**PROPOSAL KARYA TULIS ILMIAH**

**PERBANDINGAN KUALITAS SAMPLE DARAH *WHOLE BLOOD* PADA SUHU STANDART (2-60C) DAN SUHU RUANG (20-260C)**

****

**IRFAN MUHAJIRIN**

**2021061021**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA TEKNOLOGI BANK DARAH**

**AKADEMI BAKTI KEMANUSIAN**

**PALANG MERAH INDONESIA**

**JAKARTA**

**2024**

PROPOSAL KARYA TULIS ILMIAH

**PERBANDINGAN KUALITAS SAMPLE DARAH *WHOLE BLOOD* PADA SUHU STANDART (2-60C) DAN SUHU RUANG (20-260C)**

Disusun untuk Salah Satu Syarat Mencapai Gelar Ahli Madya Kesehatan pada Program Studi Diploma Tiga Teknologi Bank Darah

****

**IRFAN MUHAJIRIN**

**2021061021**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA TEKNOLOGI BANK DARAH**

**AKADEMI BAKTI KEMANUSIAN**

**PALANG MERAH INDONESIA**

**JAKARTA**

**2024**

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

**Karya Tulis Ilmiah dengan judul :**

**PERBANDINGAN KUALITAS SAMPLE DARAH *WHOLE BLOOD* PADA SUHU STANDART (2-60C) DAN SUHU RUANG (20-260C)**

Dipersiapkan dan diseminarkan oleh :

**IRFAN MUHAJIRIN**

**2021061021**

Karya Tulis Ilmiah ini telah memenuhi persyaratan dan disetujui untuk mengikuti seminar proposal penelitian pada Program Studi Diploma Tiga Teknologi Bank Darah Akademi Bakti Kemanusiaan Palang Merah Indonesia.

**PEMBIMBING**

**KARYA TULIS ILMIAH**

****

**(dr.Robby Nur Aditya M.Si)**

**NIDN.329077901**

**HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Karya Tulis Ilmiah dengan judul :

**PERBANDINGAN KUALITAS SAMPLE DARAH *WHOLE BLOOD* PADA SUHU STANDART (2-60C) DAN SUHU RUANG (20-260C)**

Dipersiapkan dan diseminarkan oleh:

**IRFAN MUHAJIRIN**

**2021061021**

Telah memenuhi persyaratan dan disetujui untuk melanjutkan penelitian Karya Tulis Ilmiah pada Program Studi Diploma Tiga Teknologi Bank Darah Akademi Bakti Kemanusiaan Palang Merah Indonesia pada ……2024

**Pembimbing KTI**

**(dr.Robby Nur Aditya M.Si)**

**NIDN.0329077901**

**Penguji 1**

**(.……………………..)**

**NIDN.**

**Penguji 2**

**(.………………………..)**

**NIDN.**

**Mengetahui**

**Direktur**

**Akademi Bakti Kemanusiaan**

**Palang Merah Indonesia**

**Diana Novita, S.S.T., M.K.M**

**NIDN .1018118402**

**HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS ILMIAH**

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya bahwa KTI dengan judul :

**PERBANDINGAN KUALITAS SAMPLE DARAH *WHOLE BLOOD* PADA SUHU STANDART (2-60C) DAN SUHU RUANG (20-260C)**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah tersebut dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan, sejauh yang saya ketahui Karya Tulis Ilmiah ini bukan tiruan atau duplikasi dari KTI yang sudah dipublikasikan dan tidak pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Kesehatan di lingkungan Akademi Kesehatan maupun di Perguruan Tinggi atau Institusi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudianhari pernyataan ini tidak benar.

Jakarta, Juli 2024

Materai 10k,-

IRFAN MUHAJIRIN

NIM.2021061021

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini tanpa ada halangan suatu apapun. Penulisan KTI ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Kesehatan (A.Md.Kes.) pada Program Studi Diploma Tiga Teknologi Bank Darah Akademi Bakti Kemanusiaan Palang Merah Indonesia. Penulis pada kesempatan ini menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Diana Novita, S.S.T., M.K.M selaku Direktur Akademi Bakti Kemanusiaan Palang Merah Indonesia
2. dr.Robby Nur Aditya M.Si selaku Pembimbing Karya Tulis Ilmiah
3. Dr. dr. Ria Syafitri Evi Gantini M. Biomed selaku Penguji I Karya Tulis Ilmiah
4. Cita Reast Wulansari, S.Psi, M.Kes selaku Penguji II Karya Tulis Ilmiah
5. Dosen dan sivitas akademika Akademi Bakti Kemanusiaan Palang Merah Indonesia
6. Tempat Penelitian, UDD Kabupaten Bekasi
7. Keluarga
8. Teman-teman dari Pubdok dan juga para senior
9. Seseorang yang bernama RDIJ sebagai penyemangat untuk menyelesaikan KTI ini.
10. Dst

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan, sehingga kritikan, masukan dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang pelayanan darah.

Jakarta, Juli 2024

(Irfan Muhajirin)

DAFTAR ISI

[PROPOSAL KARYA TULIS ILMIAH i](#_Toc175901378)

[HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING ii](#_Toc175901379)

[KATA PENGANTAR v](#_Toc175901380)

[DAFTAR ISI vi](#_Toc175901381)

[DAFTAR TABEL vii](#_Toc175901382)

[Table 3.1 Definisi Oprasional vii](#_Toc175901383)

[DAFTAR SINGKATAN viii](#_Toc175901384)

[BAB 1 9](#_Toc175901385)

[PENDAHULUAN 9](#_Toc175901386)

[A. Latar Belakang 9](#_Toc175901387)

[B. Rumusan Masalah 12](#_Toc175901388)

[C. Tujuan Penelitian 12](#_Toc175901389)

[D. Manfaat Penelitian 12](#_Toc175901390)

[BAB II 13](#_Toc175901391)

[TINJAUAN PUSTAKA 13](#_Toc175901392)

[A. Unit Transfusi Darah (UTD) 13](#_Toc175901393)

[B. Whole Blood ( Darah Lengkap) 14](#_Toc175901394)

[C. Antikoagulan 16](#_Toc175901395)

[E. Kerangka Teori Penulisan 17](#_Toc175901396)

[F. Kerangka Konsep Penelitian 17](#_Toc175901397)

[BAB III 18](#_Toc175901398)

[METODOLOGI PENELITIAN 18](#_Toc175901399)

[A. Jenis Penelitian 18](#_Toc175901400)

[B. Tempat dan Waktu Penelitian 18](#_Toc175901401)

[C. Populasi Dan Sample Penelitian 18](#_Toc175901402)

[D. Variable Oprasional 19](#_Toc175901403)

[E. Alur Penelitian 20](#_Toc175901404)

[F. Instrument Penelitian 20](#_Toc175901405)

[G. Teknik Pengolahan Data dan Analisis Data 20](#_Toc175901406)

[DAFTAR PUSTAKA 22](#_Toc175901407)

DAFTAR TABEL

Table 3.1 Definisi Oprasional

DAFTAR SINGKATAN

*WHO* : *World Health Organization*

PRC : *Packed Red Cell*

FFP ; *Fresh Frozen Plasma*

EDTA : *Ethylen Diamine Tetraacetic Acid*

CPDA : *Citrate Phosphate Dextrose Adenine*

ATP : Adenosinn Trii Phospat

UTD : Unit Transfusi Darah

UDD : Unit Donor Darah

PMI : Palang Merah Indonesia

BAB 1

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Pelayanan transfusi darah merupakan pelayanan kesehatan yang menggunakan darah manusia sebagai bahan baku untuk tujuan kemanusiaan dan tidak untuk diperjual belikan (Pasal 86 Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan). Pelayanan transfusi darah merupakan pelayanan kesehatan yang menggunakan darah manusia sebagai bahan baku untuk tujuan kemanusiaan dan non-komersial. Pelayanan transfusi darah, sebagai bagian dari upaya medis yang berkaitan dengan pengobatan penyakit dan pemulihan kesehatan, pada hakikatnya meliputi penyediaan darah atau komponen darah yang cukup, aman, mudah diakses, dan terjangkau bagi masyarakat. Pemerintah harus tanggung jawab untuk menyediakan layanan transfusi darah yang aman, bermanfaat, mudah diakses dan cepat terhadap kebutuhan masyarakat. (Permenkes, 2015)

Transfusi darah adalah proses pemindahan atau pendonoran darah dari seseorang (donor) ke orang lain (penerima). Transfusi darah dimaksudkan untuk menggantikan darah yang hilang akibat pendarahan, luka bakar, mengatasi syok dan menjaga kemampuan tubuh melawan infeksi. Transfusi darah juga diperlukan sebagai bagian dari upaya medis untuk memperbaiki kondisi anemia seseorang (Tarwoto, 2008).

Donor darah adalah tindakan mengambil darah dari individu atau secara sukarela dan menyimpannya di bank darah untuk tujuan transfusi darah. Darah diproses dari pendonor dan akan diproses oleh unit transfusi darah yang diselenggarakan oleh Palang Merah Indonesia. Darah dan komponen darah yang tersedia berasal dari pendonor, relawan, dan ibu pengganti yang seringkali berasal dari keluarga atau pendonor berbayar.

Darah utuh adalah darah yang diambil langsung dari pendonor dan dicampur dengan antikoagulan yang tersedia di dalam kantong darah untuk mencegah darah pendonor menggumpal sehingga dapat disimpan dan ditransfusikan ke pasien. Darah lengkap disimpan pada suhu 2–8°C dengan umur simpan 35 hari dengan menggunakan antikoagulan *Citrate Phosphate Dextrose Adenine* (CPDA) (Rahmawati, 2005).

Darah adalah cairan terpenting yang ada di semua organisme hidup (kecuali tumbuhan). Berfungsi mengantarkan zat-zat dan oksigen yang diperlukan ke jaringan tubuh, mengangkut bahan kimia yang timbul dari metabolisme dan juga berperan dalam melindungi tubuh manusia dari virus dan bakteri (Sugiatno & Zundi 2017).

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), jumlah total kantong darah yang dibutuhkan setiap negara idealnya adalah 2% dari jumlah penduduk. Pada tahun 2022, Indonesia diperkirakan membutuhkan 5,56 juta kantong darah per tahun, sedangkan produksi darah dan komponen darah hanya 4,1 juta kantong dari 3,4 juta donasi.

Kebutuhan darah terus meningkat dalam beberapa tahun terakhir, baik pada saat terjadi kecelakaan maupun untuk prosedur pembedahan yang direncanakan. Selain itu, darah juga diperlukan untuk luka bakar, leukemia, dan kelompok penderita anemia (kurang darah). Sebagian besar darah juga digunakan untuk komplikasi kehamilan dan persalinan, karena kasus perdarahan akibat kehamilan dan persalinan masih banyak terjadi, terutama di negara berkembang yang angka kematian ibu rendah hingga 25%. Di Amerika Serikat, diperkirakan sekitar 4,5 juta nyawa tidak akan terselamatkan tanpa transfusi darah, sementara di Inggris dan Wales, pada tahun 2004, sekitar 1 juta nyawa terselamatkan melalui darah donor, sama seperti banyak nyawa di Indonesia. diselamatkan melalui transfusi darah (Andalas, 2008).

Darah utuh (Whole blood) adalah suatu cairan yang masih mengandung berbagai jenis sel darah, yaitu plasma, eritrosit (eritrosit), dan sel darah putih (white blood cell). Darah utuh juga dapat diolah menjadi berbagai produk dengan cara dipisahkan, seperti sel darah merah kemasan (PRC), konsentrat trombosit, plasma beku segar (FFP), dan Cryopresipitat.

Hitung darah lengkap dilakukan dengan menggunakan sampel darah yang ditambahkan antikoagulan EDTA (*Ethylene Diamine Tetraacetic Acid*). Antikoagulan EDTA merupakan antikoagulan yang biasa digunakan dalam pemeriksaan hematologi laboratorium karena dapat mencegah pembekuan darah, menjaga morfologi sel, dan menghambat trombosit. sintesis (Kiswari, 2014).

Pemeriksaan dengan menggunakan darah EDTA sebaiknya segera dilakukan. Jika memang perlu ditunda, sebaiknya perhatikan tanggal kadaluarsa setiap pemeriksaan. Menunda darah EDTA pada suhu kamar terlalu lama dapat menyebabkan serangkaian perubahan pada sel darah merah, seperti pecahnya membran sel darah merah (hemolisis) akibat penambahan cairan di sekitar sel dan pengenceran cairan di sekitar sel. kadar hemoglobin menurun (Muslim, 2015).

Pengujian sampel darah harus dilakukan dengan segera untuk menjaga kestabilan sampel berarti sampel biasanya disimpan pada suhu lemari es (4-8°C) selama 4 hari, sedangkan sampel disimpan pada suhu kamar (20-24°C) disimpan paling lama 24 jam (Afriansyah et al., 2021).

Menyimpan sampel pada suhu ruangan atau suhu yang tidak ideal dapat menyebabkan perubahan hasil tes karena sifat darah yang mudah rusak. Penyimpanan sampel pada suhu ruangan baik, khususnya antara 18 dan 28°C (Fitria et al., 2016)

1. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti dapat merumuskan masalah :

1. Apakah terdapat perbedaan derajat aglutinasi pada sample pemeriksaan golongan darah yang disimpan pada suhu 2-6℃ dan suhu ruang dengan menggunakan metode tabung setelah dilakukan pengambilan?
2. Tujuan Penelitian
3. Tujuan umum

Tujuan umum dalam penelitian ini adalah untuk melihat kualitas Sample darah pada tabung EDTA yang disimpan pada suhu *Refrigerator* (2-6oC) dan disuhu ruang (20-260C) pada penyimpanan hari 0, 2, dan 4 sebelum dilakukan pemeriksaan.

1. Tujuan Khusus

Tujuan khusus dalam penelitian ini sebagai berikut:

Untuk mengetahui derajat aglutinasi sample darah yang disimpan pada suhu *Refrigerator* (2-60C) dan disuhu ruang pada penyimpanan hari 0, 2, dan 4 sebelum dilakukan pemeriksaan.

1. Manfaat Penelitian
2. Manfaat Teoritis

Manfaat dari penelitian ini diharapkan mahasiswa dapat memperoleh pengetahuan dan memperluas wawasan dalam perlakuan sample terutama pada saat melakukan penyimpanan sample dan memperhatikan waktu penyimpanan sample sebelum dilakukan pemeriksaan lanjutan menggunakan tabung EDTA.

1. Manfaat Praktis

Manfaat dari penelitian yang dilakukan, diharapkan :

1. Dapat menjadi referensi tambahan untuk perekembangan pembuktian maupun penelitian selanjutnya mengenai penyimpanan sample dan waktu penyimpanan sample sebelum dilakukan pemeriksaan lanjutan menggunakan tabung EDTA.
2. Dapat menjadi acuan pada praktik tranfusi khususnya bank darah dalam melakukan perlakuan sample sebelum melakukan pemeriksaan lanjutan menggunakan tabung EDTA.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

* 1. Unit Transfusi Darah (UTD)
  2. Unit Donor Darah (UDD)

Unit Donor Darah (UDD) merupakan pelayanan kesehatan mencakup donor darah, penyimpanan darah dan distribusi darah. Masingmasing UDD bertanggung jawab atas stock ketersediaan darah di wilayahnya. Tindakan yang berkaitan dengan pengambilan darah, pelabelan darah donor, pencegahan penyebaran penyakit, pengolahan darah, dan penyimpanan darah donor merupakan runtutan kegiatan dalam upaya penyediaan darah (Permenkes, 2015).

Usaha UDD untuk mencukupi ketersediaan darah dengan memperluas interval jaringan dan jaringan komunikasi. Perekrutan calon pendonor melalui sosialisasi dan kampanye donor darah yang terkait dengan mobilisasi donor dan pelestarian donor merupakan upaya untuk menjaga ketersediaan darah yang bersumber dari keinginan dan kesadaran masyarakat untuk mendonasikan darahnya secara sukarela dan teratur. (Permenkes, 2015).

* 1. Darah

Fungsi darah antara lain mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan, karbon dioksida dari jaringan ke paru-paru untuk diekskresikan, mengangkut nutrisi dari saluran pencernaan ke jaringan, kemudian mengeluarkan sisa metabolisme melalui organ sekretorik seperti ginjal, mengeluarkan zat sisa metabolisme. hormon dan Darah menjadi koagulan (Tarwoto et al., 2009).

Darah membentuk sekitar 8% dari total berat badan, dengan volume rata-rata 5 liter pada wanita dan 5,5 liter pada pria. Darah manusia berubah menjadi merah cerah bila banyak oksigen, dan merah tua bila kekurangan oksigen. Warna merah darah disebabkan oleh hemoglobin, protein pernapasan yang mengandung zat besi dalam bentuk heme, tempat pengikatan molekul oksigen. Karena keberadaan darah begitu penting, diperlukan mekanisme untuk meminimalkan kehilangan darah ketika pembuluh darah rusak. Tanpa darah, manusia tidak dapat melawan infeksi dan patogen serta tidak dapat menghilangkan produk limbah yang dihasilkan oleh tubuh (Evelyn, 2009).

* 1. Karakteristik Darah

1. **Warna**: Darah arteri berwarna merah muda karena mengandung banyak oksigen yang berikatan dengan hemoglobin dalam sel darah merah. Darah vena berwarna merah tua/gelap karena kekurangan oksigen dibandingkan dengan darah arteri.
2. **Viskositas** : Viskositas darah atau kekentalan darah ¾ lebih tinggi dari pada viskositas air yaitu sekitar 1.048 sampai 1.066.
3. **pH** : pH darah bersifat alkaline dengan pH 7.35 sampai 7.45.
4. **Volume** : Pada orang dewasa volume darah sekitar 70 sampai 75 ml/kg BB atau sekitar 4 sampai 5 liter darah.
5. **Komposisi** : Darah tersusun atas dua komponen utama yaitu plasma darah dan sel-sel darah.
6. Plasma darah yaitu bagian cair darah (55%) yang sebagian besar terdiri dari (92%) air, (7%) protein, (1%) nutrisi, hasil metabolisme, gas pernapasan, enzim, hormon-hormon, faktor pembekuan dan garam anorganik. Protein-protein dalam plama terdiri dari serum albumin, fibrinogen, protrombin, dan protein esensial untuk koagulasi. Serum albumin dan gamma globulin sangat penting untuk mempertahankan tekanan osmotik koloid, dan gamma globulin juga mengandung antibodi (imunoglobulin ) seperti IgM, IgG, IgA, IgD, IgE untuk mempertahankan tubuh terhadap mikroorganisme.
7. Sel-sel darah/ butir-butir darah (bagian padat) kurang lebih 45% terdiri dari eritrosit, leukosit dan trombosit. Unsur terbanyak dari sel darah yaitu eritrosit (44%) sedangkan leukosit dan trombosit (1%). Leukosit terdiri dari basofil, eosinofil, neutrofil, limfosit, dan monosit (Tarwoto dkk, 2009).
   1. Fungsi Darah

Ada beberapa fungsi darah antara lain :

1. Sebagai alat pengangkut yaitu :
2. Mengangkut oksigen (O2)/ zat pembakaran dari paru-paru untuk diedarkan ke seluruh jaringan tubuh
3. Mengangkut karbon dioksida (CO2) dari jaringan untuk dikeluarkan melalui paru-paru
4. Mengambil zat-zat makanan dari usus halus untuk diedarkan dan dibagikan ke seluruh jaringan tubuh
5. Mengangkut/ mengeluarkan zat-zat yang tidak berguna bagi tubuh untuk dikeluarkan melalui kulit dan ginjal.
6. Sebagai pertahanan tubuh terhadap serangan penyakit dan racun

dalam tubuh dengan perantaraan leukosit dan antibodi/ zat anti racun.

1. Menyebarkan panas ke seluruh tubuh (Syaifuddin, 2006).
   1. Whole Blood ( Darah Lengkap)

Darah utuh adalah darah yang diambil langsung dari pendonor dan dicampur dengan antikoagulan yang tersedia dalam kantong darah untuk mencegah darah pendonor menggumpal sehingga dapat disimpan dan ditransfusikan ke pasien. Darah utuh disimpan pada suhu 2–8°C menggunakan antikoagulan sitrat fosfat glukosa adenin (CPDA) dengan umur simpan 35 hari (Naid T, 2012).

Darah utuh, disebut juga darah utuh, adalah darah yang diambil dari donor menggunakan kantong darah antikoagulan yang steril, bebas pirogen. Darah utuh ini mengandung sel darah merah, sel darah putih, trombosit, dan plasma. Satu kantong darah utuh berisi 450 ml darah dan 63 ml antikoagulan. Di Indonesia, suhu penyimpanan berkisar antara 10 derajat Celcius hingga 60 derajat Celcius. Tambahkan 15 ml antikoagulan/100 ml darah ke dalam 1 unit darah (250-450 ml) (Sudoyo, 2009).

Darah utuh dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis tergantung pada masa penyimpanannya. Yang pertama adalah darah segar yang disimpan kurang dari enam jam dan masih mengandung trombosit utuh dan faktor pembekuan. Yang kedua adalah darah simpanan yang telah disimpan lebih dari 6 jam dan mungkin mengalami peningkatan kadar kalium, amonia, dan laktat (anam, 2006).

Darah utuh membantu meningkatkan jumlah sel darah merah dan volume plasma secara bersamaan, misalnya pada kasus perdarahan aktif dengan kehilangan darah lebih dari 25-30% total volume darah. Namun, pemberian darah lengkap tidak boleh menjadi pilihan pertama dalam situasi ini, karena pemulihan volume darah pasien dengan segera masih lebih penting daripada penggantian sel darah merah atau transfusi yang memakan waktu.

Sel darah merah diperoleh dari plasma darah utuh (disebut juga darah utuh) dengan menggunakan sentrifugasi. CPDA1 adalah larutan antikoagulan yang paling umum digunakan. Ini terdiri dari glukosa dan adenin untuk menjaga kadar adenosin trifosfat dalam sel darah merah.

Selama pembuatannya, sel darah merah yang mengandung CPDA-1 dapat disimpan selama 35 hari pada suhu antara 2 hingga 60 derajat Celcius. Larutan yang mengandung glukosa atau substrat lain juga dapat ditambahkan selama proses pembuatan.

Larutan aditif ini menghasilkan hematokrit (Ht) lebih rendah dan umur simpan lebih lama (42 hari). Selama penyimpanan, sel darah merah mengalami perubahan penuaan serupa dengan yang terjadi di dalam tubuh (in vivo). Hal ini menyebabkan limpa penerima dengan cepat menghancurkan beberapa sel darah merah yang ditransfusikan. Ketika sel darah merah disimpan, kalium mengalir keluar sel.

Darah utuh membantu meningkatkan jumlah sel darah merah dan volume plasma secara bersamaan, misalnya pada kasus perdarahan aktif dengan kehilangan darah lebih dari 25-30% total volume darah.

1. **Fasilitas Penyimpanan Darah Lengkap**

Komponen darah harus disimpan pada kondisi suhu optimal untuk setiap jenis komponen. Fasilitas atau peralatan tempat menyimpan komponen darah harus memenuhi syarat dan terverifikasi sesuai dengan Sistem Manajemen Mutu Unit Suplai Darah (Iman, 2007). Fasilitas dan peralatan harus aman, dirancang untuk menjaga sirkulasi udara di sekitar komponen darah, dan dibersihkan secara rutin. Suhu dan alarm harus diperiksa secara berkala untuk memastikan bahwa kondisi yang ditentukan terpenuhi.

Darah utuh harus dijaga pada suhu 2 hingga 6 °C setiap saat. Suhu ini mengurangi reaksi biokimia dan pengumpulan limbah, sehingga memungkinkan penyimpanan in vitro selama beberapa minggu. Setiap pengambilan darah dari pendonor, harus digunakan alat pendingin untuk menjaga darah tetap dalam kondisi baik selama pengangkutan. Sekarang terdapat kotak pendingin bertenaga baterai untuk mengangkut darah, sehingga memungkinkannya mempertahankan suhu optimal selama pengangkutan (John, 2010).

Darah sebaiknya disimpan pada lemari es khusus yang mampu menjaga suhu antara 2-6°C, apabila tidak memiliki lemari es khusus dapat digunakan lemari es biasa dengan memperhatikan hal-hal berikut :

1. Darah dapat disimpandalam satu lemari es bersama reagen dan sampel, namun tidak boleh dicampuradukkan penempatannya.
2. Pintu lemari es hanya boleh dibuka saat menyimpan atau mengeluarkan darah.
3. Penempatan darah harus sedemikian rupa sehingga terjadi sirkulasi udara diantara kantong-kantongnya, dapat diposisikan berdiri dalam keranjang, atau mendatar diatas rak lemari es.
4. Tidak menyimpan darah pada pintu lemari es.
5. Tidak menyimpan darah didekat lemari pembeku (freezer).

Suhu didalam lemari es tempat penyimpanan darah harus tetap diperiksa dan dicatat secara berkala, paling tidak dua kali sehari.

1. Antikoagulan
2. **CPDA-1**

Berdasarkan komponen darahnya, antikoagulan yang digunakan adalah darah utuh yang mengandung antikoagulan CPDA-1 (citrate phosphate dextrose adenine-1), disimpan pada suhu antara 2 sampai 60°C dengan masa penyimpanan 35 hari (Setyati, 2010). Sitrat membantu mengikat kalsium sehingga tidak terjadi pembentukan ATP dari koagulasi adenin eksogen oleh sel darah merah (Kisar, 2002). Larutan aditif untuk darah kini tersedia secara komersial (Adsol, Nutricel, Optisol) dan dapat memperpanjang umur simpan darah hingga 42 hari. Larutan aditif meliputi garam adenin, glukosa, dengan atau tanpa manitol. CPDA-1 mengandung glukosa dan adenin, yang membantu mengawetkan ATP selama penyimpanan. Alasan penyimpanan pada suhu antara 2 dan 60°C adalah untuk melindungi glukosa dari kebocoran yang cepat dan mengurangi pertumbuhan bakteri yang dapat mengkontaminasi darah selama proses penyimpanan (Malik, 2003).

1. **K3EDTA,K2EDTA, DAN NA2EDTA**

Menurut penelitian Baffour (2017), penyimpanan sampel darah EDTA dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan perubahan morfologi dan kerapuhan sel darah, terutama sel darah merah. Hal ini mempengaruhi umur sel darah merah dan secara signifikan dapat mempengaruhi hasil tes sel darah merah. Oleh karena itu, sampel darah disarankan untuk diperiksa parameter hematologinya dalam waktu maksimal 4 jam setelah pengambilan (Antwi-Baffour, 2017). Waktu penyimpanan sampel yang disarankan adalah maksimal 3 hari pada suhu lemari es (4–6 °C) (Permenkes, 2015).

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan saat memeriksa hitung darah lengkap, antara lain antikoagulan, penundaan tes, dan penyimpanan sampel. Hasil hitung darah lengkap dipengaruhi oleh suhu dan waktu. Kebutuhan pengumpulan sampel memerlukan standarisasi penyimpanan jika sampel tidak dapat segera diuji (Pintér et al., 2016).

Pengujian sampel darah EDTA harus dilakukan segera setelah pengambilan sampel. Sampel yang disimpan beberapa jam atau tidak segera diuji dapat menyebabkan lisis sel dan pertumbuhan bakteri tergantung pada lama penyimpanan dan suhu penyimpanan (Utami et al., 2019)

Di laboratorium, keterlambatan pengujian sampel seringkali terjadi karena berbagai faktor, seperti kurangnya tenaga medis, beban kerja yang tinggi, atau kendala non-teknis yang biasa terjadi pada saat pengujian (Lestari, 2019).

1. Kerangka Teori Penulisan**.**

Populasi Sample darah donor yang disimpan pada tabung EDTA di UDD Kabupaten Bekasi

Total sampling keseluruhan

Jumlah sampel pendonor

Hasil

Hitung drajat aglutinasi

Pengambilan darah vena

Informed consent

Dimasukkan kedalam tabung K3EDTA yang dimasukan suhu (2-60C) dan diletakan pada suhu (20-260C)

Gambar 2.1. Kerangka Konsep Penelitian

1. Kerangka Konsep Penelitian

Pengambilan Darah

Gagal

Berhasil

1. Tabung EDTA setelah dihomogenkan dibiarkan disuhu ruang.
2. Tabung EDTA tidak langsung masuk suhu standart.

Gambar 2.2. Kerangka Konsep Penelitian

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

* 1. Jenis Penelitian

Menggunakan metode jenis kuantitatif dengan mengambil data primer. Menurut Moleong (2017:6) penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian seperti perilaku, persepsi, motivasi, tindakan dan lain-lain secara holistik dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah. Pada penelitian ini digunakan untuk mempresentasikan “Penelitian perbandingan kualitas sample darah *Whole Blood* pada suhu Refrigerator dan suhu ruang di UDD PMI Kabupaten Bekasi tahun 2024”

* 1. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di UDD PMI Kabupaten Bekasi

1. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli – Agustus 2024

* 1. Populasi Dan Sample Penelitian

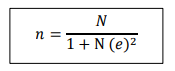
1. Populasi

Populasi adalah kumpulan data dari keseluruhan subyek penelitian yang mempunyai karakteristik yang sama dan menjadi objek sample yang menjadi dasar penarikan data kesimpulan data utama hasil penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh sample *Whole Blood* yang berada di tabung EDTA di UDD PMI Kabupaten Bekasi.

1. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah, dan karakteristik yang dipunyai populasi tersebut (Sugiyono, 2018: 81). Sampel pada penelitian ini adalah sampel *Whole Blood* yang di tabung EDTA. Karena, apabila populasi nya berjumlah banyak atau besar, sangat tidak mungkin bagi peneliti untuk mempelajari keseluruhan populasi tersebut karena berbagai keterbatasan seperti waktu, ataupun dana.

Dalam menentukan ukuran sampel, peneliti menggunakan tingkat kesalahan sebesar 5%, dan untuk menghitung ukuran sampel dari populasi yang diketahui jumlahnya akan menggunakan rumus Slovin seperti yang terdapat dalam Sugiyono (2018: 86) sebagai berikut ,



Gambar 3.1 Rumus Slovin

n= ukuran sampel

N = ukuran populasi

e = persentase kelonggaran kesalahan pengambilan sampel yang masih bisa ditoleransi

Adapun kriteria inklusi dan eksklusi yang dapat dijadikan sample dalam penelitian ini, sebagai berikut :

1. Kriteria Inklusi

- Seluruh data sample tabung EDTA yang masuk di UDD PMI Kabupaten Bekasi.

1. Kriteria Eksklusi

- Sample tabung EDTA yang tidak terhitung di UDD PMI Kabupaten Bekasi pada waktu peneliti tidak berada dilokasi penelitian

1. **Variable Penelitian**
2. Variable Bebas (Independent Variable)

Dalam penelitian ini adalah suhu standart (2-60C) dan suhu ruang (20-260C).

1. Variable Terikat (Dependent Variable)

Pada penelitian ini adalah Derajat Aglutinasi Sample *Whole blood*.

1. Variable Oprasional

Definisi oprasional merupakan uraian tentang batasan maupun cara pengukuran terhadap variable yang akan di teliti.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Variable** | **Definisi Oprasional** | **Skala** | **Penilaian** |
|  | Suhu *Refrigerator* (2-60C) suhu standart untuk menyimpan tabung K3EDTA. | Kemampuan sample untuk mencapai stabilitas komponen-komponen yang terkandung didalamnya. | **Nominal** | **A = Masih sangat bagus**  **B = Masih bagus**  **C = Bagus**  **D = Tidak layak pakai** |
|  | Suhu ruang (20-260C) suhu yang kurang memadai untuk menyimpan tabung K3EDTA. | Suatu bentuk penyimpanan sementara yang dilakukan setelah pengambilan darah dengan kantong darah 350ml atau 450ml | **Nominal** | **A = Masih sangat bagus**  **B = Masih bagus**  **C = Bagus**  **D = Tidak layak pakai** |
|  | Kualitas drajat aglutinasi sample *whole blood* yang disimpan pada suhu *Refrigerator* (2-60C). | Kualitas drajat aglutinasi pada sample yang disimpan pada suhu normal (2-60C) pada hari 0, 2,4, dan 7 | Nominal | 4+ = Masih sangat bagus  3+ = Masih bagus  2+ = Bagus  1+ = Tidak layak pakai |
|  | Kualitas drajat aglutinasi sample *whole blood* yang disimpan pada suhu ruang (20-260C) | Kualitas drajat aglutinasi pada sample yang disimpan pada suhu ruang (20-260C) pada hari 0,2,4 dan 7 | Nominal | 4+ = Masih sangat bagus  3+ = Masih bagus  2+ = Bagus  1+ = Tidak layak pakai |

Table 3.1 Definisi Oprasional.

1. Alur Penelitian
2. Tahap pertama, pengajuan judul karya tulis ilmiah kepada dosen pembimbing dan Akademik kemudian jika judul sudah disetujui melanjutkan kepembuatan proposal karya tulis ilmiah.
3. Tahap kedua, mengajukan surat permohonan izin pengambilan data awal di UDD PMI Kabupaten Bekasi.
4. Tahap ketiga, setelah mendapatkan surat balasan pemberian izin pengambilan data di UDD PMI Kabupaten Bekasi, peneliti melakukan penelitian langsung (onsite) dari darah donor yang telah diambil darahnya dengan tabung EDTA di UDD Kabupaten Bekasi.
5. Tahap keempat, setelah peneliti mendapatkan sample peneliti akan melanjutkan pemeriksaan kualitas aglutinasi pada hari 0. yang dimana pada tahap ini peneliti akan memasukan salah satu tabung EDTA pada suhu (2-60C) selama 4 jam, untuk dibuat acuan apakah ada perbedaan drajat aglutinasi pada hari 2,4, dan hari ke 7.
6. Tahap ke lima, kemudian data yang telah terkumpul dan di lakukan analisis menggunakan aplikasi, peneliti membuat hasil kesimpulan data hasil penelitian yang didapatkan.
7. Instrument Penelitian

Intrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah suatu alat ukur yang digunakan untuk mengumpulkan, mengukur, memeriksa dan mengkaji suatu maslah atau tindakan. Dalam penelitian ini menggukan instrument berupa experiment yang berisi penelitian secara langsung. Pada penelitian yang telah dibuat terdapat dua bagian yaitu lembar data drajat aglutinasi dah lembar data pengukuran suhu pada setiap sample dengan menggunakan termometer digital.

1. Lembar data drajat aglutinasi

Pada lembar ini data drajat aglutinasi pada komponen *whole blood* yang disimpan pada suhu (2-60C dan 20-260C) dan disimpan pada waktu 7 hari apakah terdapat perubahan pada hasil pemeriksaanya.

1. Lembar data suhu pada setiap sample

Pada lembar ini berisi sejumlah catatan waktu pada sample komponen *whole boold* yang disimpan pada suhu (2-60C dan 20-260C). yang dicatat pada saat ingin pemeriksaan sample komponen *whole blood* di UDD PMI Kabupaten Bekasi.

Adapun penelitian pada penelitian in menggunakan skala yaitu :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Aglutinasi | | | |
| 1+ | 2+ | 3+ | 4+ |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. Teknik Pengolahan Data dan Analisis Data
2. Teknik pengolahan data

Pada penelitian ini data yang digunakan data primer experiment yang diisi dengan data yang telah diisi dengan pengujian yang telah dilakukan. Data yang telah dikumpulkan kemudian akan diolah menggunakan computer dengan

1. Editing

Pada tahap ini peneliti melakukan pengecekan atau perbaikan terhadap kelengkapan data pegujian yang dilakukan oleh peneliti.

1. Coding

Pada tahap ini, mengubah atau mengkonversi data dari bentuk huruf maupun kalimat menjadi bentuk angka atau pun huruf sehingga memudahkan pengelohan data dengan komputer.

1. Entry data (memasukan data)

Pada tahap ini, memasukan data yang telah diubah menjadi angka ataupun huruf kedalam komputer yang kemudian akan diolah.

1. Cleanning (pembersihan data)

Pada tahap ini, pengecekan data ulang terhadap data yang telah dimasukan kedalam komputer agar meminimalisirkan kesalahan yang terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

Syarifah, Tahta Yusuf Mahendra. (2020). Gambaran hasil QC Darah *Whole Blood* (WB) di UUD PMI kota Surakarta . Surakarta: akbara.

Adiratna, Nelma Nia Martha. (2023). PENGARUH PENYIMPANAN DARAH TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN PADA KOMPONEN *WHOLE BLOOD* DARAH DONOR SEBELUM DAN SESUDAH DISIMPAN SELAMA SATU MINGGU DI PMI KOTA MEDAN. Medan, Sumatra Utara, Indonesia: Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan.

Bastian, Istiqomaria. (2021). Perbedaan Kadar Hemoglobin Pada Darah Simpan Suhu 20OC – 25OC dan 4OC– 8OC Selama 6 Jam. Palembang, Indonesia: Muhammadiyah Palembang.

Rahmania, Aulia Fitri. (2017). *PERBANDINGAN METODE DECISION TREE DAN NAIVE BAYES UNTUK KLASIFIKASI CALON PENDONOR DARAH*. Bandung, Indonesia: Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung.