

**KARYA TULIS ILMIAH**

**PERBEDAAN TEKNIK PENGGUNAAN *TOURNIQUET***  
**TERHADAP KADAR NATRIUM SERUM**



**SAEFU RIZAL AHMAD**  
**NIM. P07134122079**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**  
**DIPLOMA TIGA**  
**JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS POLITEKNIK**  
**KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN YOGYAKARTA**  
**2025**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**PERBEDAAN TEKNIK PENGGUNAAN *TOURNIQUET*  
TERHADAP KADAR NATRIUM SERUM**

Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis



**SAEFU RIZAL AHMAD**

**NIM. P07134122079**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

**DIPLOMA TIGA**

**JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN**

**YOGYAKARTA**

**2025**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Karya Tulis Ilmiah  
“PERBEDAAN TEKNIK PENGGUNAAN *TOURNIQUET* TERHADAP  
KADAR NATRIUM SERUM”

Disusun oleh:  
SAEFU RIZAL AHMAD  
NIM. P07134122079

telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal:  
14 Oktober 2025

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Uliya Rahmawati, SST, MKL  
NIP. 198802282009122001



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

Yogyakarta, Selasa, 14 Oktober 2025  
Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis  
Poltekkes Kemenkes Yogyakarta



Muji Rahayu, S.Si, Apt, Msc  
NIP. 196606151985112001

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**KARYA TULIS ILMIAH**

**“PERBEDAAN TEKNIK PENGGUNAAN *TOURNIQUET* TERHADAP  
KADAR NATRIUM SERUM”**

Disusun oleh:

SAEFU RIZAL AHMAD  
NIM. P07134122079

Telah dipertahankan dalam seminar di depan Dewan Penguji  
Pada tanggal: Rabu, 11 Juni 2025

**SUSUNAN DEWAN PENGUJI**

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

(.....)

Anggota,  
Ullya Rahmawati, SST, MKL  
NIP. 198802282009122001

(.....)

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

(.....)

Yogyakarta, Selasa, 14 Oktober 2025  
Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis  
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta



### HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Saefu Rizal Ahmad

NIM : P07134122079

Tanda Tangan :



Tanggal : Selasa, 14 Oktober 2025

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS  
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Saefu Rizal Ahmad

NIM : P07134122079

Program Studi : Diploma Tiga

Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Poltekkes Kemenkes Yogyakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas Karya Tulis Ilmiah saya yang berjudul:

“Perbedaan Teknik Penggunaan *Tourniquet* Terhadap Kadar Natrium Serum”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Poltekkes Kemenkes Yogyakarta berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta

Pada tanggal : 14 Oktober 2025

Yang menyatakan.

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular revenue stamp. The stamp is pink and white, featuring the Garuda Pancasila emblem on the left and the text '1000', 'METERA TEMPEL', and 'C6CANX056187315' on the right.

(Saefu Rizal Ahmad)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) yang berjudul “Perbedaan Teknik Penggunaan *Tourniquet* Terhadap Kadar Natrium Serum”. Penulisan ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Kesehatan pada Program Studi Diploma III Teknologi Laboratorium Medis Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Karya Tulis Ilmiah ini terwujud atas bimbingan dan pengarahan dari Ulyia Rahmawati, SST, MKL selaku pembimbing utama dan Dhika Juliana Sukmana, MSc selaku pembimbing pendamping serta bantuan dari berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Penulis pada kesempatan ini menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. Iswanto, S.Pd., M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.
2. Muji Rahayu, S.Si.Apt, M.Sc selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.
3. Subrata Tri Widada SKM., M.Sc selaku Ketua Program Studi Diploma III Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta dan selaku ketua penguji.
4. Dosen-dosen dan para staff Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.
5. Ibu, Bapak serta semua keluarga penulis yang selalu memberikan bantuan dukungan material, moral, doa dan motivasi.
6. Teman-teman seperjuangan yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Semua pihak yang terlibat dan membantu dalam penyelesaian penyusunan KTI ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Sebagai penutup, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, serta doa dalam proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini..

Yogyakarta, 14 Oktober 2025

Penulis



## DAFTAR ISI

|                                                                                              |                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| KARYA TULIS ILMIAH .....                                                                     | 1                                   |
| KARYA TULIS ILMIAH .....                                                                     | i                                   |
| PERSETUJUAN PEMBIMBING.....                                                                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| HALAMAN PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH .....                                                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....                                                         | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS ..... | v                                   |
| KATA PENGANTAR.....                                                                          | vi                                  |
| DAFTAR ISI.....                                                                              | viii                                |
| DAFTAR GAMBAR .....                                                                          | x                                   |
| DAFTAR TABEL.....                                                                            | xii                                 |
| BAB I PENDAHULUAN .....                                                                      | 1                                   |
| A. Latar Belakang .....                                                                      | 1                                   |
| B. Rumusan Masalah.....                                                                      | 5                                   |
| C. Tujuan Penelitian.....                                                                    | 5                                   |
| D. Ruang Lingkup.....                                                                        | 6                                   |
| E. Manfaat Penelitian.....                                                                   | 6                                   |
| F. Keaslian Penelitian .....                                                                 | 6                                   |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....                                                                | 9                                   |
| A. Telaah Pustaka.....                                                                       | 9                                   |
| B. Kerangka Teori.....                                                                       | 15                                  |
| C. Hubungan Antar Variabel.....                                                              | 16                                  |
| D. Hipotesis .....                                                                           | 16                                  |
| BAB III METODE PENELITIAN .....                                                              | 17                                  |
| A. Jenis Penelitian.....                                                                     | 17                                  |
| B. Alur Penelitian .....                                                                     | 18                                  |
| C. Populasi dan Sampel Penelitian .....                                                      | 19                                  |
| D. Waktu dan Tempat Penelitian.....                                                          | 20                                  |
| E. Variabel Penelitian .....                                                                 | 21                                  |
| F. Definisi Operasional Variabel Penelitian .....                                            | 21                                  |

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| G. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data ..... | 22 |
| H. Instrumen dan Bahan Penelitian.....     | 23 |
| I. Uji Validitas Instrumen .....           | 24 |
| J. Prosedur Penelitian.....                | 24 |
| K. Manajemen Data .....                    | 28 |
| L. Etika Penelitian .....                  | 30 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....          | 31 |
| A. Hasil.....                              | 31 |
| B. Pembahasan .....                        | 35 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....            | 39 |
| A. Kesimpulan .....                        | 39 |
| B. Saran.....                              | 39 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                       | 40 |
| LAMPIRAN .....                             | 43 |

## **DAFTAR GAMBAR**

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| Gambar 1 . Kerangka Teori.....                         | 15 |
| Gambar 2 . Hubungan Antar Variabel .....               | 16 |
| Gambar 3 . Alur Penelitian.....                        | 18 |
| Gambar 4 . Rerata Hasil Pemeriksaan Natrium Serum..... | 18 |

## **DAFTAR TABEL**

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1 . Prosedur Penelitian Pemeriksaan Kadar Natrium ..... | 28 |
| Tabel 2 . Hasil Uji Statistik .....                           | 28 |

## ABSTRACT

**Background:** Tourniquet placement is an important procedure in venous blood sampling. Errors in its use technique, especially in terms of tourniquet release time, can affect the results of laboratory tests, one of which is serum sodium levels.

**Objective:** To determine the difference in serum sodium levels based on two tourniquet application techniques, i.e. tourniquet removal as soon as the blood is accessible and not removed until the blood volume reaches 3 cc.

**Methods:** This study used an analytic observational design with a cross sectional approach. A sample of 40 second semester students of D3 Medical Laboratory Technology Study Program of Poltekkes Kemenkes Yogyakarta was taken by consecutive sampling. Examination of serum sodium levels was carried out using the colorimetric method with a Mindray BA-88A photometer. Data were analyzed using Shapiro-Wilk test for normality test and continued with Paired Sample T-Test.

**Results:** The results showed that serum sodium levels were higher in tourniquet use techniques that were not immediately removed with a mean difference of 1.3 mmol/L (percentage difference 0.87%). The Paired Sample T-Test test results showed a significance value of 0.017 ( $p < 0.05$ ), which means there is a statistically difference between the two tourniquet usage technique variations.

**Conclusion:** There is a difference between the two tourniquet application techniques on serum sodium levels.

**Keywords:** Tourniquet, serum sodium, phlebotomy technique, pre-analytic, colorimetric.

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Pemasangan *tourniquet* merupakan prosedur penting dalam pengambilan sampel darah vena. Kesalahan dalam teknik penggunaannya, terutama dalam hal waktu pelepasan *tourniquet*, dapat memengaruhi hasil pemeriksaan laboratorium, salah satunya kadar natrium serum.

**Tujuan:** Mengetahui perbedaan kadar natrium serum berdasarkan dua teknik penggunaan *tourniquet*, yaitu dilepas segera setelah darah dapat diakses dan tidak dilepas hingga volume darah mencapai 3 cc.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel sebanyak 40 mahasiswa semester II Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta diambil secara *consecutive* sampling. Pemeriksaan kadar natrium serum dilakukan menggunakan metode kolorimetri dengan alat fotometer Mindray BA-88A. Data dianalisis menggunakan uji *Shapiro-Wilk* untuk uji normalitas dan dilanjutkan dengan uji *Paired Sample T-Test*.

**Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar natrium serum lebih tinggi pada teknik penggunaan *tourniquet* yang tidak segera dilepas dengan rerata selisih sebesar 1,3 mmol/L (persentase selisih 0,87%). Hasil uji *Paired Sample T-Test* menunjukkan nilai signifikansi 0,017 ( $p < 0,05$ ), yang berarti terdapat perbedaan secara statistik antara kedua variasi teknik penggunaan *tourniquet*.

**Kesimpulan:** Terdapat perbedaan antara kedua teknik penggunaan *tourniquet* terhadap kadar natrium serum.

**Kata Kunci:** *Tourniquet*, natrium serum, teknik flebotomi, pra-analitik, kolorimetri.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Ahli Teknologi Laboratorium Medis (ATLM) adalah tenaga kesehatan yang memiliki kompetensi dalam melakukan analisis terhadap jaringan dan cairan tubuh manusia yang sebelumnya merupakan salah satu tenaga kesehatan dikenal sebagai analis medis atau analis kesehatan yang berperan untuk menghasilkan suatu informasi tentang kesehatan masyarakat dan perorangan. Ketrampilan ATLM dalam melakukan pemeriksaan laboratorium harus sesuai dengan standar untuk menghasilkan suatu informasi diagnostik yang tepat. Melaksanakan pelayanan laboratorium kesehatan yang meliputi bidang seperti: Mikrobiologi, Hematologi, Toksikologi, Kimia Lingkungan, Imunologi-serologi, Patologi Anatomi (Histopatologi, Histokimia, Imunopatologi, Sitopatologi dan Patologi Molekuler), Kimia Klinik dan Biologi (Kemenkes, 2020).

Laboratorium kesehatan yang melaksanakan kegiatan pelayanan pemeriksaan spesimen klinik disebut sebagai laboratorium klinik yang berfungsi sebagai tempat informasi tentang kesehatan perorangan terutama untuk menunjang upaya diagnosis suatu penyakit, penyembuhan penyakit dan pemulihan kesehatan (Permenkes, 2010).

Menunjang diagnosis dengan menganalisis dan mengidentifikasi penyakit secara kualitatif dan kuantitatif merupakan fungsi dari laboratorium klinik yang menyelenggarakan pelayanan pengujian spesimen klinis. Mengumpulkan informasi tentang kesehatan individu merupakan peran dari laboratorium klinik dalam pelayanan kesehatan (Viona, 2022).

Proses pengujian laboratorium terdiri dari tiga tahap utama, yaitu: pra-analitik, analitik dan pasca-analitik. Tahap pra-analitik meliputi: persiapan pasien, identifikasi sampel, pengambilan sampel, penyimpanan sampel dan pengiriman sampel ke laboratorium. Tahap analitik meliputi: pemeriksaan, kalibrasi peralatan dan pengawasan akurasi dan ketepatan. Tahap pasca-analitik meliputi pelaporan hasil dan pencatatan hasil (Sun, 2022).

Kesalahan pemeriksaan laboratorium yang paling umum terjadi adalah pada tahap pra analitik, dengan presentase kesalahan 46%-88,2% (Praptomo, 2018). Keterampilan petugas dalam melakukan flebotomi, pengetahuan petugas tentang parameter dan jenis sampel yang diperiksa, ketidaksesuaian dalam proses identifikasi pasien dan kondisi pasien dapat mempengaruhi pada proses pengambilan sampel. Proses pada persiapan sampel merupakan salah satu faktor yang sering mempengaruhi dalam tahap pra-analitik (Natasya, 2022).



Mengidentifikasi gangguan keseimbangan elektrolit di dalam tubuh dilakukan untuk pengujian elektrolit. Senyawa dalam larutan yang terdisosiasi menjadi ion bermuatan negatif dan positif disebut elektrolit. Kation adalah ion yang bermuatan positif sedangkan anion adalah ion yang bermuatan negatif. Natrium ( $\text{Na}^+$ ), kalium ( $\text{K}^+$ ), kalsium ( $\text{Ca}^{2+}$ ) dan magnesium ( $\text{Mg}^{2+}$ ) merupakan kation yang terdapat di dalam cairan tubuh sedangkan klorida ( $\text{Cl}^-$ ), bikarbonat ( $\text{HCO}_3^-$ ) dan fosfat ( $\text{HPO}_4^{2-}$ ) merupakan anion yang terdapat di dalam cairan tubuh. Kekurangan atau kelebihan cairan elektrolit dapat menyebabkan berbagai gangguan. Oleh karena itu, penting untuk melakukan pemeriksaan elektrolit (Irwadi dan Fauzan, 2022).

Pemeriksaan kadar elektrolit merupakan pemeriksaan yang penting untuk dilakukan karena elektrolit dapat mempengaruhi hampir semua metabolisme yang ada di dalam tubuh manusia. Elektrolit juga berperan penting dalam fungsi sel, proses osmosis dan sel saraf (Safari dan Riyanti, 2021). Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kadar elektrolit di dalam tubuh yaitu: usia, penyakit, stress, iklim, aktivitas dan asupan makanan (Fawaz, dkk., 2020).

Proses pengambilan darah dari sirkulasi melalui sayatan atau tusukan dapat melalui arteri, vena, atau kapiler dalam rangka disebut flebotomi. Flebotomis merupakan sebutan bagi orang yang menjalani flebotomi. Dilakukan pemasangan *tourniquet* pada lengan pasien sebelum melakukan

penusukan berfungsi untuk mempermudah dalam pencarian vena, menahan vena agar tidak bergerak ketika melakukan penusukan dan membendung aliran darah (Nugraha, 2017). Kesalahan dari flebotomis dapat menyebabkan kesalahan dalam pra analitik yang dapat berhubungan dengan kualitas spesimen yang didapat salah satunya yang biasanya terjadi adalah pemasangan *tourniquet* yaitu pada waktu pemasangan *tourniquet* saat pengambilan darah (Manik dan Haposan, 2021).

*Tourniquet* adalah alat yang biasanya terbuat dari karet sintetis yang bisa meregang dan terbuat dari bahan mekanis yang fleksibel. Tujuan dari penggunaan *tourniquet* yaitu: untuk pengukuhan vena yang akan ditusuk, fiksasi dan menambah tekanan pada vena sehingga dapat mempermudah dalam proses penyedotan darah ke dalam *sput* (Aristoteles, 2022). Terdapat dua teknik dalam pelepasan *tourniquet* yaitu dilepaskan setelah didapatkan sejumlah darah yang diperlukan dan segera dilepaskan sesaat setelah darah masuk ke dalam *sput* (Setyaningsih, 2022).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Bastian, dkk. (2018) terdapat perbedaan terhadap kadar elektrolit pada sampel darah yang diambil dengan teknik pemasangan *tourniquet* yang dilepaskan langsung ketika darah dapat diakses dan menggunakan teknik pemasangan *tourniquet* yang tidak dilepas hingga darah mencapai 3 cc. Penggunaan *tourniquet* untuk pengambilan darah vena sebaiknya dilakukan dengan cepat dan sesingkat mungkin agar tidak mempengaruhi hasil pada pemeriksaan kadar elektrolit.

Berdasarkan pengamatan peneliti pada praktik lapangan pelayanan kesehatan, terutama pada bagian sampling terdapat perbedaan teknik pengambilan sampel menggunakan *tourniquet*. Perbedaan tersebut terjadi pada waktu flebotomis melakukan pengambilan darah terdapat perbedaan teknik pada saat menggunakan *tourniquet*, yaitu ada yang segera dilepas ketika sudah dapat diakses oleh jarum *sprit* dan ada yang tidak segera dilepas sampai volume darah mencapai 3 cc. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian mengenai perbedaan teknik penggunaan *tourniquet* terhadap kadar natrium serum.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Apakah ada perbedaan kadar natrium serum dengan teknik penggunaan *tourniquet* yang segera dilepas ketika darah dapat diambil dan yang tidak dilepas sampai dengan volume darah mencapai 3 cc?”

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui perbedaan kadar natrium serum dengan teknik penggunaan *tourniquet* yang segera dilepas ketika darah dapat diakses oleh *sprit* dan yang tidak segera dilepas sampai dengan volume darah mencapai 3 cc.

## 2. Tujuan Khusus

Untuk mengetahui perbedaan presentase selisih rerata kadar natrium serum dengan teknik penggunaan *tourniquet* yang segera dilepas ketika darah dapat diakses oleh *sput* dan yang tidak segera dilepas sampai dengan volume darah mencapai 3 cc

## D. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam penelitian ini termasuk ke dalam bidang Teknologi Laboratorium Medis (TLM) khususnya untuk penelitian Elektrolit tentang pemeriksaan pada kadar natrium serum.

## E. Manfaat Penelitian

### 1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dalam melakukan suatu penelitian di dalam bidang ilmu Kimia Klinik mengenai pengaruh hasil pemeriksaan kadar natrium serum berdasarkan variasi penggunaan *tourniquet* yang segera dilepas ketika darah dapat diambil dan yang tidak dilepas sampai volume darah mencapai 3 cc.

### 2. Manfaat praktis

Menambah pengetahuan dan ketrampilan dalam proses pra analitik khususnya pada teknik penggunaan *tourniquet* sehingga dapat memberikan hasil yang tepat terhadap pasien.

## F. Keaslian Penelitian

### 1. Penelitian yang dilakukan oleh Safitri, dkk., (2024) yang berjudul

“Perbedaan Teknik Pemasangan *Tourniquet* Terhadap Kadar Magnesium Serum” ditemukan hasil dari pemeriksaan tersebut rerata kadar magnesium dengan teknik *tourniquet* yang dilepaskan adalah 2,8 mg/dL, lebih tinggi dari intervensi kedua yaitu teknik *tourniquet* yang dipertahankan sebesar 2,5 mg/dL. Kesimpulan dari penelitian tersebut yaitu tidak terdapat perbedaan signifikan antara kadar magnesium dengan pembendungan *tourniquet* yang dilepas dan pembendungan *tourniquet* yang dipertahankan hingga volume 3 cc. Persamaan dari penelitian tersebut dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu melakukan penelitian terhadap pembendungan yang dilakukan dengan alat *tourniquet*. Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada kadar pemeriksaannya. Penelitian sebelumnya menggunakan pemeriksaan kadar magnesium, sedangkan penelitian ini akan menggunakan pemeriksaan kadar natrium.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Bastian, dkk., (2018) yang berjudul “Perbedaan Teknik Pemasangan *Tourniquet* Terhadap Kadar Kalium Serum” ditemukan hasil dari penelitian tersebut adalah rata-rata kadar kalium dengan teknik *tourniquet* yang dilepaskan tepat setelah vena dapat diakses adalah sekitar 3,86 mmol/L, lebih rendah dari intervensi kedua yang menggunakan aplikasi *tourniquet* yang tidak dilepaskan sampai volume darah cukup, sekitar 4,05 mmol/L. Menurut hasil Uji T berpasangan, nilai p adalah 0,003 dengan signifikansi 2 tailed ( $\alpha =$

0,025) yang membuat  $p < \alpha$ . Kesimpulan dari penelitian tersebut yaitu ada perbedaan kadar potasium antara dua teknik aplikasi *tourniquet*. Persamaan dari penelitian tersebut dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu melakukan penelitian terhadap pembendungan yang dilakukan dengan alat *tourniquet*. Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada variabel terikatnya atau kadar pemeriksaannya. Penelitian sebelumnya menggunakan pemeriksaan kadar kalium, sedangkan penelitian ini akan menggunakan pemeriksaan kadar natrium.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Telaah Pustaka**

##### **1. Laboratorium klinik**

Laboratorium klinik adalah laboratorium kesehatan yang melakukan kegiatan pelayanan pemeriksaan pada spesimen klinik. Laboratorium klinik berfungsi sebagai tempat informasi tentang kesehatan perorangan terutama untuk menunjang upaya diagnosis suatu penyakit, penyembuhan penyakit dan pemulihan kesehatan. Pemeriksaan laboratorium klinik hal yang harus dilakukan secara rutin karena memiliki peran yang penting dalam membantu skrining penyakit di dalam tubuh serta membantu menegakkan diagnosis penyakit (Permenkes, 2010).

Untuk menegakkan sebuah diagnosis penyakit dibutuhkan adanya pengendalian mutu internal agar hasil dari pemeriksaan laboratorium klinik konsisten dan akurat. Proses ini harus dilakukan sesuai standar yang ketat untuk menjamin hasil dari pemeriksaan konsisten dan akurat pada setiap tahapan pemeriksaan, baik pra analitik, analitik maupun pasca analitik (Kepmenkes, 2020).

## 2. Pemeriksaan kimia klinik

Pemeriksaan kimia klinik bertujuan untuk menilai kadar penanda kimia tertentu di dalam tubuh yang didasari oleh penggunaan berbagai metode instrumentasi dan analisis. Zat kimia yang umumnya berupa analit dan substansi tersebut dinilai dan diteliti berdasarkan situasi pada pasien, baik dalam keadaan sakit maupun dalam keadaan normal. Evaluasi juga dilakukan terhadap kadar terapeutik obat serta konsentrasi dan jenis racun di dalam darah (Liana, dkk., 2022).

Pemeriksaan kimia klinik berfungsi dalam proses analisis, baik secara kuantitatif maupun kualitatif dari kondisi fisiologi maupun patologi di dalam tubuh. Pemeriksaan kimia klinik bukan hanya menjadi bagian dari proses yang meliputi: diagnosis, tatalaksana, kontrol dan pemantauan, namun juga ada pencegahan penyakit. Pemeriksaan ini bertanggung jawab pada aplikasi konsep kimia, biologi molekuler serta metode untuk evaluasi serta meningkatkan pemahaman pada kondisi kesehatan dari individu secara umum (Liana, dkk., 2022).

## 3. Elektrolit

Senyawa dalam larutan yang terdisosiasi menjadi ion bermuatan negatif dan positif disebut elektrolit. Kation adalah ion yang bermuatan positif sedangkan anion adalah ion yang bermuatan negatif. Natrium



(Na<sup>+</sup>), kalium (K<sup>+</sup>), kalsium (Ca<sup>2+</sup>) dan magnesium (Mg<sup>2+</sup>) merupakan kation yang terdapat di dalam cairan tubuh sedangkan klorida (Cl<sup>-</sup>), bikarbonat (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) dan fosfat (HPO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) merupakan anion yang terdapat di dalam cairan tubuh. Kekurangan atau kelebihan cairan elektrolit dapat menyebabkan berbagai gangguan. Oleh karena itu, penting untuk melakukan pemeriksaan elektrolit (Irwadi dan Fauzan, 2022).

Pemeriksaan yang diperlukan untuk mengetahui status pada cairan elektrolit hanya sedikit, yang secara fisiologis terkait dengan status gas darah dan asam basa. Pemeriksaan elektrolit yang tersering yaitu: natrium, kalium, klorida dan bikarbonat. Keempat elektrolit primer biasanya cukup untuk mengevaluasi status asam basa dan cairan dalam kombinasi dengan penentuan gas darah yang sesuai dengan keperluan (Sacher dan McPherson, 2017).

#### 4. *Tourniquet*

*Tourniquet* merupakan alat mekanis fleksibel yang terbuat dari karet sintesis elastis. Tujuan dari penggunaan *tourniquet* yaitu untuk membuat pembuluh darah menonjol dan melebar, sehingga lokasi pada tusukan dapat lebih mudah untuk ditemukan. *Tourniquet* berfungsi untuk menahan vena di area tusukan agar tetap pada tempatnya dan mempermudah jarum menembus vena yang telah melebar dan menipis (Kemenkes, 2022).

*Tourniquet* dipasang pada 3-4 inci di atas tempat tusukan. Pengambilan darah tidak efektif apabila *tourniquet* terlalu dekat dari tempat pembendungan tusukan karena vena dapat kolaps ketika darah terisap ke dalam tabung. Jika terlalu jauh dari tempat tusukan, pengambilan darah juga tidak akan efektif. Setelah *tourniquet* terpasang, mintalah kepada pasien untuk mengepalkan tangannya agar pembuluh darah di lengannya dapat menonjol, sehingga jarum lebih mudah dimasukkan dan ditemukan (Kemenkes, 2022).

#### 5. Flebotomi

*Venipuncture* merupakan salah satu istilah yang paling umum digunakan untuk pengumpulan darah, yaitu pengambilan sampel darah vena dalam jumlah kecil menggunakan jarum dan tusukan kulit, biasanya pada jaringan tumit atau tangan. Istilah “*phlebotomy*” berasal dari bahasa Yunani, “*phle*” artinya vena atau pembuluh darah dan “*tomy*” artinya memotong atau membuat sayatan. Tusukan kulit juga dikenal sebagai tongkat dermal, tongkat jari, tongkat kapiler dan tongkat tumit. Mengeluarkan darah merupakan tugas yang sangat rumit serta membutuhkan banyak pengetahuan, kecekatan, membuat keputusan dan pertimbangan penting (Umar, dkk., 2023).

#### 6. Natrium

Natrium adalah kation utama dalam cairan ekstraseluler, yang berfungsi untuk menahan air. Jika di dalam cairan ekstraseluler terdapat

kelebihan natrium maka akan lebih banyak jumlah air yang direabsorpsi oleh ginjal (Kee, 2008). Perbedaan kadar natrium interstitial dan intravaskuler disebabkan oleh keseimbangan *Gibbs Donnan*, perbedaan kadar natrium pada cairan intrasel dan ekstrasel disebabkan adanya transpor aktif dari natrium keluar sel yang bertukar dengan masuknya kalium ke dalam sel (Sacher dan McPherson, 2017).

Natrium memiliki banyak fungsi dalam tubuh yaitu: berfungsi pada konduksi impuls neoromuskular melalui pompa natrium (Natrium masuk ke dalam sel pada saat kalium keluar untuk aktivitas seluler), membantu mempertahankan cairan tubuh, terlibat dalam aktifitas enzim dan mengatur keseimbangan asam-basa dengan cara menggabungkan ion bikarbonat dan klorida. Tubuh memerlukan natrium sebanyak 2-4 gram per hari (Kee, 2008).

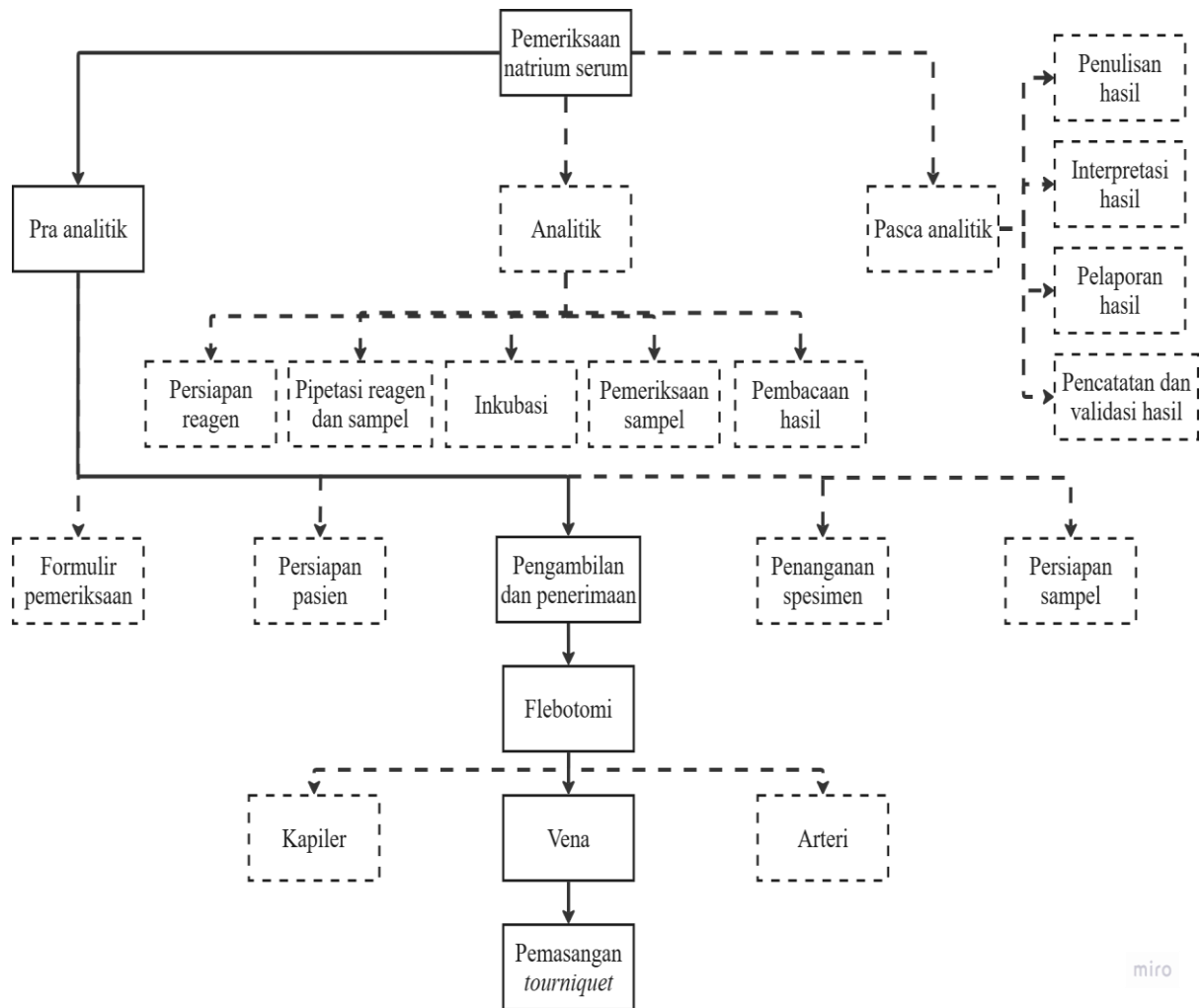
Asupan natrium yang berlebihan adalah salah satu mikronutrien yang berperan dalam perkembangan hipertensi. Peningkatan asupan natrium menyebabkan tubuh meretensi cairan, sehingga meningkatkan volume darah. Jantung harus memompa keras untuk mendorong volume darah yang meningkat melalui ruang yang semakin sempit, sehingga terjadilah hipertensi (Mulyani, dkk., 2020).

## 7. Serum

Serum memiliki komposisi yang serupa dengan plasma darah, namun tidak mengandung kemampuan untuk pembekuan darah seperti

plasma. Serum tidak menggumpal seperti plasma. Untuk memisahkan serum, darah dapat dibekukan didiamkan 15-30 menit terlebih dahulu, kemudian diputar menggunakan alat sentrifugasi hingga terbentuk dua lapisan. Lapisan yang berwarna kuning muda adalah serum darah, sementara lapisan bawahnya berwarna merah. (Tunjung, dkk., 2024).

## B. Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori

Keterangan:

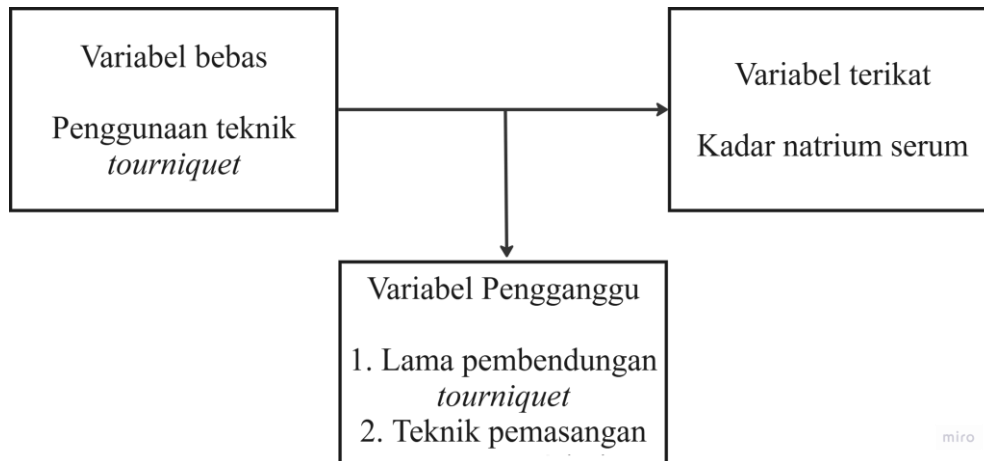


Diteliti



Tidak diteliti

### C. Hubungan Antar Variabel



Gambar 2. Hubungan Antar Variabel

### D. Hipotesis

Ada perbedaan pada kadar natrium serum dengan teknik penggunaan *tourniquet* yang segera dilepas ketika darah dapat diambil dan yang tidak dilepas sampai dengan volume darah yang diinginkan dapat tercapai.

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Jenis Penelitian**

###### **1. Jenis penelitian**

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional analitik. Jenis penelitian ini hanya bersifat mengobservasi atau mengamati fenomena yang terjadi pada subjek atau objek penelitian. Peneliti tidak mencoba sesuatu atau tidak melakukan tindakan terhadap subjek atau objek penelitian. Ciri yang penting pada penelitian ini adalah adanya inferensi, berlakunya hasil penelitian pada ruang lingkup yang lebih luas atau generalisasi pada populasi. (Solimun, dkk., 2018).

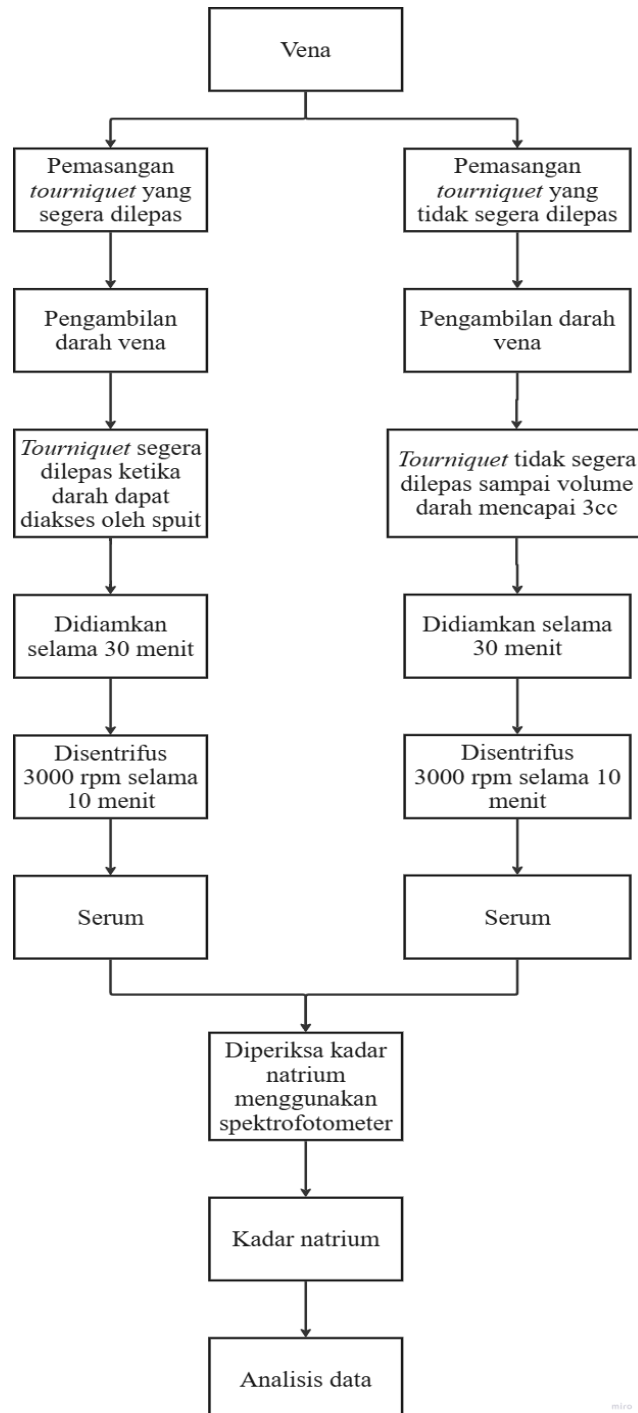
Penelitian ini melakukan observasi terhadap perbedaan hasil pemeriksaan terhadap kadar natrium serum pada teknik penggunaan *tourniquet* dalam proses melakukan flebotomi.

###### **2. Desain penelitian**

Desain penelitian ini yaitu *cross sectional*. Desain ini mempelajari tentang korelasi antara faktor-faktor risiko efek, dengan cara pendekatan, observasi atau pengumpulan data sekaligus (*point time approach*) sehingga, pengukuran dilakukan terhadap status karakter atau variabel subjek pada saat pemeriksaan dan tiap subjek penelitian hanya diobservasi sekali saja. Hal ini tidak berarti bahwa semua subjek

penelitian ini diamati pada waktu yang sama (Notoatmojo, 2010).

## B. Alur Penelitian



Gambar 3. Alur Penelitian



### C. Populasi dan Sampel Penelitian

#### 1. Populasi penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa reguler semester II Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis (TLM) Poltekkes Kemenkes Yogyakarta dengan jumlah total 95 mahasiswa.

#### 2. Sampel penelitian

Sampel pada penelitian ini adalah mahasiswa reguler semester II Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta dengan total sampel sejumlah 40 mahasiswa dengan kriteria:

##### a. Kriteria Inklusi:

- 1) Berusia 18-22 tahun

##### b. Kriteria Eksklusi:

- 1) Serum hemolisis
- 2) Serum lipemik
- 3) Serum ikterik

#### 3. Perhitungan besar sampel

$$S = \frac{\lambda^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{d^2(N-1) + \lambda^2 \cdot P \cdot Q}$$

Keterangan:

S = Jumlah sampel

$\lambda^2$  = Chi Kuadrat yang harganya tergantung derajat kebebasan dan

tingkat kesalahan. Untuk derajat kebebasan 1 dan kesalahan 10% (*confidence level*) harga Chi Kuadrat = 2,706. Lihat tabel Chi Kuadrat, tabel VI. Dalam perhitungan 2,706 tidak dikuadratkan

$d$  = Perbedaan antara rata-rata populasi dengan rata-rata sampel

(*sampling error*/tingkat kepresisian sampel) = 10% = 0,1

$N$  = Jumlah populasi

$P$  = Peluang benar (0,5)

$Q$  = Peluang salah (0,5)

Besar sampel minimal pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$S = \frac{2,706.95.0,5.0,5}{0,1^2.(95-1)+2,706.0,5.0,5} = \frac{128535}{3233} = 39,75719 = 40$$

Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan jumlah sampel minimal sebanyak 40.

#### 4. Teknik sampling

Teknik sampling pada penelitian ini adalah *consecutive sampling*. Metode ini peneliti memilih individu yang memenuhi kriteria sampel. Penerapan teknik pada penelitian ini, setiap sampel memiliki peluang yang setara untuk terlibat dalam penelitian (Widarsa, dkk., 2022).

### D. Waktu dan Tempat Penelitian

#### 1. Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari-April 2025.

## 2. Tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Klinik Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

## E. Variabel Penelitian

### 1. Variabel bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah teknik penggunaan *tourniquet*.

### 2. Variabel terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah kadar natrium serum.

### 3. Variabel pengganggu

Variabel pengganggu pada penelitian ini adalah lama pembendungan *tourniquet* dan teknik pemasangan *tourniquet* 2 jari.

## F. Definisi Operasional Variabel Penelitian

### 1. Variabel bebas: penggunaan teknik *tourniquet*

Variabel bebas pada penelitian ini adalah teknik penggunaan pada *tourniquet*. Perlakuan pertama menggunakan teknik penggunaan *tourniquet* yang segera dilepas ketika darah sudah dapat diakses oleh jarum *sput* dan perlakuan kedua menggunakan teknik penggunaan *tourniquet* yang dipertahankan hingga volume darah mencapai 3 cc.

Satuan : -

Skala data : nominal

2. Variabel terikat: kadar natrium serum

Variabel terikat pada penelitian ini adalah kadar natrium serum yang diukur dengan menggunakan metode kolorimetri dan dinyatakan dalam satuan mmol/L.

Satuan : mmol/L

Skala data : rasio

3. Variabel pengganggu: lama pembendungan *tourniquet* dan teknik pemasangan *tourniquet* 2 jari

Variabel pengganggu pada penelitian ini adalah lama pembendungan *tourniquet* yang dibendung menggunakan *tourniquet* kurang dari 1 menit dan teknik pemasangan *tourniquet* 2 jari.

## **G. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data**

1. Jenis data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer, yaitu data yang dapat diperoleh atau dikumpulkan oleh peneliti secara langsung melalui sumber datanya (Sugiyono, 2013). Data primer pada penelitian ini dapat diperoleh langsung melalui pemeriksaan kadar natrium serum mahasiswa reguler semester II Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

2. Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran dan pemeriksaan. Data yang diperoleh setelah

melakukan pemeriksaan terhadap kadar natrium pada sampel serum yang didapat dari proses flebotomi dengan menggunakan *tourniquet* yang segera dilepas dan yang tidak segera dilepas sampai dengan volume darah mencapai 3 cc.

## H. Instrumen dan Bahan Penelitian

### 1. Instrumen penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

- a. Spektrofotometer
- b. Peralatan pengambilan darah vena meliputi: *sprit* 3 cc, *tourniquet*, alkohol swab, kapas kering, vacutainer tube tanpa antikoagulan plester
- c. Sentrifus
- d. *Stopwatch*
- e. Mikropipet
- f. Tip biru dan kuning
- g. *Microtube*
- h. Tabung reaksi
- i. Rak tabung reaksi
- j. Pinset
- k. Gelas kimia
- l. Kuvet
- m. Tisu

## 2. Bahan penelitian

Bahan penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

- a. Sampel berupa serum pemeriksaan natrium
- b. Serum kontrol komersial
- c. Aquadest
- d. Reagen kit untuk pemeriksaan kadar natrium

### **I. Uji Validitas Instrumen**

Validitas adalah keadaan ketika alat ukur yang digunakan mampu memberikan nilai yang sebenarnya dari apa yang kita teliti (Prihanti, 2018). Alat ukur yang digunakan pada penelitian ini adalah Spektrofotometer Mindray BA-88A yang berada di Laboratorium Kimia Klinik Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Uji validitas dilakukan dengan menggunakan serum kontrol yang sudah diketahui nilai natrium pada serumnya. Serum kontrol tersebut diperiksa sebanyak satu kali sebelum alat digunakan untuk pemeriksaan sampel. Alat ukur Spektrofotometer Mindray BA-88A dapat dikatakan valid apabila hasil pemeriksaan serum kontrol menunjukkan nilai yang sesuai dengan rentang nilai referensi dari serum kontrol tersebut.

### **J. Prosedur Penelitian**

#### 1. Persiapan

- a. Mengajukan etika penelitian kepada Dewan Komisi Etik Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

- b. Perizinan menggunakan laboratorium Kimia Klinik Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta sebagai tempat penelitian.
  - c. Mempersiapkan alat, bahan dan reagen yang akan digunakan.
  - d. Mempersiapkan responden dengan memberikan penjelasan dan diminta mengisi *informed consent* sebelum dilakukan prosedur pengambilan sampel darah vena.
2. Pelaksanaan
- a. Pengumpulan sampel darah vena dari 40 responden menggunakan *sputit*. Satu orang responden diambil darahnya dua kali.
  - b. Pengambilan darah vena
    - 1) Pasien diposisikan duduk, lalu meminta pasien untuk meluruskan lengannya dengan telapak tangan menghadap ke atas dan mengepalkan tangannya.
    - 2) Memasang *tourniquet* sekitar 4-5 jari di atas lokasi penusukan.
    - 3) Melakukan palpasi (perabaan) untuk memastikan posisi vena. Vena yang dipilih pada bagian median cubiti.
    - 4) Mendesinfektan permukaan kulit yang akan dilakukan penusukan dengan kapas alkohol 70% dan biarkan kering untuk menghindari hemolisis. Kulit yang sudah dibersihkan tidak boleh dipegang lagi.

- 5) Melakukan pungsi vena dengan posisi lubang jarum berada diatas dengan sudut kemiringan antara jarum dan kulit 15-30°. Apabila jarum berhasil masuk vena akan terlihat darah masuk di ujung jarum.
  - 6)
    - a) Jika darah sudah dapat diakses oleh *sputit*, *tourniquet* segera dilepas.
    - b) Jika darah sudah dapat diakses oleh *sputit*, *tourniquet* ditahan hingga volume darah mencapai 3 cc.
  - 7) Menarik plug *sputit* sampai batas 3 cc, jika sudah didapatkan darah sebanyak 3 cc, jarum dikeluarkan dari vena.
  - 8) Bekas tusukan ditutup dengan kapas dan diberi plester.
  - 9) Memasukkan darah ke dalam tabung vakutainer tutup merah.
- c. Pembuatan serum
- 1) Darah dibiarkan membeku terlebih dahulu dalam wadah penampung pada suhu kamar selama 30 menit.
  - 2) Darah yang telah membeku disentrifugasi 3000 rpm selama 10 menit.
  - 3) Memisahkan serum dengan mikropipet ke dalam *microtube*.
- d. Persiapan alat
- 1) Menghubungkan spektrofotometer ke sumber arus.



- 2) Menyalakan spektrofotometer dengan menekan tombol ON pada *main* spektrofotometer.
  - 3) Biarkan selama 15 menit untuk pemanasan, setelah itu spektrofotometer siap digunakan.
  - 4) Mengatur panjang gelombangnya.
  - 5) Spektrofotometer siap digunakan untuk pengukuran serapan sampel pada panjang gelombang tertentu.
- e. Uji validitas instrumen
- 1) Menyiapkan alat yang akan digunakan yaitu: spektrofotometer, kuvet, mikropipet dan tip.
  - 2) Menyiapkan bahan yang akan digunakan yaitu: serum kontrol komersial, reagen kit pemeriksaan kadar natrium, standar dan akuades.
  - 3) Melakukan pemeriksaan kadar natrium menggunakan serum kontrol komersial sebanyak 1 kali sehari dengan spektrofotometer sebelum melakukan pemeriksaan kadar natrium pada sampel.
  - 4) Jika kadar natrium yang dihasilkan masuk dalam rentang nilai rujukan bahan kontrol komersial maka alat spektrofotometer dapat digunakan untuk pemeriksaan sampel.

f. Pemeriksaan kadar natrium sampel

- 1) Membuat monoreagen dengan mencampurkan 4 bagian Reagen 1 dan 1 bagian Reagen 2
- 2) Melakukan pemeriksaan natrium dengan memipet monoreagen, serum maupun akuades ke dalam kuvet sesuai dengan Tabel 1.

Tabel 1. Prosedur Penelitian Pemeriksaan Kadar Natrium

|               | Reagen RGT | Reagen presipitan | Supernatan standar | Supernatan sampel |
|---------------|------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| Blanko reagen | 1000 µl    | 20 µl             | -                  | -                 |
| Standar       | 1000 µl    | -                 | 20 µl              | -                 |
| Pemeriksaan   | 1000 µl    | -                 | -                  | 20 µl             |

- 3) Homogenkan lalu inkubasi selama 5-30 menit pada suhu 20°- 25°C.
- 4) Membaca absorbansi dalam waktu 60 menit pada panjang gelombang 405 nm.
- 5) Menghitung kadar natrium dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Natrium (mmol/L): } \frac{\Delta A \text{ Blanko} - \Delta A \text{ Sampel}}{\Delta A \text{ Blanko} - \Delta A \text{ Standard}} \times \text{faktor}$$

## K. Manajemen Data

### 1. Analisis deskriptif

Data yang diperoleh berupa hasil pemeriksaan kadar natrium dari darah yang diambil pada pemasangan *tourniquet* disajikan dalam

bentuk tabel dan grafik.

## 2. Analisis statistik

Data yang diperoleh merupakan data primer berupa kadar natrium dengan skala data rasio. Pengujian analisis statistik menggunakan program *Statistical Product and Services Solutions* (SPSS) 25.0 *for windows* untuk mengetahui perbedaan teknik penggunaan *tourniquet* terhadap kadar natrium.

Apabila data hasil pemeriksaan kadar natrium dengan dengan pembendungan *tourniquet* yang segera dilepas dan pembendungan *tourniquet* yang tidak segera dilepas, data dianalisis dengan mentabulasikan data sesuai dengan perlakuan sampel, kemudian dilakukan uji menggunakan SPSS. Hasil tersebut dilakukan uji normalitas data dengan menggunakan *Shapiro Wilk* Jika data berdistribusi normal dengan nilai signifikan  $p > \alpha$  (0.05) maka selanjutnya dilakukan Uji T berpasangan (*paired T tes*). Namun jika didapatkan hasil data tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan Uji *Wilcoxon*. Pengambilan keputusan berdasarkan *asympt Sig* untuk mengetahui apakah hipotesis diterima atau ditolak. Hipotesis statistik pada penelitian ini yaitu,  $H_0$ : tidak ada perbedaan natrium pada pengambilan darah dengan menggunakan *tourniquet* yang langsung dilepas ketika darah dapat diambil dan *tourniquet* yang tidak dilepas sampai darah yang diinginkan tercapai dan  $H_a$ : ada perbedaan kadar

natrium pada pengambilan darah dengan menggunakan *tourniquet* yang langsung dilepas ketika darah dapat diambil dan *tourniquet* yang tidak segera dilepas sampai darah yang diinginkan tercapai.  $H_0$  diterima jika nilai *asympt Sig*  $\geq 0,05$ , apabila nilai *asympt Sig*  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

#### **L. Etika Penelitian**

Peneliti memberikan Penjelasan Sebelum Persetujuan (PSP) kepada responden mengenai penelitian. Apabila responden bersedia untuk berpartisipasi dalam penelitian, maka peneliti akan meminta persetujuan kepada responden dengan mengisi *informed consent*. Peneliti juga mengajukan *Ethical Clearance* di Komite Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) No.DP.04.03/e-KEPK.1/824/2025 Politeknik Kesehatan Kemenkes Yogyakarta.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

##### 1. Gambaran Penelitian

Penelitian ini berjudul "Perbedaan Teknik Penggunaan *Tourniquet* Terhadap Kadar Natrium Serum" dilakukan pada akhir bulan April 2025 sampai awal bulan Mei dan telah mendapatkan persetujuan etik No.DP.04.03/e-KEPK.1/824/2025 di Laboratorium Kimia Klinik Kampus Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan sampel serum yang ditampung pada tabung *plain* yang diambil dari Mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

Penelitian ini dilakukan dengan cara memilih responden yang berada di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta berdasarkan kriteria tertentu. Responden yang berkenan akan diberi Penjelasan Sebelum Persetujuan (PSP) dan dipersilahkan untuk mengisi *informed consent*, selanjutnya dilakukan pengambilan darah vena menggunakan *sprit* 3cc dengan teknik flebotomi pada lengan tangan sebelah kanan dan kiri, pengambilan darah ini dilakukan sebanyak dua kali. Sampel darah vena yang telah diambil kemudian ditampung pada tabung *plain* yang sudah diberi nomor atau tanda pasien.

Setelah itu akan dilakukan pemisahan sel darah dengan serumnya menggunakan alat sentrifugasi, lalu dilakukan pemeriksaan kadar natrium serum. Seluruh sampel berhasil dikumpulkan selama 1 hari dengan jumlah total 40 sampel serum. Masing-masing sampel diperiksa sebanyak dua kali dengan dua perlakuan berbeda, yaitu pemeriksaan kadar natrium serum dengan variasi teknik pembendungan menggunakan *tourniquet* yaitu segera dilepas dan tidak segera dilepas sampai darah yang diinginkan tercapai, setiap sampel diberikan tanda huruf A dan B lalu dipisahkan terlebih dahulu menjadi dua bagian sebelum dilakukan pemeriksaan, sehingga total pemeriksaan yang dilakukan sebanyak 80 kali pengukuran kadar pemeriksaan natrium.

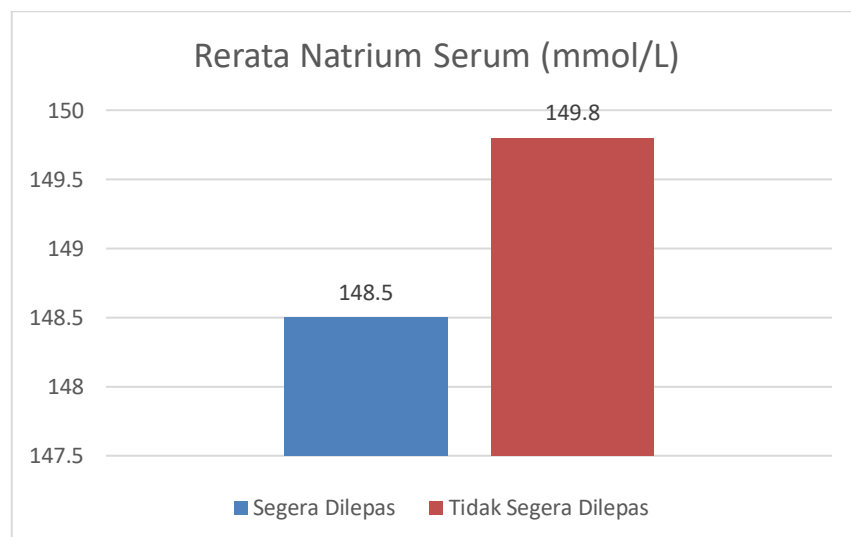
Sampel yang sudah diperoleh yaitu serum darah vena yang dibendung menggunakan *tourniquet* dengan selama selanjutnya segera diperiksa kadar natriumnya dengan menggunakan alat Fotometer Mindray BA-88A dengan Reagen *Sodium Human Diagnostics Worldwide*. Sebelum dilakukan pemeriksaan natrium pada sampel serum, dilakukan uji validitas terlebih dahulu dengan pemeriksaan nilai standar yang sudah disediakan pada reagen kit dan nilai kontrol menggunakan serum normal dengan merek *Dumocon N* pada alat Fotometer Mindray BA88A.

## 2. Hasil Penelitian

### a. Uji deskriptif

Berdasarkan gambar 4 hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebanyak 25 dari 40 sampel penelitian menunjukkan peningkatan kadar natrium serum. Hasil kadar terendah untuk pemeriksaan natrium serum pada pembendungan *tourniquet* dengan variasi teknik *tourniquet* yang segera dilepas yaitu 139,8 mmol/L dan yang tidak segera dilepas yaitu 141,9 mmol/L dengan selisih persentase sebesar 1,49% dan hasil kadar tertinggi untuk pemeriksaan natrium serum pada pembendungan *tourniquet* dengan variasi teknik *tourniquet* yang segera dilepas yaitu 155,3 mmol/L dan yang tidak segera dilepas yaitu 159 mmol/L dengan selisih persentase sebesar 2,35%.

Rerata hasil dari pemeriksaan kadar natrium serum pada setiap lama pembendungan dengan *torniquet* terdapat pada gambar 4.



Gambar 4. Rerata Hasil Pemeriksaan Natrium Serum

Berdasarkan gambar 4 dapat diketahui bahwa ada perbedaan rerata hasil pemeriksaan kadar natrium serum pada pembendungan *tourniquet* dengan variasi teknik *tourniquet* segera dilepas dan tidak segera dilepas. Rerata hasil pada pembendungan *tourniquet* dengan variasi teknik *tourniquet* yang tidak segera dilepas mengalami peningkatan yang dimana hasil lebih tinggi daripada variasi teknik *tourniquet* yang segera dilepas terhadap pemeriksaan kadar natrium serum yaitu 148,5 mmol/L untuk teknik *tourniquet* segera dilepas dan 149,8 untuk teknik *tourniquet* tidak segera dilepas. Selisih antara pembendungan *tourniquet* dengan variasi teknik *tourniquet* yang segera dilepas dan yang tidak segera dilepas terhadap pemeriksaan kadar natrium serum sebesar 1,3 mmol/L dengan presentase selisih yaitu sebesar 0,87%.

b. Uji statistik

Analisis statistik dilakukan dengan uji normalitas menggunakan metode *Shapiro-Wilk*. Jika data berdistribusi normal, dilanjutkan uji parametrik t dua sampel berpasangan (*Paired Sample T Test*) untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan hasil pemeriksaan kadar natrium serum pada pembendungan menggunakan *tourniquet* dengan variasi teknik *tourniquet* segera dilepas dan tidak segera dilepas.



Tabel 3. Hasil Uji Statistik

| Nama Uji                                                                |                                                     | Nilai<br><i>Sig.</i> | Kesimpulan           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Uji distribusi data metode <i>Shapiro-Wilk</i>                          | Pembendungan <i>tourniquet</i> segera dilepas       | .086                 | Berdistribusi Normal |
|                                                                         | Pembendungan <i>tourniquet</i> tidak segera dilepas | .853                 | Berdistribusi Normal |
| uji parametrik t dua sampel berpasangan ( <i>Paired Sample T Test</i> ) |                                                     | .017                 | Ada Perbedaan        |

Uji distribusi data dengan metode *Shapiro-Wilk* menunjukkan kesimpulan bahwa data kadar natrium serum pada pembendungan *tourniquet* dengan variasi teknik *tourniquet* segera dilepas dan tidak segera dilepas berdistribusi normal ( $Sig \geq 0,05$ ). Selanjutnya jika data menunjukkan kesimpulan berdistribusi normal, dilakukan uji parametrik t dua sampel berpasangan (*Paired Sample T Test*) dengan nilai *Sig* 0,017 yang berarti nilai *asympt Sig*  $< 0,05$ . Kesimpulan yang didapatkan dari uji *Paired Sample T Test* yaitu ada perbedaan yang signifikan antara kadar natrium serum pada pembendungan *tourniquet* dengan variasi teknik *tourniquet* segera dilepas dan tidak segera dilepas.

## B. Pembahasan

Uji statistik memperkuat hasil temuan dari penelitian ini. Analisis statistik dimulai dengan uji distribusi data dengan metode *Shapiro-Wilk* yang

menunjukkan bahwa perlakuan antara pembendungan *tourniquet* dengan variasi teknik *tourniquet* segera dilepas dan tidak segera dilepas berdistribusi normal. Karena distribusi data normal, uji statistik dilanjutkan dengan metode *Paired Sample T Test* yang menunjukkan nilai signifikansi (*Sig.*) sebesar 0,017 yang lebih kecil dari batas signifikansi 0,05. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap pembendungan *tourniquet* dengan variasi teknik *tourniquet* segera dilepas dan tidak segera dilepas pada kadar natrium serum.

Hasil tersebut sesuai dengan hipotesis penelitian ini bahwa pemeriksaan kadar natrium serum ada perbedaan yang terhadap variasi teknik penggunaan *tourniquet* yang segera dilepas ketika darah dapat diambil dan yang tidak dilepas sampai dengan volume darah yang diinginkan tercapai lebih tinggi dari penggunaan *tourniquet* yang segera dilepas ketika darah dapat diambil.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian terdahulu oleh Safitri, dkk., (2024) yang berjudul “Perbedaan Teknik Pemasangan *Tourniquet* Terhadap Kadar Magnesium Serum” dari pemeriksaan tersebut rerata kadar magnesium serum dengan teknik *tourniquet* yang dilepaskan adalah 2,5 mg/dL dan teknik *tourniquet* yang tidak dilepaskan adalah 2,8 mg/dL. Hal ini menunjukkan bahwa hasil pada kadar magnesium serum dengan teknik *tourniquet* yang tidak dilepaskan 0,3 mg/dL, lebih tinggi dari teknik *tourniquet* yang dilepaskan.

Penelitian yang dilakukan oleh Bastian, dkk., (2018) yang berjudul “Perbedaan Teknik Pemasangan *Tourniquet* Terhadap Kadar Kalium Serum”

menunjukkan hasil yang serupa, dari pemeriksaan tersebut rerata kadar kalium serum dengan teknik *tourniquet* yang dilepaskan adalah 3,86 mmol/L dan teknik *tourniquet* yang dilepaskan adalah 4,05 mmol/L. Hal ini menunjukkan bahwa hasil pada kadar kalium serum dengan teknik *tourniquet* yang tidak dilepaskan 0,19 mmol/L, lebih tinggi dari teknik *tourniquet* yang dilepaskan. Kesimpulan dari penelitian tersebut yaitu bahwa terdapat perbedaan kadar kalium yang diambil dengan menggunakan teknik pemasangan *tourniquet* yang dilepaskan dan menggunakan teknik pemasangan *tourniquet* yang tidak dilepaskan, dan sebaiknya penggunaan pembendung dalam proses pengambilan darah dilakukan dalam waktu sesingkat mungkin agar tidak mempengaruhi hasil pemeriksaan.

Keterbatasan peneliti pada proses mengambil reagen atau serum menggunakan mikropipet dan pembendungan darah vena menggunakan *torniquet* masih dilakukan secara manual. Tekanan *tourniquet* dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan dimana tekanan *torniquet* yang terlalu kencang atau ketat dapat menyebabkan hemokonsentrasi. Oleh sebab itu, akan lebih akurat jika tekanan *tourniquet* diseragamkan. Sesuai rekomendasi Lippi, dkk (2006) menggunakan alat *sphygmomanometer* dengan tekanan 60 mmHg.

Senyawa yang disebut kation bermuatan positif dan anion bermuatan negatif di dalam larutan disebut elektrolit. Keseimbangan kation dan anion disebut sebagai elektronetralitas. Pada cairan ekstrasel natrium merupakan kation utamanya dan anion utamanya klorida dan bikarbonat sedangkan pada cairan intrasel kalium merupakan kation utamanya. Metabolisme di dalam tubuh

sebagian besar prosesnya memerlukan elektrolit. Konsentrasi elektrolit yang tidak normal dapat menyebabkan banyak gangguan. Menurut Darwis, dkk (2008) natrium merupakan kation terbanyak di dalam cairan ekstrasel, jumlahnya mencapai 60 mEq per kilogram berat badan tubuh.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A Kesimpulan**

1. Ada perbedaan terhadap kadar natrium serum dengan teknik penggunaan *tourniquet* yang segera dilepas ketika darah dapat diambil dan yang tidak dilepas sampai dengan volume darah yang diinginkan tercapai.
2. Rerata kadar natrium serum dengan teknik penggunaan *tourniquet* yang tidak segera dilepas lebih tinggi sebesar 1,3 mmol/L dengan presentase selisih 0,87%.

#### **B Saran**

1. Petugas analis kesehatan perlu memperhatikan teknik penggunaan *tourniquet* untuk pengambilan sampel darah vena agar tidak terjadinya kesalahan dalam pemeriksaan laboratorium.
2. Peneliti Selanjutnya disarankan untuk menggunakan tekanan pembendungan secara akurat menggunakan alat *sphygmomanometer* dengan tekanan 60 mmHg.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aristoteles. 2022. *Pengaruh Lama Pembendungan Terhadap Kadar Hematokrit Pada Pengambilan Darah Vena*, 10, pp. 667–671.
- Bastian., A. Marson., Asmarani dan Pariyana. 2018. Perbedaan Teknik Pemasangan Tourniquet Terhadap Kadar Kalium Serum. *Jurnal Kesehatan Volume 11, Issue 2, halaman 91*. Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin. <https://doi.org/10.24252/kesehatan.v11i2.6328>.
- Darwis D, dkk., 2008. *Gangguan Keseimbangan Air, Elektrolit dan Asam Basa*, Edisi II, Balai Penerbit FKUI : Jakarta.
- Fawaz, M., Patmasari, R. dan Fu'adah, R. 2020. *Perancangan dan Implementasi Alat Pengukur Kadar Natrium Dalam Cairan*, 7(2), pp. 4002–4008.
- Irwadi, D., dan Fauzan, M. 2022. Pemeriksaan Elektrolit Menggunakan Alat Nova 5 Electrolyte Analyzer Di Laboratorium Cyto RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. *Jurnal Teknologi Laboratorium Medik Borneo*, 2 (1), 17-24.
- Kee, J. L. 2008. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium dan Diagnostik* (Ramona P. Kapoh (ed.); Edisi 6). EGC.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia No.1792. 2010. *Pedoman Pemeriksaan Klinik*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2022. *Penggunaan Tourniquet yang Tepat pada Pengambilan Darah Vena*.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/313/2020. *Tentang Standar Profesi Ahli Teknologi Laboratorium Medik*.
- 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.

- Lippi, Giuseppe, dkk. 2006. Influence of Hemolysis on Routine Clinical Chemistry Testing. *Jurnal Clin Chem Med*. Italy : Istitutodi Chimicae Microscopia Clinica, Dipartimentodi Scienze Morfologico - Biomediche, Universita degli Studidi Verona, Verona, Italy.
- Manik, S.E. dan Haposan, Y. 2021. *Babul Ilmi\_Jurnal Ilmiah Multi Science Kesehatan Analisis Faktor-Faktor Flebotomi Pada Pemeriksaan Trombosit*, 13(1), p. 126. Available at: <https://jurnal.stikes-aisyiyahpalembang.ac.id/index.php/Kep/article/view/>.
- Mulyani, Ummanah, dan Elvandari M. Peningkatan pengetahuan mahasiswa melalui edukasi online gizi dan imunitas saat pandemic Covid-19. *Jurnal Penelitian Kesehatan SUARA FORIKES*. 2020;19(1):70–8.
- Natasya, R. S. 2022. *Kelayakan Sampel Darah Vena Dan Darah Kapiler Terhadap Pemeriksaan Jumlah Trombosit Menggunakan Hematology Analyzer Sysmex Xp-100 Di Rumah Sakit Khusus Bedah Rawamangun* (Doctoral Dissertation, Universitas Binawan).
- Notoatmodjo, S. 2010. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta
- Nugraha, G. 2017. *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar Edisi Kesatu*. Jakarta: Trans Info Media.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 411/Menkes/Per/111/2010 Tentang Laboratorium Klinik. Indonesia, 2010, Pp. 1–57.*
- Praptomo, A. J. 2018. *Pengendalian Mutu Laboratorium Medis*. Deepublish.
- Prihanti, G. S. 2018. Pengantar Biostatistik. <https://books.google.co.id/books?id=PcRiDwAAQBAJ>.
- Sacher, R. A., dan McPherson, R. A. 2017. *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium* (B. U. Pendit & D. Wulandari (eds.)). EGC.
- Safari, W.F. dan Riyanti, A. 2021. Analisis kadar elektrolit (natrium, kalium, klorida) darah pada pasien diare di rumah sakit, *Kesehatan Tambusai*, pp. 105– 110.
- Safitri, H., Wulan, W. S., dan Nidianti, E. 2024. Perbedaan Teknik Pemasangan Tourniquet Terhadap Kadar Magensium Serum. *JPP (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang)* Volume 19 nomor 1.

- Setyaningsih, S. 2022. *Perbedaan Kadar Kalium Serum pada Pembendungan Vena Selama 1 Menit dan 2 Menit*. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. <http://poltekkesjogja.ac.id/>.
- Solimun, Armanu dan A. A. R. Fernandes. 2018. Metodologi Penelitian Perspektif Sistem; Mengungkap Novelty dan Memenuhi Validitas Penelitian. <https://play.google.com/books/reader?id=tv2EDwAAQBAJ&pg=GBS.PA5&hl=id>.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2020. *Metode Penelitian Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Sun, N. N. 2022. *Analisis Kesalahan Pada Proses Pra Analitik Dan Analitik Terhadap Sampel Serum Pasien Di Rsud Budhi Asih* (Doctoral Dissertation, Universitas Binawan).
- Tunjung, E. S. M., Widiyastuti, R. dan Tri, A. S. 2024. *Hematologi Dasar*. Malang: Rena Cipta Mandiri.
- Umar, A., Sari, A. I., Ismawatie, E., Sari, J. I., Kamilla, L., Raudah, S., Rahmadika, N., Firdayanti., Susanti., Maulani, Y., Tumpuk, S., Yuniarty, T., dan Yashir, M. 2023. *Flebotomi*. Purbalingga: Eureka Media Aksara.
- Viona. 2022. *Analisis Hasil Kontrol Kualitas Pemeriksaan Hemoglobin Dan Hematokrit Di Laboratorium RS PKU Muhammadiyah Gamping Yogyakarta*. 3–5.
- Widarsa, K. T., Astuti, P. A. S. dan Kurniasari, N. M. D. 2022. *Metode Sampling Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. Bali: Baswara Press.



# 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.1/824/2025

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

Peneliti utama : Saefu Rizal Amad  
*Principal In Investigator*

Nama Institusi : Poltekkes Kemenkes Yogyakarta  
*Name of the Institution*

Dengan judul:  
*Title*

**"Perbedaan Teknik Penggunaan Tourniquet Terhadap Kadar Natrium Serum"**

*"Differences in Tourniquet Use Techniques on Serum Sodium Levels"*

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 12 Juni 2025 sampai dengan tanggal 12 Juni 2026.

*This declaration of ethics applies during the period June 12, 2025 until June 12, 2026.*



June 12, 2025

Chairperson,



Dr. drg. Wiworo Haryani, M.Kes.

## Lampiran 2. Surat Bebas Penelitian

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Kemenkes</b> | <b>Kementerian Kesehatan</b><br>Poltekkes Yogyakarta<br>Jalan Tata Bumi No. 3, Banyuraden, Gamping,<br>Sleman, D.I. Yogyakarta 55293<br>(0274) 617601<br><a href="https://poltekkesjogja.ac.id">https://poltekkesjogja.ac.id</a> |
| <b><u>SURAT KETERANGAN</u></b><br><b>Nomor : TL.02.01.470</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                                                                                                                                                                                                                                  |
| Dengan ini menyatakan bahwa :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                                                                                                                                                                                                                                  |
| Nama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | :               | Saefu Rizal Ahmad                                                                                                                                                                                                                |
| NIM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | :               | P07134122054                                                                                                                                                                                                                     |
| Institusi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | :               | Prodi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes<br>Kemenkes Yogyakarta.                                                                                                                                                |
| Judul penelitian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | :               | Perbedaan Teknik Penggunaan Tourniquet Terhadap Kadar Natrium<br>Serum                                                                                                                                                           |
| Bahwasanya mahasiswa tersebut di atas telah selesai melakukan penelitian di Laboratorium<br>Kimia Klinik Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.                                                                                                                                                                          |                 |                                                                                                                                                                                                                                  |
| Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Yogyakarta, 27 Mei 2025<br/>Ketua Jurusan</p> <br><u>Muji Rahayu, S.Si, Apt, M.Sc.</u><br>NIP. 196606151985112001                                                                                                                                              |                 |                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                  |
| Tembusan :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                                                                                                                                                                                                                                  |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Mahasiswa</li><li>2. Koordinator Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis</li><li>3. Penanggung Jawab Ruang Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis</li><li>4. Petugas Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis</li><li>5. Satpam Jurusan Teknologi Laboratorium Medis</li></ol> |                 |                                                                                                                                                                                                                                  |

### Lampiran 3. Lembar Penjelasan Sebelum Persetujuan (PSP)

#### **LEMBAR PENJELASAN SEBELUM PERSETUJUAN (PSP)**

1. Saya adalah Saefu Rizal Ahmad yang berasal dari Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Program Studi Diploma Tiga dengan ini meminta Anda untuk berpartisipasi dengan sukarela dalam penelitian yang berjudul “Perbedaan Teknik Penggunaan *Tourniquet* Terhadap Kadar Natrium Serum”.
2. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan pada kadar natrium serum dengan teknik perbedaan penggunaan *tourniquet* yang segera dilepas ketika darah dapat diakses oleh spuit dan yang tidak segera dilepas sampai dengan volume darah mencapai 3 cc.
3. Penelitian ini dapat memberikan manfaat yaitu menambah wawasan dalam bidang ilmu Elektrolit mengenai pengaruh hasil pemeriksaan kadar natrium serum berdasarkan variasi teknik penggunaan *tourniquet* yang segera dilepas ketika darah dapat diambil dan yang tidak dilepas sampai volume darah mencapai 3 cc.
4. Penelitian ini akan berlangsung selama 3 bulan, memberikan kompensasi kepada Anda berupa pemeriksaan natrium dengan metode kolorimetri sebagai pemeriksaan fungsi organ ginjal dan jantung. Bahan penelitian yang digunakan berupa darah vena yang ditampung di tabung *lithium heparin* diambil dengan spuit 3 cc pada lengan sebelah kanan dan kiri.
5. Prosedur pengambilan bahan penelitian yaitu dimulai dengan memilih responden yang berada di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes

Yogyakarta berdasarkan kriteria tertentu. Responden yang diperoleh diberi Penjelasan Sebelum Persetujuan (PSP) dan dipersilahkan untuk mengisi *informed consent*, selanjutnya dilakukan pengambilan darah vena menggunakan *sprit* 3 cc dengan teknik flebotomi pada lengan tangan sebelah kanan dan kiri, jadi pengambilan darah dilakukan sebanyak dua kali. Sampel darah vena yang telah diambil kemudian ditampung pada tabung *vacutainer plain* yang sudah diberi nomor atau kode pasien. Setelah itu akan dilakukan pemisahan sampel darah dengan serumnya menggunakan alat sentrifugasi, lalu dilakukan pemeriksaan kadar natrium serum. Proses pengambilan 80 darah mungkin menyebabkan ketidaknyamanan yaitu adanya rasa sakit pada saat penusukan dan pembengkakan pada bekas tusukan, tetapi Anda tidak perlu khawatir karena ini adalah hal yang wajar.

6. Keuntungan yang Anda peroleh dalam keikutsertaan Anda pada penelitian ini adalah dapat melihat kondisi kadar natrium Anda sebagai pemeriksaan fungsi jantung dan ginjal serta menambah wawasan tentang pengaruh hasil pemeriksaan kadar natrium serum berdasarkan variasi teknik penggunaan *tourniquet* yang segera dilepas ketika darah dapat diambil dan yang tidak dilepas sampai volume darah mencapai 3 cc.
7. Partisipasi Anda bersifat sukarela, tidak ada paksaan dan Anda dapat sewaktu-waktu mengundurkan diri dari penelitian ini, seandainya Anda tidak menyetujui maka Anda dapat menolak.

8. Nama dan jati diri Anda akan tetap dirahasiakan. Apabila ada hal-hal yang belum jelas, Anda dapat menghubungi Saefu Rizal Ahmad dengan nomor telepon 089512921218.

Peneliti

Saefu Rizal Ahmad

#### Lampiran 4. Lembar Persetujuan (*Informed Consent*)

##### LEMBAR PERSETUJUAN (INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa saya telah membaca dan memperoleh penjelasan secara rinci dan telah mengerti mengenai penelitian yang akan dilakukan oleh :

| No | Nama Peneliti      | Judul penelitian                                                           |
|----|--------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Agung Penita Putra | Perbedaan Teknik Penggunaan <i>Tourniquet</i> Terhadap Kadar Kalsium Serum |
| 2  | Saefu Rizal Ahmad  | Perbedaan Teknik Penggunaan <i>Tourniquet</i> Terhadap Kadar Natrium Serum |

Nama Responden : Wike Rachel P.S  
Tanggal Lahir/Umur : 3 Februari 2005 / 20 th  
Jenis Kelamin : Peserempuan  
Alamat : Mantri Jeron  
Riwayat Penyakit : -  
Nomor Telepon/Hp : 08222 544 7418

Saya setuju untuk ikut berpartisipasi pada penelitian ini secara sukarela tanpa paksaan atau tekanan siapapun, apabila sewaktu-waktu selama penelitian saya mengundurkan diri, maka saya dapat mengundurkan diri tanpa sanksi apapun.

Yogyakarta, 25 April 2025

Responden

(.....  
Wike Rachel  
.....)

## Lampiran 5. Kuisisioner

### Lampiran 5. Kuisisioner

#### KUISISIONER PENELITIAN

##### A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon dengan hormat bantuan dan ketersediaan Anda untuk menjawab seluruh pertanyaan
2. Berilah tanda silang (X) pada kolom yang Anda pilih sesuai dengan keadaan yang sebenarnya

##### B. Identitas Subjek Penelitian

1. Nama Lengkap : Wike Rachel Perdana S.
2. Umur : 20th
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Alamat : Mantren peror

##### C. Pertanyaan

1. Apakah Anda memiliki riwayat penyakit gagal ginjal?  
a. Ya ☐ b. Tidak ☒
2. Apakah Anda sedang mengalami dehidrasi?  
a. Ya ☐ b. Tidak ☒
3. Apakah Anda sering mengonsumsi makanan olahan?  
☒ a. Ya ☐ b. Tidak
4. Apakah Anda memiliki riwayat penyakit hipertensi?  
a. Ya ☐ b. Tidak ☒



Lampiran 6. Hasil Pemeriksaan Kadar Natrium Serum

| Kode Sampel | Kadar natrium dengan <i>tourniquet</i> dilepaskan (A) mmol/L | Kadar natrium dengan <i>tourniquet</i> tidak dilepaskan (B) mmol/L |
|-------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1           | 143,7                                                        | 147,5                                                              |
| 2           | 152,9                                                        | 151,9                                                              |
| 3           | 150,9                                                        | 152,7                                                              |
| 4           | 151                                                          | 150                                                                |
| 5           | 153,3                                                        | 148,5                                                              |
| 6           | 151,6                                                        | 153,3                                                              |
| 7           | 148,5                                                        | 155,9                                                              |
| 8           | 153,2                                                        | 154,2                                                              |
| 9           | 150,7                                                        | 147,8                                                              |
| 10          | 151,9                                                        | 151,9                                                              |
| 11          | 142,2                                                        | 149,1                                                              |
| 12          | 144,1                                                        | 145,9                                                              |
| 13          | 143,1                                                        | 144,9                                                              |
| 14          | 145                                                          | 147,5                                                              |
| 15          | 145,7                                                        | 141,9                                                              |
| 16          | 149,1                                                        | 147,2                                                              |
| 17          | 139,8                                                        | 144,7                                                              |
| 18          | 140,4                                                        | 149,4                                                              |
| 19          | 142,7                                                        | 145,7                                                              |
| 20          | 149,5                                                        | 149,4                                                              |
| 21          | 146,2                                                        | 152,4                                                              |
| 22          | 149,2                                                        | 147,8                                                              |
| 23          | 147,4                                                        | 148,7                                                              |
| 24          | 144                                                          | 150                                                                |
| 25          | 147,7                                                        | 146,3                                                              |
| 26          | 150,8                                                        | 147,1                                                              |
| 27          | 152,4                                                        | 148,5                                                              |
| 28          | 148,8                                                        | 149,2                                                              |

|      |       |       |
|------|-------|-------|
| 29   | 151,9 | 152,9 |
| 30   | 152,6 | 155   |
| 31   | 153,8 | 159   |
| 32   | 145,9 | 145,3 |
| 33   | 155,3 | 153,5 |
| 34   | 153   | 154,2 |
| 35   | 151,8 | 155   |
| 36   | 153   | 152,7 |
| 37   | 147,6 | 148,3 |
| 38   | 149,6 | 150,7 |
| 39   | 146,4 | 151,7 |
| 40   | 143,6 | 144,7 |
| MEAN | 148,5 | 149,8 |
| MIN  | 139,8 | 141,9 |
| MAX  | 155,3 | 159   |

Mengetahui, 27 Mei 2025  
 Penanggung jawab Laboratorium  
 Kimia Klinik

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

## Lampiran 7. Hasil Analisis Statistik

### Uji Distribusi Data Pemeriksaan Kadar Natrium Serum Pada Perbedaan Teknik *Tourniquet* Segera Dilepas Dan Tidak Segera Dilepas

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 <sup>a</sup> |    |       | Shapiro-Wilk |    |      |
|---------------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
|               | Statistic                       | df | Sig.  | Statistic    | df | Sig. |
| dilepas       | .129                            | 40 | .089  | .952         | 40 | .086 |
| tidak_dilepas | .094                            | 40 | .200* | .985         | 40 | .853 |

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Keputusan

- Data kadar natrium serum dengan variasi teknik *tourniquet* segera dilepas diterima karena  $Sig$  (0,086)  $< 0,05$
- Data kadar natrium serum dengan variasi teknik *tourniquet* tidak segera dilepas diterima karena  $Sig$  (0,853)  $< 0,05$

## Kesimpulan

- Data kadar natrium serum dengan variasi teknik *tourniquet* segera dilepas berdistribusi normal
- Data kadar natrium serum dengan variasi teknik *tourniquet* tidak segera dilepas berdistribusi normal

## Uji Beda 2 Sampel Berpasangan (Paired Sample T-Tests)

### Hipotesis

$H_0$  : Tidak ada perbedaan kadar natrium serum dengan variasi teknik *tourniquet* segera dilepas dan tidak segera dilepas

$H_a$  : Ada perbedaan kadar natrium serum dengan variasi teknik *tourniquet* segera dilepas dan tidak segera dilepas

### Ketentuan

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

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

Hasil (Copy dari hasil analisis yang ditandai → )

### Paired Samples Test

|        |                         | Paired Differences |           |            |                         |        |        |    |                 |
|--------|-------------------------|--------------------|-----------|------------|-------------------------|--------|--------|----|-----------------|
|        |                         |                    | Std.      | Std. Error | 95% Confidence Interval |        |        |    |                 |
|        |                         | Mean               | Deviation | Mean       | of the Difference       |        | t      | df | Sig. (2-tailed) |
|        |                         |                    |           |            | Lower                   | Upper  |        |    |                 |
| Pair 1 | dilepas - tidak_dilepas | -1.3025            | 3.2957    | .5211      | -2.3565                 | -.2485 | -2.500 | 39 | .017            |

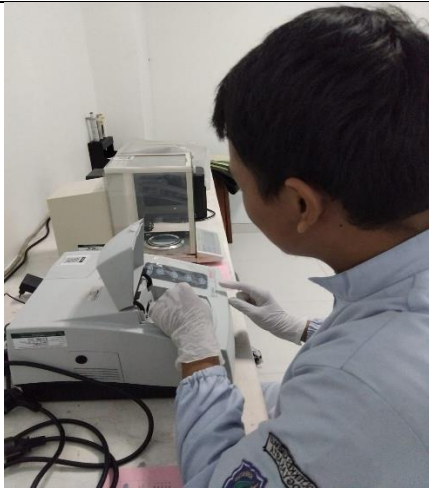
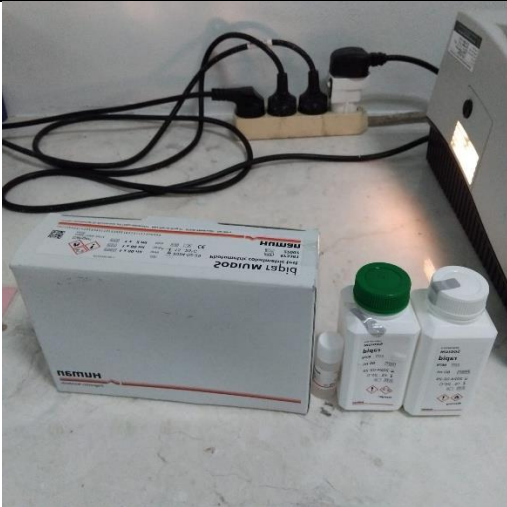
### Keputusan

$H_0$  ditolak karena  $Sig (0,017) < 0,05$

### Kesimpulan

Ada perbedaan kadar natrium serum dengan variasi teknik *tourniquet* segera dilepas dan tidak segera dilepas

## Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian

|                                                                                                              |                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Pengambilan Sampel</p>   | <p>Pembacaan Sampel</p>   |
| <p>Penyimpanan Sampel</p>  | <p>Spektrofotometer</p>  |
| <p>Sampel Serum</p>       | <p>Reagen Natrium</p>   |