

SKRIPSI

**PERBEDAAN NILAI HEMATOKRIT PADA KOMPONEN
PACKED RED CELL BERDASARKAN
LAMA WAKTU SIMPAN**



Oleh:

NI NYOMAN AYU TRIANA PUTRI HENDRAWAN
NIM. P07134221024

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PRODI SARJANA TERAPAN
DENPASAR
2025**

SKRIPSI

**PERBEDAAN NILAI HEMATOKRIT PADA KOMPONEN
PACKED RED CELL BERDASARKAN
LAMA WAKTU SIMPAN**

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

Oleh:

**NI NYOMAN AYU TRIANA PUTRI HENDRAWAN
NIM. P07134221024**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PRODI SARJANA TERAPAN
DENPASAR
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN
PERBEDAAN NILAI HEMATOKRIT PADA KOMPONEN
***PACKED RED CELL* BERDASARKAN**
LAMA WAKTU SIMPAN

Oleh:

NI NYOMAN AYU TRIANA PUTRI HENDRAWAN
NIM. P07134221024

TELAH MENDAPATKAN PERSETUJUAN

Pembimbing Utama:



Heri Setiyo Bektu, S.ST., M.Biomed.
NIP. 198506022010121001

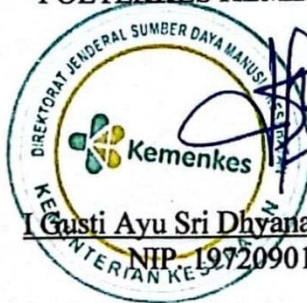
Pembimbing Pendamping:



I Nyoman Purna, S.Pd., M.Si.
NIM. 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 NILAI HEMATOKRIT PADA KOMPONEN
***PACKED RED CELL* BERDASARKAN**
LAMA WAKTU SIMPAN

Oleh:

NI NYOMAN AYU TRIANA PUTRI HENDRAWAN
NIM. P07134221024

TELAH DIUJI DI HADAPAN TIM PENGUJI

PADA HARI : SELASA

TANGGAL : 6 MEI 2025

TIM PENGUJI

- | | | |
|---|---------------------|---|
| 1. Nyoman Mastra, S.KM., S.Pd., M.Si. | (Ketua Penguji) |  |
| 2. Heri Setiyo Bakti, S.ST., M.Biomed. | (Anggota Penguji 1) |  |
| 3. Cokorda Dewi Widhya Hana Sundari, S.KM., 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 : Ni Nyoman Ayu Triana Putri Hendrawan
NIM : P07134221024
Program Studi : Sarjana Terapan
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis
Tahun Akademik : 2024/2025
Alamat : Br. Pande Mengwi, Badung

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi dengan judul “Perbedaan Nilai Hematokrit pada Komponen *Packed Red Cell* Berdasarkan Lama Waktu Simpan” adalah benar **karya sendiri atau bukan plagiat hasil karya orang lain.**
2. Apabila dikemudian hari 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 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi, serta ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Denpasar, 6 Mei 2025

Yang membuat pernyataan



Ni Nyoman Ayu Triana Putri Hendrawan

NIM. P07134221024

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Ida Sang Hyang Widhi Wasa, Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia yang telah diberikan dalam setiap langkah saya selama menempuh pendidikan di Poltekkes Kemenkes Denpasar Prodi Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

Terima kasih sebesar-besarnya kepada Mamak, Ni Made Siti, dan Bapak, I Gede Surpa Hendrawan, yang tidak hanya hadir sebagai orang tua, namun juga sebagai penyemangat dan pendorong bagi saya untuk terus melangkah maju, bagaimanapun keadaannya.

Kepada saudari saya, Ni Made Ayu Yuliani Putri Hendrawan, yang selalu mendukung, membantu, dan mengapresiasi apapun yang telah saya capai, juga sepupu saya, Nyoman Ayu Prascitasari, yang selalu bersedia menemani, tertawa dan menangis bersama, serta mendengarkan seluruh keluh kesah, meski terkadang tak begitu penting.

Tidak lupa kepada teman-teman Synergy dan Sinderlele, atas semua kerja keras selama kurang lebih empat tahun ini, dan terima kasih karena telah berjuang bersama-sama hingga kita mampu mencapai titik ini.

Kepada Sky-Nani, yang secara tidak langsung menghibur dan menjaga suasana hati saya selama penyusunan tugas akhir ini, terima kasih banyak.

Doa baik untuk setiap individu yang senantiasa hadir dalam hidup saya, secara fisik maupun emosional.

“I made it out, it seems. I think I’m ready to grow.”

– Grow, Conan Gray

RIWAYAT PENULIS



Ni Nyoman Ayu Triana Putri Hendrawan, lahir di Kota Denpasar pada 23 Oktober 2003, merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara oleh pasangan I Gede Surpa Hendrawan dan Ni Made Siti. Penulis memulai pendidikannya pada tahun 2008 di TK Negeri Pembina Badung, kemudian melanjutkan pendidikan di SD Negeri

2 Mengwi pada tahun 2009. Pada tahun 2015, penulis kembali melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Mengwi dan SMA Negeri 1 Mengwi pada tahun 2018. Penulis melanjutkan studi di Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar dan mengambil program studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis sejak tahun 2021. Selama menempuh perkuliahan, penulis pernah mengikuti lomba Cerdas Cermat TLM tingkat provinsi yang diadakan oleh IMATELKI Bali pada tahun 2023 dan memperoleh juara 1 bersama tim. Penulis juga beberapa kali mengikuti lomba *Story Telling* dan berhasil mendapatkan juara 1 di tingkat provinsi dalam acara Dies Natalis Poltekkes Kemenkes Denpasar tahun 2022, serta juara 3 di tingkat nasional pada acara HUT TLM ke-15 tahun 2024.

THE DIFFERENCES IN HEMATOCRIT VALUES OF PACKED RED CELL COMPONENTS BASED ON STORAGE DURATION

ABSTRACT

Packed Red Cell (PRC) components are the most frequently requested blood component in blood transfusion services. These components are stored at a temperature of 2–6°C in blood refrigerator with the addition of the CPDA-1 anticoagulant to help extend their shelf life up to 35 days. One of the main parameters used to assess PRC quality is hematocrit, which, according to the Indonesian Ministry of Health Regulation Number 91 of 2015, should fall within the range of 65–75%. This study aimed to examine the differences in hematocrit levels of PRC components based on storage duration on days 1, 7, 14, 21, and 28. This research used a pre-experimental design with a one-group post-test only approach (one-shot case study). A total of 20 PRC units were selected through purposive sampling, stored in a blood refrigerator, and tested for their hematocrit levels. The data were analyzed using repeated measures ANOVA. The average hematocrit values were 65,90% on day 1, 67,10% on day 7, 68,10% on day 14, 65,75% on day 21, and 62,80% on day 28. Statistical analysis showed a highly significant difference in hematocrit levels across the storage days (p -value = 0,000), with significant changes starting from day 14 of storage.

Keywords: Packed Red Cell, hematocrit, storage duration, quality control

PERBEDAAN NILAI HEMATOKRIT PADA KOMPONEN *PACKED RED CELL* BERDASARKAN LAMA WAKTU SIMPAN

ABSTRAK

Komponen *Packed Red Cell* (PRC) merupakan komponen darah yang paling banyak diminta di unit pelayanan darah. Komponen ini disimpan pada suhu 2–6°C dengan penambahan antikoagulan CPDA-1 untuk mempertahankan masa simpannya hingga 35 hari. Hematokrit merupakan salah satu parameter penting yang perlu diperiksa untuk menilai kualitas PRC dan dinyatakan memenuhi spesifikasi menurut Permenkes No. 91 Tahun 2015 apabila berada dalam rentang 65–75%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan nilai hematokrit pada komponen PRC berdasarkan lama waktu simpan selama 1, 7, 14, 21, dan 28 hari. Penelitian ini menggunakan rancangan *pre-experimental* dengan desain *one group post-test only (one-shot case study)*. Sebanyak 20 kantong PRC dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*, kemudian disimpan dalam *blood refrigerator* dan diperiksa nilai hematokritnya sesuai titik hari pemeriksaan. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan statistik dengan uji ANOVA *repeated measures*. Hasil penelitian menunjukkan rerata nilai hematokrit pada hari ke-1 sebesar 65,90%; hari ke-7 sebesar 67,10%; hari ke-14 sebesar 68,10%; hari ke-21 sebesar 65,75%; dan hari ke-28 sebesar 62,80%. Hasil uji statistik menunjukkan adanya perbedaan yang sangat signifikan antar waktu penyimpanan dengan nilai $p = 0,000$, di mana perbedaan signifikan mulai terlihat setelah dua minggu penyimpanan atau setelah 14 hari penyimpanan.

Kata kunci: *Packed Red Cell*, hematokrit, lama waktu simpan, kendali mutu

RINGKASAN PENELITIAN

PERBEDAAN NILAI HEMATOKRIT PADA KOMPONEN *PACKED RED CELL* BERDASARKAN LAMA WAKTU SIMPAN

Oleh: Ni Nyoman Ayu Triana Putri Hendrawan (P07134221024)

Permintaan darah terus bertambah seiring dengan meningkatnya kasus penyakit yang memerlukan transfusi darah. Salah satu komponen darah yang paling banyak diminta di unit pelayanan darah saat ini adalah eritrosit pekat atau *Packed Red Cell* (PRC) yang didapatkan dari *Whole Blood* (WB) yang diolah melalui proses sentrifugasi berkecepatan tinggi dan sebagian besar plasmanya dihilangkan. Selama masa penyimpanannya, kualitas PRC harus dijaga secara ketat setiap hari oleh petugas UDD. Penyimpanan komponen PRC dilakukan pada suhu 2°C hingga 6°C di dalam *blood refrigerator* dengan penambahan antikoagulan *Citrate Phosphate Dextrose Adenine* (CPDA-1) yang berfungsi untuk menjaga kualitas dan menambah masa simpannya selama 35 hari. Hematokrit merupakan satu dari beberapa parameter penting yang diperiksa untuk mengetahui kualitas dari produk PRC.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan nilai hematokrit pada komponen PRC berdasarkan lama waktu simpan, khususnya satu minggu sebelum kedaluwarsa, serta mengetahui perbedaan nilai hematokrit pada komponen PRC pada tiap minggunya, serta pada minggu keberapa kualitas komponen PRC mulai menurun. Penelitian ini menggunakan rancangan *pre-experimental* dengan desain *one group post-test only* atau *one-shot case study* menggunakan 20 kantong darah komponen PRC yang dipilih menggunakan teknol *non-probability sampling* secara *purposive* sampling. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu data primer dan sekunder, yang didapatkan melalui proses observasi dan pemeriksaan laboratorium.

Seluruh kantong yang digunakan dalam penelitian ini memiliki Rhesus positif dengan golongan darah O merupakan yang lebih banyak ditemukan dibandingkan golongan darah lainnya, yaitu sebanyak 16 kantong darah komponen PRC (80%). Semua kantong darah memiliki masa simpan selama 35 hari setelah dilakukan

aftap. Komponen PRC disimpan dalam *blood refrigerator*, kemudian diperiksa nilai hematokritnya dengan alat CompoLab TS menggunakan metode fotometri spektrum luas secara bertahap setelah hari ke-1, atau setelah 24 jam komponen PRC diproduksi dan disimpan di *blood refrigerator*, hari ke-7, 14, 21, dan 28 penyimpanan. Rerata nilai hematokrit menunjukkan peningkatan pada minggu pertama dan kedua penyimpanan dalam *blood refrigerator*, lalu menurun kembali pada minggu ketiga dan keempat, dengan nilai masing-masing sebesar 65,90% (hari ke-1), 67,10% (hari ke-7), 68,10% (hari ke-14), 65,75% (hari ke-21), dan 62,80% (hari ke-28). Hasil uji ANOVA *repeated measures* menunjukkan adanya perbedaan yang sangat signifikan antar waktu penyimpanan ($p = 0,000$), di mana berdasarkan uji *pairwise comparison*, perbedaan signifikan mulai terjadi setelah dua minggu penyimpanan.

Daftar bacaan: 61 (tahun 2015–2024)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Ida Sang Hyang Widhi Wasa, Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Perbedaan Nilai Hematokrit pada Komponen *Packed Red Cell* Berdasarkan Lama Waktu Simpan” ini dengan baik dan tepat waktu. Penyusunan skripsi ini dilakukan sebagai pemenuhan salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan.

Penulis berhadapan dengan banyak kesulitan selama penyusunan skripsi ini, namun dengan bantuan, bimbingan, serta dukungan yang tiada hentinya dari berbagai pihak, penulis mampu melewati semua kesulitan tersebut. Maka dari itu, pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan banyak 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 kepada penulis, sehingga dapat mengikuti program pendidikan sarjana terapan di jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
2. Ibu I Gusti Ayu Sri Dhyanaputri, S.KM., M.PH., selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah memfasilitasi segala proses pembelajaran, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Heri Setiyo Bkti, S.ST., M.Biomed., selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, yang dengan penuh kesediaan telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk memberikan bimbingan serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini..

4. Bapak I Nyoman Purna, S.Pd., M.Si., selaku pembimbing pendamping yang telah bersedia membimbing, memberi dukungan, koreksi, dan saran selama penyusunan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu dosen serta seluruh staf yang telah berbagi begitu banyak ilmu dan bimbingan selama penulis menempuh pendidikan di Poltekkes Kemenkes Denpasar.
6. Orang tua, saudara, serta teman-teman yang selalu mendukung, memberi motivasi, dan menghibur, sehingga penulis mampu menyelesaikan tahap ini..

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki berbagai kekurangan yang tidak terlepas dari keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki, sehingga masukan berupa kritik dan saran sangat penulis harapkan untuk menyempurnakan karya ini.

Denpasar, 6 Mei 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
RIWAYAT PENULIS	v
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	v
<i>ABSTRACT</i>	viii
ABSTRAK.....	ix
RINGKASAN PENELITIAN	x
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan	5
D. Manfaat	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Darah.....	7
B. Transfusi Darah.....	11
C. Hematokrit	24
BAB III KERANGKA KONSEP	31
A. Kerangka Konsep.....	31
B. Variabel dan Definisi Operasional.....	33
C. Hipotesis	35
BAB IV METODE PENELITIAN	36
A. Jenis Penelitian.....	36

B. Alur Penelitian	37
C. Tempat dan Waktu Penelitian	37
D. Unit Analisis dan Sampel Penelitian.....	37
E. Teknik Pengambilan Sampel	40
F. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	41
G. Pengolahan dan Analisis Data	45
H. Etika Penelitian	46
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	48
A. Hasil Penelitian	48
B. Pembahasan.....	52
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	59
A. Simpulan	59
B. Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN-LAMPIRAN	66

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Nilai Rujukan Hematokrit Berdasarkan Kelompok Usia.....	25
Tabel 2. Definisi Operasional	34
Tabel 3. Interpretasi <i>Effect Size</i> Berdasarkan Nilai <i>Partial Eta-Squared</i>	39
Tabel 4. Spesifikasi Nilai Hematokrit Menurut Permenkes	44
Tabel 5. Karakteristik Kantong Darah Komponen PRC.....	48
Tabel 6. Nilai Hematokrit Komponen PRC Berdasarkan Lama Waktu Simpan..	48
Tabel 7. Hasil Uji Normalitas Data.....	50
Tabel 8. Hasil Uji <i>Sphericity</i>	50
Tabel 9. Hasil Uji ANOVA <i>Repeated Measures</i>	51
Tabel 10. Uji <i>Pairwise Comparison (Post-Hoc)</i>	51
Tabel 11. Rekapitulasi Hasil Pemeriksaan Nilai Hematokrit pada PRC	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Komponen <i>Packed Red Cell</i> (PRC)	13
Gambar 2. Komponen <i>Thrombocyte Concentrate</i> (TC)	17
Gambar 3. Komponen <i>Fresh Frozen Plasma</i> (FFP)	20
Gambar 4. Kerangka Konsep	31
Gambar 5. Hubungan Antarvariabel	34
Gambar 6. Alur Penelitian	37
Gambar 7. Perhitungan Besar Sampel dengan G*Power	40
Gambar 8. Perbedaan Rerata Nilai Hematokrit pada Komponen PRC	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian	66
Lampiran 2. Surat Persetujuan Etik Penelitian	67
Lampiran 3. Rekapitulasi Nilai Hematokrit	68
Lampiran 4. Bukti Kalibrasi Alat CompoLab TS	70
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian	71
Lampiran 6. Uji Normalitas Data Shapiro-Wilk	73
Lampiran 7. Uji Kesamaan Varians <i>Mauchly's Test of Sphericity</i>	73
Lampiran 8. Uji ANOVA <i>Repeated Measure</i>	73
Lampiran 9. Uji <i>Pairwise Comparison (Post-Hoc)</i>	74
Lampiran 10. Validasi Bimbingan Skripsi	75
Lampiran 11. Surat Pernyataan Persetujuan Publikasi <i>Repository</i>	76
Lampiran 12. Hasil Turnitin	77

DAFTAR SINGKATAN

2,3-DPG	: <i>2,3-Diphosphoglyceric Acid</i>
ACD	: <i>Anticoagulant Citrate Dextrose</i>
AHF	: <i>Anti Hemophilia Factor</i>
ATP	: <i>Adenosine Triphosphate</i>
BC	: <i>Buffy Coat</i>
CMV	: <i>Cytomegalovirus</i>
CP2D	: <i>Citrate Phosphate Double Dextrose</i>
CPD	: <i>Citrate Phosphate Dextrose</i>
CPDA-1	: <i>Citrate Phosphate Dextrose Adenine</i>
EDTA	: <i>Ethylene Diamine Tetraacetic Acid</i>
ELISA	: <i>Enzyme-Linked Immunosorbent Assay</i>
FFP	: <i>Fresh Frozen Plasma</i>
GGK	: <i>Gagal Ginjal Kronis</i>
HIV	: <i>Human Immunodeficiency Virus</i>
ICSH	: <i>International Council for Standardization in Hematology</i>
IgA	: <i>Imunoglobulin A</i>
IMLTD	: <i>Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah</i>
LP	: <i>Liquid Plasma</i>
MCV	: <i>Mean Corpuscular Volume</i>
NAT	: <i>Nucleic Acid Test</i>
Permenkes	: <i>Peraturan Menteri Kesehatan</i>
PMI	: <i>Palang Merah Indonesia</i>

PRC	: <i>Packed Red Cell</i>
PRC-LD	: <i>Packed Red Cell Leucodepleted</i>
QC	: <i>Quality Control</i>
rpm	: <i>Revolutions per Minute</i>
SAGM	: <i>Saline Adenine Glucose Mannitol</i>
SI	: Satuan Internasional
TC	: <i>Thrombocyte Concentrate</i>
UDD	: Unit Donor Darah
vWf	: <i>von Willebrand Factor</i>
WB	: <i>Whole Blood</i>
WE	: <i>Washed Erythrocyte</i>