

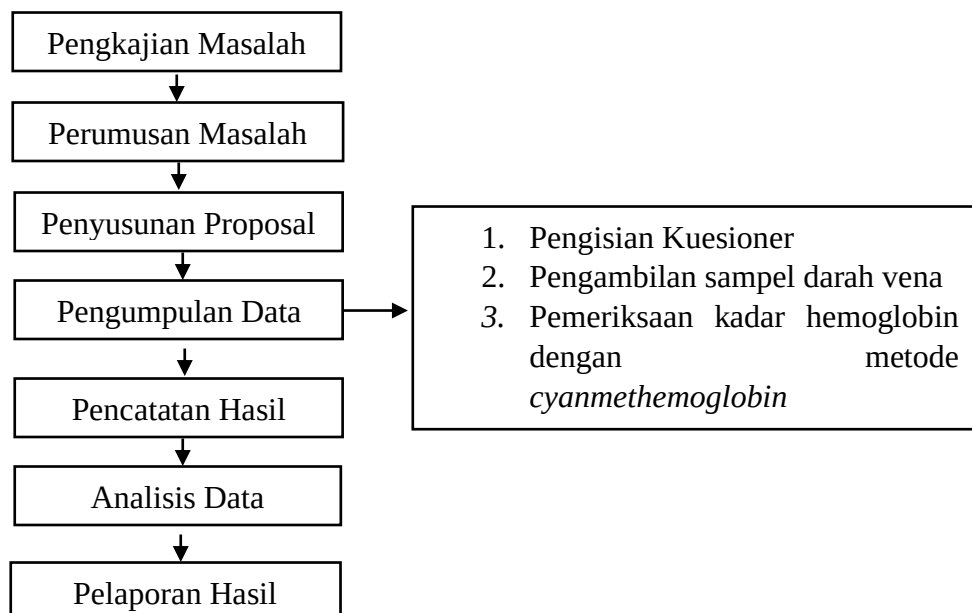
BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian Quasi Eksperimental, yang didasarkan pada teori bahwa hubungan kausal hanya dapat dibuktikan dengan membandingkan hasil yang diperoleh dari adanya perlakuan tertentu dengan hasil yang mungkin terjadi apabila perlakuan tersebut tidak diberikan (Anantasia & Rindrayani, 2025). Desain penelitian yang digunakan adalah One Group Post-test Only Design, yaitu rancangan dengan satu kelompok subjek yang diberi perlakuan berupa variasi volume sampel darah dalam tabung K₃EDTA, kemudian dilakukan satu kali pengukuran setelah perlakuan (post-test) tanpa pengukuran awal (pre-test) maupun kelompok pembanding, sehingga hasil pengukuran mencerminkan efek perlakuan terhadap kadar hemoglobin (Hastjarjo, 2019).

B. Alur Penelitian



Gambar 3 Alur Penelitian

C. Tempat Dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan di Poltekkes Kemenkes Denpasar, Jl. Sanitasi No. 1 Sidakarya, Denpasar Selatan, Kota Denpasar, Bali, sedangkan pemeriksaan sampel dilaksanakan di laboratorium hematologi Poltekkes Kemenkes Denpasar.

2. Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan November 2025 hingga April 2026.

D. Populasi, Sampel, Unit Analisis, Besar Sampel, Teknik Dan Pengambilan Sampel

1. Populasi penelitian

Populasi adalah keseluruhan objek atau subjek yang mempunyai sifat serta ciri tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari, sehingga dapat diperoleh informasi dan ditarik suatu simpulan (sintesis) (Anggreni, 2022). Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswi tingkat 4 Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar sebanyak 84 orang.

2. Sampel penelitian

Sampel adalah bagian dari populasi yang memiliki ciri atau sifat tertentu, yang diambil untuk diteliti sehingga dapat ditarik suatu kesimpulan (Anggreni, 2022). Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswi tingkat 4 yang memenuhi kriteria inklusi. Untuk memastikan karakteristik sampel tidak menyimpang dari populasi, maka ditetapkan kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut:

a. Kriteria inklusi

Kriteria inklusi merupakan ciri atau sifat umum dari subjek penelitian yang berasal dari populasi target terjangkau dan dipilih untuk diteliti (Adiputra dkk 2021). Kriteria inklusi dalam penelitian ini sebagai berikut :

- 1) Mahasiswi aktif tingkat 4 Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang tidak memiliki riwayat penyakit hematologi (anemia, thalassemia, polisitemia).
- 2) Mahasiswi yang tidak sedang mengonsumsi obat atau suplemen yang dapat memengaruhi kadar hemoglobin
- 3) Bersedia menjadi responden dengan menandatangani informed consent.

b. Kriteria eksklusi

Kriteria eksklusi adalah syarat yang digunakan untuk mengecualikan subjek penelitian, meskipun memenuhi kriteria inklusi, apabila terdapat kondisi tertentu seperti penyakit atau keadaan lain yang dapat mengganggu proses pengukuran maupun penafsiran hasil (Adiputra dkk 2021). Kriteria eksklusi dalam penelitian ini sebagai berikut :

- 1) Volume darah dalam tabung K₃EDTA tidak sesuai dengan variasi volume yang ditentukan peneliti.
- 2) Mahasiswi yang sedang menstruasi pada saat pengambilan sampel darah.
- 3) Mahasiswi yang baru menerima transfusi darah dalam 3 bulan terakhir.
- 4) Mahasiswi yang sedang dalam keadaan sakit (misalnya demam, infeksi, dehidrasi berat) pada saat pengambilan sampel.

3. Unit analisis

Unit analisis pada penelitian ini adalah kadar hemoglobin, sedangkan responden penelitian adalah mahasiswi tingkat 4 Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar.

4. Besar sampel

Penentuan besar sampel dalam penelitian ini dilakukan menggunakan rumus Federer. Penelitian ini terdiri atas tiga kelompok perlakuan berupa variasi volume sampel darah, yaitu 1 mL, 2 mL, dan 3 mL. Sampel penelitian diambil dari subjek manusia dengan jumlah sampel minimal dihitung menggunakan rumus Federer, yaitu: $(n-1)(t-1) \geq 15$ (di mana n adalah jumlah sampel per perlakuan, dan t adalah jumlah perlakuan) (Fauziyah, 2019). Jumlah sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu :

$$(n-1)(t-1) \geq 15$$

$$(n-1)(3-1) \geq 15$$

$$(n-1)2 \geq 15$$

$$2n - 2 \geq 15$$

$$2n \geq 17$$

$$n \geq 17/2$$

$$n \geq 8,5$$

Keterangan :

n = Besar sampel

t = Jumlah kelompok perlakuan (1 mL, 2 mL, dan 3 mL)

Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus Frederer, diperoleh besar sampel (n) minimal untuk tiap kelompok perlakuan adalah 8,5. Dalam penelitian

ini akan digunakan besar sampel sebanyak 10 sampel untuk tiap kelompok perlakuan sehingga untuk 3 kelompok perlakuan diperlukan 30 sampel yang didapatkan dari 10 orang responden yang diambil darahnya.

5. Teknik dan pengambilan sampel

Teknik sampling dalam penelitian ini menggunakan metode non probability purposive sampling, yaitu peneliti menentukan sampel berdasarkan kriteria tertentu tanpa melalui proses pengacakan (Anggreni, 2022). Responden yang dipilih adalah mahasiswi tingkat 4 Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang ditetapkan. Sampel penelitian berupa darah vena yang diambil dari setiap responden, kemudian dimasukkan ke dalam tabung K₃EDTA dengan variasi volume 1 mL, 2 mL, dan 3 mL untuk selanjutnya dilakukan pemeriksaan kadar hemoglobin.

E. Jenis Data Dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis data yang dikumpulkan

a. Data primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung melalui pengamatan di lapangan sehingga dianggap lebih akurat dan sesuai dengan kondisi sebenarnya (Sawo dkk., 2021). Pada penelitian ini, data primer diperoleh dari hasil pemeriksaan kadar hemoglobin yang dilakukan pada sampel darah dengan variasi volume pada mahasiswi tingkat 4 Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar.

b. Data sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi atau lembaga yang memiliki keterkaitan dengan penelitian, baik berupa data kualitatif maupun

kuantitatif (Sawo dkk, 2021). Data sekunder dalam penelitian ini meliputi data dari jurnal ilmiah pendukung, ebook serta hasil penelitian sebelumnya yang dijadikan sebagai acuan teoritis.

2. Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan cara pengisian kuesioner dan pemeriksaan kadar hemoglobin. Responden akan diberikan penjelasan mengenai tujuan dan manfaat penelitian, responden yang bersedia berpartisipasi diminta menandatangani formulir informed consent, kemudian melengkapi kuesioner yang berisi informasi identitas dasar, seperti nama, usia, dan jenis kelamin. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan kadar hemoglobin dengan menggunakan variasi volume sampel darah. Pemeriksaan tersebut dilaksanakan pada mahasiswi tingkat 4 Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar dengan metode *cyanmethemoglobin* menggunakan alat spektrofotometer.

3. Instrumen pengumpulan data

a. Instrumen pengumpulan data

Instrumen pengumpulan data merupakan sarana atau metode yang digunakan untuk memperoleh informasi dalam suatu penelitian. Pada penelitian kadar hemoglobin ini, instrumen yang digunakan antara lain: Alat tulis, lembar persetujuan atau informed consent, formulir kuesioner responden, dan alat dokumentasi seperti kamera digital.

b. Alat dan bahan

- 1) Alat : tourniquet, tabung vacutainer K₃EDTA kapasitas 3 mL, tabung serologi, rak tabung, spuit 6 cc, mikropipet 20 µL, mikropipet 100–1000 µL,

pipet volumetrik atau pipet serologis 1–5 mL, spektrofotometer, kuvet untuk spektrofotometer, timer, termometer ruangan, alat pelindung diri (APD) berupa hair cap, masker medis, sarung tangan, jas laboratorium, tempat sampah, wadah limbah tajam (sharps container).

- 2) Bahan : alkohol swab 70%, kapas kering, plester, label, darah vena, reagen Drabkin, aquadest, standar atau kalibrator hemoglobin (*cyanmethemoglobin* standard), blue tip, serta yellow tip

c. Prosedur kerja pemeriksaan

1) Tahap pra-analitik

a) Konfirmasi persetujuan responden

Pengisian formulir permintaan meliputi identitas responden seperti nama, jenis kelamin, usia, serta waktu pengambilan sampel.

- b) Pengambilan sampel darah vena (SOP Lab Poltekkes Denpasar) : Cuci tangan dengan sabun, keringkan menggunakan handuk atau tisu, lalu kenakan sarung tangan (hand gloves), Siapkan alat dan bahan yang diperlukan, Identifikasi pasien secara jelas, berikan informasi serta instruksi mengenai tindakan yang akan dilakukan, Tentukan lokasi vena yang akan diambil, diutamakan vena mediana cubiti, Lakukan pendekatan dengan tenang, minta pasien meluruskan tangan dan mengepalkan, Pasang tourniquet sekitar 3–5 cm di atas lipatan siku, Bersihkan area tusukan dengan kapas alkohol 70% secara melingkar dari dalam ke luar, lalu biarkan mengering, Tusukkan jarum ke vena dengan posisi lubang jarum menghadap ke atas pada sudut 15–30°, Setelah darah masuk ke spuit tarik tuas perlahan hingga jumlah darah yang diinginkan tercapai, Tarik jarum

perlahan searah tusukan, kemudian tekan bekas tusukan dengan kapas swab dan pasang plester, Masukkan darah dari spuit ke dalam tabung EDTA.

c) Waktu pemeriksaan sampel

Seluruh sampel yang telah diambil dilakukan pemeriksaan segera dalam rentang waktu <2 jam pada suhu ruang sekitar 20-24 °C.

2) Tahap analitik

Proses pemeriksaan kadar hemoglobin dengan metode *cyanmethemoglobin* diadaptasi dari penelitian Susanti dkk (2020) dengan beberapa modifikasi adalah sebagai berikut:

- a) Pipet 5,0 mL larutan Drabkin ke dalam tabung.
- b) Ambil 20 µL darah dengan mikropipet, lalu bersihkan sisa darah yang menempel di bagian luar pipet.
- c) Masukkan 20 µL darah ke dalam tabung yang telah berisi larutan Drabkin.
- d) Campurkan darah dan larutan Drabkin hingga homogen.
- e) Biarkan campuran berinkubasi selama 5 menit pada suhu ruang.
- f) Ukur warna yang terbentuk menggunakan fotometer pada panjang gelombang 540 nm dengan larutan Drabkin sebagai blanko.
- g) Tentukan kadar hemoglobin dengan menggunakan faktor 36,77.

3) Tahap post analitik

Hasil pemeriksaan kadar hemoglobin dicatat kemudian diinterpretasikan untuk menentukan apakah nilainya termasuk rendah, normal, atau tinggi. Rentang normal kadar hemoglobin pada laki-laki adalah 13,5–18 g/dL, sedangkan pada wanita berada pada kisaran 12–15 g/dL (Kemenkes RI, 2022).

4) Pengelolaan limbah

Limbah medis yang berasal dari sisa darah dibuang pada wadah khusus yang telah diberi label dan dilapisi plastik berwarna kuning, sehingga dapat dipisahkan dari jenis sampah lainnya. Sementara itu, limbah medis berupa spuit ditempatkan pada wadah khusus berupa kotak karton berwarna kuning yang telah diberi tanda safety box untuk memastikan pembuangan sesuai standar keselamatan.

F. Pengolahan Dan Analisis Data

1. Pengolahan data

Data yang terkumpul dalam penelitian ini akan diolah menggunakan perangkat lunak statistik (SPSS) dan dianalisis untuk memperoleh gambaran karakteristik data. Hasil pemeriksaan kadar hemoglobin darah kemudian dikumpulkan, dikelompokkan, serta disajikan dalam bentuk tabel yang dilengkapi dengan penjelasan naratif.

2. Analisis data

Data dalam penelitian ini dianalisis secara kuantitatif. Tahap awal dilakukan uji normalitas menggunakan Shapiro Wilk untuk menentukan apakah distribusi data kadar hemoglobin pada setiap variasi volume darah (1 mL, 2 mL, dan 3 mL) berdistribusi normal. Apabila data berdistribusi normal, dilakukan uji homogenitas dengan Levene's Test untuk memastikan bahwa varian antar kelompok bersifat homogen. Jika data memenuhi asumsi normalitas, analisis dilanjutkan menggunakan Uji *One Way ANOVA*. Apabila hasil menunjukkan perbedaan yang signifikan, maka dilakukan uji post-hoc Tukey HSD untuk mengidentifikasi pasangan volume yang berbeda secara bermakna.

Namun, jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji non-parametrik Kruskal Wallis sebagai alternatif. Jika uji Kruskal Wallis menunjukkan hasil signifikan, analisis dilanjutkan dengan uji Dunn test dengan koreksi Bonferroni untuk membandingkan masing-masing pasangan perlakuan. Dalam pengujian hubungan antara variabel, hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

H₀ : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kadar hemoglobin dengan variasi volume sampel darah pada tabung vacutainer antikoagulan K₃EDTA.

H_a : Terdapat perbedaan yang signifikan pada kadar hemoglobin dengan variasi volume sampel darah pada tabung vacutainer antikoagulan K₃EDTA.

Kriteria pengujian hipotesis dalam penelitian ini ditetapkan berdasarkan nilai signifikansi (p value). Apabila nilai p value < α (0,05), maka H₀ ditolak dan H_a diterima, yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh variasi volume sampel darah pada tabung vacutainer antikoagulan K₃EDTA terhadap kadar hemoglobin. Sedangkan, apabila nilai p value > α (0,05), maka H₀ diterima dan H_a ditolak, yang menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh variasi volume sampel darah pada tabung vacutainer antikoagulan K₃EDTA terhadap kadar hemoglobin.

G. Etika Penelitian

Penelitian ini akan berpedoman pada prinsip etika penelitian (Masturoh & Anggita, 2018) yaitu:

1. Kerahasiaan (*confidentiality*) informasi yang diperoleh dari responden dijaga kerahasiaannya dengan tidak mencantumkan identitas pada lembar

pengumpulan data. Semua data hanya digunakan untuk kepentingan penelitian, disimpan dengan baik, serta tidak akan diakses maupun disebarluaskan kepada pihak lain.

2. Menghormati subjek (*respect for person*) penghargaan terhadap responden dilakukan dengan:
 - a. Mempertimbangkan secara matang kemungkinan risiko dan potensi penyalahgunaan hasil penelitian.
 - b. Memberikan perlindungan yang memadai bagi responden yang mungkin rentan terhadap risiko penelitian.
3. Manfaat (*beneficence*), prinsip ini menuntut peneliti untuk meminimalkan risiko dan memaksimalkan manfaat. Risiko yang mungkin timbul dari penelitian ini tergolong ringan, misalnya nyeri, memar, atau rasa tidak nyaman akibat prosedur venipuncture. Prosedur dilakukan sesuai standar keselamatan, sehingga risiko dapat ditekan seminimal mungkin. Manfaat penelitian diharapkan memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan serta peningkatan mutu pelayanan kesehatan.
4. Keadilan (*justice*), seluruh responden diperlakukan secara adil, mendapatkan informasi yang sama, serta mengikuti prosedur penelitian yang seragam.
5. Tidak merugikan (*non-maleficence*), peneliti berkewajiban memastikan penelitian tidak menimbulkan bahaya serius bagi responden. Partisipasi bersifat sukarela, sehingga responden berhak menentukan keikutsertaannya tanpa paksaan dan tanpa risiko kerugian yang berarti.
6. Persetujuan setelah penjelasan (*informed consent*), proses ini meliputi pemberian informasi yang jelas mengenai maksud, tujuan, prosedur, serta

potensi risiko penelitian kepada responden. Setelah memahami penjelasan tersebut, responden memberikan persetujuan secara sadar dan sukarela untuk ikut serta dalam penelitian.