

**PENGARUH VARIASI WAKTU PENUNDAAN PADA PEMERIKSAAN
KALIUM DENGAN SAMPEL PLASMA HEPARIN**

Anak Agung Made Mega Novia Dewi¹, Putu Ayu Parwati², Ni Luh Gede Puspita Yanti³
^{1,2,3}Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wira Medika Bali

Email: anakagungmega18@gmail.com¹, ayuparwati@stikeswiramedika.ac.id²,
puspitayanti@stikeswiramedika.ac.id³

ABSTRAK

Pemeriksaan elektrolit salah satunya kalium adalah jenis pemeriksaan yang sering diminta oleh para klinisi guna membantu menegakkan diagnosis suatu penyakit. Terkadang terdapat kondisi ketidaksesuaian hasil pemeriksaan elektrolit kalium dengan kondisi klinis pasien. Ketidaksesuaian kondisi ini disebabkan banyak faktor, salah satunya pada tahapan pra analitik yaitu terjadi penundaan pemeriksaan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh variasi waktu penundaan pada pemeriksaan kalium dengan sampel plasma heparin. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen dimana penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi waktu penundaan pada pemeriksaan kalium dengan sampel plasma heparin selama 0 jam, ditunda selama 3 jam dan 5 jam. Jenis sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel plasma heparin. Pada penelitian ini menggunakan metode ISE (*Ion Selective Electrode*). Hasil penelitian berdasarkan analisa data uji *One Way Annova* menunjukkan *p value* sebesar 0,520 yang berarti $> \alpha$ (0,05), sehingga tidak terdapat pengaruh dari ketiga variasi waktu penundaan pada pemeriksaan kalium dengan sampel plasma heparin. Pengujian dilanjutkan dengan uji LSD, sampel ditunda selama 3 jam *p value* sebesar 0,666 dan sampel ditunda 5 jam *p value* sebesar 0,260 yang berarti $> \alpha$ (0,05). Dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh variasi waktu penundaan pada pemeriksaan kalium dengan sampel plasma heparin selama 0 jam, dengan ditunda selama 3 jam, dan 5 jam pada suhu 7°C, yang disebabkan oleh antikoagulan heparin dapat menetralkan aktivitas thrombin, sehingga plasma heparin dapat direkomendasikan untuk digunakan sebagai sampel pemeriksaan kalium.

Kata Kunci: Kalium, Plasma Heparin, Penundaan Waktu

ABSTRACT

Electrolyte examination, one of which is potassium, is a type of examination that is often requested by clinicians to help diagnose a disease. Sometimes there is a condition of inconsistency between the results of the potassium electrolyte examination and the patient's clinical condition. This inconsistency is caused by many factors, one of which is at the pre-analytical stage, namely a delay in the examination. The purpose of this research was to determine the effect of variations in delay time on potassium examination with heparin plasma samples. The type of research used was an experiment where the research was conducted to determine the effect of variations in delay time on potassium examination with heparin plasma samples for 0 hours, delayed for 3 hours and 5 hours. The type of sample used in this research was a heparin plasma sample. This research used the ISE (Ion Selective Electrode) method.

The results of the research based on the analysis of One Way Anova test data showed a p value of 0.520 which means $> \alpha (0.05)$, so there was no effect of the three variations in delay time on potassium examination with heparin plasma samples. The test was continued with the LSD test, the sample was delayed for 3 hours with a p value of 0.666 and the sample was delayed for 5 hours with a p value of 0.260, which means $> \alpha (0.05)$. It can be concluded that there is no effect of variation in delay time on potassium examination with heparin plasma samples for 0 hours, with a delay of 3 hours, and 5 hours at a temperature of 7°C, which is caused by heparin anticoagulant which can neutralize thrombin activity, so heparin plasma can be recommended for use as a sample for potassium examination.

Keywords: *Pottasium, Heparin Plasma, Delay Time*

PENDAHULUAN

Laboratorium klinik menurut Permenkes RI No. 411/Menkes/Per/III/2010, adalah laboratorium kesehatan yang melaksanakan pelayanan pemeriksaan spesimen klinik untuk mendapatkan informasi tentang kesehatan perorangan terutama untuk menunjang upaya diagnosis penyakit dan memulihkan kesehatan. Laboratorium klinik diharapkan dapat memberikan hasil berupa informasi yang akurat tentang aspek laboratoris terhadap bahan pemeriksaan guna membantu menegakkan diagnosis suatu penyakit (Mardiana, 2017).

Dilakukan pengendalian atau pemantapan mutu secara internal maupun eksternal pada setiap pemeriksaan laboratorium. Pengendalian mutu laboratorium dilakukan untuk menghasilkan pemeriksaan laboratorium yang bermutu dengan cara mengurangi atau meminimalisir kesalahan yang terjadi. Hasil pemeriksaan yang dikeluarkan harus memenuhi standar dengan memerhatikan aspek-aspek teknis seperti ketepatan (*accuracy*) dan ketelitian (*precision*) yang tinggi (Siregar, Wulan, Setiawan, & Nuryati, 2018).

Tiga tahapan penting terkait pengendalian mutu internal, yaitu tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik. Tahap pra analitik yaitu persiapan pasien, pengambilan sampel darah, penanganan, persiapan sampel, persiapan alat dan bahan. Tahap analitik yaitu pipetasi reagen dan sampel, inkubasi, pemeriksaan serta pembacaan hasil. Tahap pasca analitik meliputi pencatatan dan pelaporan hasil (Kementerian Kesehatan RI, 2012). Masing-masing tahap tersebut memiliki peluang terjadinya kesalahan. Tahap pra analitik memberikan kontribusi kesalahan terbesar yaitu 62%, tahap analitik menyumbang kesalahan sebesar 15% dan pasca analitik 23% (Mengko, 2013).

Pengaruh dari tahap pra analitik berperan penting dalam pemeriksaan laboratorium klinik salah satunya pada pemeriksaan elektrolit darah. Pemeriksaan elektrolit kalium (K^+) adalah jenis pemeriksaan yang sering diminta oleh para klinisi untuk menilai keseimbangan kadar elektrolit dalam tubuh. Elektrolit berperan penting dalam tubuh manusia, hampir semua proses metabolisme dalam tubuh manusia dipengaruhi oleh elektrolit. (National Institute of Health, 2020).

Gangguan elektrolit adalah kondisi saat kadar elektrolit di dalam tubuh seseorang menjadi tidak seimbang, baik terlalu tinggi atau terlalu rendah. Kondisi kadar elektrolit yang tidak seimbang ini dapat menimbulkan berbagai gangguan pada fungsi organ di dalam tubuh yang dapat menimbulkan berbagai gejala, mulai dari mual, diare, hingga kram otot. Bahkan pada kasus yang cukup berat, kondisi ini bisa menyebabkan kejang, koma, bahkan gagal jantung (Kemenkes RI, 2022). Sehingga kesalahan pengukuran dapat menimbulkan konsekuensi serius apabila terapi didasarkan pada hasil yang tidak akurat (Sacher & McPherson, 2004).

Hal-hal yang dapat mengganggu pemeriksaan elektrolit diantaranya sampel yang hemolisis, suhu, dan menunda pemeriksaan. Sampel yang hemolisis akan menyebabkan ketidakseimbangan elektrolit sehingga tidak dapat diperiksa karena kalium keluar dari eritrosit. Sampel plasma jika di tempatkan terlalu lama pada suhu kamar menyebabkan konsentrasi kadar elektrolit menurun. Penundaan pada sampel darah yang terlalu lama memungkinkan terjadinya penurunan kadar elektrolit dalam tabung yang akan menurun per 30 menit setelah pengambilan darah (Apriliani, 2018). Terjadinya penundaan akan berpengaruh pada kalium disebabkan karena sel-sel akan menggunakan glukosa untuk mendorong kalium keluar sel sehingga kadar kalium yang diperiksa akan menjadi tidak stabil (Muirhead & Catto, 2013).

Pemeriksaan elektrolit merupakan salah satu pemeriksaan laboratorium klinik yang memerlukan hasil pemeriksaan yang berkualitas. Spesimen yang disarankan untuk pemeriksaan elektrolit antara lain serum dan plasma heparin. Pada laboratorium klinik sering ditemukan spesimen yang dikirim ke laboratorium dalam keadaan lisis. Hal ini karena kurang memperhatikan cara atau tehnik pengambilan spesimen. Apabila hal ini terjadi maka dibutuhkan tehnik agar darah tersebut tidak lisis, tanpa merugikan pasien karena berulang dilakukan pengambilan spesimen, bahaya pengambilan spesimen yang berulang dan sering untuk pemeriksaan elektrolit dan pemeriksaan laboratorium lainnya menyebabkan peningkatan tingkat infeksi, nyeri, stress dan ketidaknyamanan pada pasien (Vijayasamundeeswari, Ananthi, & Sudha, 2017). Tehnik untuk mensiasati kinerja di laboratorium bisa dengan pengambilan spesimen menggunakan antikoagulan heparin.

Antikoagulan heparin merupakan antikoagulan yang mencegah pembekuan darah dan satu satunya yang harus digunakan dalam perangkat koleksi darah untuk penentuan pH, gas darah, elektrolit dan ion kalsium. Antikoagulan heparin menghentikan pembekuan thrombin dan prothrombin sehingga menghentikan fibrin dan fibrinogen (Riswanto, 2009). Mekanisme kerja heparin adalah dengan mengikat antithrombin III membentuk kompleks yang lebih berafinitas lebih besar dari antithrombin III sendiri, terhadap beberapa faktor pembeku aktif, terutama thrombin dan faktor Xa (Wahyurini, 2014). Penggunaan plasma dengan antikoagulan heparin tidak memerlukan waktu menunggu sehingga akan mempercepat selesainya pemeriksaan dan mengurangi terjadinya hemolisis. Sedangkan penggunaan spesimen serum harus menunggu selama 30 menit sebelum dilakukan pemusingan (Wahyurini, 2014).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Khairunnisa (2022) menunjukkan bahwa penundaan pemeriksaan elektrolit pada suhu ruang lebih dari 3 jam dapat mempengaruhi kadar natrium dan klorida plasma sedangkan penundaan kurang dari 3 jam tidak mempengaruhi kadar natrium, kalium, dan klorida plasma. Penelitian yang dilakukan oleh Sari & Elok (2018), menyatakan bahwa ada perbedaan hasil yang bermakna pada pemeriksaan kadar elektrolit darah kalium pada sampel serum 0, 1, dan 2 jam. Penelitian lain yang dilakukan oleh Apriliani (2018), pada serum dengan penundaan 150 menit tidak mempengaruhi hasil pemeriksaan natrium. Namun pada pemeriksaan kalium dan klorida penundaan serum 150 menit dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan.

Hal lain yang perlu diperhatikan adalah ketidaksesuaian antara kondisi klinis pasien dengan hasil elektrolit, yang terkadang dikeluhkan oleh petugas medis. Ketidaksesuaian kondisi ini disebabkan banyak faktor, di klinik sering ditemukan keadaan yang menyebabkan pemeriksaan tidak dapat segera dilakukan, dikarenakan keterbatasan sediaan alat untuk pemeriksaan elektrolit sehingga harus melakukan pemeriksaan ke laboratorium lainnya, kemudian jarak pengambilan spesimen dengan laboratorium yang cukup jauh dan petugas mengambil spesimen tidak hanya satu tempat tujuan, sehingga harus ditunda dalam kurun waktu yang tidak dapat diprediksi. Selain itu, penundaan ini biasanya disebabkan oleh

pemadaman listrik, kerusakan alat, banyaknya pemeriksaan spesimen yang datang namun tenaga ATLM yang sedikit dan jumlah penderita yang tidak banyak sehingga pemeriksaan kimia darah harus menunggu spesimen terkumpul semua untuk dikerjakan dalam waktu bersamaan (Khairunnisa, 2022).

Ketidaksesuaian kondisi ini menjadi sebuah wacana untuk dapat dilakukan penelitian. Apabila hasil penelitian nanti didapatkan penyimpangan hasil yang tidak berarti maka penundaan pemeriksaan plasma heparin terhadap kadar elektrolit dapat direkomendasikan, apabila hasil yang diperoleh terjadi penyimpangan yang berarti maka penundaan pemeriksaan plasma heparin terhadap kadar elektrolit tidak boleh dilakukan. Berdasarkan dari latar belakang diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Pengaruh Variasi Waktu Penundaan Pada Pemeriksaan Kalium Dengan Sampel Plasma Heparin”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif, dengan pendekatan eksperimen dimana penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh variasi waktu penundaan pada pemeriksaan kalium dengan sampel plasma heparin. Sampel merupakan representasi dari populasi penelitian yang akan digunakan untuk analisis dan pengujian (Sugiyono, 2011). Dalam penelitian ini, sampel yang digunakan adalah plasma heparin yang diambil dari 15 responden. Menurut Gay dalam Mahmud (2011) bahwa ukuran minimum sampel yang dapat diterima berdasarkan metode penelitian experimental minimal 15 subjek per kelompok. Dalam penelitian ini, terdapat 3 perlakuan, sehingga diperlukan 45 unit sampel untuk dilakukan pemeriksaan atau dianalisis. Data yang dihasilkan dari penelitian ini mencakup informasi mengenai pengaruh variasi waktu penundaan pada pemeriksaan kalium (K^+) dengan sampel plasma heparin selama 0 Jam (segera diperiksa), ditunda selama 3 jam dan 5 jam pada suhu $7^{\circ}C$. Hasil penelitian ini akan dievaluasi dalam bentuk perbandingan dengan nilai referensi (batas normal) dengan satuan pengukuran mmol/L. Data yang diperoleh diuji secara deskriptif, kemudian dianalisis untuk menguji hipotesis. Untuk mengetahui Normalitas data diuji dengan uji *Shapiro Wilk*. Data berdistribusi normal dan dilanjutkan dengan uji *One Way ANOVA*. Uji *Least Significant Deference* (LSD), merupakan uji lanjutan dari *one way anova* yang digunakan untuk mengetahui perbedaan pengaruh pada masing-masing waktu penundaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Tabel 1
Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

| Jenis Kelamin | Jumlah (Orang) | Persentase (%) |
|---------------|----------------|----------------|
| Laki-laki | 7 | 47 |
| Perempuan | 8 | 53 |
| Total | 15 | 100 |

Subjek penelitian ini terdiri dari pasien rawat jalan yang melakukan medical check up di Laboratorium Niki Diagnostic Center. Berdasarkan Tabel 4.1 diperoleh hasil responden dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 7 orang (47%) dan perempuan sebanyak 8 orang (53%).

Tabel 2
 Hasil Uji Statistik Deskriptif Kalium (K⁺)

| Kalium | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
|------------------|----|---------|---------|--------|----------------|
| Segera Diperiksa | 15 | 3,20 | 5,80 | 4,1400 | 0,65334 |
| Ditunda 3 Jam | 15 | 3,30 | 5,90 | 4,2467 | 0,64793 |
| Ditunda 5 Jam | 15 | 3,40 | 6,30 | 4,4200 | 0,71134 |
| Total | 45 | 3,20 | 6,30 | 4,2689 | 0,66634 |

Berdasarkan hasil uji deskriptif pemeriksaan kalium, rata – rata kadar kalium dengan tiga perlakuan yaitu : rata-rata pemeriksaan kadar kalium yang segera diperiksa adalah 3,20; rata-rata pemeriksaan kadar kalium yang ditunda selama 3 jam pada suhu 7°C adalah 3,30; dan rata-rata pemeriksaan kadar kalium yang ditunda selama 5 jam pada suhu 7°C adalah 3,40.

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kadar kalium tidak mengalami peningkatan yang signifikan pada penundaan pemeriksaan selama 3 jam dan pada penundaan pemeriksaan selama 5 jam. Secara umum, terlihat bahwa semakin lama pemeriksaan ditunda, maka tidak ada peningkatan yang signifikan pada kadar kalium pada sampel yang ditunda selama 3 jam dan 5 jam pada suhu 7°C.

Tabel 3
 Hasil Penundaan Pemeriksaan Kalium (K⁺)

| Penundaan Pemeriksaan | Frekuensi | Kadar Kalium | Persentase (%) |
|-----------------------|-----------|-----------------|----------------|
| 0 Jam | 15 | Tidak Meningkat | 100 % |
| 3 Jam | 15 | Meningkat | 100 % |
| 5 Jam | 15 | Meningkat | 100 % |

Berdasarkan tabel 4.7 pemeriksaan kalium (K⁺) yang dilakukan tanpa penundaan (segera diperiksa) pada sampel plasma heparin responden digunakan sebagai kontrol pemeriksaan. Pemeriksaan kalium (K⁺) yang dilakukan penundaan pemeriksaan pada suhu refrigerator 7°C selama 3 jam pada sampel plasma heparin responden terjadi peningkatan kadar kalium (K⁺) (100%). Pemeriksaan kalium (K⁺) yang dilakukan penundaan pemeriksaan pada suhu refrigerator 7°C selama 5 jam pada sampel plasma heparin responden terjadi peningkatan kadar kalium (K⁺) (100%).

Hasil pemeriksaan pengaruh waktu penundaan pada pemeriksaan kalium (K⁺) dengan sampel plasma heparin dalam penelitian ini kemudian dianalisis dengan uji statistik. Uji normalitas dilakukan dengan uji *Shapiro-Wilk* yang diperoleh dalam penelitian ini adalah nilai probabilitas (*p*) = 0,108, sehingga bila dibandingkan dengan nilai α (0,05), maka nilai $p > \alpha$ (0,108 > 0,05) yang artinya pengaruh waktu penundaan pada pemeriksaan kalium (K⁺) dengan sampel plasma heparin berdistribusi normal.

Pengujian selanjutnya dengan uji *bivariat* menggunakan *One Way Anova*. Dalam uji *One Way Anova* ini diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4
 Hasil Uji *One Way Anova* Kalium (K⁺)

| | <i>p value</i> |
|----------------------|----------------|
| <i>One Way Anova</i> | 0,520 |

Berdasarkan tabel 4.8, diperoleh *p value* sebesar 0,520 yang berarti $> \alpha$ (0,05). Hal tersebut menunjukkan bahwa rata – rata ketiga variasi waktu penundaan tidak terdapat pengaruh variasi waktu penundaan pada pemeriksaan kalium (K⁺) dengan sampel plasma heparin.

Pengujian dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significant Difference*) adalah uji yang digunakan untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda secara signifikan, sebagai berikut :

Tabel 5
 Hasil Uji *LSD (Least Significant Difference)* Kalium (K⁺)

| Waktu | Kesimpulan | | | Keputusan |
|--------------------------------|----------------|-------|------------|------------------|
| | Perbedaan Mean | Sig. | Pengujian | |
| Segera vs Ditunda 3 Jam | -0,10667 | 0,666 | Sig > 0,05 | Tidak Signifikan |
| Segera vs Ditunda 5 Jam | -0,28000 | 0,260 | Sig > 0,05 | Tidak Signifikan |
| Ditunda 3 Jam vs Ditunda 5 Jam | -0,17333 | 0,484 | Sig > 0,05 | Tidak Signifikan |

Berdasarkan tabel 4.9, dapat disimpulkan bahwa sampel segera diperiksa dengan sampel ditunda selama 3 jam *p value* sebesar 0,666 yang berarti $> \alpha$ (0,05), dan sampel ditunda 5 jam *p value* sebesar 0,260 yang berarti $> \alpha$ (0,05). Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak signifikan. Artinya, tidak terdapat pengaruh variasi waktu penundaan pada pemeriksaan kalium (K⁺) dengan sampel plasma heparin selama 0 Jam (segera diperiksa), dengan ditunda selama 3 jam, dan 5 jam pada suhu 7°C.

Diskusi Hasil

Pemeriksaan elektrolit biasanya dikerjakan menggunakan spesimen plasma dan serum, metode yang mutakhir menggunakan spesimen darah yang ditambahkan antikoagulan heparin. Penggunaan spesimen plasma berupa darah lengkap dengan antikoagulan heparin akan mempercepat selesainya pemeriksaan dan akan mengurangi terjadinya hemolisis (Wahyudi, 2016).

Heparin adalah antikoagulan yang direkomendasikan untuk banyak pemeriksaan karena minimalnya sifat chelating (pengikatan terhadap ion dan metal), efek minimal pada pergeseran air, dan konsentrasi kation yang relatif rendah. Antikoagulan heparin yang mencegah pembekuan darah dan satu satunya yang harus digunakan dalam perangkat koleksi darah untuk penentuan elektrolit. Antikoagulan heparin menghentikan pembekuan thrombin dan prothrombin sehingga menghentikan fibrin dan fibrinogen (Nurlaeni, 2017).

Berdasarkan hasil analisa data pada penelitian ini tentang pengaruh variasi waktu penundaan pemeriksaan elektrolit kalium sampel segera diperiksa dengan sampel ditunda selama 3 jam *p value* sebesar 0,666 yang berarti $> \alpha$ (0,05), dan sampel ditunda 5 jam *p value*

sebesar 0,260 yang berarti $> \alpha$ (0,05), Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak signifikan. Artinya, tidak terdapat pengaruh variasi waktu penundaan pada pemeriksaan kalium (K^+) dengan sampel plasma heparin selama 0 Jam (segera diperiksa), dengan ditunda selama 3 jam, dan 5 jam pada suhu $7^\circ C$.

Pada hasil penelitian yang didapatkan, terlihat adanya penurunan kadar kalium namun tidak signifikan secara statistik. Menurut peneliti, plasma heparin dapat direkomendasikan untuk digunakan sebagai sampel pemeriksaan kalium, karena pembekuan dapat dicegah selama jangka waktu 24 jam. Heparin dapat menetralkan aktivitas trombin. Konsentrat kalium tidak mengalami berbagai perubahan mulai dari masa pengumpulan, pengolahan hingga penyimpanan dan juga beberapa faktor yang mempengaruhi distribusi kalium antar ruangan intrasel dan ekstrasel adalah adanya hormon glukoregulasi (insulin meningkatkan masuknya kalium ke dalam sel sedangkan glukagon mengganggu kemampuan kalium masuk ke dalam sel)

Berdasarkan penelitian terdahulu (Fauziah et al., 2021) Dimana tidak ada perbedaan signifikan pada pemeriksaan elektrolit Na^+ , K^+ , Cl^- pada pemeriksaan segera, tunda 2 jam, dan tunda 3 jam. Dimana hasil setiap elektrolit yaitu Na^+ : 0,719, K^+ : 0,976, dan Cl^- : 0,772, dan tes pada serum dapat ditunda hingga 3 jam.

Sementara menurut (Saputri, 2021) dimana melakukan penelitian dengan membandingkan kadar elektrolit kalium tanpa penundaan dan dengan penundaan pada suhu ruang. Dari hasil penelitian ini nilai signifikansi dari pengujian *One Way Anova* yakni 0,995 sehingga dalam keempat sampel uji baik dari sampel segera, tunda 3 jam, tunda 5 jam, dan tunda 7 jam tidak ada perbedaan yang signifikan.

Menurut (Apriliani, 2018) melakukan penelitian terkait perbedaan kadar elektrolit pada sampel segera dan tunda 150 menit yang dimana hasil dari pengujian *paired sampel t test* tidak adanya perbedaan kadar elektrolit darah natrium, kalium, dan klorida pada sampel segera dan terdapat perbedaan pada sampel tunda 150 menit.

Hasil penelitian ini tidak relevan dengan penelitian Yushinta Pramesi tahun (2021) yang menyatakan ada perbedaan yang signifikan dengan *p value* 0,000 pada pemeriksaan kalium plasma heparin dengan penundaan 0 jam, 1 jam, dan 2 jam. Dalam penetapan kadar kalium, semakin lama penundaan yang dilakukan maka akan terjadi proses metabolisme yang menyebabkan perkembangan bakteri dalam darah. Suhu juga berpengaruh pada kadar kalium karena semakin tinggi suhu maka bakteri akan semakin aktif dan akan menyerap kalium sebagai nutrisi, sehingga kadar elektrolit kalium akan menurun. Namun hal tersebut tidak diteliti apakah ada peningkatan aktivitas mikroba terhadap waktu penundaan.

Hasil penelitian ini juga tidak relevan dengan penelitian Sari dan Elok tahun (2018) yang menyatakan ada perbedaan bermakna dengan *p value* 0,015 pada pemeriksaan kalium dengan penundaan 0 jam, 1 jam, dan 2 jam. Adanya perbedaan disebabkan karena semakin lama proses penundaan maka kadar kalium akan semakin menurun.

Kalium merupakan bagian terbesar dari zat terlarut intrasel dan berperan penting dalam menahan cairan di dalam sel dan mempertahankan volume sel. Secara total K^+ dalam tubuh 97% berada dalam kompartemen intraseluler (ICF) dan 2-3% di kompartemen ekstrasel (ECF), dimana ECF ini terbagi lagi menjadi kompartemen intravaskuler (dalam pembuluh darah) dan intersisial (diantara jaringan). K^+ banyak ditemukan pada saluran pencernaan. Walaupun sedikit (2-3% ECF) K^+ memainkan peran yang sangat penting untuk fungsi persyarafan otot (neuromuskuler). Pada intrasel, K^+ juga berperan penting dalam proses pembentukan protein dan glukosa. Terjadinya penundaan akan berpengaruh pada kalium disebabkan karena sel-sel akan menggunakan glukosa untuk mendorong kalium keluar sel sehingga kadar kalium yang diperiksa akan menjadi tidak stabil (Apriliani et al., 2018).

Keterbatasan Penelitian

Berdasarkan pada pengalaman langsung peneliti dalam proses penelitian ini, ada beberapa keterbatasan yang dialami dan dapat menjadi beberapa faktor yang agar dapat untuk lebih diperhatikan bagi peneliti-peneliti yang akan datang dalam lebih menyempurnakan penelitiannya karna penelitian ini sendiri tentu memiliki kekurangan yang perlu terus diperbaiki dalam penelitian-penelitian kedepannya. Beberapa keterbatasan dalam penelitian tersebut, antara lain :

1. Jumlah responden yang hanya 15 orang, tentunya masih kurang untuk menggambarkan keadaan yang sesungguhnya.
2. Variasi waktu penundaan yang masih dapat divariasikan sesuai dengan permasalahan di lapangan.
3. Keterbatasan alat dan waktu pada penelitian ini, sehingga tidak dapat dilaksanakan uji peningkatan aktivitas mikroba.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh variasi waktu penundaan pemeriksaan kalium pada sampel plasma heparin, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh variasi waktu penundaan pada pemeriksaan kalium dengan sampel plasma heparin selama 0 jam, dengan ditunda selama 3 jam, dan 5 jam pada suhu 7°C, yang disebabkan oleh antikoagulan heparin dapat menetralkan aktivitas thrombin, sehingga plasma heparin dapat direkomendasikan untuk digunakan sebagai sampel pemeriksaan kalium. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian tentang pengaruh variasi waktu penundaan pemeriksaan kalium terhadap peningkatan aktivitas mikroba.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliani, I. S. (2018). Perbedaan Kadar Elektrolit (Na, K, Cl) Pada Sampel Segera Dan Ditunda 150 Menit. *Universitas Muhammadiyah Semarang*.
- Fauziah, A. N., Martsiningsih, M. A., & Setiawan, B. (2021). *Electrolytes Levels (Na, K, Cl) in Serum Stored at 4°C Temperature*. Indonesian Journal of Medical Laboratory Science and Technology.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2010). No 400. Pemantapan Mutu Laboratorium
- Kemkes RI. (2022). Profil Kesehatan Indonesia. *Pusdatin*.
- Kementerian Kesehatan RI. (2012). *Kendali Mutu Laboratorium Kesehatan Dalam Upaya Meningkatkan Mutu Pelayanan Kesehatan*. Jakarta: yankes.kemkes.go.id.
- Khairunnisa, A. (2022). Pengaruh Variasi Waktu Penundaan Pemeriksaan Elektrolit (Natrium, Kalium, dan Klorida) Pada Sampel Plasma Heparin. *Repository Poltekkes Depkes*.
- Mardiana, S. M. (2017). *Pengantar Laboratorium Medik*. Jakarta: <http://bppsdmk.kemkes.go.id/web/>.
- Mengko. (2013). Instrumen Laboratorium Klinik. *Journal of Chemical Information and Modeling*.
- Muirhead, N., & Catto, G. R. (2013). *Buku Saku Keseimbangan Cairan dan Elektrolit*. Jakarta: Binapura Aksara.
- National Institute of Health. (2020). Fluid and Electrolyte Balance. . *U.S. National Library of Medicine*.
- Nurlaeni, E. (2017). Perbedaan Natrium, Kalium, Klorida Menggunakan Serum dan Plasma Heparin. <http://repository.unimus.ac.id/1360/>.

- Permenkes. (2013). *Cara Penyelenggaraan Laboratorium Klinik Yang Baik*. Jakarta: Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- Riswanto, K. (2009). *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Yogyakarta: Alfabedia.
- Sacher, R. A., & McPherson, R. A. (2004). *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Jakarta.
- Siregar, M. T., Wulan, W. S., Setiawan, D., & Nuryati, A. (2018). *Kendali Mutu – Bahan Ajar Teknologi Laboratorium Medis*. Jakarta: BPPDSMK Kemenkes RI 2018.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Saputri, N. (2021). Perbedaan Kadar Elektrolit Kalium Serum Tanpa Penundaan Pemeriksaan dan Dengan Penundaan Pada Suhu Ruang. Universitas Binawan.
- Vijayasamundeeswari, N., Ananthi, R., & Sudha. (2017). Comparison of electrolyte levels in serum and plasma. <https://www.ijcbr.in/journal-article-file/>, 4171.
- Wahyudi, A. (2016). *Ilmu Keperawatan Dasar (1st ed.)*. Mitra Wacana Media. https://www.researchgate.net/publication/311455903_Ilmu_Keperawatan_Dasar.
- Wahyurini, E. (2014). Perbandingan Hasil Pemeriksaan Natrium, Kalium, Kalsium Ion Menggunakan Antikuagulan Sodium Heparin cair Dengan Lithium Heparin Kering.