**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 PENGESAHAN**

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

**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,

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. (….) selaku Penguji I Karya Tulis Ilmiah
4. (….) 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 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,

(Irfan Muhajirin)

**DAFTAR ISI**

**DAFTAR TABEL**

**DAFTAR SINGKATAN**

**BAB 1**

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang**

Pelayanan transfusi darah adalah pelayanan medis yang menggunakan darah manusia sebagai bahan baku untuk tujuan kemanusiaan dan bukan untuk tujuan komersial (Pasal 86 Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan). Pelayanan transfusi darah adalah pelayanan medis yang menggunakan darah manusia sebagai bahan baku untuk tujuan kemanusiaan dan bukan untuk tujuan komersial. Pelayanan transfusi darah, sebagai salah satu upaya kesehatan yang berkaitan dengan pengobatan penyakit dan pemulihan kesehatan, pada hakikatnya adalah penyediaan darah atau komponen darah yang cukup, aman, mudah diakses, dan terjangkau bagi masyarakat umum. Pemerintah mempunyai tanggung jawab untuk menyediakan layanan transfusi darah yang aman, bermanfaat, mudah diakses, dan memenuhi kebutuhan masyarakatnya. (Permenkes, 2015)

Transfusi darah adalah proses pemindahan atau pemberian darah dari seseorang (pendonor) kepada orang lain (resipien). Transfusi darah bertujuan untuk mengganti darah yang hilang akibat perdarahan, luka bakar, mengatasi shock dan mempertahankan daya tahan tubuh terhadap infeksi. Tranfusi darah juga diperlukan sebagai upaya medis untuk memperbaiki kondisi anemia yang diderita seseorang (Tarwoto, 2008).

Donor darah adalah kegiatan pengambilan darah oleh individu atau secara sukarela dan menyimpanya di bank darah untuk keperluan transfusi darah. Darah yang diproses dari pendonor dan akan diproses oleh Unit Transfusi Darah yang diadakan olehh Palang Merah Indonesia. Darah dan komponen darah yang tersedia berasal dari darah pendonor, sukarela, dan pengganti yang biasanya berasal dari keluarga atau pendonor bayaran.

*Whole blood* (darah lengkap) merupakan darah yang diambil langsung dari pendonor dan telah bercampur dengan antikoagulan yang telah tersedia dalam kemasan kantong darah dengan tujuan untuk mencegah penggumpalan darah donor sehingga dapat disimpan dan ditransfusikan kepada pasien. *Whole blood* disimpan pada suhu 2-8ºC dengan masa simpan 35 hari menggunakan antikoagulan *Citrate Phosphate Dextrose Adenine* (CPDA) (Rahmawati, 2005).

Darah merupakan cairan terpenting yang terdapat pada semua makhluk hidup (kecuali tumbuhan) yang berfungsi mengirimkan zat-zat dan oksigen yang dibutuhkan oleh jaringan tubuh, mengangkut bahan-bahan kimia hasil metabolisme, dan juga berfungsi sebagai pertahanan tubuh manusia terhadap virus dan bakteri (Sugiatno & Zundi, 2017).

Berdasarkan *World Health Organization (WHO*) Total kantong darah yang di butuhkan setiap negara idealnya sebanyak 2% dari jumlah penduduk. Pada tahun 2022 diperkirakan sebanyak 5,56 juta per tahun kantong darah yang dibutuhkan Indonesia, sedangkan produksi darah dan konponenya hanya sebanyak 4,1 juta kantong dari 3,4 juta donasi.

Kebutuhan akan darah terus meningkat dalam beberapa tahun terakhir, baik untuk tindakan operasi kasus kecelakaan ataupun kasus operasi terencana, selain hal tersebut, darah juga dibutuhkan untuk kasus luka bakar, kanker darah dan kelompok orang yang kurang darah (anemia). Darah banyak diperuntukkan juga untuk komplikasi proses kehamilan dan persalinan, karena kasus perdarahan akibat proses kehamilan dan persalinan masih tinggi, terutama di Negara sedang berkembang, kematian mencapai angka 25% dari seluruh penyebab kematian ibu. Di Amerika Serikat diperkirakan sekitar 4,5 juta nyawa tidak akan tertolong bila tidak mendapat transfusi darah, sedangkan di Inggris dan Wales di tahun 2004 dengan bantuan darah dari donor sekitar 1 juta jiwa manusia terselamatkan, begitu juga di Indonesia sangat banyak jiwa yang tertolong berkat transfusi darah (Andalas, 2008).

Darah lengkap (*Whoole Blood*) merupakan jenis cairan yang masih mengandung berbagai macam sel darah yaitu plasma, sel darah merah (Eritrosit), sel darah putih (Leukosit). Darah lengkap juga bisa dijadikan berbagai macam produk dengan cara dipisahkan seperti *Packed Red Cell* (PRC), *Trombosit Consentrat, Fresh Frozen Plasma* (FFP), dam *Cryopresipitat*.

Pemeriksaan hitung darah lengkap dilakukan menggunakan sampel darah dengan antikoagulan EDTA (*Ethylen Diamine Tetraacetic Acid*), antikoagulan EDTA merupakan antikoagulan yang sering digunakan dalam pemeriksaan hematologi di laboratorium karena dapat mencegah koagulasi, mempertahankan morfologi sel, serta menghambat agregasi trombosit (Kiswari, 2014).

Pemeriksaan yang menggunakan darah EDTA, sebaiknya harus dilakukan dengan segera, bila terpaksa ditunda sebaiknya harus diperhatikan batas waktu penyimpananuntuk masing – masing pemeriksaan. Penundaan darah EDTA pada suhu kamar yang terlalu lama dapat menyebabkan terjadinya serangkaian perubahan pada eritrosit seperti pecahnya membran eritrosit (hemolisis) karena terjadi penambahan cairan disekitar sel dan menyebabkan cairan disekitar sel menjadi lebih encer sehingga kadar hemoglobin menurun (Muslim, 2015).

Pemeriksaan sampel darah untuk menjaga stabilitas sampel maka biasanya sampel disimpan pada suhu lemari es (4−8°C) selama 4 hari, sedangkan sampel yang disimpan pada suhu ruang (20−24°C) penyimpanannya maksimal selama 24 jam (Afriansyah et al., 2021).

Penyimpanan sampel pada suhu ruang atau suhu yang tidak ideal dapat menyebabkan perubahan hasil uji karena sifat darah yang mudah rusak, adapun syarat penyimpanan sampel pada suhu ruang yang baik yaitu pada suhu yang berkisar antara 18−28°C (Fitria et al., 2016)

**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?
   1. **Tujuan Penelitian**
      1. **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, 4, dan 7 sebelum dilakukan pemeriksaan dan morfologi sel darah merah akibat penyimpanan sample dalam antikoagulan EDTA pada suhu *Refrigerator* (2-60C) dan suhu ruang (20-260C) pada penyimpanan hari 0, 2, 4 dan 7.

* + 1. **Tujuan Khusus**

Tujuan khusus dalam penelitian ini sebagai berikut:

Untuk melihat efektifitas sample darah yang disimpan pada suhu *Refrigerator* (2-60C) dan disuhu ruang pada penyimpanan hari 0, 2, 4, dan 7 sebelum dilakukan pemeriksaan.

* 1. **Manfaat Penelitian**

1. 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. **Darah**
     1. **Definisi Darah**

Darah merupakan komponen esensial makhluk hidup yang berada dalam ruang vaskuler karena peranannya sebagai media komunikasi antar sel dengan berbagai bagian tubuh. Darah berfungsi membawa oksigen dari paru-paru ke jaringan dan membawa karbon dioksida dari jaringan ke paru-paru untuk dikeluarkan, membawa zat nutrien dari saluran cerna ke jaringan kemudian menghantarkan sisa metabolisme melalui organ sekresi seperti ginjal, menghantarkan hormon dan materi-materi pembekuan darah (Tarwoto dkk, 2009).

Darah membentuk sekitar 8% berat tubuh total dan memiliki volume rata-rata 5 liter pada wanita dan 5,5 liter pada pria. Darah manusia berwarna merah antara merah terang apabila mengandung banyak oksigen dan merah tua apabila kekurangan oksigen. Warna merah pada darah disebabkan oleh hemoglobin yaitu protein pernapasan (respiratory protein) yang mengandung besi dalam bentuk heme, yang merupakan tempat terikatnya molekul-molekul oksigen. Keberadaan darah sangat penting, oleh karena itu harus terdapat mekanisme yang dapat memperkecil kehilangan darah apabila terjadi kerusakan pembuluh darah. Tanpa darah manusia tidak dapat melawan infeksi atau kuman penyakit dan bahan-bahan sisa yang dihasilkan tubuh tidak dapat dibuang (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)**

*Whole blood* (darah lengkap) merupakan darah yang diambil langsung dari pendonor dan telah bercampur dengan antikoagulan yang telah tersedia dalam kemasan kantong darah dengan tujuan untuk mencegah penggumpalan darah donor sehingga dapat disimpan dan ditransfusikan kepada pasien. *Whole blood* disimpan pada suhu 2-8ºC dengan masa simpan 35 hari menggunakan antikoagulan *Citrate Phosphate Dextrose Adenine* (CPDA) (Naid T, 2012).

*Whole blood*, disebut juga darah lengkap, adalah darah yang diambil dari donor dengan menggunakan kantong darah antikoagulan steril dan 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 10 derajat Celcius hingga 60 derajat Celcius. Tambahkan 15 ml antikoagulan/100 ml darah ke dalam 1 unit darah (250-450 ml)(Sudoyo,2009).

*Whole blood* dapat dibagi menjadi dua jenis berdasarkan waktu penyimpanannya. Yang pertama adalah darah segar (*fresh blood*), yang disimpan kurang dari enam jam dan masih mengandung trombosit dan faktor pembeku secara lengkap; yang kedua adalah darah yang disimpan (*stored blood*), yang disimpan lebih dari enam jam dan mungkin mengalami peningkatan kadar kalium, amonia, dan asam laktat (anam, 2006).

Darah lengkap 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 lama.

Sentrifugasi digunakan untuk mengekstrak eritrosit dari plasma dari darah keseluruhan, juga dikenal sebagai darah lengkap. CPDA1 adalah larutan antikoagulan yang paling umum digunakan. Ini dibuat dengan dekstrosa dan adenine untuk menjaga tingkat adenosine trifosfat pada eritrosit.

Selama pembuatan, eritrosit yang mengandung CPDA-1 dapat disimpan selama 35 hari pada suhu 2-60Celcius. Selama proses pembuatan, larutan yang mengandung glukosa dan substrat lainnya juga dapat ditambahkan.

Larutan aditif ini memungkinkan 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 (invivo). Akibatnya, limpa penerima dengan cepat menghancurkan beberapa sel darah merah yang ditransfusikan. Ketika sel darah merah disimpan, kalium mengalir keluar sel.

Darah lengkap berguna untuk meningkatkan jumlah sel darah merah dan volume plasma dalam waktu yang bersamaan, misalnya pada pendarahan aktif dengan kehilangan darah lebih dari 25-30 % volume darah total.

* + 1. **Fasilitas Penyimpanan Darah Lengkap**

Komponen darah harus disimpan pada kondisi suhu yang optimal untuk setiap jenis komponen. Fasilitas atau peralatan yang digunakan untuk menyimpan komponen darah harus dikualifikasi dan divalidasi agar memenuhi system manajemen mutu untuk unit penyedia darah (Iman, 2007). Fasilitas atau peralatan harus dapat diamankan, didesain agar sirkulasi udara sekitar komponen darah terjaga dan dibersihkan secara teratur. Suhu dan alarm harus diperiksa secara teratur untuk menjamin kondisi yang telah ditentukan terjaga.

Whole blood harus selalu terpelihara suhunya antara 2-6°C. Pada suhu ini,terjadi pengurangan reaksi biokimia dan akumulasi produk limbah, memungkinkan pengawetan secara invitro selama beberapa minggu. Coldbox harus digunakan setiap kali darah selesai diambil dari donor untuk menjaga agar darah tetap baik selama transportasi. Sekarang telah tersedia coldbox untuk transportasi darah yang dioperasikan dengan baterai sehingga dapat menjaga suhunya tetap optimal selama waktu transportasi (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**

1. **CPDA-1**

Antikoagulan yang digunakan sesuai dengan komponen darah , whole blood dengan antikoagulan CPDA-1 (citrat phosphat Dextrose Adenin-1) yang disimpan pada suhu 2-60C dengan lama penyimpanan 35 hari (Setyati, 2010).

Sitrat berguna untuk mengikat kalsium sehingga tidak terjadi koagulasi, dextrose menyediakan sumber energi untuk sel darah merah, fosfat anorganik berfungsi sebagai buffer yang memelihara kadar 2,3-diphosphoglycerate (2-3DPG) dan meningkatkan produksi adenosis triphosphat (ATP) sehingga meningkatkan viabilitas eritrosit, adenin eksogen oleh eritrosit untuk membentuk ATP (kisar,2002).

Saat ini juga telah dibuat secara komersial larutan aditif untuk darah (adsol, nutricel, optisol ) yang dapat memperpanjang masa penyimpanan darah sampai 42 hari . larutan aditif tersebut mengandung garam adenin, dextrose dengan atau tanpa manitol. CPDA-1 mengandung dextrose dan adenin membantu mempertahankan ATP selama penyimpanan. Alasan disimpan pada suhu 2-60C adalah menjaga dextrose supaya tidak cepat habis, dan mengurangi pertumbuhan bakteri yang kemungkinan mengkontaminasi darah selama proses penyimpanan, (malik, 2003).

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

Menurut penelitian oleh Baffour (2017) penyimpanan sampel darah EDTA dapat menyebabkan perubahan morfologi dan kerapuhan sel darah, terutama eritrosit, jika disimpan lebih lama. Hal ini dapat mempengaruhi lama hidup sel darah merah dan sangat mempengaruhi hasil tes sel darah merah. Oleh karena itu, direkomendasikan untuk analisis sampel darah pada parameter hematologi maksimal 4 jam setelah pengambilan (Antwi-Baffour, 2017). Waktu penyimpanan sampel yang direkomendasikan maksimal 3 hari di suhu kulkas (4-6°C) (Permenkes, 2015).

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pemeriksaan hitung darah lengkap yaitu antikoagulan, penundaan pemeriksaan, dan penyimpanan sampel. Hasil pemeriksaan hitung darah lengkap dipengaruhi oleh suhu dan waktu sejak pengumpulan sampel, standarisasi penyimpanan sangat diperlukan jika sampel tidak bisa segera diperiksa (Pintér et al., 2016).

Pemeriksaan sampel darah EDTA sebaiknya dilakukan segera setelah pengambilan sampel. Sampel yang disimpan selama beberapa jam atau tidak segera diperiksa dapat menyebabkan lisis sel dan pertumbuhan bakteri yang terjadi tergantung pada lama penyimpanan dan suhu penyimpanannya (Utami et al., 2019)

Penundaan pemeriksaan sampel sering terjadi di laboratorium dikarenakan oleh beberapa faktor, diantaranya yaitu jumlah tenaga medis yang kurang, volume pekerjaan yang padat, atau masalah non teknis yang biasanya terjadi pada saat berlangsungnya pemeriksaan (Lestari, 2019).

* 1. **Kerangka Teori Penulisan.**

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

Total sampling

15 Sampel

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**

**METODE 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 W*hole Blood* yang berada di tabung EDTA di UDD PMI Kabupaten Bekasi.

1. Sample

Sample adalah jumlah karakteristik yang dimiliki populasi. Sample yang diambil dari populasi harus betul-betul mewakili. Sample pada penelitian ini adalah sample *Whole Blood* yang di tabung EDTA.

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**

1. 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 Sample Whole blood.

* 1. **Definisi 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 | A = Masih sangat bagus  B = Masih bagus  C = Bagus  D = 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 | A = Masih sangat bagus  B = Masih bagus  C = Bagus  D = Tidak layak pakai |

Table 3.5.1 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.
   1. **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 :

A = Masih sangat bagus

B = Masih bagus

C = Bagus

D = Tidak layak pakai

* 1. **Teknik Pengolahan Data dan Analisis Data**

1. 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.

* 1. **Etika Penelitian**