



## ANALISIS KESALAHAN PADA PROSES PRA ANALITIK DAN ANALITIK TERHADAP SAMPEL SERUM PASIEN DI RSUD BUDHI ASIH

Enny Khotimah<sup>1</sup>, Nurhayati Nabila Sun<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan Teknologi, Universitas Binawan

<sup>2</sup> Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan Teknologi, Universitas Binawan

**Corresponding Author:** Enny Khotimah, Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan Teknologi, Universitas Binawan.

E-Mail: [ennykesehatan17@gmail.com](mailto:ennykesehatan17@gmail.com)

Received 01 Juli 2022; Accepted 30 Juli 2022; Online Published 31 Juli 2022

### Abstrak

Laboratory services are one of the supporting factors in the health service sector. There are three important stages that play a role in the laboratory examination process, namely pre-analytical, analytical and post-analytical. Errors in the pre-analytics process can reach 68%, errors in the analytical stage reach 13%, and errors in the post-analytical stage by 19%. A bad sample will give invalid laboratory examination results. This research was conducted in the laboratory of Budhi Asih Hospital with research respondents of the laboratory officers of Budhi Asih Hospital. The results of the study obtained for serum examination at the pre-analytical stage started from patient preparation getting a score of 80.4% with an excellent category, giving patient identity got a score of 60% sufficient, spesimen collection got a score of 78.8% with a good category and the last one for spesimen storage got a score of 60% with sufficient categories. The total score for the laboratory examination stage in this pre-analytical stage was 79.2% with a good category. The results of the scores at the analytical stage in this study for the spesimen processing category obtained 85% results with an excellent category, the use of tools 86.6% with excellent categories, spesimen examination 75.8% with a good percentage. The total score for the analytical stage in this study got a result of 82.7% with an excellent category.

**Keywords:** *analytics, laboratory, pre analytics*

### PENDAHULUAN

Rumah sakit adalah sarana pelayanan kesehatan yang memiliki peran dalam mempercepat kesehatan masyarakat Indonesia. Rumah sakit harus selalu ditingkatkan mutu pelayanan kesehatannya agar tercapai kepuasan terhadap pelayanan rumah sakit. Instalasi laboratorium adalah bagian yang sangat penting dalam membantu diagnosa penyakit sehingga dokter bisa menangani penyakit dengan tepat. Laboratorium merupakan sarana kesehatan yang melaksanakan pemeriksaan terhadap sampel yang berasal dari manusia atau bahan bukan berasal dari manusia untuk menentukan penyakit, penyebab penyakit, kondisi kesehatan atau faktor yang dapat

berpengaruh untuk kesehatan perorangan dan kesehatan masyarakat. Laboratorium kesehatan adalah sarana penunjang untuk pelayanan kesehatan, terkhususnya untuk kepentingan preventif, kuratif, promotif serta rehabilitatif.<sup>(1)</sup>

Pelayanan laboratorium adalah salah satu faktor penunjang dalam sektor pelayanan kesehatan. Laboratorium mempunyai tugas dan tanggung jawab penting sebagai penunjang pelayanan medis di rumah sakit dan diperkirakan memegang peranan sekitar 60-70% terutama dalam hal penegakan diagnosis, tindak lanjut pengobatan, monitoring, keputusan rawat inap serta pasien pulang.<sup>(2)</sup> Terdapat tiga tahapan penting dalam proses pemeriksaan laboratorium yaitu tahapan pra analitik, analitik dan pasca analitik. Tahap pra

analitik mencakup: persiapan pasien, pemberian identitas sampel, pengambilan sampel, penyimpanan sampel dan pengiriman sampel ke laboratorium. Tahap analitik meliputi: pemeliharaan dan kalibrasi alat, pemeriksaan serta pengawasan ketelitian dan ketepatan. Tahap pasca analitik meliputi : pencatatan dan pelaporan hasil.

Tujuan menetapkan standar kualitas laboratorium adalah untuk memastikan keakuratan hasil pemeriksaan, meningkatkan kepercayaan pasien terhadap hasil laboratorium dan masyarakat dalam menilai kualitas pengujian laboratorium. Semua kegiatan laboratorium dapat mengalami kesalahan, dan penelitian telah menunjukkan bahwa kesalahan di laboratorium dapat terjadi di semua fase prosedur diagnostik. Sebagian besar kesalahan dalam pemeriksaan laboratorium terjadi pada fase pra analitik proses pemeriksaan.<sup>(3)</sup> Sampel yang buruk akan memberikan hasil pemeriksaan laboratorium yang tidak valid. Ada beberapa alasan yang dapat menyebabkan sampel menjadi tidak layak untuk diperiksa. Alasan yang paling sering menyebabkan ditolaknya sampel pemeriksaan adalah sampel yang membeku untuk tes hematologi dan koagulasi, volume sampel yang tidak mencukupi untuk tes koagulasi, hemolisis, ikterik dan lipemik pada serum dan plasma yang dapat menyebabkan interferensi pada pemeriksaan laboratorium<sup>(4)</sup>

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Brijesh Mukherjee dan Saurav Patra (2013) menjelaskan bahwa kesalahan pra analitik mempengaruhi hasil terhadap uji laboratorium sebesar 46 – 68.2% dari total kesalahan. Tipe kesalahan tersebut disebabkan karena kualitas sampel yang tidak akurat (47%), identifikasi pasien yang salah (26.8%), tidak adanya order pemeriksaan dari dokter (14%) dan penggunaan tabung pemeriksaan yang tidak sesuai (0.6%)<sup>(5)</sup> Penelitian Dereen Najat (2017) di Laboratorium Klinik Irak menjelaskan prevalensi

penanganan sampel yang tidak tepat selama tahap pra-analitik sebesar 39% dengan alasan utama kesalahan terjadi pada sampel yang mengalami hemolisis (9%), kesalahan identifikasi terhadap sampel (8%) dan kejadian sampel beku (*clotted*) sebesar 6%<sup>(6)</sup> Penelitian yang dilakukan Aril Habiyoso (2021) di dapatkan hasil skor tahap pemeriksaan persiapan pasien dalam kategori sangat baik dengan presentase 86,25%, tahap pemberian identitas dalam kategori baik dengan presentase 60%, tahap pengambilan spesimen dalam kategori sangat baik dengan presentase 86,42%, tahap pengolahan spesimen dalam kategori sangat baik dengan presentase 85%, tahap penyimpanan spesimen dalam kategori baik dengan presentase 71,25%, tahap pengiriman spesimen dalam kategori baik dengan presentase 74,16%. Penelitian ini dapat di simpulkan bahwa tahapan pra analitik di laboratorium RSAU dr. Esnawan Antariksa dalam kategori sangat baik yaitu 80,5%<sup>(7)</sup>

Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti memutuskan ingin melakukan penelitian dengan judul “Analisis kesalahan pada proses pra analitik dan analitik terhadap sampel serum pada pasien di RSUD Budhi Asih”. Untuk melihat dimana letak–letak kesalahan yang sering terjadi pada saat proses pra analitik dan analitik terhadap sampel serum pada pasien di RSUD Budhi Asih.

## ISI

### METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *deskriptif* dengan metode penelitian *observational* dan dengan pendekatan *cross sectional*. Berdasarkan *total purposive sampling* dengan memperhatikan kriteria inklusi untuk melihat adanya analisis kesalahan pada proses pra analitik dan analitik terhadap sampel serum. Sampel dalam penelitian ini merupakan petugas laboratorium RSUD Budhi Asih dengan menyebar kuisioner penelitian.

## HASIL PENELITIAN

Analisis univariat dari pengujian item kuisisioner, didapatkan hasil berikut :

**Tabel 1. Jumlah responden pada penelitian ini sebanyak 15 responden, dengan karakteristik jenis kelamin**

Variabel	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-laki	7	46.7
Perempuan	8	53.3

Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin laki-laki sebanyak 7 orang dengan presentase 46,7% dan jenis kelamin perempuan sebanyak 8 orang dengan presentase 53,3%.

**Tabel 2. Distribusi usia responden**

Variabel	Frekuensi	Persentase (%)
20-30 Tahun	7	46.7
31-40 Tahun	1	6.7
41-50 Tahun	5	33.3
>51 Tahun	2	13.3

Karakteristik responden berdasarkan usia didapatkan usia 20-30 tahun 7 orang dengan frekuensi 46,7%, usia 31-40 tahun 5 orang dengan frekuensi 33,3%, usia 41-50 tahun 5 orang dengan frekuensi 5% dan usia >51 tahun sebanyak 2 orang dengan frekuensi 13,3%.

**Tabel 3. Pendidikan terakhir**

Variabel	Frekuensi	Persentase (%)
DIII	12	80.0
DIV	3	20.0

Karakteristik responden berdasarkan Pendidikan terakhir dapat dilihat responden dengan Pendidikan terakhir DIII sebanyak 12

orang dengan presentase 820% dan Pendidikan DIV sebanyak 3 orang dengan presentase 20%.

Karakteristik responden berdasarkan usia didapatkan usia 20-30 tahun 7 orang dengan frekuensi 46,7%, usia 31-40 tahun 5 orang dengan frekuensi 33,3%, usia 41-50 tahun 5 orang dengan frekuensi 5% dan usia >51 tahun sebanyak 2 orang dengan frekuensi 13,3%.

**Tabel 4. Distribusi lama bekerja**

Variabel	Frekuensi	Persentase (%)
1-5 Tahun	3	20.0
6-10 Tahun	3	20.0
>11 Tahun	9	60.0

Karakteristik responden berdasarkan lama bekerja dapat dilihat responden dengan lama bekerja lama bekerja 1-5 tahun 3 orang dengan presentase 20%, responden dengan lama bekerja 6-10 tahun 3 orang dengan presentase 20% dan responden dengan lama bekerja >11 tahun sebanyak 9 orang dengan presentase 60%.

**Tabel 5. Pengujian item kuisisioner, didapatkan hasil berikut**

	Nilai Rata-rata	Std. Deviasi	Nilai Maks	Nilai Min
Petugas laboratorium RSUD Budhi Asih	49,60	5.422	60	43

Dari hasil penilaian uji kuisisioner responden pada tabel 4.3 didapatkan nilai rata-rata sebesar 49,60, nilai standar deviasi 5.422 dengan nilai maksimum 60 dan nilai minimum 43.



**Tabel 6.** Hasil Skor Kuesioner Pra Analitik

Kuesioner yang didapatkan melalui penyebaran item soal sebanyak 17 item soal pra analitik dengan responden sebanyak 15 responden, dapat di lihat pada tabel berikut ini :

	No soal	Hasil skor kuesioner pra analitik															
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	Total
Persiapan pasien	1	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	5	3	4	3	51
	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	48
	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	48
	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	46
	5	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	48
	6	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	49
total		18	18	18	18	18	18	20	23	18	24	20	22	18	19	18	290
Identitas pasien	7	4	4	4	3	5	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	63
total		4	4	4	3	5	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	63
pengambilan sampel	8	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	49
	9	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	48
	10	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	49
	11	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	47
	12	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	47
	13	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	47
	14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45
	15	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	46
	16	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	48
	total		27	27	30	27	27	27	27	35	27	27	32	30	27	29	27

Penyimpanan	20	3	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	63
total		3	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	63

**Tabel 7.** Hasil Skor Kuesioner Analitik

Kuesioner yang didapatkan melalui penyebaran item soal sebanyak 9 item soal pra analitik dengan responden sebanyak 15 responden, dapat di lihat pada tabel berikut ini :

	No soal	Hasil skor kuesioner analitik															Total
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	
Pengolahan Spesimen	17	3	3	5	4	3	3	3	5	3	3	4	4	3	5	3	54
	18	3	4	3	4	3	3	3	5	4	3	3	3	3	4	3	51
	19	3	4	3	4	3	3	3	3	5	3	3	3	3	3	3	49
total		9	11	11	12	9	9	9	13	12	9	10	10	9	12	9	154
Penggunaan alat	21	3	4	3	4	3	3	3	4	5	3	5	4	3	5	3	55
	22	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	51
	23	3	4	3	4	3	3	3	4	5	3	3	4	3	3	3	51
total		9	12	9	12	9	9	9	12	14	9	11	12	9	12	9	157
Pemeriksaan Spesimen	24	3	4	3	4	3	3	4	5	5	5	5	5	3	5	3	60
	25	1	2	1	4	2	2	1	1	2	1	1	1	2	2	1	24
	26	3	4	3	4	3	2	4	5	5	4	4	3	3	3	3	53
total		7	10	7	12	8	7	9	11	12	10	10	9	8	10	7	137

**Tabel 8.** Hasil Skor Kuesioner Pra Analitik

Hasil skor total untuk kuesioner Pra Analitik yang diperoleh dari indikator kuesioner dengan 15 responden dapat dilihat dari tael 4.11 berikut:

Hasil skor kuesioner pra analitik																	
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	Total	Rata-rata
Persiapan pasien	18	18	18	18	18	18	20	23	18	24	20	22	18	19	18	290	19,3
Idetitas pasien	4	4	4	3	5	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	63	4,2
Pengambilan sampel	27	27	30	27	27	27	27	35	27	27	32	30	27	29	27	426	28,4
Penyimpanan	3	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	63	4,2
Total	52	53	56	53	54	55	55	68	53	59	60	62	53	56	53	842	56,1

**Tabel 9.** Hasil Skor Kuesioner Analitik

Hasil skor total untuk kuesioner Analitik yang diperoleh dari indikator kuesioner dengan 15 responden dapat dilihat dari tabel berikut.

Hasil skor kuesioner analitik																	
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	Total	Rata-rata
Pengolahan Spesimen	9	11	11	12	9	9	9	13	12	9	10	10	9	12	9	154	10,2
Penggunaan alat	9	12	9	12	9	9	9	12	14	9	11	12	9	12	9	157	10,4
Pemeriksaan Spesimen	7	10	7	12	8	7	9	11	12	10	10	9	8	10	7	137	9,1
Total	25	33	27	36	26	25	27	36	38	28	31	31	26	34	25	448	29,8

Keterangan: R = Responden

**Tabel 10. Kategori penilaian skor total pra analitik**

<b>Kategori</b>	<b>Sangat baik</b>	<b>Baik</b>	<b>Cukup</b>	<b>Buruk</b>
<b>Persiapan pasien</b>	19-24	13-18	7-12	0-6
<b>Identitas pasien</b>	6-7	4-5	2-3	0-1
<b>pengambilan sampel</b>	28-36	19-27	10-18	0-9
<b>Penyimpanan spesimen</b>	6-7	4-5	2-3	0-1
<b>Total</b>	54-71	36-53	18-35	0-17

**Tabel 11. Kategori penilaian skor total analitik**

<b>Kategori</b>	<b>Sangat baik</b>	<b>Baik</b>	<b>Cukup</b>	<b>Buruk</b>
<b>Pengolahan Spesimen</b>	10-12	7-9	4-6	0-3
<b>Penggunaan alat</b>	10-12	7-9	4-6	0-3
<b>Pemeriksaan spesimen</b>	10-12	7-9	4-6	0-3
<b>Total</b>	28-36	19-27	10-18	0-9

Untuk penentuan skor tiap item pertanyaan dihitung dengan cara menentukan skor tertinggi dan terendah dari tiap item pertanyaan.

Rumus perhitungan :

- Perhitungan skor tertinggi untuk kategori pra analitik:

$$\text{Persiapan pasien} : \frac{19,3}{24} \times 100\% = 80,4\%$$

$$\text{Identitas pasien} : \frac{4,2}{7} \times 100\% = 78,8 \%$$

$$\text{Pengambilan sampel} : \frac{28,4}{36} \times 100\% = 78,8\%$$

$$\text{Penyimpanan pecimen} : \frac{4,2}{7} \times 100\% = 78,8 \%$$

$$\text{Total skor} : \frac{56,1}{71} \times 100\% = 79,2\%$$

- Perhitungan skor tertinggi untuk kategori analitik:

$$\text{Pengolahan spesimen} : \frac{10,2}{7} \times 100\% = 85\%$$

$$\text{Penggunaan alat} : \frac{10,4}{36} \times 100\% = 86,6\%$$

$$\text{Pemeriksaan spesimen} : \frac{9,1}{7} \times 100\% = 75,8 \%$$

$$\text{Total skor} : \frac{29,8}{36} \times 100\% = 82,7\%$$

## PEMBAHASAN

Dalam pemeriksaan laboratorium terdapat tiga tahap pemeriksaan, diantaranya tahap pra analitik yang meliputi : Persiapan pasien, pemberian identitas spesimen, pengambilan spesimen, pengolahan spesimen, penyimpanan spesimen dan, pengiriman spesimen ke laboratorium. Tahapan kedua dalam pemeriksaan laboratorium adalah tahap analitik, tahapan pemeriksaan analitik meliputi kegiatan pemeliharaan/kalibrasi alat, pelaksanaan pemeriksaan, pengawasan ketelitian dan ketepatan. Tahapan terakhir proses pemeriksaan dilaboratorium adalah pasca

analitik yang meliputi kegiatan pencatatan hasil pemeriksaan, dan pelaporan hasil pemeriksaan<sup>(9)</sup>

Terdapat kesalahan yang dapat terjadi dalam pemeriksaan laboratorium, kesalahan pada pra analitik diantaranya kesalahan pada pengambilan sampel, pengambilan dan penampungan spesimen, kesalahan pada pengolahan dan penyimpanan spesimen, kerusakan spesimen karena penyimpanan atau transportasi. Kesalahan sering pula terjadi pada proses analitik seperti tidak melakukan kalibrasi alat, tidak mengecek reagen yang akan digunakan. Pada tahap pasca analitik kesalahan dapat terjadi adalah penulisan dan penginputan hasil.

Pada penelitian yang dilakukan di RSUD Budhi Asih ini didapatkan hasil untuk pemeriksaan serum dengan hasil skor untuk tahapan pra analitik di mulai dari persiapan pasien mendapatkan skor 80,4% dengan kategori sangat baik, pemberian identitas pasien mendapat skor 60% cukup, pengambilan spesimen mendapat skor 78,8% dengan kategori baik dan yang terakhir untuk penyimpanan spesimen mendapat skor 60% dengan kategori cukup. Total skor untuk tahapan pemeriksaan laboratorium di tahap pra analitik ini mendapatkan 79,2% dengan katgori baik.

Presentase hasil skor pada tahapan analitik dalam penelitian ini untuk kategori pengolahan spesimen didapatkan hasil 85% dengan kategori sangat baik, penggunaan alat 86,6% dengan kategori sangat baik, pemeriksaan spesimen 75,8% dengan presentase baik. Total skor untuk tahapan analitik dalam penelitian ini mendapatkan hasil 82,7% dengan kategori sangat baik.

Kesalahan dalam proses pra analitik dapat diminimalisir dengan cara petugas laboratorium menguasai Standar Operasional Prosedur atau SOP pada setiap tahapan pemeriksaan. Jika petugas laboratorium mendapatkan sampel yang rusak atau tidak sesuai maka harus di tolak dan diganti dengan spesimen yang baik atau sesuai

dengan pemeriksaan yang diminta. Untuk mendapatkan sampel yang sesuai pasien harus diberitahu terkait dengan persiapan yang harus dilakukan. Kesalahan pada tahapan analitik dapat di minimalisir dengan cara memeriksa pastikan bahan kontrol agar tidak terkontaminasi, atau kadaluarsa, memeriksa reagensia yang digunakan, larutan standar dan lakukan kalibrasi Kembali.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemeriksaan laboratorium pada tahapan pra analitik terdiri dari persiapan pasien, pengambilan sampel, persiapan alat dan bahan, pemberian identitas, penampungan spesimen, penyimpanan spesimen, dan transportasi spesimen. Tahapan analitik terdiri dari pemeriksaan spesimen
2. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pemeriksaan serum dengan hasil skor untuk tahapan pra analitik di mulai dari persiapan pasien mendapatkan skor 80,4% dengan kategori sangat baik, pemberian identitas pasien mendapat skor 60% cukup, pengambilan spesimen mendapat skor 78,8% dengan kategori baik dan yang terakhir untuk penyimpanan spesimen mendapat skor 60% dengan kategori cukup. Total skor untuk tahapan pemeriksaan laboratorium di tahap pra analitik ini mendapatkan 79,2% dengan katgori baik.
3. Hasil dari penelitian untuk tahapan analitik Presentase tahapan analitik dalam penelitian ini untuk kategori pengolahan spesimen didapatkan hasil 85% dengan kategori sangat baik, penggunaan alat 86,6% dengan kategori sangat baik, pemeriksaan spesimen 75,8% dengan presentase baik. Total skor untuk

tahapan analitik dalam penelitian ini mendapatkan hasil 82,7% dengan kategori sangat baik.

4. Kesalahan dalam proses pra analitik dapat mencapai 68%, kesalahan pada tahap analitik mencapai 13%, dan kesalahan pada tahap pasca analitik sebesar 19%. Kesalahan dalam proses pra analitik dapat diminimalisir dengan cara petugas laboratorium menguasai Standar Operasional Prosedur atau SOP pada setiap tahapan pemeriksaan. pada tahapan analitik dapat di minimalisir dengan cara memeriksa pastikan bahan kontrol agar tidak terkontaminasi, atau kadaluarsa, memeriksa reagensia yang digunakan, laruta standar dan lakukan kalibrasi Kembali

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Manik S.E, Haposan Y. Babul Ilmi\_Jurnal Ilmiah Multi Science Kesehatan Analisis Faktor-Faktor Flebotomi Pada Pemeriksaan Trombosit. 2021;13(1):126. Available From: <https://Jurnal.Stikes-Aisyiyah-Palembang.Ac.Id/Index.Php/Kep/Article/View/>
2. Rasyid H Al, Thoyib A, Studi P, Manajemen M, Sakit R, Kedokteran F, Et Al. Pengaruh Pengetahuan , Sikap , Dan Perilaku Perawat Tentang Flebotomi Terhadap Kualitas Spesimen Laboratorium The Influence Of Nurses ' Knowledge , Attitude , And Behavior Over Phlebotomy On Laboratory. 28(3):258–62.
3. Qurotul Aini Nur Ramadhani , Ardiya Garini, Nurhayati Shh. Perbedaan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Menggunakan Serum Dan Plasma Edta The Difference Of Blood Glucose Level Using Edta Serum And Plasma Qurotul Aini Nur Ramadhani , Ardiya Garini , Nurhayati , Sri Hartini Harianja Hasil : Hasil Penelitian Menunjukkan Ad. 2019;14(2):80–4.
4. Hasan Z, Arif M, Bahrun U. Variasi Perlakuan Penanganan Sampel Serum Dan Pengaruhnya Terhadap

- Hasil Pemeriksaan Kreatinin Darah. *Jst Kesehat.* 2017;7(1):72–8.
5. Saurav Patra Md, Brijesh Mukherjee\* Ak Das. Pre-Analytical Errors In The Clinical Laboratory And How To Minimize Them. *Int J Bioassays.* 2013;2(3):551–3.
  6. Najat D. Prevalence Of Pre-Analytical Errors In Clinical Chemistry Diagnostic Labs In Sulaimani City Of Iraqi Kurdistan. *Plos One.* 2017;12(1):1–13.
  7. Habiyoso A. Gambaran Kesalahan Non Teknik Pada Proses Pra Analitik Terhadap Sampel Darah Edta Pada Pasien Dewasa. 2021;2(1):41–9.
  8. Mardiana & Ira Rahayu Gustiana. *Bahan Ajar Teknologi Laboratorium Medis: Pengantar Laboratorium Medik.* Jakarta; 2017.
  9. Yaqin, M.A & Arista D. Analisis Tahap Pemeriksaan Pra Analitik Sebagai Upaya Peningkatan Mutu Hasil Laboratorium Di Rs. Muji Rahayu Surabaya. *J Sains.* 2015;5(10):1–7.
  10. Usman U, Siddiqui Ja, Lodhi J. Evaluation & Control Of Pre Analytical Errors In Required Quality Variables Of Clinical Lab Services. *Iosr J Nurs Heal Sci.* 2015;4(3):54–71.
  11. Maria Tuntun, S.Pd. Mb, Dra. Wieke Sriwulan, St Mk, Doni Setiawan, S.Si. Mb, Anik Nuryati, Ssi. Ms. *Kendali Mutu.* Jakarta; 2018.
  12. Rosita B, Khairani U. Analisis Lama Waktu Pelayanan Laboratorium Di Rumah Sakit Umum Daerah Pasaman Barat. *J Kesehat Perintis (Perintis's Heal Journal).* 2018;5(1):114–2