

**PERBANDINGAN KADAR HEMOGLOBIN SEBELUM DAN  
SESUDAH TRANSFUSI DARAH PADA PASIEN POST  
OPERASI FRAKTUR FEMUR TERBUKA  
DI RUMAH SAKIT ORTOPEDI  
PROF. DR. R. SOEHARSO**

**SKRIPSI**



**LUSIA KRISTIANI  
NIM. 3202051**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL  
SURAKARTA  
2021**

**PERBANDINGAN KADAR HEMOGLOBIN SEBELUM DAN  
SESUDAH TRANSFUSI DARAH PADA PASIEN POST  
OPERASI FRAKTUR FEMUR TERBUKA  
DI RUMAH SAKIT ORTOPEDI  
PROF. DR. R. SOEHARSO**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai persyaratan menyelesaikan jenjang pendidikan  
Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis



LUSIA KRISTIANI  
NIM. 3202051

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL  
SURAKARTA  
2021**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PERBANDINGAN KADAR HEMOGLOBIN SEBELUM DAN  
SESUDAH TRANSFUSI DARAH PADA PASIEN POST  
OPERASI FRAKTUR FEMUR TERBUKA  
DI RUMAH SAKIT ORTOPEDI  
PROF. DR. R. SOEHARSO**

Oleh :

**LUSIA KRISTIANI**

**NIM. 3202051**

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan  
guna memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis

Pada tanggal, 2 Agustus 2021 di Surakarta

Dewan Penguji,

Sulasmu, M.Si

(Ketua)



Dewi Saroh, M.Sc

(Anggota Penguji I)



dr. Endang Widhiyastuti, M.Gizi

(Anggota Penguji II)



Mengetahui,

Ketua Program Studi Sarjana Terapan  
Teknologi Laboratorium Medis



M. Taufiq Qurrohman, M.Sc

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi dengan judul :

**PERBANDINGAN KADAR HEMOGLOBIN SEBELUM DAN  
SESUDAH TRANSFUSI DARAH PADA PASIEN POST  
OPERASI FRAKTUR FEMUR TERBUKA  
DI RUMAH SAKIT ORTOPEDI  
PROF. DR. R. SOEHARSO**

Yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menyelesaikan Jenjang Pendidikan Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, adalah hasil penelitian saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Apabila terdapat bukti tiruan atau duplikasi pada Skripsi ini, maka penulis bersedia menerima pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh.

Surakarta, 2 Agustus 2021



Lusia Kristiani  
NIM. 3202051

## **MOTTO**

1. Permulaan Hikmat adalah takut akan Tuhan
2. Allah turut bekerja dalam segala sesuatu untuk mendatangkan kebaikan bagi kita.
3. Serahkanlah segala kekuatiranmu kepada-Nya sebab Ia yang memelihara kamu (1 Petrus 5:7).
4. Tetapi carilah dahulu Kerajaan Allah dan Kebenarannya, maka semuanya akan ditambahkan kepadamu (Matius 6:33).

## **PERSEMBAHAN**

Dengan segala puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan atas dukungan doa dari orang-orang tercinta, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya, oleh karena itu dengan rasa bangga dan bahagia saya haturkan rasa syukur dan terima kasih saya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya atas karunia-Nya maka skripsi ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya.
2. Bapak dan ibu yang sudah memberikan dukungan serta doa.
3. Suami dan anak-anakku yang tercinta yang sudah memberikan support dan juga doa yang tiada henti-hentinya dipanjatkan sehingga skripsi bisa selesai dengan lancar.
4. dr. Endang Widhiyastuti, M.Gizi selaku dosen pembimbing yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya, memberikan bimbingan dan pelajaran yang tiada ternilai harganya, agar saya menjadi lebih baik.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah melimpahkan berkat dan kasih karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Perbandingan Kadar Hemoglobin Sebelum dan Sesudah Transfusi Darah Pada Pasien Post Operasi Fraktur Femur Terbuka di RS Ortopedi Prof. Dr. R. Soeharso. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan pada Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Alih Jenjang Sekolah Tinggi Nasional Surakarta.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak M. Taufiq Qurrohman, M.Sc selaku ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medik
2. dr. Endang Widhiyastuti, M. Gizi selaku dosen pembimbing
3. Ibu Sulasmi, M. Si selaku ketua penguji yang sudah memberikan arahan, saran dan motivasi.
4. Ibu Dewi Saroh, M. Sc selaku penguji yang juga sudah memberikan arahan, saran dan juga motivasi.
5. Bapak, ibu serta mertua tercinta yang selalu mendoakan agar senantiasa diberi kemudahan dalam penyusunan skripsi.
6. Suami dan anak-anakku yang tercinta yang selalu memberikan dukungan dan penyemangat hidupku.

7. Teman-teman Angkatan 2020 mahasiswa Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Program Alih Jenjang yang telah memberi banyak masukan dan semangat dalam penyusunan proposal skripsi ini.
8. Ibu Arum selaku admin Program Studi yang senantiasa memberikan bantuan.
9. Semua pihak yang telah membantu serta memberikan dukungan kepada penulis baik secara moril maupun materiil, penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya, hanya Tuhanlah yang dapat membalasnya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan di lapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut. Akhir kata dari lubuk hati yang paling dalam, penulis mengucapkan maaf yang sebesar-besarnya atas segala kekurangan dalam penyusunan skripsi ini.

Surakarta, 2 Agustus 2021

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
MOTTO .....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI.....	xv
<i>ABSTRACT</i> .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Pembatasan Masalah .....	4
C. Rumusan Masalah .....	4
D. Tujuan Penelitian .....	4
E. Manfaat Penelitian .....	5
BAB II    TINJAUAN PUSTAKA .....	7
A. Landasan Teori .....	7
1. Anatomi Femur .....	7
2. Fraktur Femur .....	11
3. Transfusi Darah .....	14
4. Hemoglobin .....	17
5. Perbandingan Kadar Hemoglobin Sebelum dan Sesudah Transfusi Darah .....	25

	B. Kerangka Pikir .....	29
	C. Hipotesis .....	30
BAB III	METODE PENELITIAN .....	31
	A. Desain Penelitian .....	31
	B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	31
	C. Subjek dan Objek Penelitian.....	31
	D. Populasi dan Sampel .....	32
	E. Definisi Operasional .....	34
	F. Teknik Sampling .....	36
	G. Sumber Data Penelitian .....	36
	H. Instrumen Penelitian.....	36
	I. Alur Penelitian .....	41
	J. Teknik Analisis Data .....	43
	K. Jadwal Penelitian .....	44
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	45
	A. Hasil Penelitian .....	45
	B. Pembahasan .....	49
BAB V	PENUTUP .....	54
	A. Kesimpulan .....	54
	B. Saran .....	54
	DAFTAR PUSTAKA .....	55
	LAMPIRAN .....	59

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Batas Normal Kadar Hemoglobin	19
3.1 Definisi Operasional Variabel Hemoglobin	35
3.2 Jadwal Penelitian	44
4.1 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Umur	45
4.2 Hasil Penelitian Perbedaan Kadar Hemoglobin	46
4.3 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kemauan Responden untuk Makan Tinggi Kalori Tinggi Protein	47
4.4 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Pemberian Suplemen Penambah Darah	47
4.5 Data Karakteristik Variabel Penelitian	48
4.6 Hasil Uji Normalitas	48
4.7 Hasil Uji <i>Paired Sampel T-Test</i>	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Gambar Tulang Femur	9
2.2 Gambar Fraktur Terbuka dan Fraktur Tertutup	13
2.3 Bagan Kerangka Pikir	29

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 Surat Pengantar Penelitian	60
Lampiran 2 Surat Keterangan Lolos Kaji Etik	61
Lampiran 3 Lembar Penjelasan Penelitian	62
Lampiran 4 <i>Informed Consent</i>	63
Lampiran 5 Lembar Kuisoner	64
Lampiran 6 Data Hasil Kuisoner	65
Lampiran 7 Dokumentasi	66
Lampiran 8 Hasil Uji SPSS	69
Lampiran 9 Hasil <i>Quality Control Internal</i> Bulan Maret 202	70
Lampiran 10 Surat Ijin Belajar	71

## INTISARI

**Lusia Kristiani, NIM. 3202051.** Perbandingan Kadar Hemoglobin Sebelum Dan Sesudah Trasfusi Darah Pada Pasien Post Operasi Fraktur Femur Terbuka Di Rumah Sakit Ortopedi Prof. Dr R.Soeharso Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medik Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta.

Fraktur femur adalah hilangnya kontinuitas tulang femur yang disertai adanya kerusakan jaringan lunak (otot, kulit). Fraktur femur terbuka ini sering terjadi perdarahan karena secara anatomis pembuluh arteri mengalir di sepanjang femur dekat dengan tulang femur, sehingga apabila terjadi fraktur pada femur akan menyebabkan cidera pada arteri femoralis yang berdampak pada banyaknya darah yang keluar yang beresiko tinggi terjadi syok hipovolemik. Anemia merupakan keadaan menurunnya kadar Hemoglobin, Hematokrit, dan jumlah sel darah merah dibawah normal, untuk mengetahui pasien menderita anemia yaitu dengan memeriksa kadar Hemoglobin. Tujuan penelitian ini untuk membandingkan kadar Hemoglobin sebelum dan sesudah transfusi darah pada pasien post operasi fraktur femur di Rumah Sakit Ortopedi Prof. Dr. R. Soeharso yang dilakukan pada bulan Maret 2021.

Penelitian ini menggunakan metode analitik observasional. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pemeriksaan kadar Hemoglobin sebelum dan sesudah transfusi darah pada pasien post operasi femur dengan jumlah sampel ada 20 dan teknik sampling adalah *purposive sampling*. Pemeriksaan Hemoglobin menggunakan alat Sysmex XN-550 dengan metode flowcytometri.

Hasil penelitian berdasarkan jenis kelamin laki-laki sebanyak 20 orang dengan rata-rata Hemoglobin sebelum transfusi adalah 8.0 gr/dl, sedangkan rata-rata Hemoglobin sesudah transfusi adalah 9.7 gr/dl. Hasil uji beda pemeriksaan kadar Hemoglobin dengan menggunakan *uji Paired sampel t-test* didapatkan nilai signifikansi sebesar  $0.000 < 0.05$ .

Hasil penelitian ini bisa disimpulkan ada perbedaan yang bermakna hasil pemeriksaan kadar Hemoglobin sebelum transfusi dan sesudah transfusi.

**Kata Kunci :** Fraktur Femur, Anemia, Hemoglobin, Transfusi Darah

## **ABSTRACTS**

**Lusia Kristiani. NIM. 3202051. Comparison of Hemoglobin Levels Before and After Blood Transfusion in Patients After Open Femoral Fracture Surgery at Prof. Orthopedic Hospital. Dr. R. Soeharso Undergraduate Study Program in Applied Medical Laboratory Technology Surakarta National College of Health Sciences.**

*Femur fracture is the loss of continuity of the femur bone accompanied by soft tissue damage (muscle, skin). This open femur fracture often causes bleeding because anatomically the artery flows along the femur close to the femur bone, so if a fracture occurs in the femur it will cause injury to the femoral artery which has an impact on the amount of blood that comes out which is at high risk of hypovolemic shock. Anemia is a condition where the levels of hemoglobin, hematocrit, and red blood cell counts are below normal. To find out if a patient has anemia, check the hemoglobin level. The purpose of this study was to compare Hemoglobin levels before and after blood transfusion in postoperative femur fracture patients at Prof. Orthopedic Hospital. Dr. R. Soeharso conducted in March 2021.*

*This research uses observational analytic method. This study was conducted by examining Hemoglobin levels before and after blood transfusion in postoperative femoral patients with a total sample of 20 and the side technique was purposive sampling. Hemoglobin examination using Sysmex XN-550 with flowcytometry method.*

*The results of the study were based on male sex as many as 20 people with the average hemoglobin before transfusion was 7,9 gr/dl, while the average hemoglobin after transfusion was 9,7 gr/dl. The results of the different test results of Hemoglobin level examination using the Paired sample t-test test obtained a significance value of  $0.000 < 0.05$ .*

*The results of this study can be concluded that there is a significant difference in the results of examination of hemoglobin levels before and after transfusion.*

**Keywords:** *Femur Fracture, Anemia, Hemoglobin, Blood Transfusion*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Fraktur adalah suatu keadaan hilangnya kontinuitas tulang yang bisa disebabkan oleh keadaan trauma atau keadaan patologis (Aditya, 2014). Fraktur dibagi menjadi 2 yaitu fraktur tertutup dan fraktur terbuka. Fraktur terbuka adalah fraktur yang merusak jaringan kulit, karena adanya hubungan dengan lingkungan luar, maka fraktur terbuka sangat berpotensi menjadi infeksi. Fraktur terbuka biasanya melibatkan lebih banyak kerusakan pada otot, ligamen, dan tendon di sekitarnya. Fraktur tertutup adalah fraktur tanpa adanya komplikasi, kulit masih utuh, tulang tidak ke luar dari kulit. Penyebab fraktur terbanyak adalah karena kecelakaan lalu lintas seperti kecelakaan motor dan mobil serta pejalan kaki (Rahmawati, 2018).

Fraktur batang femur merupakan salah satu jenis fraktur yang paling umum dihadapi oleh dokter bedah ortopedi. Menurut rekam medis RS Ortopedi Prof. Dr. R Soeharso Surakarta (2019), jumlah pasien rawat inap mencapai 5.712 orang diantaranya sepuluh besar diagnosa pasien rawat inap tersebut adalah pasien dengan kasus fraktur femur sebanyak 468 orang yaitu 165 orang mengalami fraktur *shaft femur*, 121 orang mengalami *fraktur neck of femur* serta 100 orang mengalami *fraktur pertrochanteric*, 53 orang mengalami *fractur of lower end of femur*, 22 orang mengalami *fraktur subtrochanteric*, dan 7 orang mengalami *multiple fraktur*. Tahun 2019 jumlah



pasien dengan diagnosa fraktur femur menurut rekam medis RS Ortopedi Prof. Dr. R. Soeharso di bulan September, Oktober, dan November berjumlah 104 pasien (Rekam Medis, 2020).

Fraktur femur dapat menyebabkan komplikasi, morbiditas yang lama dan juga kecacatan apabila tidak mendapat penanganan yang baik. Fraktur pada tulang femur akibat mekanisme trauma berenergi tinggi tersebut juga dapat menyebabkan trauma arteri yang mampu menimbulkan perdarahan yang signifikan di daerah femur dan syok akibat kehilangan volume darah yang massif (Brunner, 2013).

Perdarahan yang signifikan bisa terjadi akibat tindakan pembedahan pada fraktur femur selain disebabkan oleh trauma. Pembedahan adalah prosedur paling umum dilakukan untuk penanganan fraktur femur. Prosedur bedah mayor ortopedi mengakibatkan kehilangan darah intra operatif yang besar. Pembedahan ini bisa menyebabkan perdarahan dalam yaitu jika darah tidak mengalir ke luar dan juga perdarahan luar yaitu terjadi jika pembuluh darah pecah dan darah ke luar dari tubuh. Perdarahan yang massif ini akan berakibat menurunnya kadar hemoglobin (Peitzman, 2008).

Hemoglobin adalah salah satu komponen dalam sel darah merah yang berfungsi untuk mengikat oksigen dan menghantarkannya ke seluruh sel jaringan tubuh. Hemoglobin dibentuk dari gabungan protein dan zat besi dan membentuk sel darah merah. Kadar hemoglobin yang menurun dapat menimbulkan gejala awal dari anemia yaitu wajah pucat, lemas, nafsu makan menurun, mata berkunang dan mudah terinfeksi penyakit (Kemenkes RI,

2018). Kurangnya kadar hemoglobin ini biasa disebut dengan anemia, strategi untuk membatasi perkembangan anemia ini salah satunya adalah dengan pemberian transfusi darah (Mangku , 2010).

Indikasi tranfusi darah akibat perdarahan pasca operasi ditentukan oleh beberapa keadaan diantaranya berapa banyak darah yang hilang, penurunan kadar hemoglobin, dan yang terpenting adalah kondisi klinis pasien. Tranfusi darah ini bertujuan untuk meningkatkan kadar hemoglobin pasien menjadi normal. Penelitian yang dilakukan oleh Mujiatun (2016) membuktikan bahwa ada peningkatan kadar hemoglobin antara sebelum dan sesudah tranfusi darah pada pasien uremia. Rata-rata kadar hemoglobin sebelum tranfusi lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata kadar hemoglobin setelah tranfusi pada penderita uremia dan juga berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Edi (2019) tentang gambaran kadar hemoglobin sebelum dan sesudah tranfusi darah pada pasien anemia di RSUP Dr. M. Djamil Padang yaitu ada peningkatan kadar hemoglobin setelah tranfusi. Menurut Alimoenthe satu unit *Packed Red Cell* dapat menaikkan kadar hemoglobin sebanyak 1 gr/dl dan kadar hematokrit 3 – 5 %. Keputusan untuk memberikan jumlah colf darah adalah dengan melihat kondisi klinis dari pasien, misalnya pada perdarahan massif maka pasien akan diberikan jumlah colf yang lebih dari 1 untuk mempertahankan hemoglobin pada rentang 7 – 9 gr/dl maka dari itu keputusan untuk memberikan 2 colf darah dianggap sudah dapat menggantikan sejumlah darah yang hilang selama periode operasi pada pasien dengan hemoglobin sebelum operasi yang kurang dari atau sama dengan delapan (Mangku , 2010).

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Perbandingan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah tranfusi darah pada pasien post operasi fraktur femur terbuka di RS Ortopedi Prof Dr. R. Soeharso Surakarta, apakah terjadi peningkatan atau penurunan kadar hemoglobin setelah tranfusi.

## **B. Pembatasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah untuk menganalisa perbandingan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah transfusi 2 colf darah *Packed Red Cell* pada pasien post operasi fraktur femur terbuka di RS Ortopedi Prof. Dr. R. Soeharso.

## **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan penjelasan latar belakang masalah, maka perumusan masalah peneliti yaitu untuk mengetahui apakah ada perbandingan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah melakukan tranfusi darah pada pasien post operasi fraktur femur terbuka di RS Ortopedi Prof Dr. R. Soeharso.

## **D. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Mengetahui perbandingan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah tranfusi darah pada pasien post operasi fraktur femur di RS Ortopedi Prof. Dr. R Soeharso

## 2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui kadar hemoglobin sebelum tranfusi darah pada pasien post operasi fraktur femur terbuka di RS Ortopedi Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta.
- b. Mengetahui kadar hemoglobin sesudah tranfusi darah pada pasien post operasi fraktur femur terbuka di RS ortopedi Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta.
- c. Menganalisis perbandingan antara kadar hemoglobin sebelum tranfusi dengan kadar hemoglobin sesudah tranfusi pada pasien post operasi fraktur femur terbuka di RS Ortopedi Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta.

## **E. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

### 1. Manfaat Teoritis

Untuk mendukung penelitian serta menambah wawasan terkait perbandingan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah tranfusi darah pada pasien post operasi fraktur femur terbuka.

### 2. Manfaat Praktis

#### a. Bagi penulis

Menambah pengetahuan dan wawasan tentang perbandingan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah tranfusi darah pada pasien post operasi fraktur femur terbuka.

b. Bagi praktisi kesehatan

Menambah sumber informasi kepada para klinisi di rumah sakit tentang perbandingan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah tranfusi pada pasien post operasi fraktur femur terbuka.

c. Bagi peneliti lain

Menambah sumber referensi dalam melakukan penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah transfusi darah pada pasien post operasi fraktur femur terbuka.

d. Bagi Akademisi

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan bacaan dan perbandingan serta dapat digunakan sebagai referensi bagi instansi untuk melakukan penelitian selanjutnya.

e. Bagi Pasien

Mendapatkan penanganan yang tepat dalam mengatasi kondisi umum pasien setelah operasi.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Desain Penelitian ini adalah analitik observasional, yaitu penelitian yang menjelaskan adanya hubungan antara variabel melalui pengujian hipotesa. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pemeriksaan kadar Hemoglobin sebelum dan sesudah tranfusi darah pada pasien post operasi femur, dengan rancangan penelitian pre dan post tes.

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Lokasi yang dipilih untuk penelitian ini adalah Instalasi Patologi Klinik RS Ortopedi Prof Dr. R. Soeharso. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Maret 2021- Juli 2021

#### **C. Subjek dan Objek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini adalah pasien post operasi fraktur femur terbuka yang diperiksa kadar Hemoglobin sebelum dan sesudah transfusi darah. Adapun objek dalam penelitian ini adalah kadar Hemoglobin sebelum dan sesudah transfusi darah.

## D. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien rawat inap di RS Ortopedi Prof Dr.R.Soeharso yang melakukan operasi fraktur femur terbuka.

Populasi target dalam penelitian ini adalah semua pasien rawat inap yang melakukan pemeriksaan hemoglobin.

### 2. Sampel

Sampel dalam penelitian adalah pasien rawat inap yang melakukan operasi fraktur femur terbuka yang melakukan transfusi darah di Rumah Sakit Ortopedi Surakarta dan pemeriksaan Hemoglobin dilakukan menggunakan sampel darah vena dengan EDTA menggunakan alat Sysmex XN – 550.

Banyaknya sampel dihitung dengan menggunakan rumus Slovin yaitu

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan :

n : Banyak sampel

N : Banyak populasi

e : Persentase kesalahan yang diinginkan dan ditoleransi (10 % = 0,10)

Perhitungan

Besar sampel yang akan di ambil dalam penelitian ini adalah :

Diketahui jumlah populasi pasien fraktur femur adalah 39 orang, maka

jumlah sampel =

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

$$n = \frac{39}{1 + (39 \times 0,10^2)} = \frac{39}{1 + (39 \times 0,01)} = \frac{39}{1 + 0,39}$$

$$= \frac{39}{1,39} = 28,05 \text{ atau } 28 \text{ sampel}$$

Jadi sampel minimal sebanyak 28 sampel

Berdasarkan rumus di atas, maka besarnya sampel minimal yang digunakan dalam penelitian ini adalah 28 sampel. Jumlah sampel yang diambil adalah 28, sehingga sudah memenuhi batas minimal sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini dengan mempertimbangkan faktor – faktor berikut :

a. Kriteria Inklusi meliputi:

1. Pasien dengan fraktur femur terbuka yang sudah didiagnosa oleh dokter.
2. Pasien post operasi fraktur femur terbuka yang melakukan pemeriksaan hemoglobin sebelum dan sesudah transfusi darah 2 colf *Packed Red Cell*.
3. Pasien berjenis kelamin laki-laki umur < 50 tahun.
4. Pasien yang tidak diberi suplemen penambah darah.



b. Kriteria Eksklusi :

Kriteria eksklusi adalah menghilangkan atau mengeluarkan subjek yang memenuhi kriteria inklusi dari penelitian karena sebab – sebab tertentu (Nursalam, 2012: 97).

1. Pasien yang tidak mau makan
2. Sampel yang hemolisis
3. Pasien yang mengalami perdarahan yang massif yaitu pasien tersebut kehilangan 50 % jumlah darah dalam waktu kurang dari 3 jam.

#### **E. Definisi Operasional**

Variabel diartikan sebagai karakteristik subjek penelitian yang berubah dari satu subyek ke subjek lain. Variabel penelitian ini adalah :

1. Variabel Bebas (*Independent*)

Variabel bebas adalah variabel yang jika berubah dapat mengakibatkan perubahan pada variabel lain. Variabel bebas pada penelitian ini adalah sebelum menjalani tranfusi darah dan sesudah menjalani tranfusi darah.

2. Variabel Terikat (*Dependent*)

Variabel terikat adalah variabel yang diakibatkan atau dipengaruhi oleh variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil pemeriksaan hemoglobin. Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan variabel dependen adalah kadar Hemoglobin.

**Tabel 3.1 Tabel Definisi Operasional Variabel Pemeriksaan Kadar Hemoglobin sebelum transfusi darah dan sesudah transfusi darah**

No	Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Alat Ukur	Skala
1.	Variabel Independen				
	Sampel sebelum transfusi	Darah vena yang akan diperiksa kadar hemoglobinnya dalam keadaan sebelum transfusi darah	Kadar Hb metode flowcytometri Nilai rujukan untuk : a. Normal : 13,5-18 gr/dl b. Tidak normal : <13,5 gr/dl (prastika, 2011).	Observasi Laboratorium	Rasio
	Sampel Sesudah	Darah vena yang akan diperiksa kadar Hb setelah transfusi darah untuk :	Kadar Hb metode flowcytometri Nilai rujukan untuk : a. Normal : 13,5-18 gr/dl b. Tidak normal : <13,5 gr/dl (prastika, 2011).	Observasi laboratorium	Rasio
2	Variabel Dependen				
	Pemeriksaan kadar Hb metode flowcytometri	Perhitungan Sel-sel darah otomatis variasi impedansi terhadap aliran listrik terhadap sel-sel yang dilewatkan oleh berkas cahaya, (prastika, 2011).	Kadar Hb dengan satuan gram/dl	Observasi laboratorium	Rasio

## **F. Teknik Sampling**

*Teknik Non Probability Sampling* yang digunakan dalam pengambilan sampel pada penelitian ini lebih tepatnya penulis menggunakan teknik *Purposive Sampling*, alasannya karena tidak semua sampel memiliki kriteria sesuai dengan yang telah ditentukan oleh penulis. Dalam penelitian ini terdapat kriteria yang digunakan untuk penelitian yaitu pasien yang melakukan pemeriksaan hemoglobin sebelum dan sesudah tranfusi darah pada pasien post operasi fraktur femur dimana pasien tersebut transfusi 2 colf darah *Packed Red Cell*, pasien tersebut tidak diberikan tablet penambah darah dan berjenis kelamin laki-laki yang berumur > 50 tahun.

## **G. Sumber Data Penelitian**

Penelitian ini menggunakan data primer yaitu data yang dikumpulkan langsung oleh peneliti melalui penelitian. Selain itu peneliti juga menggunakan data sekunder yaitu data yang diperoleh dari rekam medis untuk menentukan sampel sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi dan juga data hasil pemeriksaan hemoglobin pasien sebelum operasi.

## **H. Instrumen Penelitian**

### 1. Alat Penelitian

- a. Spuit 3 cc
- b. Alkohol swab 70%
- c. Plester
- d. *Torniquiet*

- e. Tabung EDTA 3ml
- f. Alat hematologi Sysmex XN- 550
- g. Kapas
- h. *Informed Consent*

## 2. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah darah vena dengan antikoagulan EDTA.

## 3. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah penelitian atau prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Peneliti mengajukan surat permohonan ijin ke STIKES Nasional untuk melakukan penelitian di RS Ortopedi Prof. Dr. R. Soeharso.
2. Peneliti mengadakan pendekatan dengan responden dan menjelaskan maksud dan tujuan serta memberikan *informed consent* untuk ditandatangani.
3. Setelah responden menyatakan ketersediaannya, peneliti mengambil sampel darah reponden untuk dihitung kadar hemoglobinnya dengan prosedur sebagai berikut

### a. Prosedur pengambilan darah vena

Langkah – langkah pengambilan darah vena:

- 1) Menyiapkan tabung dan peralatan yang sesuai untuk prosedur plebotomi

- 2) Mengidentifikasi pasien dengan cara menanyakan nama lengkap dan tanggal lahir.
- 3) Melakukan tindakan *hand hygiene* dengan handsrub kemudian memakai sarung tangan.
- 4) Memasang tourniquet 3-4 inchi di atas fossa antecubiti, pasien diminta untuk mengepalkan tangannya dengan ibu jari di dalam. Kemudian melakukan palpasi daerah tusukan ke arah vertikal dan horizontal untuk mencari pembuluh darah yang besar. Vena yang dipilih adalah vena yang terlihat, lurus tidak bercabang, dan jelas.
- 5) Membersihkan tempat tusukan dengan alkohol swab 70% dalam lingkaran konsentris bergerak ke luar dan dibiarkan sampai kering.
- 6) Spuit 3 cc yang sudah disiapkan dibuka bungkusnya kemudian menusuk daerah yang ditentukan dengan mendorong barrel jarum suntik, tusukan dilakukan dengan sudut 15- 30 derajat, dan pasien diminta untuk melepaskan genggamannya.
- 7) Ketika jarum sudah memasuki vena, *flashback* darah akan terlihat, Sudut dilandaikan dan jarum terus dimasukkan hingga 3-5 mm mengikuti alur vena, tourniquet dilepaskan dan darah diambil sebanyak 3 cc.
- 8) Jarum ditarik ke luar sambil menekan dengan lembut menggunakan kapas, kemudian daerah tusukan diberi plester dan menyarankan agar pasien tidak menekuk lengannya.

- 9) Sampel darah sebanyak 3 cc dialirkan ke dalam tabung EDTA yang sudah diberi barcode yang berisi identitas pasien melalui dinding tabung, kemudian dihomogenkan dengan cara dibolak – balik.
- 10) Jarum yang telah ditutup dengan pengaman dibuang ke dalam safety box.
- 11) Sarung tangan dilepaskan kemudian mencuci tangan dengan menggunakan sabun dan air mengalir

b. Prosedur Pemeriksaan Hemoglobin

Pemeriksaan Hemoglobin dengan alat Sysmex XN-550

1) Prinsip Kerja

Alat ini bekerja berdasarkan prinsip *flow cytometer*. Flow cytometri adalah metode pengukuran (metri) jumlah dan sifat-sifat sel (cyto) yang dibungkus oleh aliran cairan (flow) melalui celah sempit. Ribuan sel dialirkan melalui celah tersebut sedemikian rupa sehingga sel dapat lewat satu per satu, kemudian dilakukan penghitungan jumlah sel dan ukurannya.

Prinsip impedansi listrik berdasarkan pada variasi impedansi yang dihasilkan oleh sel-sel darah di dalam mikroaperture (celah chamber mikro) yang mana sampel darah yang diencerkan dengan elektrolit diluents/sys DII akan melalui mikroaperture yang dipasang dua elektroda pada dua sisinya (sisi sekum dan konstan) yang pada masing- masing arus listrik berjalan secara kontinu maka akan terjadi peningkatan resistensi listrik

(impedansi) pada kedua elektroda sesuai dengan volume sel (ukuran sel) yang melewati impuls / voltage yang dihasilkan oleh amplifier circuit ditingkatkan dan dianalisa oleh elektronik system lalu hemoglobin diukur dengan melisiskan *Red Blood Cells* (REC) dengan sys. LYSE membentuk methemoglobin, cyanmethemoglobin dan diukur secara spektrofotometri pada panjang gelombang 550 nm pada chamber.

Prinsip light scattering adalah metode dimana sel dalam suatu aliran melewati celah dimana berkas cahaya difokuskan ke situ (sensing area). Apabila cahaya tersebut mengenai sel, diletakkan pada sudut-sudut tertentu akan menangkap berkas-berkas sinar sesudah melewati sel itu.

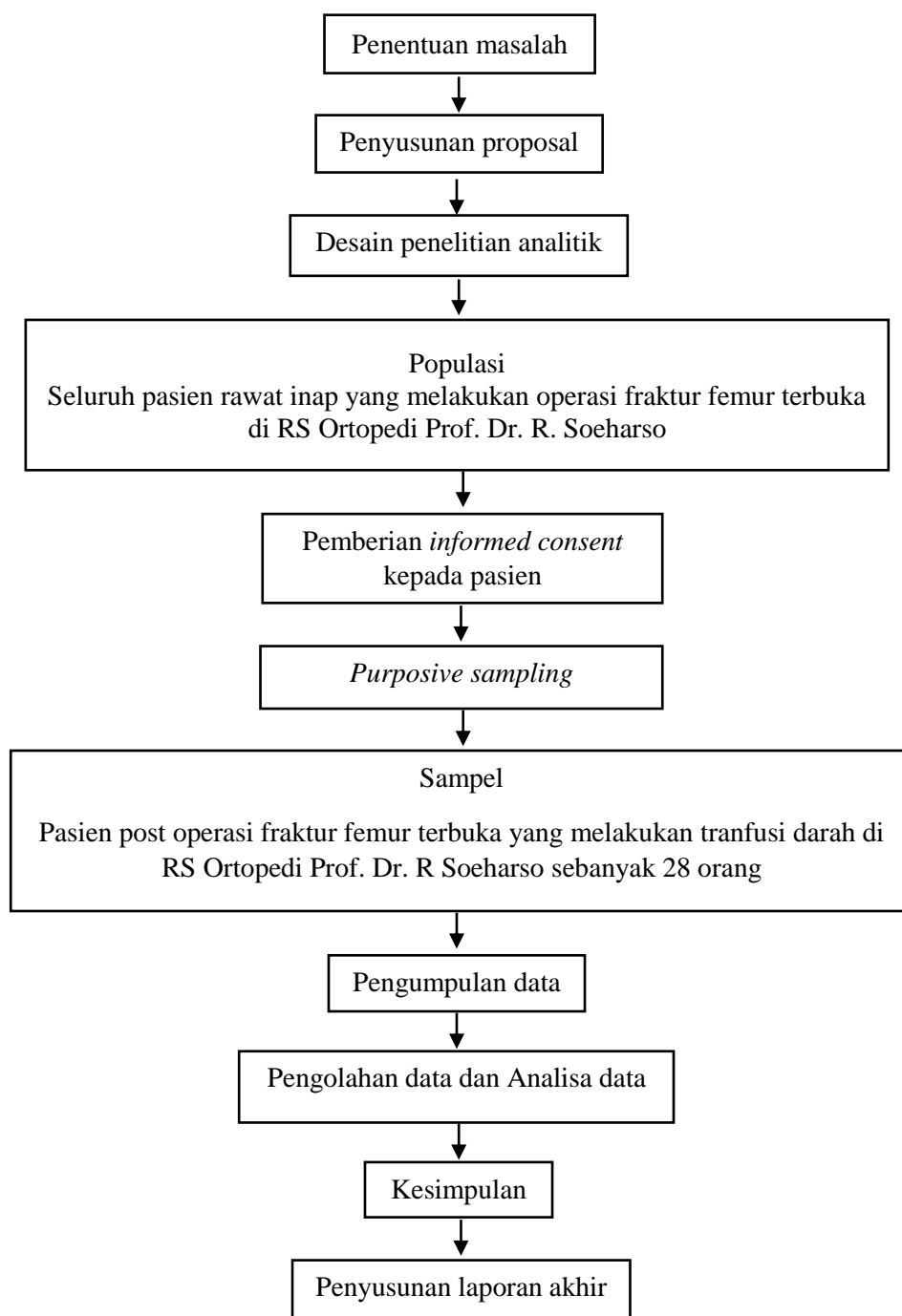
## 2) Cara Kerja

- a. *Mode switch* on ditekan untuk menukar mode manual closed ke sampler, dipastikan lampu sampler hidup dan mode pada layar XN-L berubah ke mode sampler.
- b. Tabung EDTA yang berisi sampel darah yang sudah diberi barcode pasien dimasukkan ke dalam rak, kemudian diletakkan ke posisi yang ditunjukkan oleh layar (*Starting tube position*) di (*analisis sampler*) kotak dialog.
- c. Kemudian tombol start ditekan, ditunggu beberapa menit untuk diproses.
- d. Setelah darah diproses di alat maka hasil akan ke luar bisa dilihat dari komputer kemudian hasil direlease dan diautorize

## I. Alur Penelitian

### 1. Bagan

Alur kerja merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian yang berbentuk kerangka, mulai dari desain hingga analisis datanya (Hidayat, 2012). Alur penelitian ini adalah sebagai berikut :





## 2. Alur Kerja

Alur kerja atau prosedur yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah:

- a. Menentukan masalah penelitian, batasan masalah penelitian
- b. Menyusun proposal penelitian yang meliputi latar belakang masalah, menentukan tujuan dan manfaat penelitian, menyusun kerangka teori, membuat hipotesa.
- c. Merencanakan desain penelitian analitik yaitu analitik observasional yang kemudian dilakukan pemeriksaan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah transfusi darah yang hasilnya nanti diolah dan dianalisa terlebih dahulu agar mudah dipahami.
- d. Menentukan populasi yaitu seluruh pasien rawat inap yang melakukan pemeriksaan laboratorium.
- e. Memberikan *informed consent* kepada pasien yang akan diteliti.
- f. Melakukan sampling yaitu dengan metode *purposive sampling* dimana peneliti menentukan pengambilan sampel dengan cara menetapkan ciri – ciri khusus yang sesuai dengan tujuan penelitian.
- g. Mengambil sampel yaitu pasien post operasi fraktur femur yang diperiksa kadar hemoglobin sebelum dan sesudah transfusi darah kemudian memeriksa kadar hemoglobintersebut dengan alat Sysmex.
- h. Mengumpulkan data mengenai kadar hemoglobin sebelum dan sesudah transfusi darah.
- i. Mengolah data dan kemudian menganalisa data dengan SPSS
- j. Menarik kesimpulan berdasarkan data yang telah diolah.
- k. Menyusun laporan akhir.

## J. Teknik Analisis Data

Analisis data pada dasarnya merupakan suatu proses untuk memperoleh data atau ringkasan berdasarkan suatu kelompok data yang belum diolah. Data yang telah terkumpul kemudian dianalisis secara statistik dengan menggunakan *Statistical Package for the Social Science (SPSS) 20*, kemudian dilakukan uji normalitas untuk mengetahui distribusi data tersebut normal atau tidak dengan menggunakan uji statistik *Saphiro-Wilk*. Pada uji ini data dinyatakan berdistribusi normal jika ( $p > 0,05$ ). Data jika tidak terdistribusi normal maka dilakukan uji statistik nonparametrik uji Wilcoxon. Pengujian dua sampel berpasangan jika data terdistribusi normal menggunakan Uji *Paired Sample T-Test* untuk membandingkan antara kadar hemoglobin sebelum transfusi darah dengan kadar hemoglobin sesudah transfusi darah dengan menggunakan alat hematologi analyzer, bila didapatkan nilai *value*  $> 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima artinya tidak terdapat perbedaan hasil kadar hemoglobin sebelum transfusi darah dengan kadar hemoglobin sesudah transfusi darah, sedangkan bila nilai *value*  $< 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak artinya terdapat perbedaan hasil kadar hemoglobin sebelum transfusi darah dengan kadar hemoglobin sesudah transfusi darah dengan menggunakan alat hematologi analyzer.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh nilai p sebesar 0.000 ( $< 0.05$ ) yang berarti terdapat perbedaan hasil kadar Hemoglobin sebelum dan sesudah transfusi darah.

#### **B. Saran**

##### 1. Bagi Praktisi Kesehatan

Saran bagi praktisi kesehatan, apabila hasil pemeriksaan kadar hemoglobin pasien termasuk ke dalam nilai kritis, maka sebaiknya segera dilaporkan ke dokter penanggung jawab sehingga pasien bisa mendapatkan penanganan yang cepat dan tepat.

##### 2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Saran bagi peneliti selanjutnya adalah peneliti bisa melakukan penelitian dengan jumlah darah 4 colf sehingga dapat diketahui apakah dengan penambahan 4 colf darah bisa menyebabkan kadar Hemoglobin pasien menjadi normal, sebab dengan penambahan 2 colf Hemoglobin pasien hanya mengalami peningkatan saja masih kurang dari normal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiwijayanti, Betti R. 2015. Hubungan Karakteristik Individu Terhadap Kadar Timbal Dalam Darah dan Dampaknya Pada Kadar Hemoglobin Pekerja Percetakan di Kawasan Megamall Ciputat. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Aditya, R. 2014. *Closed Fracture 1/3 Middle Femur Dextra*. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
- Almatsier, S. 2011. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka.
- Anna, C. 2007. *Diet Makanan Terapis*. Jakarta : Prestasi Pustaka.
- Arisman, M.B. 2008. *Gizi Dalam Daur Kehidupan*. Jakarta: Buku Kedokteran ECG.
- Bararah. 2013. *Asuhan Keperawatan Panduan Lengkap Menjadi Perawat Profesional*. Jakarta: Prestasi Pustaka Karya.
- Brunner, 2013. *Keperawatan Medikal Bedah*, edisi 3. Jakarta: EGC.
- Cynthia. 2014. Hubungan Asupan Zat Besi, Protein, Vitamin C, dan Pola Menstruasi dengan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri di SMA 1 Manyar Gresik. *Skripsi*. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Unair.
- Devista, K. 2014. Analisis Praktik Klinik Keperawatan Kesehatan Masyarakat Perkotaan Pada Pasien Fraktur Femur dengan Hemiarthroplasty di Lantai 5 Bedah RSPAD Gatot Soebroto. *Karya Ilmiah Akhir NERS*. Ilmu Keperawatan Depok.
- Depkes RI. 2004. *Pedoman Praktek Laboratorium yang Benar*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Edi. 2019. Gambaran Kadar Hemoglobin Sebelum dan Sesudah Transfusi Darah Pada Pasien Anemia di RSUP.Dr.M Djamil Padang. *Karya Tulis Ilmiah*. STIKES Perintis Padang.
- Engram B. 1998. *Medical Surgical Nursing Care Plans*. Volume 2. Editor Ester Monica. Alih Bahasa: Suharyati Samba. Rencana Asuhan Keperawatan Medikal Bedah Jakarta : Buku Kedokteran ECG.
- Evelyn CP, 2009. *Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedic*, Cetakan ke 23. Gramedia Pustaka Umum, Jakarta.
- Febriana, I. 2017. Kadar Hemoglobin Pada Mahasiswa yang Mengonsumsi Mi Instan. *Karya Tulis Ilmiah*. STIKES Insan Cendekia Medika Jombang.

- Gede, C. 2018. *Fraktur Neck Femur*. Laporan Kasus. Universitas Udayana Denpasar.
- Julia, S .2007. *Reaksi Transfusi dan Penanganannya Dalam: Transfusi Darah Yang Rasional*. Semarang: Badan Penerbit UNDIP.
- Kartono, J dan Soekarti, M. 2004. *Angka Kecukupan Mineral: Besi, Iodium, Seng, Mangan, Selenium*. Makalah Widya Karya Pangan Dan Gizi. Jakarta.
- Kemenkes RI. 2018. *Kenali Masalah Gizi yang Mengancam Remaja Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kiswari, R. 2014. *Hematologi dan Transfusi*. Jakarta: Erlangga.
- Kunti, D & Bety. 2019. *Bahan Ajar Teknologi Bank Darah*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Madja, Y. A. M. 2012. *Perbandingan Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Menggunakan Alat Sysmex Xt 2001i dan Diaspect Hemoglobin*. *Karya Tulis Ilmiah*. Poltekes Kemenkes Kupang.
- Mangku Gde, Senapathi TGA. 2010. *Buku Ajar Ilmu Anestesi dan Reaminasi*. Jakarta Barat: PT Indeks Permata Puri Media.
- Muchtadi, Deddy. 2014. *Pengantar Ilmu Gizi*. Bandung: Alfabeta.
- Nursalam. 2016. *Konsep dan Penerapan Metode Penelitian Ilmu Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Naili, Nurul Inayah. 2014. *Analisis Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Dan Hitung Jumlah Eritrosit Pada Penderita Tuberculosis Paru*. *Skripsi*. Program Konsentrasi Teknologi Laboratorium Kesehatan Fakultas Farmasi Universitas Hassanudi Makassar.
- Nanda. 2015. *Diagnosa Keperawatan Definisi & Klasifikasi 2015-2017*. Edisi 10. Jakarta: EGC
- Ning Mujiatun. 2016. *Pengaruh Transfusi Darah Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Pada Penderita Anemia Dengan Kasus Uremia*. *Karya Tulis Ilmiah*. UNIMUS.
- Noor, Helmi, Zairin. 2012. *Buku Ajar Gangguan Muskuloskeletal*. Jakarta: Salemba Medika.
- Nugrahani. 2013. *Perbedaan Kadar Hemoglobin Sebelum dan Sesudah Menstruasi Pada Mahasiswa DIII Keperawatan*. *Naskah Publikasi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Ombuh. 2013. *Anemia dalam Pasien Hemodialisa*, Jurnal Penelitian. Jakarta.
- Parrakasi, A. 1992. *Biokimia Nutrisi dan Metabolisme*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Peitzman. 2006. *Blunt Splenic Trauma*. Jurnal Surgery. Departement of Surgery University of Pittsburgh, Pennsylvania U. S. A.
- Putu, W. 2017. *Transfusi Darah Pasca Bedah*. Tinjauan Pustaka. RSUP Sanglah Denpasar.
- Pratiwi, L. 2018. Perbedaan Kadar Hemoglobin Pada Penderita Gagal Ginjal Kronis Sebelum dan Sesudah Hemodialisa. *Karya Tulis Ilmiah*. STIKES Insan Cendekia Medika Jombang.
- Rahmawati, 2018. Analisis Kejadian Fraktur Terbanyak Pada Korban Kecelakaan Lalu Lintas Serta Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Angka Kejadiannya. *Skripsi*. Universitas Islam Indonesia.
- RS Ortopedi Prof. Dr. R. Soeharso. 2020. Laporan Rekam Medik Fraktur Femur. Surakarta: Bagian Rekam Medik.
- Setyati. 2010. *Transfusi Darah Yang Rasional*. Semarang: Pelita Insani
- Sherwood, Lauralee. 2012. *Fisiologi Manusia*. Jakarta: EGC.
- Sopiyudin, D. 2017. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Epidemiologi Indonesia.
- Sunyoto, D. 2013. *Buku Ajar Statistik Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Sunita. 2001. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Suresh, D. 2011. *The Text Book of Emergency Medicine*. India: Wolter Kluwer
- Suryabrata, Sumadi. 2010. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sloane E. 2003. *Anatomi dan Fisiologi untuk Pemula*. Jakarta: EGC.
- Smeltzer, C. 2011. *Buku Ajar Medikal Bedah Edisi 8*. Jakarta: EGC.
- Tarwoto, 2015. Perbedaan Kadar Hb Metode Sianmethemoglobin dengan dan Tanpa Sentrifugasi pada Sampel Leukositosis. *Karya Tulis Ilmiah*. Poltekkes Kemenkes Banjarmasin.
- Utomo, F. 2017. *Transfusi Darah Pasca Bedah*. *Kepaniteraan Klinik Madya*. Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. RSUP Sanglah.

- Wahid, A. 2013. *Asuhan Keperawatan Dengan Gangguan Sistem Muskuloskeletal*. Jakarta: CV Sagung Seto.
- WHO, 2001. *Iron Deficiency Anemia : Assesment, Prevention and Control : A guide for programme managers*. Geneva.
- Wirakusumah, Es. 1999. *Perencanaan Menu Anemia Gizi*. Jakarta: Trubus Agrowidya.
- Yesi, 2016. Gambaran Asupan Zat Besi dan Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil di Kecamatan Tualang. *Jurnal Proteksi Kesehatan* Vol 6 No 2.
- Zarianis. 2006. Efek Suplemen Besi dan Vitamin C Terhadap Kadar Hemoglobin Anak Sekolah Dasar Yang Anemia Di Kecamatan Sayung Kabupaten Demak. *Tesis*. Universitas Diponegoro.