

PERBEDAAN KADAR KALIUM PADA SERUM YANG DIPERIKSA SECARA LANGSUNG DAN DITUNDA SELAMA 2 JAM PADA SUHU KAMAR

by Setyo Anugerah Gusti 191310027

Submission date: 27-Nov-2022 06:58PM (UTC-0800)

Submission ID: 1964670292

File name: KTI_SETYO_ANUGERAH_GUSTI_turnit_2.docx (313.02K)

Word count: 6026

Character count: 38762

² BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jenis pemeriksaan kalium ini sering sekali dilakukan di laboratorium baik milik swasta maupun milik pemerintah (puskesmas dan rumah sakit). Tujuan dari pemeriksaan kalium sangatlah penting, umumnya pemeriksaan ini bertujuan untuk menilai *homeostasis* atau keseimbangan cairan tubuh, selain itu juga untuk mendeteksi gangguan pada ginjal, jantung dan pada penyakit lainnya. Kalium serum merupakan analit kimia yang sangat penting, apabila dalam penanganan kalium serum terdapat kesalahan baik pra-analitik, analitik dan pasca analitik maka akan berdampak fatal terhadap pengobatan selanjutnya (Yustiani et al., 2018).

Kalium sebagai kation terpenting dalam sel-sel organ manusia dan dibutuhkan tubuh untuk metabolisme, kalium juga berperan untuk ⁶ memelihara keseimbangan osmotik di dalam sel dan menjaga titik seimbang antara asam dengan basa. Nilai standar ²⁷ (normal) kalium pada serum adalah 3-5 mEq/L. Nilai dikatakan hipokalemia jika nilainya ²⁷ kurang dari 3 mEq/L dan nilai dikatakan hiperkalemia jika nilainya lebih dari 5 mEq/L (Apriliani et al., 2018). Hasil hipokalemia dan hiperkalemia yang terjadi akibat faktor kelainan atau kesalahan dalam pemeriksaan kalium serum akan memberikan konsekuensi yang sangat merugikan terhadap pasien, karena hal ini berkaitan dengan kesehatan ginjal dan kondisi kardiovaskular pasien (Rodan, 2017).

Pentingnya ketelitian dalam pemeriksaan ini pastinya berdampak pada pelayanan laboratorium rumah sakit. Dalam pelayanan di laboratorium suatu RS adalah aktivitas dalam menunjang pelayanan dengan mutu tinggi di bidang kesehatan. Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 129/MENKES/SK/II/2008 tentang standar pelayanan minimal rumah sakit, disebutkan jika pelayanan suatu laboratorium RS merupakan bagian yang harus ada dalam system pelayanan dibidang kesehatan RS yang tujuannya untuk kesembuhan pasien dengan meningkatkan mutu pelayanan guna mendapatkan informasi kesehatan dari pasien sehingga diketahui jenis penyakitnya dan cara mengobatinya (Rosita & Khairani, 2018).

Pemeriksaan kalium serum idealnya harus segera diperiksa setelah diambilnya sampel dari pasien dan tidak boleh ditunda untuk menghindari kesalahan apapun. Setelah pengambilan sampel kalium, segera di putar (*centrifuge*) barulah kemudian segera dilakukan pemeriksaan kalium serum. Namun masih ditemukan adanya penundaan terhadap pemeriksaan elektrolit khususnya kalium serum yang dilakukan petugas laboratorium. Faktor penyebabnya yaitu banyaknya pasien/sampel yang pemeriksaannya berbeda-beda, pemadaman listrik dan tidak adanya generator listrik cadangan, serta kurangnya tenaga kerja (Bastian et al., 2018).

Pemeriksaan kalium serum harus dilakukan segera, apabila terjadi penundaan selama 2 jam dikhawatirkan terjadi perubahan kadar kalium akibat perkembangan bakteri seperti terjadi hasil peningkatan atau penurunan palsu. Faktor lain penyebab perbedaan pada hasil yaitu penyimpanan yang tidak

tepat dan suhu yang dapat merubah konsentrasi kadar kalium serum (Yustiani et al., 2018).

Berdasarkan 2 penelitian sebelumnya dengan menunda pemisahan serum dengan darah didapatkan 2 hasil yang berbeda hal ini karena perbedaan suhu penyimpanan. Berdasarkan penelitian dari Apriliani et al. (2018) yaitu setelah kalium serum ditunda selama 150 menit terjadi penurunan kadar kalium, hal ini dikarenakan pada suhu diatas 30°C menyebabkan metabolisme elektrolit darah menurun. Selain itu faktor perkembangan bakteri yang dapat menurunkan kadar kalium, karena kalium digunakan bakteri sebagai nutrisi untuk berkembang biak. Hasil pemeriksaan kalium yang dilakukan dengan segera yaitu rata-rata 4,611 mEq/L, sedangkan yang ditunda selama 1,5 jam yaitu rata-rata 3,033 mEq/L.

Sedangkan berdasarkan penelitian Yustiani et al. (2018) yaitu setelah kalium serum ditunda selama 2 jam terjadi peningkatan kadar kalium, hal ini dikarenakan suhu penyimpanan. Peningkatan kadar kalium pada serum adalah sebesar 0,2 mmol/L dalam 1,5 jam pada suhu 25°C, dan 2 mmol/L setelah lebih dari 2 jam pada suhu 4°C. Pada penelitian ini menyarankan agar bila kalium serum tidak segera diperiksa, diharuskan untuk disimpan pada tabung yang tertutup di suhu rendah. Sebelum dilakukan pemeriksaan kembali maka serum dibiarkan agar sesuai dengan suhu lingkungan.

Penundaan pemeriksaan kalium juga akan menyebabkan pelaporan hasil tidak tepat waktu. Pelaporan hasil yang tepat waktu sangatlah penting, hal ini akan mempengaruhi pengambilan keputusan tindakan medis/diagnosa. Oleh karena itu diharapkan dalam pemeriksaan laboratorium tidak terjadi

penundaan yang dapat menyebabkan kesalahan analitik (Siagian et al., 2019). Hal yang bisa dilakukan untuk terhindar dari penundaan pemeriksaan kalium yaitu dengan menciptakan suatu keadaan yang kondisional. Seperti pada kasus banyaknya sampel, maka harus memprioritaskan jenis pemeriksaan yang tidak boleh ditunda seperti pemeriksaan kalium. Namun pada kasus pemadaman listrik kita dapat melakukan rujukan ke rumah sakit yang lebih memadai seperti rumah sakit yang memiliki generator listrik cadangan (Azizah & Aliviameita, 2019).

¹⁰ Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk melakukan ⁸ penelitian terhadap kalium pada serum yang diperiksa segera dan ditunda selama 2 jam pada suhu kamar, serta kedua jenis serum ini sudah dipisahkan dengan darahnya. Hal ini kami lakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan kadar kalium serum yang diperiksa secara langsung dan ditunda ¹² selama 2 jam pada suhu kamar

1.2. Rumusan Masalah

⁶ Apakah terdapat perbedaan hasil pemeriksaan kadar kalium pada serum yang diperiksa secara langsung dan ditunda ¹² selama 2 jam pada suhu kamar?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan kadar kalium pada serum yang diperiksa secara langsung dan ditunda selama 2 jam pada suhu kamar.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Menentukan kadar kalium pada serum yang langsung diperiksa pada suhu kamar.
2. Menentukan kadar kalium pada serum yang dilakukan penundaan selama 2 jam pada suhu kamar.
3. Mengidentifikasi perbedaan hasil pemeriksaan kadar kalium pada serum yang langsung diperiksa dan ditunda selama 2 jam pada suhu kamar.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi perkembangan ilmu kesehatan untuk mengetahui tentang perbandingan kadar pemeriksaan kalium yang segera diperiksa dan tertunda selama 2 jam.

1.4.2 Manfaat praktis

Sebagai acuan bagi peneliti dan tenaga kerja ATLM (Ahli Teknologi Laboratorium Medis) untuk lebih memperhatikan dalam melakukan penanganan pemeriksaan sampel kalium. Pentingnya

pemeriksaan segera terhadap kalium serum akan berdampak pada
diagnosa dan pengobatan, sehingga hasil pemeriksaan harus akurat.



¹ BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Elektrolit

2.1.1 Definisi

Elektrolit ²³ adalah ion-ion dalam cairan tubuh berupa kation dan anion. Kation adalah ion dengan muatan positif dan anion adalah ion dengan muatan negatif. Keseimbangan antara kation dan anion diberi nama elektronetralitas (Li et al, 2016). Contoh dari kation yaitu, ⁶ Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} sedangkan contoh dari anion yaitu Cl^- , CO_3^- , HPO_4^- , SO_4^- , dan laktat. Keseimbangan elektrolit dapat dikatakan normal jika kation dan anion seimbang. Dalam elektrolit serum natrium dan klorida merupakan kation dan anion utama cairan ekstrasel. Sedangkan kalium merupakan kation utama cairan intrasel. Natrium ion klorida dan kalium memiliki peran lebih penting di banding dengan kation dan anion lainnya (Azizah & Aliviameita, 2019).

2.1.2 Peran elektrolit

Elektrolit memiliki peran penting bagi organ dalam manusia dalam proses metabolisme. Dalam semua proses metabolisme, tubuh bergantung dan sangat dipengaruhi oleh elektrolit. Berbagai macam fungsi dari elektrolit yaitu mempertahankan agar tekanan osmotik optimal, mempermudah

penyaluran cairan dalam tubuh, pengoptimalan pH, pengoptimalan fungsi jantung dan otot, pengoptimalan reaksi reduksi dan oksidasi serta sebagai katalis enzim (Yustiani et al., 2018).

2.1.3 Jenis elektrolit

Berikut merupakan jenis kalium penting dalam tubuh:

1. Natrium (Na)

Natrium adalah ion dengan jumlah terbanyak dalam cairan ekstraselular, dengan kapasitas 60 mEq/kg BB (Berat Badan) manusia. Natrium berperan dalam pengoptimalan cairan tubuh, aktivasi enzim, dan konduksi impuls sel saraf. (Apriliani et al., 2018).

2. Kalium (K)

Kalium merupakan elektrolit yang paling melimpah pada tubuh manusia sekaligus sebagai kation utama dalam cairan intrasel. Konsentrasi serumnya jauh lebih rendah yaitu tetap dalam kisaran normal antara 3,5-5 mEq/L. Ini menyiratkan bahwa variasi kecil dalam konsentrasi kalium serum dapat mewakili penurunan yang signifikan dalam kalium. Mortalitas dapat mempengaruhi perubahan nilai kalium menjadi rendah (hipokalemia) dan bisa pula menjadi tinggi (hiperkalemia) (Heras & Fernández-Reyes, 2017).

3. Klorida (Cl)

Selain natrium yang merupakan ion utama dalam cairan ekstraselular, natrium juga termasuk ion utamanya. Klorida

diperiksa dengan tujuan membandingkan diagnosa pada gangguan keseimbangan asam dan basa. Normal klorida pada umumnya yaitu 98-108 mEq/L (Apriliani et al., 2018).

2.1.4 Fisiologi elektrolit

Berikut merupakan fisiologi 3 jenis elektrolit penting dalam tubuh menurut Yaswir & Ferawati(2017):

1. Fisiologi Natrium

Natrium merupakan kation yang ditemukan sangat banyak pada cairan tubuh terutama ekstraseluler yang mencapai 60 mEq/ berat badan. Lebih dari 90% tekanan osmotik pada cairan ekstraseluler ditentukan garam natrium. Sehingga tekanan osmotik dalam cairan sangat dipengaruhi oleh garam natrium yang dapat menjadi penyebab adanya perubahan konsentrasi natrium. Kadar natrium dalam tubuh adalah suatu keadaan dari intake natrium dan output natrium. Intake dan output natrium dalam sehari dapat sekitar 48-144 mEq.

2. Fisiologi Kalium

Kalium adalah ion terbanyak pada cairan intraseluler, yaitu 98% jumlah kalium dalam tubuh dengan konsentrasi 145 mEq/L, serta pada cairan ekstraselular 4-5 mEq/L (2%). Kadar kalium dipengaruhi usia dimana jumlah kalium usia dewasa lebih kecil di banding dengan bayi atau anak-anak dan dipengaruhi oleh jenis kelamin dimana laki-laki memiliki kadar kalium yang lebih tinggi dibandingkan wanita.

Kadar kalium pada tubuh manusia merupakan gambaran dari keseimbangan *intake* dan *output* kalium. Asupan kalium melalui saluran pencernaan tergantung pada jumlah dan jenis makanan. Orang dewasa dalam kondisi normal mengkonsumsi 60-100 mEq kalium per hari. Kalium disaring di glomerulus, sebagian besar (70-80%) direabsorpsi secara aktif atau pasif di tubulus proksimal dan direabsorpsi bersama dengan natrium dan klorida di lengkung henle. Sejumlah 19-20 kalium dikeluarkan dari tubuh melalui saluran pencernaan kurang dari 5%, melalui kulit dan urin hingga 90%.

3. Fisiologi Klorida

Klorida adalah ion terpenting yang ditemukan banyak di cairan ekstraseluler. Studi tentang konsentrasi klorida diperlukan sebagai diagnosa perbandingan gangguan keseimbangan asam-basa dan penghitungan *anion gap*.

Kadar klorida pada tubuh ditentukan oleh intake dan output. Intake klorida tergantung pada porsi dan jenis makanan. Kadar klorida orang dewasa normalnya 30 mEq/kg BB. Pada cairan ekstraseluler ditemukan 88% klorida dan 12% klorida di cairan intraseluler. Kadar klorida pada bayi umumnya lebih tinggi daripada pada anak-anak dan dewasa

2.2 Kalium

2.2.1 Definisi kalium

Kalium merupakan kation intraseluler terpenting yang memiliki peran penting dalam mengoptimalkan fungsi-fungsi sel tubuh agar berjalan normal, dimana pada intraseluler ditemukan kalium sebesar 98% dan menjadi yang terbesar, sedangkan pada ekstraseluler ditemukan sebesar 2% saja (Nathania, 2019).

2.2.2 Fungsi kalium

Berikut merupakan beberapa fungsi kalium pada tubuh menurut (Ibrahim, 2020):

1. Menjaga metabolisme dalam tubuh
2. Menjaga stabilitas tekanan darah
3. Menjaga kesehatan *cardiovascular* dan pembuluh darah
4. Menjaga kekuatan otot, tulang dan syaraf

2.2.3 Metabolisme kalium

Kalium memiliki banyak pengaruh dalam tubuh, yaitu mengoptimalkan keseimbangan cairan, elektrolit, dan asam basa. Kalium juga memiliki peran dalam transmisi impuls saraf dan otot. Asupan kalium yang cukup dapat menjaga kesehatan tekanan darah karena menyeimbangkan tekanan darah (*systole* dan *diastole*). Hal ini dikarenakan konsumsi kadar kalium yang melebihi 2000 mg/hari dapat meningkatkan konsentrasi pada cairan intraselular yang dapat menurunkan tekanan darah (Anissa, Laili Noor., dan Soviana, 2018).

2.2.4 Gangguan keseimbangan kalium

Gangguan keseimbangan kalium ada 2 yaitu, hipokalemia dan hiperkalemia. Penyebab dari hipokalemia dan hiperkalemia dikaitkan dengan kardiovaskular dan ginjal yang mengalami gangguan. Sehingga dapat menimbulkan konsekuensi yang sangat merugikan bagi tubuh (Rodan, 2017).

1. Hipokalemia

Hipokalemia adalah suatu kondisi dimana tubuh mengalami kekurangan kadar total kalium atau terjadi gangguan transportasi ion-ion kalium pada sel yang berdampak pada devisa kalium, sehingga kadar kalium pada darah kurang dari 3,5 mEq/L. Tingkat keparahan klinis dari hipokalemia berbanding lurus dengan derajat dan durasi penurunan kalium serum. Seperti contoh adanya aritmia (gangguan irama jantung) yang terjadi apabila penurunan kadar kalium kurang dari 3,0 mEq/L secara mendadak. Hal ini pasti akan mempengaruhi kondisi pasien (Nathania, 2019).

Berikut merupakan derajat hipokalemia dan tanda gejalanya menurut Nathania(2019) yang digambarkan pada Tabel 2.1

Tabel 2. 1Derajat hipokalemia dan tanda gelajanya

Derajat Hipokalemia	Gejala dan Tanda Klinis	
Ringan-sedang	Tanda gejala masih tergolong ringan pada orang tua atau penderita penyakit jantung dan penyakit ginjal	
Berat	Renal	<ul style="list-style-type: none">• Asidosis metabolik• Penyakit ginjal terkait

		hipokalemia (tubulointestinal nefritis dan kista)
	Neuromuskular	<ul style="list-style-type: none"> • Kram otot • Kelemahan dan paresis (lemahnya gerak badan) • Paralisis
	Gastrointestinal	<ul style="list-style-type: none"> • Konstipasi • Paralisis menyebabkan ileus usus, anoreksia dan vomiting
	Respirasi	Kesulitan untuk bernapas
	Kardiovaskular	<ul style="list-style-type: none"> • Aritmia jantung • Gagal jantung

Sumber: Nathania (2019).

2. Hiperkalemia

Hiperkalemia merupakan suatu kondisi dimana kalium lebih dari 5 mEq/L. Pada kondisi ini terjadi karena perubahan dari elektrolit yang dapat menimbulkan gangguan tubuh yang serius. Kalium yang berlebihan dapat menyebabkan aritmia yang dapat membahayakan jantung. Apabila kadar kalium pada serum melebihi 6,5 mEq/L dapat menyebabkan aritmia ventrikel yang sangat fatal bagi jantung. Prevalensi perubahan ini juga dapat meningkat seiring dengan bertambahnya usia manusia (Carrasco, 2018).

Menurut Carrasco (2018), tingkat keparahan dari hiperkalemia dinilai berdasarkan intensitas gejala, konsentrasi kalium dan perubahan EKG. Klasifikasi dari tingkat keparahan hiperkalemia, dibagi menjadi 3 yaitu:

1. Ringan : 5,0 hingga 6,0 mEq/L
2. Sedang : 6,1 hingga 7,0 mEq/L. 3

3. Parah : >7,1 mEq/L.

Menurut Carrasco (2018), tanda dan gejala dari hiperkalemia dikaitkan dengan gangguan jantung dan neuromuskular, yaitu:

1. Aritmia
2. Asthenia
3. Paresis, kelemahan otot, flaccid paralysis
4. Ileus paralitik
5. Asidosis metabolik
6. Gangguan pernapasan

Gangguan lain yang dapat muncul adalah sebagai berikut:

1. Dalam sistem ginjal
 - a. Asidosis tubulus ginjal
 - b. Menghambat amoniogenesis ginjal
 - c. Menghambat reabsorpsi amonia
2. Dalam sistem endokrin
 - a. Stimulasi aldosteron
 - b. Penghambatan rennin
 - c. Stimulasi insulin
 - d. Stimulasi glukagon
3. Pada sistem pencernaan
 - a. Vomiting
 - b. Kholik usus intermiten dan diare

2.2.5 Metode pemeriksaan

Pemeriksaan kalium dapat menggunakan beberapa metode, menurut (Ii et al, 2016). Berikut merupakan metode yang dapat digunakan:

1. Metode ISE(*Ion Selective Electrode*)

Pemeriksaan ini mencakup 3 jenis elektrolit yaitu Natrium, Kalium, dan Klorida. Jenis metode yang sering digunakan karena memiliki akurasi yang bagus, koefisien variasi <1, 5%, kalibrator yang valid serta memiliki program pemantapan mutu yang bagus.

2. Metode Spektrofotometer Emisi Menyala/FES(*Flame Emission Spektrofotometer*)

Metode ini hanya dapat digunakan untuk menghitung kadar natrium (Na) dan kalium (K). Pada saat digunakan, metode ini di laboratorium berlangsung dengan waktu yang relatif singkat, namun harus dikombinasikan dengan elektrokimia untuk menjaga fungsi dalam prosesnya.

3. Metode *Photometric Turbidimetric Test*

Metode ini dapat mengukur absorbansi berdasarkan warna atau kekeruhan sampel, dimana nilai kekeruhan ini sebanding dengan kadar kalium pada sampel.

4. Metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*)

Metode ini memiliki prinsip yaitu teknik emisi dengan elemen pada serum mendapatkan sinar dari *hollow cathode*, kemudian cahaya yang timbul dapat dihitung. Sensitivitas dari metode ini lebih tinggi dibandingkan dengan metode FES.

2.2.6 Faktor yang mempengaruhi pemeriksaan kalium

1. Faktor pra-analitik

a. Persiapan pasien

Sebelum dilakukan pengambilan sampel pemeriksaan, pasien diberikan arahan dan informasi tentang jenis pemeriksaan. Jenis kondisi yang dapat mempengaruhi pemeriksaan diantaranya adalah konsumsi alkohol, diet, stress, dan konsumsi obat yang dapat mempengaruhi kadar kalium (Li et al, 2016).

b. Persiapan alat dan bahan

SOP dalam pengambilan sampel harus diperhatikan agar sampel yang didapatkan tidak rusak untuk mendapatkan hasil yang tepat dan akurat (Li et al, 2016).

2. Faktor analitik

Tahap ini meliputi pengambilan sampel yang tepat dan akurat, alat yang akan digunakan sudah terkalibrasi dengan baik sehingga hasilnya valid (Thahir &

Ukkas, 2020). Berikut beberapa faktor analitik yang mempengaruhi hasil pemeriksaan menurut (Apriliani et al., 2018):

1. Penyimpanan yang tidak tepat
2. Suhu ruangan
3. Terjadi kontaminasi dengan bakteri
4. Pemeriksaan tidak dilakukan segera atau tidak sesuai SOP

3. Faktor pasca analitik

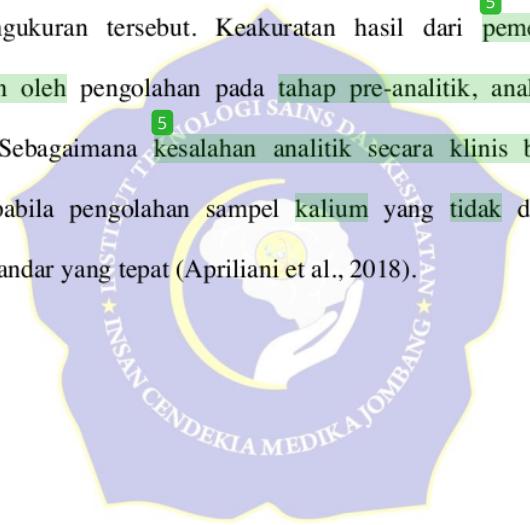
Pencatatan hasil pemeriksaan harus sesuai dan dilakukan pengecekan, kemudian ditandatangani oleh penanggungjawab laboratorium (Thahir & Ukkas, 2020).

2.3 Pengaruh penundaan pemeriksaan kalium

Penundaan pemeriksaan kalium dapat mengakibatkan perubahan hasil terhadap kadar kalium, dimana faktor yang paling mempengaruhi adalah suhu dan tempat penyimpanan. Suhu adalah salah satu faktor utama terhadap pemeriksaan kalium, karena suhu dianggap mampu menjaga stabilitas serum dan menjaga komponen serum agar tidak rusak. ² Selama penyimpanan, konsentrasi konstituen darah pada spesimen dapat berubah sebagai hasil dari berbagai proses, termasuk adsorpsi tabung kaca atau plastik, denaturasi protein, penguapan senyawa volatile, pergerakan air ke dalam sel yang mengakibatkan hemokonsentrasi, dan aktivitas metabolisme leukosit dan eritrosit. Perubahan ini terjadi dalam berbagai tingkat, pada suhu kamar, dan selama pendinginan. ⁶ Pada saat penyimpanan, konsentrasi

darah pada spesimen dapat berubah sebagai hasil dari berbagai proses seperti absorpsi tabung kaca atau plastik, penguapan, dll. Perubahan ini terjadi dalam berbagai tingkat, seperti pada suhu kamar dan selama pendinginan (Sari et al., 2018).

Perubahan hasil kadar kalium akibat penundaan ini memiliki pengaruh yang berbahaya, karena kalium adalah analit terpenting tubuh, sehingga kesalahan dalam pengukuran dapat menyebabkan resiko atau konsekuensi yang serius apabila pengobatan dan terapi didasarkan pada hasil pengukuran tersebut. Keakuratan hasil dari pemeriksaan sangat ditentukan oleh pengolahan pada tahap pre-analitik, analitik, dan pasca analitik. Sebagaimana kesalahan analitik secara klinis bermakna dapat terjadi apabila pengolahan sampel kalium yang tidak dilakukan sesuai dengan standar yang tepat (Apriliani et al., 2018).

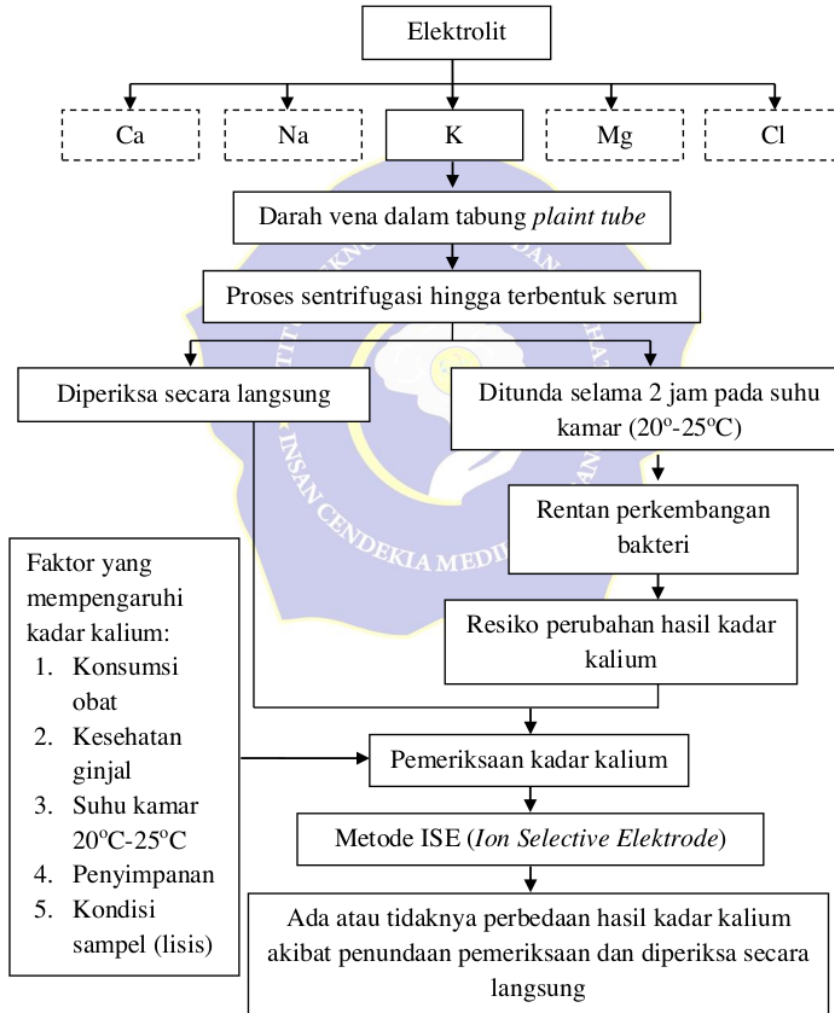


BAB 3

KERANGKA KONSEP


3.1 Kerangka Konseptual dan Hipotesis

Adapun kerangka konseptual dalam penelitian ini, yang kami sajikan pada gambar berikut:



Gambar 3. 1 Kerangka konseptual perbedaan kadar kalium pada serum yang diperiksa secara langsung dan ditunda selama 2 jam

Keterangan gambar:

 : tidak dikerjakan

 : dikerjakan

1 3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

Berdasarkan kerangka konseptual diatas, kami melakukan pemeriksaan segera dan penundaan pemeriksaan kalium serum setelah serum diputar dan dipisahkan dari darahnya serta disimpan pada suhu ruang.

Penundaan pemeriksaan terhadap kalium serum dapat menyebabkan hasil yang tidak akurat. Hal ini bisa terjadi karena semakin lama penundaan dapat menyebabkan pertumbuhan bakteri dalam kalium serum yang disimpan pada suhu ruang. Adapun faktor lain yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan kalium serum yaitu:

1. Pengaruh suhu ruangan. Hal ini dikarenakan suhu ruangan menentukan stabilitas serum
2. Penyimpanan serum. Penyimpanan serum yang tidak tepat dapat membuat serum terpapar bakteri sehingga mempengaruhi hasil kalium
3. Pasien mengonsumsi obat yang dapat mempengaruhi kadar kalium dalam tubuh.
4. Faktor kesehatan ginjal juga dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan kalium
5. Kondisi sampel/serum (lisis)

Penundaan pemeriksaan kalium dapat menyebabkan hasil yang tidak akurat, sehingga dapat mempengaruhi diagnosa medis dan membahayakan keselamatan pasien.

3.3 Hipotesis

3.3.1 Ho

Tidak terdapat perbedaan hasil pemeriksaan kadar kalium serum yang diperiksa secara langsung dan ditunda selama 2 jam pada suhu kamar

3.3.2 H1

Terdapat perbedaan hasil pemeriksaan kadar kalium serum yang diperiksa secara langsung dan ditunda selama 2 jam pada suhu kamar



⁵ BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang kami gunakan merupakan penelitian analitik dengan rancangan penelitian *cross sectional*. Desain penelitian analitik merupakan suatu penelitian untuk mengetahui bagaimana dan mengapa suatu fenomena terjadi melalui sebuah analisis statistik seperti korelasi antara sebab dan akibat atau faktor risiko dengan efek serta kemudian dapat dilanjutkan untuk mengetahui seberapa besar kontribusi dari sebab atau faktor risiko tersebut terhadap akibat atau efek (Masturoh & Anggita, 2018).

Rancangan penelitian *cross sectional* merupakan suatu penelitian dengan pengumpulan data yang dilakukan secara bersamaan atau serentak dalam satu waktu antara faktor risiko dengan efeknya (*point time approach*), artinya semua variabel independen maupun dependen diobservasi pada waktu yang sama (Masturoh & Anggita, 2018).

4.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai dari perencanaan (penyusunan proposal) sampai dengan penyusunan laporan akhir, yaitu dari bulan Februari 2022 sampai dengan bulan Nopember 2022. Pengambilan data pemeriksaan kalium akan dilakukan pada bulan Juni sampai dengan bulan Agustus 2022.

4.3 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Instalasi Laboratorium Patologi Klinik RSUD Jombang. Pemeriksaan kadar kalium serum juga dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Jombang.

4.4 Populasi Penelitian, Sampling, dan Sampel

4.4.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian dapat ditarik kesimpulan (sintesis) (Masturoh & Anggita, 2018). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien di Instalasi Laboratorium Patologi Klinik RSUD Jombang.

4.4.2 Sampling

Teknik sampling adalah suatu teknik khusus yang digunakan untuk mengambil sampel di lapangan. Dilakukannya teknik khusus ini bertujuan untuk sampel yang diambil dari populasinya representatif atau mewakili, sehingga memperoleh informasi yang cukup untuk mengestimasi suatu populasi yang telah ditentukan (Masturoh & Anggita, 2018). Teknik sampling dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* terhadap pasien Instalasi Laboratorium Patologi Klinik RSUD Jombang. Pada teknik ini dilakukan penarikan sampel dengan memilih subjek berdasarkan karakteristik tertentu tanpa adanya

criteria inklusi dan eksklusi, yaitu pasien yang melakukan pemeriksaan elektrolit kalium.

16

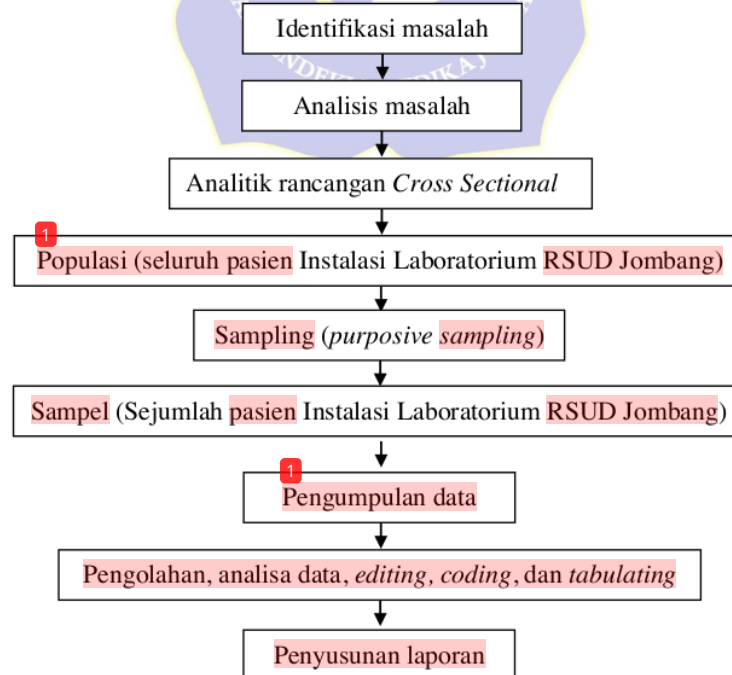
4.4.3 Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi yang secara nyata diteliti dan ditarik kesimpulan (Masturoh & Anggita, 2018). Sampel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ada sebagian pasien di Instalasi Laboratorium Patologi Klinik RSUD Jombang yang memenuhi kriteria yaitu pasien dengan pemeriksaan elektrolit kalium. Jumlah sampel pada penelitian ini adalah 20 sampel.

45

4.5 Kerangka Kerja

Adapun kerangka kerja dari penelitian yang kami lakukan, yaitu kami jabarkan sebagai berikut:



24 4.6 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

4.6.1 Variabel Penelitian

Variabel adalah suatu obyek baik manusia atau benda yang memiliki variasi antara satu dengan lainnya atau satu obyek dengan obyek lainnya. Variable terdiri atas cirri-ciri, sifat dan ukuran yang dimiliki suatu obyek sehingga menjadi penanda atau penciri antara obyek satu dengan yang lain (Masturoh & Anggita, 2018).

11 1. Variabel Dependen

Variabel dependen dipengaruhi oleh variabel independen, artinya variabel dependen mengalami perubahan akibat dari perubahan pada variabel independen (Masturoh & Anggita, 2018). Variabel dependen enelitian ini adalah kadar kalium serum.

2. Variabel Independen

Variabel independen mempengaruhi variabel lain, jika variabel independen mengalami perubahan maka variabel lain akan ikut berubah. Dalam penelitian ini vaiabel independennya adalah pemeriksaan secara langsung dan ditunda selama 2 jam pada suhu kamar.

4.6.2¹ Definisi Operasional

Definisi operasional adalah definisi variabel-variabel yang akan diteliti secara operasional di lapangan. Pembuatan definisi operasional dimaksudkan untuk mempermudah pelaksanaan pengumpulan, pengolahan dan analisis data (Masturoh & Anggita, 2018).

Tabel 4.1⁸ Definisi operasional perbedaan kadar kalium pada serum yang diperiksa secara langsung dan ditunda selama 2 jam pada suhu kamar.

Variabel Penelitian ⁵⁰	Definisi Operasional	Skala Data	Alat Ukur	Kategori
Kadar kalium pada serum	Konsentrasi elektrolit kation dengan jumlah terbanyak pada cairan intraselular dalam serum pasien di Instalasi Laboratorium Patologi Klinik RSUD Jombang yang dinyatakan dalam satuan mEq/L	Rasio	Metode ISE (Ion Selective Electrode)	Nilai rata-rata pemeriksaan kalium yang ditunda dan diperiksa secara langsung
Waktu Pemeriksaan	Waktu yang digunakan untuk melakukan serangkaian kegiatan pemeriksaan kalium dimulai sejak sampel serum siap digunakan hingga didapatkan hasil kadar kalium serum	Nominal	Jam	1. Kalium diperiksa secara langsung 2. Pemeriksaan kalium ditunda 2 jam

4.7 Instrumen Penelitian

- 4.7.1 ²⁸ Alat
1. Spuit 3 cc
 2. Kaps alkohol
 3. *Tourniquet*
 4. Tabung *vacutainer* warna merah
 5. *Centrifuge*
 6. Cup kecil
 7. Mikropipet dan blue tip
 8. Fotometer klinikal
 9. Sarung tangan
- 4.7.2 Bahan
10. Serum
 11. Reagen kit kalium
 12. Aquadest

4.8 Cara Penelitian

- 4.8.1 Pengambilan sampel

Standart Operasional Prosedur (SOP) pengambilan darah vena Instalasi Laboratorium Patologi Klinik RSUD Jombang

(2018):

- ⁴⁰
1. Menyiapkan alat yang akan digunakan
 2. Mengatur posisi klien dengan lengan tegak lurus dan menganjurkan untuk mengepalkan tangan
 3. Memakai sarung tangan

4. Menentukan daerah yang akan ditusuk dan meraba kembali venanya
5. Memasang *tourniquet*
6. Melakukan desinfeksi pada daerah yang akan ditusuk dengan *alcohol swab* hingga kering
7. Merenggegangkan kulit diatas ¹ vena dengan jari agar vena tidak bergerak, kemudian menusukan jarum dengan sudut 45°-60°
8. Menarik holder perlahan-lahan sampai volume darah yang diinginkan
9. Melepas *tourniquet* sambil meminta klien melepaskan genggaman tangan, kemudian meletakkan kapas diatas tempat penusukan lalu segera menarik jarum keluar
10. Menekan kapas kemudian plester kurang lebih 15 menit
11. Masukan darah ke tabung/*vacutainer* tanpa koagulan (warna merah)
12. Mengatur kembali posisi klien dan rapikan alat dan peralatan yang sudah tidak digunakan lagi

4.8.2 Pemisahan serum

Standart Operasional Prosedur (SOP) pemisahan serum Instalasi Laboratorium Patologi Klinik RSUD Jombang (2018):

1. Membiarkan darah yang sudah dimasukan ke dalam tabung/*vacutainer* tanpa koagulan sampai beku (selama 30 menit)

2. Melakukan *centrifuged* dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit pada darah yang telah membeku
3. Cairan yang timbul sebagai supernatant merupakan serum

4.8.3 Pemeriksaan kalium

Standart Operasional Prosedur (SOP) pemeriksaan kalium Instalasi Laboratorium Patologi Klinik RSUD Jombang (2018):

1. Menyiapkan alat yang akan digunakan
2. Setelah darah diputar (sentrifugasi) sampai serum keluar, menyiapkan tabung pemeriksaan
3. Memipet serum 100 uL menggunakan mikropipet dan *blue tipe*, dan memasukkannya ke dalam tabung
4. Membuka penutup "*Sample Probe Mechanism*"
5. Tunggu hingga muncul "*Introduce Sample*"
6. Memosisikan tabung berisi serum pada *Probe*
7. *Probe* secara otomatis menghisap serum
8. Tunggu sampai muncul "*Wipe probe/Close Sample Door*"
9. Membersihkan *Probe* dengan kertas tisu
10. Menutup "*Sample Probe Mechanism*"
11. Tunggu alat akan otomatis membaca sampel
12. Hasil akan muncul dilayar dan tercetak printer
13. Pemeriksaan dilakukan 2x (secara langsung dan ditunda selama 2 jam)

4.9 ¹ Teknik Pengolahan Data dan Analisa Data

4.9.1 Teknik pengolahan data

Setelah pengumpulan data dilanjutkan dengan pengolahan data yaitu, tahap *editing*, *coding*, dan *tabulating*.

1. *Editing*

Editing atau penyuntingan data adalah penyuntingan data guna mengetahui lengkap atau tidaknya data tersebut. Apabila saat dilakukan analisis data dan ditemukan ketidaklengkapan, maka dilakukan pengumpulan data ulang lagi (Masturoh & Anggita, 2018).

2. *Coding*

Coding merupakan proses pembuatan lembaran kode berbentuk tabel dan disesuaikan dengan data yang telah diambil untuk proses analisis data (Masturoh & Anggita, 2018). Berikut adalah lembar kode yang akan kami gunakan:

- a. Setiap responden diberi nomor urutan mulai dari angka 1-20
- b. Setiap sampel diberi tanda A (diperiksa secara langsung) dan B (ditunda selama 2 jam)

Contoh:

- | | |
|----|--|
| 1A | : Responden 1 diperiksa secara langsung |
| 1B | : Responden 1 dengan pemeriksaan ditunda 2 jam |
| 2A | : Responden 2 diperiksa secara langsung |
| 2B | : Responden 2 dengan pemeriksaan ditunda 2 jam |

3. *Tabulating*

¹¹ Tabulasi data adalah pembuatan sajian data yang sesuai dengan tujuan dari penelitian, penyajian data ini dapat menggunakan aplikasi pengolahan data atau dapat dilakukan secara manual (Masturoh & Anggita, 2018).

4.9.2 Analisa ⁴⁶ data

Penelitian ini menggunakan analisis komparatif berjenis uji t berpasangan atau *Paired-t-test*. Analisis komparatif adalah jenis analisa data yang bertujuan membandingkan ¹⁰ 2 kelompok data atau lebih. Analisis komparatif atau uji perbedaan digunakan untuk menguji hipotesis komparatif. Berdasarkan hasil analisis komparatif tersebut akan didapatkan faktor-faktor yang menyebabkan perbedaan dari kelompok data (Masturoh & Anggita, 2018).

²⁵ *Paired-t-test* ini merupakan jenis metode pengujian dari hipotesis dengan data yang digunakan tidak bebas atau berpasangan. ³⁶ Ciri-ciri dari analisa ini adalah satu objek penelitian dapat dikenai 2 jenis perlakuan yang berbeda sehingga didapatkan 2 macam data sampel (objek) (Nuryadi et al., 2017).

4.10 Etika Penelitian

Kata etika merupakan bahasa Yunani *ethos*, yang artinya kebiasaan (hal yang dilakukan sehari-hari) dan menjadi peraturan perilaku kehidupan dalam bermasyarakat. Etika diperlukan peneliti untuk melihat

moral subjektif penelitian, sebagai pedoman etis pada peneliti agar sesuai dengan norma-norma yang berlaku (Masturoh & Anggita, 2018). Berikut merupakan etika penelitian:

4.10.1 Informed consent

Pemberian *Informed consent* dilakukan sebelum dilakukan pengambilan sampel. Sebelum dilakukan pengambilan sampel setiap responden akan diberikan arahan yang dan bimbingan maksud, tujuan, dan manfaat dari penelitian yang akan dilakukan.

4.10.2 Anomity (tanpanama)

Setiap responden memiliki hak yang sama untuk mencantumkan atau tidak mencantumkan nama responden. Hal ini demi kerahasiaan data pribadi responden. Jika tidak mencantumkan nama asli maka dicantumkan inisial saja.

4.10.3 Confidentiality (kerahasiaan)

Kerahasiaan merupakan jaminan data dan informasi setelah diperoleh dari responden tidak akan disebarluaskan (hanya disajikan untuk forum akademi) dan tidak akan dipergunakan untuk merugikan responden.

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif karena data yang disajikan berupa angka. Data yang telah diperoleh dilakukan analisis data dengan menggunakan metode SPSS. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis perbedaan kadar kalium pada serum yang diperiksa secara langsung dan ditunda selama 2 jam pada suhu kamar (20°C-25°C). Tujuan ini didasarkan pada data yang telah dikumpulkan dengan melakukan pemeriksaan terhadap 20 responden dari Instalasi Laboratorium Patologi Klinik RSUD Jombang dengan pasien yang sedang melakukan pemeriksaan kalium serum.

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Karakteristik Responden

Karakteristik responden adalah berbagai jenis ciri khas yang dimiliki responden dan setiap responden memiliki ciri khas yang berbeda-beda. Hal ini bertujuan untuk pengelompokan responden berdasarkan ciri khas. Penelitian ini difokuskan pada jenis kelamin, umur dan asal kota. Berikut merupakan data karakteristik responden penelitian ini yang meliputi usia dan jenis kelamin yang disajikan pada tabel berikut ini:

1. Karakteristik jenis kelamin

Tabel 5.1 Karakteristik jenis kelamin

Jenis kelamin	Frekuensi	Persentase
Laki-laki	7	35%
Perempuan	13	65%
Total	20	100%

Sumber: Data primer diolah, 2022

Berdasarkan Tabel 5.1 diatas, menunjukkan bahwa responden dalam penelitian sebagian besar adalah perempuan yaitu sebesar 65%, sedangkan responden laki-laki sebesar 35%.

2. Karakteristik umur

44

Tabel 5. 2 Karakteristik umur

Umur (tahun)	Frekuensi	Persentase
10-20	1	5%
21-30	9	45%
31-40	3	15%
41-50	4	20%
>50	3	15%
Total	20	100%

Sumber: Data primer diolah, 2022

Berdasarkan Tabel 5.2 diatas, menunjukkan bahwa responden dalam penelitian sebagian besar berumur antara 21-30 tahun dengan frekuensi 45%, usia 41-50 dengan frekuensi 20%, usia 31-40 dengan frekuensi 15%, diatas 50 tahun dengan frekuensi 15% dan usia 10-20 dengan frekuensi 5%.

5.1.2 Hasil Pemeriksaan Kadar Kalium

Tabel 5. 3 Hasil Pemeriksaan Kadar Kalium Yang Diperiksa Secara Langsung dan tidak langsung

Jenis Pemeriksaan	Kadar Kalium	
	Diperiksa Langsung	Ditunda 2 jam
Nilai rata-rata	3,74 mEq/L	3,78 mEq/L
Standart Deviasi	0,28 mEq/L	0,28 mEq/L
Nilai kalium minimum	3,23 mEq/L	3,23 mEq/L
Nilai kalium maksimum	4,48 mEq/L	4,44 mEq/L

Sumber: Data primer diolah, 2022

Pada Tabel 5.3 diatas menunjukkan bahwa nilai rata-rata pada kalium serum yang ditunda 2 jam lebih besar 0,04 dibandingkan nilai

rata-rata kalium serum yang diperiksa secara langsung. Nilai minimum pada kedua perlakuan pemeriksaan sama. Nilai maksimum kalium serum yang diperiksa secara langsung lebih besar dibandingkan kalium serum yang ditunda 2 jam.

5.1.3 Hasil Analisa Data

1. Uji normalitas

Tabel 5. 4 Hasil Uji Normalitas

	<i>Tests of Normality</i>					
	<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>Df</i>	<i>Sig.</i>
Pemeriksaan kalium secara langsung	.167	20	.143	.930	20	.157
Pemeriksaan kalium ditunda selama 2 jam	.177	20	.100	.954	20	.429

Berdasarkan Tabel 5.4 bahwa hasil uji normalitas pemeriksaan kalium secara langsung didapatkan nilai $p = 0,157$ ($p > 0,05$) maka menunjukkan bahwa nilai residual berdistribusi normal. Berdasarkan tabel hasil uji normalitas pemeriksaan kalium ditunda selama 2 jam didapatkan nilai $p = 0,429$ ($p > 0,05$) maka menunjukkan bahwa nilai residual berdistribusi normal. Jadi dapat disimpulkan bahwa data hasil pemeriksaan kalium pada kedua kelompok perlakuan berdistribusi normal.

2. Uji homogenitas

Tabel 5. 5 Uji homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Hasil pemeriksaan kalium

<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
-------------------------	------------	------------	-------------

.001	1	38	.972
------	---	----	------

Berdasarkan tabel hasil uji homogenitas diatas ³⁰ didapatkan nilai $p = 0,972$ ($p > 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa variasi data homogen.

3. Uji t Berpasangan

Tabel 5. 6 Uji t Berpasangan

¹⁷
Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pemeriksaan kalium secara langsung - Pemeriksaan kalium ditunda selama 2 jam	-.03750	.04972	.01112	-.06077	-.01423	-3.373	19	.003

Berdasarkan hasil uji t berpasangan ¹³ didapatkan nilai $p = 0,003$ ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil yang signifikan antara hasil pemeriksaan kalium pada data pemeriksaan secara langsung dan ditunda selama 2 jam.

5.2 Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang kami lakukan pada sampel yang diperiksa langsung didapatkan hasil ⁹ nilai rata-rata 3,74 mEq/L sedangkan pada sampel yang ditunda didapatkan peningkatan hasil ⁹ nilai rata-rata yaitu 3,78 mEq/L. Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas memenuhi syarat sehingga dapat dilanjutkan uji t berpasangan baru dilanjutkan hasil paired t testnya. Pada ¹³ uji t berpasangan didapatkan nilai $p = 0,003$ ($p < 0,05$),

yang menunjukkan perbedaan hasil yang signifikan antara hasil pemeriksaan kalium pada data pemeriksaan secara langsung dan ditunda selama 2 jam.

Kalium adalah kation yang lebih penting dari beberapa kation lain, karena dapat berpengaruh terhadap tekanan osmotik pada cairan intraselular dimana hal ini berkaitan erat dengan kelangsungan fungsi suatu sel (Habibah, 2021).

Kalium seharusnya diperiksa berdasarkan SOP yang berlaku di laboratorium guna didapatkan hasil yang akurat, pada umumnya jenis pemeriksaan kalium ini dapat menggunakan metode ISE (*Ion Selective Electrode*). Jenis metode ini adalah jenis metode terpopuler karena sering dijumpai di laboratorium. *Ion Selective Electrode* (ISE) merupakan suatu metode potensiometri yang digunakan sebagai alat ukur ion-ion yang larut dalam larutan dengan membrane elektroda (Habibah, 2021).

Kalium merupakan analit paling penting pada cairan intraselular, sehingga kesalahan hasil saat pengukuran bisa menyebabkan efek yang berbahaya pada pasien karena pengobatan dan terapi tidak tepat. Pentingnya akurasi hasil dalam penelitian kalium ini sangat bergantung pada penelitian tahap pre-analitik, analitik, dan pasca analitik yang sesuai dengan SOP (*Standart Operational Procedure*) (Apriliani et al., 2018).

Berdasarkan pemeriksaan sebelumnya menyatakan bahwa penundaan pemeriksaan kalium dimana darah eritrosit belum dipisahkan dengan serumnya dapat mempengaruhi hasil. Hasil penundaan dapat menyebabkan tinggi palsu, hal ini dikarenakan perkembangan bakteri dalam penguraian eritrosit dalam darah sehingga menyebabkan sel kalium keluar

dari eritrosit. Faktor utama yang mempengaruhi penundaan pemeriksaan kalium adalah tenaga medis, suhu dan penyimpanan, kejadian tidak terduga (pemadaman listrik). Perubahan nilai hasil kadar kalium pastinya akan berdampak besar dan merugikan pasien. Hal ini dikarenakan dapat mempengaruhi jenis pengobatan dan terapi selanjutnya. Kesalahan hasil pemeriksaan akan menyebabkan pengobatan dan terapi yang tidak tepat sehingga membahayakan keselamatan pasien (Yustiani et al., 2018).

Hanya saja perbedaan dari penelitian ini terletak pada proses sentrifugasinya, dimana pada penelitian yang dilakukan oleh Yustiani et al. (2018) penundaan dilakukan sebelum proses sentrifugasi, sedangkan penelitian ini dilakukan proses sentrifugasi terlebih dahulu kemudian dilakukan penundaan selama 2 jam.

Menurut peneliti perbedaan hasil ini bisa terjadi karena pengaruh suhu dan tempat penyimpanan. Hal ini terjadi akibat serum pada cup terbuka tanpa tutup dibiarkan pada suhu kamar sehingga terjadi penguapan cairan namun tidak pada ion-ion elektrolit terutama kalium didalamnya. Sehingga terjadi pemadatan ion kalium dalam 10 ml serum yang diperlukan untuk pemeriksaan metode ISE (*Ion Selective Electrode*). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fauziah et al. (2021) yaitu hasil elektrolit bergantung pada kondisi suhu, dimana pada iklim tropis akan memberikan suhu yang lebih tinggi sehingga mengganggu stabilitas kalium serum beberapa jam setelah disentrifugasi. Kalium akan langsung terpengaruh pada 1 jam pertama saat cup kalium dibiarkan pada suhu kamar tanpa tutup.

Kalium serum yang disimpan pada suhu kamar akan terjadi peningkatan secara konsisten dari waktu ke waktu seiring tingginya penguapan.

Perubahan hasil dalam penelitian Yustiani et al. (2018) juga menunjukkan peningkatan hasil, hal ini dikarenakan perkembangan bakteri dalam penguraian eritrosit dalam darah sehingga menyebabkan sel kalium keluar dari eritrosit. Adapun faktor lain yaitu pengaruh suhu yang dapat mempengaruhi morfologi sel darah merah sehingga menyebabkan hemolisis.



BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar kalium serum yang diperiksa secara langsung dan ditunda selama 2 jam pada suhu kamar.

6.2 Saran

6.2.1 Instalasi Laboratorium

Bagi tenaga ATLM (Ahli Tenaga Laboratorium Medis) diharapkan melakukan pemeriksaan kalium serum sesuai SOP (*Standart Operational Procedur*) yang ada dan tidak melakukan penundaan pemeriksaan untuk mencegah kesalahan hasil pemeriksaan.

6.2.2 Peneliti Selanjutnya

Peneliti selanjutnya dapat mengembangkan penelitian lebih lanjut dengan cara meneliti pengaruh suhu dan lama penundaan pemeriksaan terhadap hasil kadar kalium serum.

DAFTAR PUSTAKA

- Anissa, Laili Noor., dan Soviana, E. (2018). Asupan Kalium , Serat dan Tekanan Darah pada Pegawai Laki-Laki Bukan Perokok Potassium Intake , Dietary Fiber and Blood Pressure on Male Nonsmokers Employees Production Line in PT . Dewa Prabu Surakarta. *Media Publikasi Penelitian*, 15(1), 20.
- Apriliani, I., Santosa, B., & Sukeksi, A. (2018). Perbedaan Kadar Elektrolit (Na, K, Cl) Pada Sampel Segera Dan Ditunda 150 Menit. *Universitas Muhammadiyah Semarang*, 4. <http://repository.unimus.ac.id>
- Azizah, N., & Aliviameita, A. (2019). Pengaruh Lama Penundaan Pemeriksaan Serum Terhadap Kadar Elektrolit Natrium Dan Klorida. *Journal of Medical Laboratory Science Technology*, 2(1), 29. <https://doi.org/10.21070/medicra.v2i1.2589>
- Bastian, Marson, F. A., Asmarani, & Pariyana. (2018). Perbedaan Teknik Pemasangan Tourniquet Terhadap Kadar Kalium Serum. *Jurnal Kesehatan*, 11(2), 91. <https://doi.org/10.24252/kesehatan.v11i2.6328>
- Carrasco, O. V. (2018). *Dr. Oscar Vera Carrasco**. 24(1).
- Fauziah, A. N., Martsiningsih, M. A., & Setiawan, B. (2021). *Electrolytes Levels (Na, K, Cl) in Serum Stored at 4°C Temperature*. <https://doi.org/10.33086/ijmlst.v3i2.1870>
- Habibah, N. R. (2021). *Perbedaan Kadar Natrium Dan Kalium Darah Menggunakan Ion Selective Electrode (Ise) Metode Direct Dan Indirect : Literature Review*.
- Heras, M., & Fernández-Reyes, M. J. (2017). Serum potassium concentrations:

- Importance of normokalaemia. *Medicina Clinica*, 148(12), 562–565.
<https://doi.org/10.1016/j.medcli.2017.03.013>
- Ibrahim, S. (2020). Potensi Air Kelapa Muda Dalam Meningkatkan Kadar Kalium. *Indonesian Journal of Nursing and Health Sciences*, 1(1), 37–48.
- Ii et al. (2016). *Elektrolit Darah*. 2005, 1–235.
- Masturoh, I., & Anggita, N. (2018). *METODOLOGI PENELITIAN KESEHATAN*.
- Nathania, M. (2019). Hipokalemia - Diagnosis dan Tatalaksana. *Continuing Profesional Development Ikatan Apoteker Indonesia*, 46(2), 2015.
<http://digilib.unimed.ac.id/id/eprint/36537>
- Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. (2017). *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*.
- Rodan, A. R. (2017). Potassium: friend or foe? *Pediatric Nephrology*, 32(7), 1109–1121. <https://doi.org/10.1007/s00467-016-3411-8>
- Rosita, B., & Khairani, U. (2018). Analisis Lama Waktu Pelayanan Laboratorium Di Rumah Sakit Umum Daerah Pasaman Barat. *JURNAL KESEHATAN PERINTIS (Perintis's Health Journal)*, 5(1), 114–121.
<https://doi.org/10.33653/jkp.v5i1.153>
- RSUD Jombang. 2018. "Standart Operasional Prosedur Pemeriksaan Elektrolit Na, K, Cl". Jombang: RSUD Jombang.
- RSUD Jombang. 2018. "Standart Operasional Prosedur Pemisahan Serum". Jombang: RSUD Jombang.
- RSUD Jombang. 2018. "Standart Operasional Prosedur Pengambilan Sampel". Jombang: RSUD Jombang.
- Sari, N. I., Widyastuti, R., & Azizah, F. (2018). Perbedaan Lama Penundaan

Serum Terhadap Kadar Kalium. *Universitas Muhammadiyah Surabaya*, 1–54. <http://repository.um-surabaya.ac.id/2735/>

Siagian, M. T., Sinaga, J., & Mokoagow, W. N. (2019). Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Waktu Tunggu Hasil Pemeriksaan Laboratorium Klinik di RSUP Haji Adam Malik Medan Tahun 2019. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Dan Lingkungan Hidup*, 4002(January), 27–43. http://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php/Kesehatan_Masyarakat

Thahir, S., & Ukkas, D. (2020). Gambaran nilai elektrolit (natrium-kalium) pada penderita DM (diabetes mellitus) di rumah sakit umum wisata universitas indonesia timur 1. *Jurnal Media Laboran*, 10(2), 28–34.

Yaswir, R., & Ferawati, I. (2017). Fisiologi dan Gangguan Keseimbangan Natrium, Kalium dan Klorida serta Pemeriksaan Laboratorium. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 1(2), 80–85. <https://doi.org/10.25077/jka.v1i2.48>

Yustiani, N., Mutmainnah, M., DN Pakasi, R., & Hardjoeno, H. (2018). KADAR Na, K, Cl PADA RAGAM (VARIASI) SELANG WAKTU PEMERIKSAAN SERUM. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*, 15(2), 49. <https://doi.org/10.24293/ijcpml.v15i2.945>

PERBEDAAN KADAR KALIUM PADA SERUM YANG DIPERIKSA SECARA LANGSUNG DAN DITUNDA SELAMA 2 JAM PADA SUHU KAMAR

ORIGINALITY REPORT

24%

SIMILARITY INDEX

24%

INTERNET SOURCES

8%

PUBLICATIONS

11%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repo.stikesicme-jbg.ac.id Internet Source	4%
2	repository.um-surabaya.ac.id Internet Source	2%
3	repository.ub.ac.id Internet Source	1%
4	Submitted to Universitas Diponegoro Student Paper	1%
5	docplayer.info Internet Source	1%
6	eprints.poltekkesjogja.ac.id Internet Source	1%
7	eprints.ums.ac.id Internet Source	1%
8	r2kn.litbang.kemkes.go.id:8080 Internet Source	1%

repository.unimus.ac.id

9	Internet Source	1 %
10	www.scribd.com Internet Source	1 %
11	idoc.pub Internet Source	1 %
12	ecampus.poltekkes-medan.ac.id Internet Source	1 %
13	orli.or.id Internet Source	1 %
14	eprintslib.ummgl.ac.id Internet Source	1 %
15	indrafebri82.blogspot.com Internet Source	1 %
16	Submitted to Udayana University Student Paper	<1 %
17	Submitted to UIN Raden Intan Lampung Student Paper	<1 %
18	jurnal.fk.unand.ac.id Internet Source	<1 %
19	Submitted to University of Muhammadiyah Malang Student Paper	<1 %
20	sarnimunawati.blogspot.com Internet Source	

<1 %

21

core.ac.uk

Internet Source

<1 %

22

repository.radenintan.ac.id

Internet Source

<1 %

23

pelajaribiologi.blogspot.com

Internet Source

<1 %

24

repository.unhas.ac.id

Internet Source

<1 %

25

Submitted to Sriwijaya University

Student Paper

<1 %

26

Submitted to Universitas Nasional

Student Paper

<1 %

27

zulfitriani28.blogspot.com

Internet Source

<1 %

28

Submitted to Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang

Student Paper

<1 %

29

digilibadmin.unismuh.ac.id

Internet Source

<1 %

30

download.garuda.ristekdikti.go.id

Internet Source

<1 %

31

pt.scribd.com

Internet Source

<1 %

32

123dok.com

Internet Source

<1 %

33

Mellia Dwi Kusumaningrum, Sukartono
Sukartono. "Analisis Pengaruh Disiplin Belajar
Serta Rasa Ingin Tahu Terhadap Hasil Belajar
Siswa di Sekolah Dasar", Jurnal Basicedu, 2022

Publication

<1 %

34

repository.iainpare.ac.id

Internet Source

<1 %

35

docobook.com

Internet Source

<1 %

36

fristhianchan.wordpress.com

Internet Source

<1 %

37

repository.stikes-bhm.ac.id

Internet Source

<1 %

38

repository.ummat.ac.id

Internet Source

<1 %

39

amieruddiensiemi.blogspot.com

Internet Source

<1 %

40

digilib.stikesicme-jbg.ac.id

Internet Source

<1 %

41

eprints.umm.ac.id

Internet Source

<1 %

42	eprints.uny.ac.id Internet Source	<1 %
43	id.scribd.com Internet Source	<1 %
44	journal.unismuh.ac.id Internet Source	<1 %
45	repository.bakrie.ac.id Internet Source	<1 %
46	repository.iainpalopo.ac.id Internet Source	<1 %
47	repository.upi.edu Internet Source	<1 %
48	repository.usd.ac.id Internet Source	<1 %
49	uit.e-journal.id Internet Source	<1 %
50	www.slideshare.net Internet Source	<1 %
51	bppsdmk.kemkes.go.id Internet Source	<1 %
52	digilib.unisayogya.ac.id Internet Source	<1 %
53	Nova Nova, Fera Sartika, Suratno Suratno. "Profil Klirens Kreatinin pada Pasien Penyakit	<1 %

Ginjal di RSUD Dr. Doris Sylvanus Kota
Palangka Raya", Borneo Journal of Medical
Laboratory Technology, 2022

Publication

54

Rosnita Sebayang, Hotman Sinaga, Mustika
Sari Hutabarat. "Homogenisasi Sekunder
terhadap Kadar Hemoglobin", Jurnal
Keperawatan Silampari, 2021

Publication

<1 %

55

Ryan Yefta Tambajong, Glady I. Rambert,
Mayer F. Wowor. "Gambaran kadar natrium
dan klorida pada pasien penyakit ginjal kronik
stadium 5 non-dialisis", Jurnal e-Biomedik,
2016

Publication

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On