemoglobin.....	10
C. Metode Pemeriksaan Hemoglobin	15
D. Antikoagulan EDTA.....	18
E. Hubungan Kadar Hemoglobin Dengan Penundaan Sampel	19
BAB III KERANGKA KONSEP	21
A. Kerangka Konsep	21
B. Variabel dan Definisi Operasional Variabel	22
C. Hipotesis.....	24
BAB IV METODE PENELITIAN	26
A. Jenis Penelitian.....	26

B.	Alur Penelitian	28
C.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	29
D.	Populasi dan Sampel	29
E.	Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	35
F.	Pengolahan dan Analisis Data.....	37
G.	Etika Penelitian	39
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		41
A.	Hasil Penelitian	41
B.	Pembahasan.....	44
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....		48
A.	Simpulan	48
B.	Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA		50

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Kadar Normal Hemoglobin.....	11
Tabel 2 Definisi Operasional.....	23
Tabel 3 Jumlah Populasi Penelitian.....	30
Tabel 4 Besar Sampel.....	33
Tabel 5 Kadar Hemoglobin Yang Diperiksa Segera.....	41
Tabel 6 Kadar Hemoglobin Ditunda Dua jam.....	41
Tabel 7 Kadar Hemoglobin Ditunda Enam Jam	42
Tabel 8 Hasil Pengukuran Kadar Hemoglobin.....	42
Tabel 9 Hasil Uji Normalitas Data Dengan Uji Shapiro-Wilk.....	43
Tabel 10 Uji Homogenitas	43
Tabel 11 Uji One Way-ANOVA.....	43
Tabel 12 Uji Post Hoc LSD (<i>Least Significant Difference</i>)	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Komponen Darah	8
Gambar 2 Kerangka Konsep	21
Gambar 3 Hubungan Antar Variabel	23
Gambar 4 Rancangan Penelitian Posttest Only Control Group	26
Gambar 5 Alur Penelitian.....	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Pernyataan Persetujuan	56
Lampiran 2 Persetujuan ETIK	59
Lampiran 3 Hasil Pemeriksaan Laboratorium	60
Lampiran 4 Hasil Uji Statistika.....	62
Lampiran 5 Dokumentasi Penelitian.....	64
Lampiran 6 Validasi Bimbingan.....	66
Lampiran 7 Persetujuan Repository	67
Lampiran 8 Hasil Turnitin.....	68

DAFTAR SINGKATAN

APC	: <i>Antigen-Presenting Cell</i>
APD	: Alat Pelindung Diri
ATLM	: Ahli Teknologi Laboratorium Medis
ATP	: Adenosin Trifosfat
CLSI	: <i>Clinical and Laboratory Standards Institute</i>
CO ₂	: Karbon dioksida
EDTA	: Ethylenediaminetetraacetic acid
Fe	: Ferrum
H	: Hidrogen
H ₂ CO ₃	: Asam karbonat
ICSH	: <i>International Committee for Standardization in Hematology</i>
K ₂ EDTA	: Dipotassium Ethylenediaminetetraacetic acid
K ₃ EDTA	: Tripotassium Ethylenediaminetetraacetic acid
KEMENKES	: Kementerian Kesehatan
O ₂	: Oksigen
POCT	: <i>Point Of Care Test</i>
RISKESDAS	: Riset Kesehatan Dasar
WHO	: World Health Organization