

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan jenis penelitian *pre-experimental*. Penelitian *pre-experimental* adalah jenis penelitian yang belum termasuk eksperimen yang sungguh-sungguh karena masih terdapat variabel luar yang berpengaruh terhadap terbentuknya variabel terkait (Sugiyono, 2020). Penelitian ini meneliti kadar kalium yang segera disentrifugasi dan ditunda selama 3 jam sebelum disentrifugasi, adapun variabel luar yang dapat berpengaruh terhadap terbentuknya variabel terkait yaitu terbentuknya plasma yang mengalami hemolisis sehingga dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan kadar kalium meskipun telah dikendalikan.

2. Desain Penelitian

Desain Penelitian ini menggunakan desain penelitian *One Group Pretest-Posttest Design*. Desain penelitian *One Group Pretest-Posttest Design* adalah desain penelitian yang terdapat *pretest*, sebelum diberi perlakuan. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan dan sudah diberikan perlakuan (Sugiyono, 2020). Pada penelitian ini kelompok *pretest* adalah sampel darah yang segera disentrifugasi, dan kelompok *posttest* adalah sampel darah yang ditunda 3 jam sebelum disentrifugasi,

sehingga lebih jelasnya bisa dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Desain Penelitian

Pretest	Perlakuan	Posttest
O ₁	X	O ₂

Keterangan :

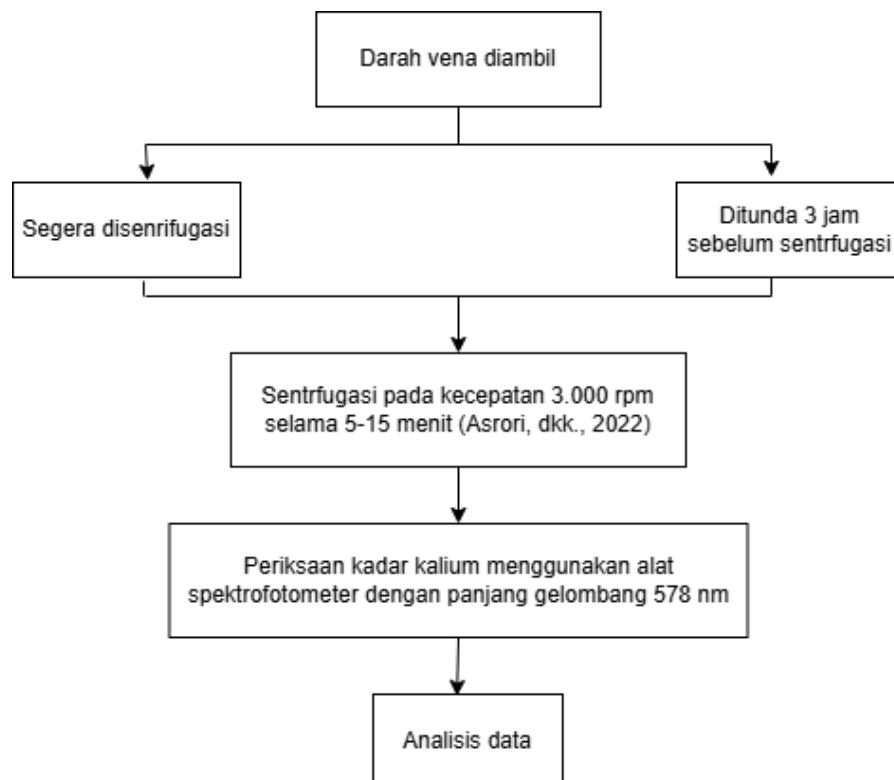
O₁ : Nilai kadar kalium yang langsung disentrifus

X : Perlakukan penundaan sentrifugasi

O₂ : Nilai kadar kalium setelah ditunda 3 jam sebelum disentrifus

B. Alur Penelitian

Alur penelitian ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Alur Penelitian

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah semua komponen yang dianggap memiliki satu atau lebih ciri yang sama, sehingga merupakan satu kelompok. Karakteristik kelompok ditentukan oleh peneliti, tergantung pada fokus penelitiannya (Swarjana, 2022). Populasi penelitian ini adalah mahasiswa Poltekkes Kemenkes Yogyakarta Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis Semester 6 dengan jumlah 117 orang yang memenuhi kriteria sebagai berikut:

- a. Tidak memiliki riwayat penyakit gagal ginjal.
- b. Tidak dalam kondisi tubuh diare atau muntah.
- c. Tidak dalam konsumsi obat-obatan seperti *tiazid* dan *pedialyte*.
- d. Bersedia sebagai subjek penelitian.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh sebuah populasi, namun peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi karena suatu kendala. Kendala yang sering terjadi adalah karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka dari itu penelitian ini menggunakan aturan besar sampel yang dikemukakan oleh Roscoe. Menurut Roscoe (1982) dalam Sugiyono (2020) ukuran sampel yang layak dalam penelitian adalah antara 30 sampai 500 sampel (Sugiyono, 2020). Pada penelitian ini menggunakan populasi mahasiswa Poltekkes Kemenkes Yogyakarta Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Prodi DIII Teknologi

Laboratorium Medis Semestter 6 yang memiliki jumlah populasi sebesar 117 orang, namun berdasarkan pendapat Roscoe dapat disimpulkan bahwa populasi sebesar 117 orang dapat diambil 30 orang saja sebagai besar sampel pada penelitian ini.

Pengambilan sampel 30 orang didapatkan dari teknik *quota sampling*. *Quota sampling* adalah teknil pengambilan sampel yang didapatkan dengan cara menetapkan jumlah sampel yang akan diambil, kemudian jika kuota telah terpenuhi pengambilan sampel akan ditutup (Sanulita, dkk., 2024). Berdasarkan uraian diatas dapat diartikan bahwa 117 orang memiliki kesempatan yang sama untuk menjadi sampel namun dibatasi oleh kuota dan kriteria yang telah ditentukan dalam populasi. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan penyebaran kuisisioner penelitian menggunakan *google form* kepada mahasiswa Poltekkes Kemenkes Yogyakarta Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis Semester 6 dengan jumlah 117 orang. Kemudian responden yang memenuhi semua kriteria yang ada dalam kuisisioner diperkenankan untuk mengisi *spreadsheets* yang telah disiapkan. Pemilihan responden dipilih berdasarkan jumlah 30 pertama mahasiswa yang sudah mengisi *spreadsheets* penelitian. Kemudian apabila dari 30 responden tersebut ada yang mengundurkan diri maka mahasiswa urutan 31 dalam *spreadsheets* akan dipilih sebagai pengganti.

D. Waktu dan Tempat

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 23-27 April 2025.

2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Klinik Jurusan Teknologi Laboratorium Medis PoltekNIK Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.

E. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas

Variabel bebas penelitian ini adalah penundaan sentrifugasi sampel plasma heparin selama 3 jam.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat penelitian ini adalah hasil pemeriksaan kadar kalium darah.

F. Definisi Operasional Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas penelitian ini adalah penundaan sentrifugasi pada sampel plasma heparin selama 3 jam. Penundaan sentrifugasi adalah selang waktu yang terjadi antara sampel darah yang telah tertampung pada tabung heparin dan dimulainya proses pemisahan darah dengan plasma selama 3 jam. Satuan variabel bebas pada penelitian ini adalah jam dengan jenis skala ordinal.

2. Variabel Terkait

Variabel terikat penelitian ini adalah hasil pemeriksaan kadar kalium darah. Hasil pemeriksaan kadar kalium darah adalah nilai yang dihasilkan dari pengukuran kalium pada sampel plasma dengan metode kolorimetri yang dibaca menggunakan alat spektrofotometer dengan panjang gelombang 578nm yang dinyatakan dalam mmol/L dengan nilai normal kalium dalam tubuh sebesar 3,5-5 mmol/L. Satuan variabel terkait pada penelitian ini adalah mmol/L dengan jenis skala rasio.

G. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Data primer adalah data yang diperoleh untuk kebutuhan penelitian yang sedang berjalan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi secara langsung (Ahmads, dkk., 2024). Penelitian ini menggunakan data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan kadar kalium pada plasma pasien normal.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan pengukuran dan pemeriksaan. Penyusunan data dilakukan dengan melakukan pemeriksaan plasma pasien normal kemudian dilakukan pengukuran kalium dengan menggunakan spektrofotometer.

H. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat

- a. Mikropipet 50 μ l, 100 μ l, 500 μ l dan 1.000 μ l
- b. Mikrotip kuning
- c. Mikrotip biru
- d. Kuvet
- e. Spektrofotometer
- f. Jarum vacutainer
- g. Tourniquet
- h. Kapas alkohol 70%
- i. Plester
- j. Sentrifus
- k. Cup serum
- l. Tabung vacutainer Plasma lithium heparin.

2. Bahan

- a. Sampel Darah Vena
- b. Serum Kontrol Komersial

3. Reagen

- a. Reagen Presipitat (Asam Trikloroasetat) → tutup putih
- b. Reagen NaOH → tutup merah
- c. Reagen TPB-Na (Sodium Tetrafenilboron) → tutup hitam
- d. Reagen Standar (Potassium/ K^+)

I. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan dalam kegiatan penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Spektrofotometer adalah alat yang digunakan untuk menentukan kadar kalium dalam serum.
2. *Centrifuge* adalah alat yang digunakan sebagai pemisah darah dengan plasma.

J. Uji Validitas Instrumen

Uji validitas instrumen adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui sejauh mana instrumen penelitian dapat mengukur variabel yang dimasukkan dengan tepat untuk mengurangi terjadinya kesalahan yang signifikan. Validitas instrumen yang tinggi membuat peneliti dapat memastikan bahwa hasil penelitian yang diperoleh dapat diandalkan dan diinterpretasikan dengan benar, sehingga dapat membuat kesimpulan yang tepat pada hubungan variabel yang diukur dan menghindari kesalahan interpretasi yang mungkin terjadi (Simbolon dkk., 2023).

Uji validitas diawali dengan melakukan pemeriksaan dengan menggunakan serum kontrol, kemudian hasil dari pemeriksaan serum kontrol dibandingkan dengan rentang nilai rujukan pada prosedur kit serum kontrol komersial. Jika hasil pemeriksaan dengan serum tidak masuk dalam nilai rentang maka harus dilakukan evaluasi. Evaluasi dilakukan terhadap alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini seperti reagen kalium yang digunakan,

spektrofotometer dan melakukan evaluasi terhadap langkah-langkah pemeriksaan kadar kalium apakah sudah sesuai dengan prosedur kerja.

K. Prosedur Penelitian

1. Tahap persiapan
 - a. Perijinan permohonan *Ethical Clearance* diproses ke bagian Komite Etik Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
 - b. Surat permohonan diproses untuk memperoleh sampel.
 - c. Alat dan bahan disiapkan.
2. Tahapan pelaksanaan
 - a. Tahap Pelaksanaan Kontrol Kualitas
 - 1) Serum kontrol diperiksa dengan menggunakan reagen kalium yang dibaca pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 578 nm.
 - 2) Hasil pemeriksaan kadar kalium dibandingkan dengan rentang nilai normal kadar kalium, jika hasil yang diperiksa menunjukkan nilai normal maka instrumen dapat digunakan untuk penelitian.
3. Tahap Pengolahan Sampel
 - a. Responden melakukan pengisian *informed consent* untuk ikut berpartisipasi dalam penelitian.
 - b. Responden dilakukan pengambilan darah vena.
 - c. Sampel darah vena diolah dengan ketentuan sebagai berikut:
 - 1) Tabung sampel darah pertama segera disentrifus pada kecepatan 3.000 rpm selama 5-15 menit (Asrori, dkk., 2022).

- 2) Tabung sampel darah kedua dilakukan penundaan sentrifus selama 3 jam selanjutnya disentrifus pada kecepatan 3.000 rpm selama 5-15 menit (Asrori, dkk., 2022).
- 3) Plasma yang terbentuk segera dipisahkan dari endapan ke dalam cup serum dan diberi label.

d. Persiapan reagen

Reagen diperhatikan batas kadaluarsa, stabilitas reagen dan kondisi kemasan reagen tidak rusak serta warna reagen tidak berubah.

e. Prosedur Pemeriksaan

- 1) Reagen kerja dibuat dengan cara mencampurkan reagen TPB dan NaOH pada rasio 1:1 dan homogenkan.
- 2) Reagen Precipitan dimasukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 500 μ l kemudian tambahkan plasma sebanyak 50 μ l, lalu homogenkan dan sentrifus dengan kecepatan 4.000 rpm selama 5-10 menit.
- 3) Reagen kerja dimasukkan kedalam kuvet sebanyak 1.000 μ l dan tambahkan supernatan yang terbentuk dari reagen precipitan dan plasma sebanyak 100 μ l, lalu homogenkan dan inkubasi selama 5 menit serta baca absorban pada panjang gelombang 578 nm (Pastikan tidak lebih dari 5 menit saat melakukan pembacaan dalam spektrofotometer).

4. Rumus perhitungan Kadar Kalium

$$\text{Kalium} = \frac{\text{Abs Sampel}}{\text{Abs Standar}} \times 5 \text{ mmol/L}$$

L. Manajemen Data

1. Analisis Deskriptif

Data yang diperoleh dimasukkan dalam bentuk tabel dengan satuan mmol/L. Data dianalisis secara deskriptif dalam perhitungan penyebaran data melalui perhitungan rata – rata hasil pemeriksaan kadar kalium darah dengan sampel yang langsung diperiksa dan di tunda sentrifugasi selama 3 jam. Analisis deskripsi tersebut dapat dikelompokkan dalam dua bentuk yaitu sebuah organisasi data pada tabel dan diagram batang.

2. Analisis Statistik

Data dianalisis dengan mencantumkan data sesuai dengan perlakuan sampel, kemudian dilakukan uji menggunakan SPSS. Hasil tersebut dilakukan uji normalitas data dengan menggunakan *ShapiroWilk*. Jika data berdistribusi normal dengan nilai signifikan $p \geq \alpha$ (0,05) maka selanjutnya dilakukan uji *Paired Sampel T-Test*. Namun jika salah satu variabel tidak normal maka dapat menggunakan uji *Wilcoxon* sebagai pengganti uji *Paired Sampel T-Test*.

3. Analisa *Clinical Laboratory Improvement Amendments* (CLIA)

Analisis berdasarkan aturan *Clinical Laboratory Improvement Amendments* (CLIA) dilakukan untuk menentukan apakah perbedaan yang terjadi dari hasil penelitian bermakna secara klinis dengan cara melihat seberapa dekat hasil pengujian dengan nilai sebenarnya. Menurut atura CLIA batas kesalahan total yang ditoleransi pada kadar kalium adalah tidak lebih dari 0,3 mmol/L (Ercan, dkk., 2021).

M. Etika Penelitian

Penelitian ini telah memperoleh Surat Keterangan Layak Etik atau Ethical Clearance dengan Nomor DP.04.03/e-KEPK.2/571/2025 oleh Komisi Etik Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

N. Hambatan Penelitian

Keterbatasan dari penelitian ini adalah keterbatasan waktu dan biaya, sehingga menyebabkan jumlah probandus yang digunakan pada penelitian ini hanya 30 orang. Sedangkan kelemahan pada penelitian ini adalah menggunakan probandus seadanya yang memenuhi kriteria yang telah ditentukan sehingga hasil kadar kalium pada probandus didapati ada yang memiliki kadar kalium kurang dari 3,5 mmol/L sehingga perlu dilakukan penelitian yang sama dengan penambahan kriteria seperti kriteria harus orang dengan kadar kalium normal untuk dapat menyaring probandus dengan kadar kalium normal sehingga didapatkan probandus dengan kadar kalium kisaran 3,5-5 mmol/L.