

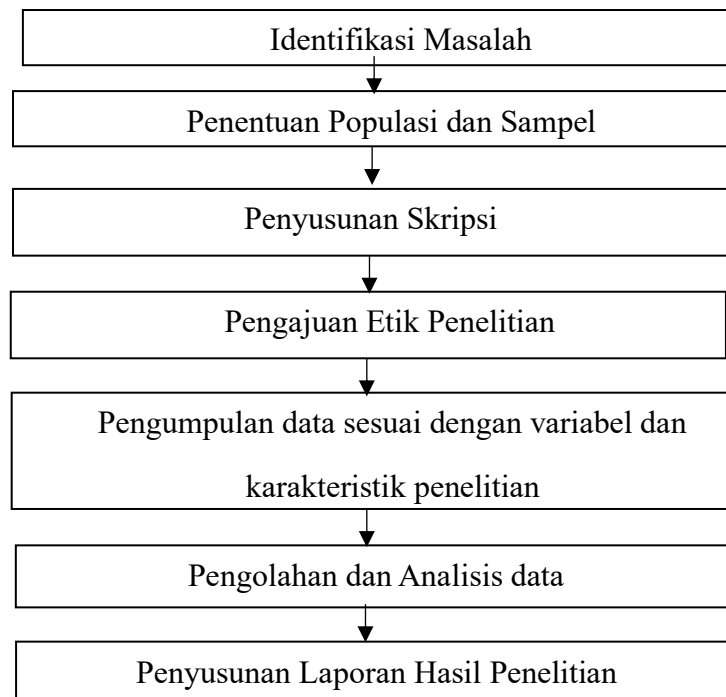
BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorik dengan pendekatan kuantitatif. Desain yang digunakan adalah *pre-experimental design* dengan bentuk *one group pretest–posttest design*. Pada desain ini, satu kelompok sampel diperiksa sebanyak dua kali perlakuan, yaitu *pretest* pemeriksaan golongan darah metode tabung menggunakan sel darah merah tanpa pencucian dan *posttest* pemeriksaan golongan darah metode tabung menggunakan sel darah merah setelah pencucian. Hasil derajat aglutinasi dari kedua perlakuan tersebut kemudian dibandingkan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pencucian eritrosit terhadap reaksi antigen-antibodi (Masturoh, 2018).

B. Alur Penelitian



Gambar 7 Alur Penelitian

C. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Lokasi pengambilan sampel dan pemeriksaan sampel dilakukan di laboratorium UTD PMI Kota Denpasar, Jl. Kartini No. 133, Dauh Puri Kaja, Kec. Denpasar Utara, Kota Denpasar.

2. Waktu penelitian

Waktu penelitian diawali dengan tahap pengajuan judul pada bulan Januari 2026. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Maret hingga April 2026, yang meliputi persiapan alat dan bahan, proses pengujian golongan darah metode tabung pada eritrosit yang dicuci dan tidak dicuci, serta pencatatan hasil derajat aglutinasi.

D. Populasi dan sampel

1. Unit analisis

Unit analisis dalam penelitian ini adalah derajat aglutinasi antara sel darah merah yang dicuci dan tidak dicuci pada pemeriksaan golongan darah metode tabung di UTD PMI Kota Denpasar.

2. Populasi penelitian

Populasi merupakan seluruh objek atau subjek penelitian yang memiliki karakteristik tertentu sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk diteliti dan dijadikan dasar dalam penarikan kesimpulan (Notoatmodjo, 2018). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh resipien yang menjalani pemeriksaan golongan darah metode tabung di laboratorium UTD PMI Kota Denpasar. Besar populasi sebanyak 383 orang (berdasarkan laporan jumlah permintaan pemeriksaan pada bulan Januari 2026).

3. Sampel penelitian

Sampel merupakan sebagian anggota populasi yang dipilih menggunakan metode atau prosedur tertentu sehingga dapat merepresentasikan karakteristik populasi yang diteliti (Sastroasmoro, 2018). Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*, yaitu metode pemilihan sampel yang dilakukan berdasarkan kriteria atau pertimbangan tertentu yang telah ditentukan oleh peneliti sesuai dengan tujuan penelitian. Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh resipien yang menjalani pemeriksaan golongan darah metode tabung di laboratorium UTD PMI Kota Denpasar yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan.

4. Jumlah dan besar sampel

Ukuran sampel dalam suatu penelitian kuantitatif harus memadai agar dapat mendukung proses analisis statistik serta meningkatkan keberhasilan hasil penelitian (Sastroasmoro, 2018). Jumlah dan besar sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan menggunakan rumus Slovin berdasarkan jumlah populasi sebanyak 383 orang. Sugiyono (2019) menyatakan rumus Slovin digunakan untuk menentukan besar sampel apabila jumlah populasi telah diketahui.

Rumus :

$$n = \frac{N}{1 + N(e^2)}$$

Keterangan:

n = jumlah sampel

N = jumlah populasi

e = tingkat kesalahan (*margin of error*)

Dengan tingkat kesalahan (*margin of error*) sebesar 5% (0,05), maka besar sampel dalam penelitian ini sebanyak 196 sampel, dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 n &= \frac{N}{1 + N(e^2)} \\
 &= \frac{383}{1 + 383 (0,0025)} \\
 &= \frac{383}{1 + 0,9575} \\
 &= \frac{383}{1,95} \\
 &= 196
 \end{aligned}$$

Kriteria inklusi dan eksklusi penting ditetapkan dalam penelitian kuantitatif, untuk memastikan bahwa subjek penelitian sesuai dengan tujuan dan karakteristik yang diteliti. Notoatmodjo (2018) menyatakan kriteria inklusi merupakan persyaratan atau karakteristik tertentu yang harus dimiliki oleh subjek agar dapat dimasukkan ke dalam sampel penelitian. Dengan kata lain, kriteria inklusi digunakan untuk menentukan siapa saja yang layak menjadi bagian dari penelitian. Sedangkan kriteria eksklusi adalah kondisi atau karakteristik tertentu yang menyebabkan subjek yang sebenarnya memenuhi syarat harus dikeluarkan dari penelitian, karena dapat memengaruhi validitas atau hasil penelitian. Kriteria yang ditetapkan dalam penelitian ini, yaitu :

a. Kriteria inklusi

- 1) Sampel darah vena yang dikumpulkan menggunakan antikoagulan EDTA.

- 2) Sampel darah dalam kondisi segar (≤ 24 jam setelah pengambilan) dan disimpan pada suhu $2-8^{\circ}\text{C}$ sebelum pemeriksaan.
- 3) Sampel tidak mengalami hemolisis secara makroskopik
- 4) Sampel berasal dari pasien yang melakukan pemeriksaan golongan darah metode tabung di UTD PMI Kota Denpasar selama periode penelitian.
- 5) Sampel memiliki identitas dan label yang jelas.

b. Kriteria eksklusi

- 1) Sampel mengalami pembekuan (*clotted sample*).
- 2) Sampel dengan lipemia atau ikterik berat yang mengganggu pembacaan reaksi aglutinasi.
- 3) Sampel dengan identitas permintaan pasien tidak sesuai.

E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis data yang dikumpulkan

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder.

a. Data primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari hasil pengujian. Data utama dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh langsung dari proses pemeriksaan laboratorium di UTD PMI Kota Denpasar. Dalam penelitian ini, data primer meliputi hasil pemeriksaan metode tabung pada sel darah merah yang dicuci dan tidak dicuci, hasil pembacaan reaksi aglutinasi.

b. Data sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari berbagai sumber pustaka, seperti buku, hasil penelitian, artikel ilmiah, dan jurnal yang telah

dipublikasikan, yang digunakan sebagai landasan teori dalam penyusunan skripsi terkait penelitian.

2. Teknik pengumpulan data

a. Eksperimen Laboratorium

Penelitian ini menggunakan teknik eksperimen laboratorium, karena peneliti secara langsung melakukan pemeriksaan golongan darah metode tabung dengan memberikan perlakuan (pencucian sel darah merah) dan kemudian mengamati hasilnya.

b. Observasi

Pengumpulan data observasi dilakukan dengan cara mengamati secara langsung hasil reaksi aglutinasi setelah disentrifuge di laboratorium UTD PMI Kota Denpasar.

3. Instrumen penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data primer dalam penelitian ini antara lain :

- a. Kamera yang digunakan untuk mendokumentasi kegiatan
- b. Lembar Observasi
- c. Alat tulis
- d. Alat dan bahan
- e. Alat Pelindung Diri (APD)

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1) Alat :

Tabung serologi, rak tabung reaksi, pipet pasteur, *beaker glass*, *centrifuge*, label, botol semprot.

2) Bahan :

Sampel darah dengan antikoagulan atau *whole blood*, sel darah merah, larutan saline 0,9%, sel darah merah pekat 100% dan aquadest.

3) Reagen :

Reagen antisera anti-A, anti-B, dan anti-D

4. Prosedur kerja laboratorium

a. Tahap pra-analitik

1) Pemisahan serum atau plasma dari sel darah merah

a) Sampel darah dimasukkan ke dalam tabung yang telah diberi kode atau label sesuai identitas sampel.

b) Tabung yang berisi sampel darah kemudian disentrifuge pada kecepatan 3000 rpm selama 15 menit untuk memisahkan komponen darah.

c) Setelah proses sentrifugasi selesai, serum atau plasma yang jernih dipisahkan secara hati-hati ke tabung lain yang telah diberi label sesuai dengan identitas sampel sehingga terpisah dari sel darah merah.

2) Pencucian sel darah merah pekat

a) Tabung reaksi 12 x 75 mm disiapkan terlebih dahulu.

b) Sel darah merah ditambahkan sebanyak 8 tetes ke dalam tabung reaksi.

c) Saline 0,9% ditambahkan sebanyak 4-4,5 ml (3/4 tabung).

d) Larutan saline 0,9% dicampurkan dengan sel darah merah hingga terbentuk suspensi yang homogen.

e) Sel darah dan saline 0,9% dicentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 1 menit.

- f) Supernatan dipisahkan dan dibuang menggunakan pipet pasteur hingga tersisa endapan sel darah merah pekat (100%). Sampai pada tahap ini, sel darah merah telah mengalami dua kali proses pencucian melalui pengenceran dan sentrifugasi.
- g) Diulangi point 3 sampai dengan point 6 diulangi bila dilakukan pengulangan pencucian.

Hasil pemutaran : sel darah yang dicuci (100%).

- 1) Sel darah merah tidak dicuci

Eritrosit langsung digunakan untuk pembuatan suspensi tanpa proses pencucian.

- 2) Pembuatan suspensi sel darah merah (5%)

- a) Disiapkan satu buah tabung reaksi terlebih dahulu.
- b) Ditetaskan NaCl 0,9% ke dalam tabung reaksi sebanyak 19 tetes.
- c) Ditetaskan sel darah merah pekat yang sudah dicuci (100%) ditetaskan sebanyak 1 tetes.
- d) Dikocok atau dihomogenkan dengan pipet pasteur.

- b. Tahap analitik

Pemeriksaan golongan darah metode tabung

- 1) Disiapkan tiga tabung reaksi untuk masing-masing sampel (anti-A, anti-B, dan anti-D).
- 2) Ditambahkan 1 tetes antisera ke masing-masing tabung.
- 3) Ditambahkan 1 tetes suspensi sel 5% dan eritrosit pekat ke dalam masing-masing tabung.
- 4) Dihomogenkan secara perlahan.
- 5) Disentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 15-20 detik.

- 6) Resuspensikan endapan sel dengan mengetuk dasar tabung secara perlahan.
- 7) Diamati dan nilai derajat aglutinasi secara makroskopis.

c. Tahap post-analitik

- 1) Setelah seluruh prosedur pemeriksaan golongan darah metode tabung selesai dilaksanakan, dilanjutkan dengan pengelolaan limbah laboratorium sesuai SOP yang berlaku.
- 2) Pemeriksaan selesai, APD dan limbah infeksius seperti, tabung reaksi yang sudah digunakan, dan pipet pasteur sekali pakai dibuang ke kantong plastik kuning, sedangkan benda tajam seperti jarum atau lancet ditempatkan pada safety box.
- 3) Limbah cair yang mengandung bahan biologis dibuang kedalam wastafel dengan air mengalir yang telah ditetapkan oleh laboratorium.
- 4) Untuk limbah non medis dibuang di TPS dan diangkut oleh Dinas kebersihan Kota Denpasar.
- 5) Seluruh limbah medis selanjutnya diserahkan kepada pengelola limbah yang berwenang untuk dimusnahkan sesuai ketentuan yang berlaku.
- 6) Area kerja serta peralatan yang digunakan dibersihkan dan didesinfeksi untuk mencegah risiko kontaminasi dan menjaga keamanan lingkungan laboratorium.

F. Pengolahan dan Analisis Data

1. Teknik pengolahan data

Data yang diperoleh dari eksperimen laboratorium serta hasil observasi pemeriksaan golongan darah metode tabung pada sel darah merah yang dicuci dan tidak dicuci berdasarkan derajat aglutinasi akan diolah menggunakan teknik pengolahan data secara tabular, yaitu melalui penyusunan tabel dan penyajian

dalam bentuk narasi. Pengolahan data dilakukan sesuai dengan tujuan penelitian untuk memperoleh gambaran hasil yang diharapkan oleh peneliti.

2. Analisis data

a. Analisis univariat

Analisis univariat merupakan metode analisis data yang dilakukan dengan menelaah setiap variabel penelitian secara individual. Data yang telah terkumpul kemudian diolah menggunakan statistik deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel untuk memberikan gambaran distribusi masing-masing variabel secara sistematis. (Notoatmodjo, 2018)

Pada penelitian ini, analisis univariat dilakukan dengan bantuan program komputer. Analisis tersebut bertujuan untuk menilai dan menganalisis data penelitian. Variabel yang dianalisis meliputi perbedaan derajat aglutinasi pada pemeriksaan golongan darah metode tabung antara sel darah merah yang dicuci dan tidak dicuci.

b. Analisis bivariat

Analisis bivariat merupakan metode analisis data yang digunakan untuk menilai hubungan antara dua variabel penelitian, yaitu variabel independen dan variabel dependen.

Pada penelitian ini, analisis bivariat dilakukan dengan bantuan program komputer untuk menilai dan menganalisis perbedaan derajat aglutinasi pada pemeriksaan golongan darah metode tabung antara sel darah merah yang dicuci dan tidak dicuci. Karena data berupa skala ordinal, maka uji statistik yang sesuai adalah *Uji Wilcoxon Signed Rank Test*, digunakan untuk membandingkan dua perlakuan pada sampel yang sama. Alternatif non-parametrik dari *paired-t-test*.

G. Etika Penelitian

Kode etik penelitian merupakan seperangkat pedoman etis yang mengatur pelaksanaan seluruh kegiatan penelitian yang melibatkan peneliti, subjek penelitian, serta masyarakat yang berpotensi menerima dampak dari hasil penelitian. Etika penelitian tidak hanya berkaitan dengan hubungan antara peneliti dan subjek penelitian, tetapi juga mencakup sikap, perilaku, dan tanggung jawab peneliti dalam memperlakukan subjek penelitian serta dalam menghasilkan karya ilmiah yang bermanfaat bagi masyarakat. (Notoatmodjo, 2018).

Adapun prinsip etika yang diterapkan dalam penelitian ini meliputi:

1. Prinsip menghormati martabat manusia (*Respect for Person*)

Prinsip *respect for person* menegaskan bahwa setiap responden memiliki hak untuk menentukan secara sukarela keikutsertaannya dalam penelitian tanpa adanya paksaan maupun risiko yang dapat merugikan (Haryani & Setyobroto, 2022). Penerapan prinsip ini dalam penelitian dilakukan dengan memberikan penjelasan yang jelas mengenai tujuan, prosedur, dan manfaat penelitian sebelum meminta persetujuan responden (*informed consent*). Selain itu, peneliti menjaga kerahasiaan identitas responden serta menghormati perbedaan nilai, norma, dan latar belakang budaya guna mencegah terjadinya permasalahan di kemudian hari.

2. Prinsip tidak merugikan (*Non-maleficence*)

Prinsip *non-maleficence* menekankan bahwa apabila suatu tindakan tidak dapat memberikan manfaat, maka tindakan tersebut tidak boleh menimbulkan kerugian bagi pihak lain. Prinsip ini bertujuan untuk memastikan bahwa subjek penelitian tidak diperlakukan semata-mata sebagai alat, serta memperoleh perlindungan dari segala bentuk tindakan yang berpotensi disalahgunakan

(KEPPKN, 2021). Dalam penelitian ini, peneliti memastikan bahwa prosedur penelitian tidak menimbulkan dampak yang merugikan serta menjamin bahwa data yang diperoleh tidak disalahgunakan untuk kepentingan yang dapat merugikan responden.

3. Prinsip manfaat (*Beneficence*)

Prinsip *beneficence* mengharuskan peneliti untuk meminimalkan risiko dan memaksimalkan manfaat dari pelaksanaan penelitian. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi individu serta memberikan dampak positif bagi masyarakat secara umum (Haryani & Setyobroto, 2022). Hasil penelitian ini akan disimpan di Perpustakaan Politeknik Kesehatan Denpasar Jurusan Teknologi Laboratorium Medis dan dapat digunakan sebagai sumber informasi, bahan bacaan, serta referensi bagi pihak-pihak yang memerlukannya.

4. Prinsip keadilan (*Justice*)

Prinsip keadilan bertujuan untuk menjamin perlakuan yang setara dan adil terhadap seluruh responden tanpa adanya diskriminasi. Peneliti wajib menghormati hak-hak responden, termasuk hak atas privasi dan perlakuan yang adil (Haryani & Setyobroto, 2022). Dalam penelitian ini, prinsip keadilan diterapkan dengan memperlakukan seluruh responden secara sama tanpa membedakan suku, ras, agama, maupun latar belakang budaya.

5. Prinsip kerahasiaan (*Confidentiality*)

Prinsip kerahasiaan menegaskan bahwa responden memiliki hak atas privasi dan perlindungan terhadap informasi pribadi yang diberikan selama penelitian. Seluruh informasi yang diperoleh dari responden selama pelaksanaan penelitian akan dijaga kerahasiaannya dan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian

(Haryani & Setyobroto, 2022). Identitas responden tidak dicantumkan secara langsung, melainkan digantikan dengan kode atau nomor tertentu untuk menjaga anonimitas subjek penelitian.