

BAB IV

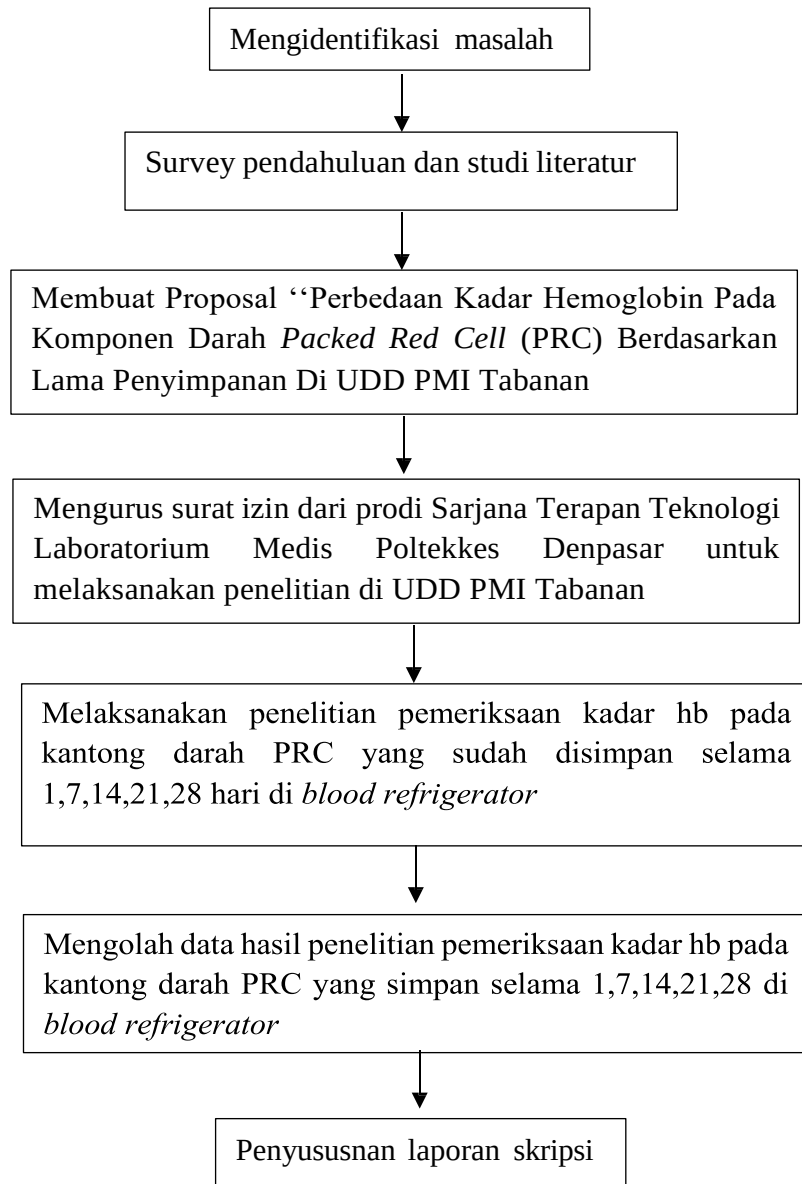
METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam kategori *quasi-experiment* atau eksperimen semu dalam bentuk *time series design* karena melibatkan perlakuan tertentu terhadap satu kelompok tanpa adanya kelompok kontrol secara eksplisit. Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini adalah lama penyimpanan *packed red cell* (PRC) selama 1, 7, 14, 21, dan 28 hari dalam kondisi yang terkendali. Desain ini memungkinkan pengukuran berulang pada satu kelompok dalam rentang waktu tertentu untuk mengamati perubahan atau tren yang terjadi.

Dalam penelitian ini menggunakan bentuk *time series design* untuk mengamati bagaimana kadar hemoglobin (Hb) berubah seiring dengan bertambahnya lama penyimpanan darah *packed red cell* (PRC). Sampel darah PRC diperoleh dari satu sumber, yaitu Unit Donor Darah (UDD) PMI Tabanan, dan disimpan pada suhu 2–6 °C. Pengukuran kadar Hb dilakukan pada lima titik waktu: hari ke-1, 7, 14, 21, dan 28, guna memantau pola perubahan kadar Hb selama periode penyimpanan. Meskipun penelitian ini tidak menggunakan kelompok kontrol secara eksplisit, kadar Hb pada hari pertama (baseline) digunakan sebagai acuan pembandingan untuk pengukuran pada titik-titik waktu berikutnya. Pendekatan ini memungkinkan analisis yang lebih mendalam terhadap pola perubahan kadar Hb selama penyimpanan darah PRC.

B. Alur Penelitian



Gambar 5 Alur penelitian

C. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat pengambilan sampel dan tempat pemeriksaan kadar hemoglobin dilaksanakan di UDD PMI Tabanan.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai bulan April 2025.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Menurut Sugiyono (2013) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang memiliki karakteristik dan kuantitas tertentu. Populasi dari penelitian ini adalah mencakup semua kantong darah pada komponen *packed red cell* di UDD PMI Tabanan.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Soegiyono, 2013). Penelitian ini menggunakan sampel darah dari selang kantong darah komponen *packed red cell*.

a. Unit analisis

Unit analisis dalam penelitian ini adalah kadar darah yang diperoleh dari selang kantong darah komponen *packed red cell*. Penelitian ini menggunakan sampel darah yang berasal dari selang kantong *packed red cell* yang telah lulus uji skrining Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah (IMLTD), meliputi pemeriksaan HBsAg, anti-HCV, sifilis anti-HIV. Meskipun hanya sebagian kecil darah dalam kantong yang diambil sebagai sampel, dengan menghomogenkan darah sebelum pemeriksaan, darah yang terdapat pada selang kantong darah telah memastikan bahwa sampel tersebut mewakili keseluruhan darah. Selain itu selang kantong dapat digunakan sebagai sampel yang aman untuk analisis lebih lanjut yaitu pada tahap *crossmatch*, yang bertujuan untuk

memeriksa kecocokan antara darah donor dan penerima, selang kantong ini memainkan peran krusial dalam menentukan apakah transfusi darah dapat dilakukan dengan aman kepada pasien.

b. Besar sampel

Penelitian ini menerapkan metode perhitungan menggunakan rumus *Federer* untuk menentukan ukuran sampel. Rumus *Federer* merupakan salah satu rumus yang umum dipakai dalam penelitian eksperimental dengan tujuan mengetahui jumlah subjek yang diperlukan. Rumus ini digunakan untuk menentukan banyaknya pengulangan agar data yang diperoleh menjadi valid. Biasanya, jumlah pengulangan disamakan dengan jumlah sampel di setiap kelompok (Irmawatini & Nurhaedah, 2019). Berikut adalah rumus *Federer* yang digunakan dalam penelitian ini:

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

Keterangan :

n : Besar sampel

t : Jumlah perlakuan : 5 kali (PRC yang disimpan selama 1,7,14,21,28 hari)

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

$$n \geq \frac{15}{t} + 1$$

$$n = \frac{15}{5} + 1$$

$$n = 4$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas menunjukkan bahwa jumlah sampel pengulangan yang diperlukan adalah empat kali. Maka dari itu, pada penelitian ini menggunakan empat sampel dalam setiap perlakuan (titik pemeriksaan). Jadi, total sampel yang digunakan adalah Pengulangan x Perlakuan : $4 \times 5 = 20$ sampel. Dalam penelitian ini, 20 kantong darah diperlukan, yang nantinya satu kantong darah PRC hanya diambil satu selang dengan panjang sekitar 10 cm, lalu akan diperiksa kadar hemoglobinnya pada hari ke-1, 7, 14, 21, 28.

c. Teknik pengambilan sampel

Dalam menentukan sampel untuk penelitian, terdapat berbagai metode pengambilan sampel yang dapat diterapkan. Pada penelitian ini, sampel diambil menggunakan teknik *nonprobability sampling*, tepatnya *purposive sampling*, yaitu metode pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan atau kriteria tertentu (Soegiyono, 2013).

Adapun kriteria inklusi dan eksklusi dalam penelitian ini, sebagai berikut:

- 1) Kriteria inklusi
 - a) Selang kantong darah dari komponen darah PRC (*packed red cell*) yang telah lolos melewati uji saring IMLTD (Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah).
 - b) Sampel komponen PRC (*packed red cell*) yang digunakan adalah yang disimpan selama 1, 7, 14, 21, 28 hari di *blood refrigerator*.
 - c) Selang kantong darah dari komponen darah PRC (*packed red cell*) yang disimpan sesuai dengan standar prosedur penyimpanan UDD PMI Tabanan, yaitu pada suhu 2-6°C.

2) Kriteria eksklusi

- a) Selang kantong darah dari komponen *packed red cell* yang tidak lolos melewati uji saring IMLTD (infeksi Menular Lewat Transfusi Darah).
- b) Batas penyimpanan sampel tidak sesuai dengan titik hari pemeriksaan peneliti.
- c) Penyimpanan selang kantong darah dari komponen darah PRC (*packed red cell*) tidak sesuai dengan standar prosedur penyimpanan UDD PMI Tabanan.
- d) Sampel kantong darah yang sudah kedaluarsa.

E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis data yang dikumpulkan

Jenis data yang akan diperlukan untuk mendukung penelitian ini meliputi :

- a. Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari responden atau objek penelitian oleh peneliti sendiri tanpa perantara (Soegiyono, 2013). Dalam penelitian ini, data primer didapatkan melalui hasil pengukuran kadar hemoglobin menggunakan alat Hb meter digital (*Compolab TS*).
- b. Data sekunder adalah data yang tidak diperoleh secara langsung oleh peneliti, melainkan berasal dari pihak lain atau dokumen tertulis seperti buku, laporan, maupun jurnal ilmiah (Soegiyono, 2013). Dalam penelitian ini, data sekunder diperoleh dari berbagai referensi yang telah tersedia sebelumnya, seperti jurnal, e-book, dan laporan, yang digunakan untuk mendukung dan melengkapi data penelitian.

2. Cara pengumpulan data

Pengumpulan data adalah proses pendekatan yang dilakukan terhadap subjek penelitian. Dalam penelitian ini, teknik observasi dipilih sebagai metode pengumpulan data karena memiliki karakteristik khusus dibandingkan dengan teknik lain. Observasi tidak hanya melibatkan pengamatan terhadap individu, tetapi juga terhadap objek-objek lain yang relevan (Soegiyono, 2013). Peneliti melakukan pengukuran kadar hemoglobin menggunakan alat Hb meter digital (*Compolab Ts*) pada kantong darah komponen *packed red cell* (PRC) yang sudah lolos uji IMLTD.

Hanya selang yang memenuhi kriteria inklusi yang diperiksa, dengan replikasi pengulangan sebanyak empat kali dalam setiap perlakuan. Pemeriksaan kadar hemoglobin dilakukan pada masa simpan hari ke-1, 7, 14, 21, dan 28, sehingga terdapat lima perlakuan. Setiap titik pemeriksaan hanya melibatkan empat sampel, yang berarti jumlah sampel pada masing-masing titik waktu adalah sama yaitu empat sampel. Pada titik hari pemeriksaan selanjutnya menggunakan selang kantong yang baru dari nomor kantong yang baru. Dengan demikian, total sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20 selang kantong darah, di mana setiap kantong darah hanya diambil satu selang dengan panjang sekitar 10 cm.

3. Instrumen pengumpulan data

Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data meliputi :

- a. Perlengkapan tulis untuk mencatat hasil pengukuran kadar hemoglobin.
- b. Peralatan dokumentasi untuk merekam setiap langkah dalam proses penelitian.

- c. Alat pelindung diri (APD) guna mencegah paparan bahan biologis berbahaya.
- d. Peralatan penelitian, yaitu: Hb meter digital (*CompoLab TS*) beserta cuvet untuk pemeriksaan kadar hemoglobin dan lemari pendingin khusus darah (*blood refrigerator*). Bahan penelitian: sampel darah komponen *packed red cell* yang diperoleh dari selang kantong darah PRC.

F. Alat, Bahan, dan Prosedur Pemeriksaan

1. Alat dan bahan

Penelitian ini menggunakan alat dan bahan sebagai berikut : Hb meter digital (*CompoLab TS*), cuvet, tabung *eppendorf* 0,2 mL, *yellow tip*, mikropipet, *blood refrigerator* dan sampel darah yang terdapat pada selang kantong darah *packed red cell*.

2. Prosedur pemeriksaan

- a. Tahap pra analitik
 - 1) Menyiapkan alat dan bahan
 - 2) Mencatat identitas kantong darah seperti : kode sampel, usia, jenis kelamin
 - 3) Membuat label atau identitas pada selang kantong darah
 - 4) Persiapan sampel :
 - a) Ambil empat kantong darah *packed red cell* yang sudah lulus uji IMLT dari *blood refrigerator* yang masa simpannya sesuai dengan titik hari pemeriksaan
 - b) Setiap selang kantong darah *packed red cell* dipotong dengan panjang sekitar 10cm.

- c) Setiap titik hari pemeriksaan hanya empat sampel yang diperiksa. Begitu juga titik hari pemeriksaan selanjutnya yaitu menggunakan selang nomor kantong yang berbeda.
- d) Lalu selang dipotong dan darah dari selang kantong di masukkan ke dalam tabung *eppendorf* 0,2 mL.
- e) Homogenkan tabung *eppendorf* yang berisi darah tersebut.
- b. Tahap analitik
 - 1) Mempersiapkan dan hidupkan alat Hb meter digital (*CompoLab TS*) beserta cuvetnya untuk pemeriksaan kadar hemoglobin.
 - 2) Pipet darah yang sudah dihomogenkan didalam tabung *eppendorf* lalu dimasukkan kedalam cuvet
 - 3) Masukkan cuvet yang sudah berisi darah ke dalam alat Hb meter digital (*CompoLab TS*).
 - 4) Hasil pemeriksaan kadar hemoglobin akan muncul pada layar alat Hb meter digital.
- c. Post analitik
 - 1) Semua data dicatat seperti : hasil pemeriksaan kadar hemoglobin pada selang kantong
darah komponen *packed red cell* yang sudah disimpan selama 1,7,14,21,28 hari di *blood refrigerator* dengan suhu 2 – 6°C.
 - 2) Mengiinterpretasi hasil pemeriksaan kadar hemoglobin :

Tabel 7
Kriteria Estimasi Kadar Hemoglobin (Hb) pada PRC Berdasarkan
Volume kantong darah PRC dari WB 350 mL :

Kadar Hemoglobin	Kriteria
< 17,5 gr/dl	Dibawah nilai normal
17,5 – 25,1 gr/dl	Normal
>25,1 gr/dl	Diatas nilai normal

- 3) Keluarkan cuvet pada alat Hb meter digital dan buang pada limbah infeksius sesuai dengan tempatnya dan selang yang sudah diperiksa dibuang, untuk pemeriksaan selanjutnya menggunakan selang yang baru dari nomor kantong darah yang baru.

G. Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan data

Data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan alat Hb meter *Compolab Ts* pada spesimen darah donor yang terdapat dalam selang kantong darah di UDD PMI Tabanan akan diolah. Proses pengolahan dimulai dengan pencatatan, pengumpulan, dan penyajian data hasil alat Hb meter *Compolab Ts* dalam bentuk tabel yang disertai narasi penjelasan.

2. Analisis data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan untuk menentukan pola perubahan kadar Hb selama waktu penyimpanan. Proses pengumpulan data dilakukan dengan mencatat hasil pengukuran, yang kemudian diolah dan dimasukkan ke dalam tabel menggunakan software statistik. Data yang telah disusun tersebut selanjutnya dianalisis melalui serangkaian uji statistik sesuai dengan kebutuhan penelitian. Metode analisis dimulai dengan uji statistik

Shapiro-Wilk, yang digunakan sebagai langkah awal untuk menentukan apakah data kadar Hb di setiap titik waktu berdistribusi normal.

Data dianggap berdistribusi normal apabila nilai p lebih besar dari 0,05. Sebaliknya, jika nilai p kurang dari atau sama dengan 0,05, data dinyatakan tidak berdistribusi normal. Selanjutnya, dilakukan uji homogenitas varians menggunakan *Levene's Test*. Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05, maka varians antar kelompok data dianggap tidak homogen. Untuk data yang berdistribusi normal (parametrik), analisis dilanjutkan dengan uji *One-Way ANOVA*. Apabila hasilnya signifikan ($p \leq 0,05$), maka dilakukan uji *post-hoc* seperti *Tukey HSD* untuk mengetahui perbedaan antar kelompok. Sedangkan untuk data yang tidak berdistribusi normal (non-parametrik), digunakan uji *Kruskal-Wallis*. Jika hasilnya signifikan ($p \leq 0,05$), maka dilanjutkan dengan uji *post-hoc* seperti *Dunn Test*.

H. Etika Penelitian

1. Anonimitas (*Anonymity*)

Identitas partisipan tidak dicantumkan secara rinci dalam dokumen evaluasi penelitian. Setiap individu diberikan kode etik khusus guna menjaga anonimitasnya. Hanya peneliti yang memiliki akses terhadap identitas asli peserta setelah memperoleh izin dari yang bersangkutan (Santoso, 2021).

2. Kerahasiaan (*Confidentiality*)

Seluruh data, dokumen, dan informasi yang diperoleh dari penelitian, termasuk kuesioner, dijamin kerahasiaannya. Selama penelitian berlangsung, hanya peneliti utama yang memiliki wewenang untuk mengakses informasi

partisipasi, serta tidak diperkenankan mendistribusikan data kepada pihak lain demi menjaga privasi peserta (Wahyuni & Suryadi, 2020).

3. Prinsip keadilan (*Justice*)

Setiap peserta penelitian diberikan perlakuan yang sama tanpa membedakan faktor etnis, ras, agama, atau status sosial ekonomi. Sepanjang proses penelitian, termasuk dalam pengumpulan dan analisis data, seluruh sampel mendapatkan perlakuan yang setara sesuai dengan prinsip keadilan dalam penelitian ilmiah (Sutrisno, 2023).