



# Sigma Matrix of Ureum and Creatinine in Some Laboratories: Overview

## Gambaran Matrik Sigma Pemeriksaan Ureum dan Kreatinin pada Beberapa Laboratorium

Ainun Salsabella, Titin Aryani\*

Prodi Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Jl. Ring Road Barat 63 Mlangi Nogotirto Gamping Sleman 55292, Indonesia

### ABSTRACT

In clinical diagnosis, 80% is based on laboratory examination, however, laboratory examination still often cause errors, so it is necessary to apply a sigma matrix to evaluation. This study goes on to explain the results of previous studies on the sigma urea and creatinine matrix results in various laboratories. A literature review strategy was used in the research. A variety of databases, including Pubmed, Proquest, and Willey Library Online, were used to choose the literature. Ten publications were selected as literature sources and were quantitatively analyzed descriptively. The lowest urea sigma matrix value was 1.3, and creatinine was -2.33, according to data from numerous publications, while the highest urea sigma matrix value was 5.81, and creatinine was 19.02. In the urea sigma matrix, the most widely distributed sigma matrix values was in the range  $<2$  with the interpretation of the results was not acceptable. In the urea matrix, the highest distribution of sigma matrix values was in in the range 6 with world-class quality interpretation. It was concluded that in 15 research data from various journals there were 8 urea sigma matrix data that met the requirements, namely the sigma matrix value. 3 In 27 research data from various journals, there were 23 creatinine sigma matrix data that meet the requirements.

### OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviameita

\*Correspondence:

Maha

titinaryani@unisayogya.ac.id

Received : 01 Juni 2022

Accepted: 10 Juli 2022

Published : 31 Juli 2022

Citation:

Salsabella A and Aryani T (2022)

Sigma Matrix of Ureum and Creatinine

in Some Laboratories: Overview

Medicra (Journal of Medical

Laboratory Science/Technology).

5:1.

doi: 10.21070/medicra.v5i1.1628

Keywords: Creatinine, Laboratory, Sigma Matrix, Urea

### ABSTRAK

Diagnosa klinis 80% berdasarkan pemeriksaan laboratoirum, namun pemeriksaan laboratorium masih sering terjadi kesalahan sehingga perlu diterapkan matriks sigma untuk evaluasi. Tujuan dari penelitian ini yaitu menjabarkan hasil *literature review* tentang nilai matrik sigma ureum kreatinin di beberapa laboratorium. *Literature review* adalah metode yang dipakai pada penelitian ini. Jurnal yang diseleksi berasal dari beberapa *database* antara lain *Pubmed*, *Proquest*, *Willey Library Online*. Metode analisis yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan sumber literatur yang digunakan ada 10 jurnal. Data dari beberapa jurnal menjabarkan bahwa diperoleh nilai matrik sigma ureum paling rendah adalah 1,3 dan kreatinin -2,33 sedangkan nilai sigma ureum paling tinggi adalah 5,81 dan kreatinin 19,02. Pada matrik sigma ureum persebaran nilai matrik sigma paling banyak pada rentang  $\sigma <2$  dengan interpretasi hasil tidak dapat diterima. Pada matrik sigma ureum persebaran nilai

matrik sigma paling banyak pada rentang  $\sigma \geq 6$  dengan interpretasi hasil kualitas kelas dunia. Disimpulkan bahwa pada 15 data penelitian dari berbagai jurnal ada 8 data matrik sigma ureum yang memenuhi syarat yaitu nilai matrik sigma  $\geq 3$ . Pada 27 data penelitian dari berbagai jurnal ada 23 data matrik sigma kreatinin yang memenuhi syarat.

**Kata Kunci:** Kreatinin, Labotarium, Matrik Sigma, Ureum

## PENDAHULUAN

Laboartorium klinis menurut Permenkes RI No.411/ Menkes/ Per/ III/ 2010 merupakan laboratorium kesehatan yang mengerjakan pengujian sample klinis guna memperoleh hasil pemeriksaan laboratorium sebagai informasi kesehatan individu yang berperan dalam mendiagnosa penyakit untuk ditindaklanjuti dengan pengobatan. Saat ini penggunaan uji laboratorium klinis berkembang dengan kecepatan yang menjanjikan dan sekitar 80% keputusan klinis berdasarkan hasil tes laboratorium [Teshome et al. \(2021\)](#). Hasil pemeriksaan laboratorium klinis memiliki peran yang penting. Hasil pemeriksaan laboratorium yang tepat harus ditegakkan dengan menerapkan sistem pemantapan mutu yang baik. Selain menjaga hasil tetap terstandarisasi juga meminimalisir kesalahan dalam pemeriksaan laboratorium [Sciakovelli et al. \(2011\)](#). Oleh karena itu, penting untuk dilakukan tindakan pemantapan mutu laboratorium. Salah satu pemantapan mutu laboratorium yang dapat diterapkan adalah matrik sigma. Gagal ginjal kronik (GGK) adalah kerusakan pada fungsi ginjal atau kondisi saat fungsi ginjal mengalami penurunan dimana diperlukan terapi ginjal yang tetap. Hemodialisis merupakan proses pembersihan darah melalui proses penyulingan diluar tubuh dengan menggunakan mesin (dialyzer).

Matrik sigma pada proses pemantapan mutu dapat memberikan penilaian kinerja proses yang lebih kuantitatif dan tujuan yang lebih jelas untuk perbaikan proses. Matrik sigma menggambarkan peluang kesalahan per satu juta pemeriksaan [Kumar et al. \(2018\)](#). Pada beberapa literatur disebutkan bahwa pemeriksaan kimia klinik sering dilakukan pemantapan mutu dengan matrik sigma, di antaranya yaitu ureum dan kreatinin. Pada penelitian ini parameter yang dipilih adalah ureum dan kreatinin. Ureum dan kreatinin merupakan parameter yang digunakan untuk menilai seberapa baik fungsi ginjal. Penderita gagal ginjal di Indonesia sejumlah 713.783 orang pada usia di atas 15 tahun pada tahun 2018 [Riskesdas \(2018\)](#).

Pemeriksaan kadar ureum dalam tubuh digunakan untuk menilai fungsi ginjal, hidrasi tubuh, keseimbangan nitrogen, keparahan penyakit ginjal, dan evaluasi terhadap proses hemodialisis. Kreatinin berperan dalam memeriksa fungsi ginjal, karena kreatinin merupakan hasil dari metabolisme tubuh yang difiltrasi oleh ginjal. Pasien dikatakan menderita gagal ginjal apabila nilai kreatinin di atas kadar normal [Verdiansyah \(2016\)](#).

Hasil control rutin yang buruk merupakan salah satu faktor dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan kimia klinik yang biasa dikerjakan menggunakan alat chemistry analyzer. Menurut uraian tersebut, maka studi literatur tentang gambaran matrik sigma pemeriksaan ureum dan kreatinin pada beberapa laboratorium penting dilakukan untuk mengetahui gambaran hasil matrik sigma ureum dan kreatinin pada beberapa laboratorium. Berdasarkan hasil studi literatur tersebut semoga bisa dijadikan sebagai bahan penilaian terhadap pemeriksaan, berdasarkan peluang kesalahan per

sejuta pemeriksaan.

Pemeriksaan kadar ureum dalam tubuh digunakan untuk menilai fungsi ginjal, hidrasi tubuh, keseimbangan nitrogen, keparahan penyakit ginjal, dan evaluasi terhadap proses hemodialisis. Kreatinin berperan dalam memeriksa fungsi ginjal, karena kreatinin merupakan hasil dari metabolisme tubuh yang difiltrasi oleh ginjal. Pasien dikatakan menderita gagal ginjal apabila nilai kreatinin di atas kadar normal [Verdiansyah \(2016\)](#).

Hasil control rutin yang buruk merupakan salah satu faktor dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan kimia klinik yang biasa dikerjakan menggunakan alat chemistry analyzer. Menurut uraian tersebut, maka studi literatur tentang gambaran matrik sigma pemeriksaan ureum dan kreatinin pada beberapa laboratorium penting dilakukan untuk mengetahui gambaran hasil matrik sigma ureum dan kreatinin pada beberapa laboratorium. Berdasarkan hasil studi literatur tersebut semoga bisa dijadikan sebagai bahan penilaian terhadap pemeriksaan, berdasarkan peluang kesalahan per sejuta pemeriksaan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

*Literture review* adalah metode penelitian yang digunakan. Sumber data sekunder yang dipakai bersumber dari beberapa jurnal yang berdumber dari beberapa *database* jurnal. *Database* jurnal yang digunakan berasal dari *PubMed*, *Willey Library Online* dan *Proquest*.

Metode dapat menggunakan “PICO” adalah metode penelusuran jurnal yang digunakan terdiri dari P (*Population in Question*) = Laboratorium, I (*Intervention of Interest*) = Tidak ada intervensi, C (*Comparator*) = Matrik Sigma, dan O (*Outcome*) = Ureum dan Kreatinin.

Jurnal yang digunakan menggunakan kriteria inklusi antara lain bahasa inggris, artikel fulltext, jurnal memuat data matrik sigma ureum dan kreatinin terbitan 2011- 2021, kontrol yang digunakan kontrol komersial, tempat penelitian tidak ditentukan. Berikut ini 10 jurnal yang memenuhi proses screening sesuai dengan Tabel 1.

Nilai penjabaran nilai matrik sigma ureum ada pada Tabel 2. Berdasarkan nilai matrik sigma yang telah dijabarkan, frekuensi interpretasi hasil nilai matrik sigma ureum ada pada Tabel 3. Nilai matrik sigma kreatinin yang digunakan sebagai sumber data ada pada Tabel 4. Berdasarkan nilai matrik sigma kreatinin yang telah dijelaskan tersebut, maka frekuensi interpretasi hasil matrik sigma kreatinin dijelaskan pada Tabel 5.

Pada penelitian ini pemantapan mutu yang diterapkan adalah matrik sigma. Matrik sigma pada proses pemantapan mutu dapat memberikan penilaian kinerja proses yang lebih kuantitatif dan tujuan yang lebih jelas untuk perbaikan proses. Matrik sigma menggambarkan peluang kesalahan per satu juta pemeriksaan [Kumar et al. \(2018\)](#).

TABEL 1. Rangkuman Jurnal

No	Judul/ Peneliti/Tahun	Sampel	Hasil Penelitian
1	<i>Assessment of quality control system by sigma metrics and quality goal index ratio: A roadmap towards preparation for NABL/Verma/ 2018.</i>	Data kontrol terdiri dari level 2 (normal) dan level 3 (patologis), bersumber dari <i>andox Laboratories Limited</i> . Data PMI untuk menilai presisi, bahan kontrol berbentuk <i>lyophilized</i> , yang dilakukan 2 kali sehari dan PME bersumber dari <i>Christian Medical College</i> dilakukan setiap bulan. TEa yang digunakan adalah <i>Clinical Laboratories Improvement Act (CLIA)</i>	Nilai sigma ureum pada level kontrol 2 adalah 2,84 dan pada kontrol 3 adalah 3,51. Nilai sigma kreatinin pada level kontrol 2 adalah 4,25 dan pada kontrol 3 adalah 7,15.
2	<i>Evaluating analytical quality in clinical in clinical biochemistry laboratory using six sigma Mao/ 2018.</i>	Data kontrol bersumber dari PMI terdiri level 1 dan level 2. Kontrol yang digunakan adalah (581SD170, <i>Lyphochek™ Assayed Chemistry Control, Bio-Rad, Marnes-la-Coquette</i> , diperiksa dua kali sehari. TEa yang digunakan <i>Clinical Laboratories Improvement Act (CLIA)</i> .	Nilai sigma ureum pada level kontrol 1 adalah 3,19 dan pada kontrol 2 adalah 2,8. Nilai sigma kreatinin pada level kontrol 1 adalah 6,13 dan pada kontrol 2 adalah 6,93.
3	<i>Quantitative Application of Sigma Metrics in Medical Biochemistry/ Nanda/ 2018.</i>	Data bersumber dari PMI untuk menilai presisi dan PME menilai akurasi. TEa yang digunakan <i>Clinical Laboratories Improvement Act (CLIA)</i> .	Nilai matrik sigma ureum 5,2 dan nilai matrik sigma kreatinin 3,1.
4	<i>Application of Sigma Metrics for the Assessment of Quality Assurance in Clinical Biochemistry Laboratory in India: A Pilot Study/ Singh/ 2011.</i>	Data bahan kontrol terdiri dari level 2 (normal) dan level 3 (patologis). Bahan kontrol diperoleh dari diperoleh dari <i>Randox</i> . Data PMI diperiksa dengan alat <i>Olympus biochemistry Analyzer</i> . PME menilai akurasi bersumber dari <i>Randox (RIQAS)</i> . TEa yang digunakan pada pemeriksaan ini berpedoman pada CLIA	Nilai sigma ureum pada level kontrol 2 adalah 1,5 dan pada kontrol 3 adalah 1,3 Nilai sigma kreatinin pada level kontrol 2 adalah 10 dan pada kontrol 3 adalah 4,6.
5	<i>Sigma metrics as a tool for evaluating the performance of internal quality control in a clinical chemistry laboratory/ Kumar/ 2018.</i>	Data kontrol terdiri dari level 1 dan level 2. Data PMI dari alat <i>VITROS 4600</i> . Kontrol setiap hari dan PME dari <i>Biorad (EQAS)</i> . TEa digunakan pada pemeriksaan ini berpedoman pada <i>Clinical Laboratories Improvement Act (CLIA)</i> .	Nilai sigma ureum pada level kontrol 1 adalah 2,15 dan pada kontrol 2 adalah 3,81 Nilai sigma kreatinin pada level kontrol 1 adalah 5,61 dan pada kontrol 2 adalah 5,85.
6	<i>Total Clinical Chemistry Laboratory Errors and Evaluation of the Analytical Quality Control Using Sigma Metric for Routine Clinical Chemistry Tests/ Teshome/ 2021.</i>	Data level kontrol terdiri dari level 1 dan level 2. Data bersumber dari PMI alat <i>DIRU CS-T240</i> . Kontrol yang dilakukan setiap hari dan PME menilai akurasi dilakukan setiap tiga bulan sekali. TEa yang digunakan pada pemeriksaan ini berpedoman pada <i>Clinical Laboratories Improvement Act (CLIA)</i> .	Nilai sigma ureum pada level kontrol 1 adalah 1,4 dan pada kontrol 2 adalah 1,8. Nilai sigma kreatinin pada level kontrol 1 adalah 1,4 dan pada kontrol 2 adalah 1,5.
7	<i>Practical application of Westgard Sigma rules with run size in analytical biochemistry processes in clinical settings/ Peng/ 2020.</i>	Data bahan kontrol terdiri dari level 1 dan level 2. Data bersumber dari PMI untuk menilai untuk presisi pemeriksaan dengan alat <i>Hitachi 7600</i> dengan <i>Beckman Coulter (lot 1: M901101, lot 2: M901103)</i> . PME menilai untuk akurasi menggunakan <i>National Center for Clinical Laboratorium</i> (lot: VE002, VE005, 202001, 202002, 202011, 202012). TEa yang digunakan pada pemeriksaan ini berpedoman pada Standar Industri Kesehatan Republik Rakyat China (WS / T 403-2012).	Nilai sigma ureum pada level kontrol 1 adalah 4,10 dan pada kontrol 2 adalah 4,82. Nilai sigma kreatinin pada level kontrol 1 adalah 7,62 dan pada kontrol 2 adalah 10,66.
8	<i>Comparative analysis of calculating sigma metrics by a trueness verification proficiency testing-based approach and an internal quality control data inter laboratory comparison based approach/ Li/ 2019.</i>	Data PMI berasal dari <i>Siemens Advia 2400</i> dengan bahan kontrol <i>Bio-Rad (Bio-Rad Laboratories, Inc)</i> kontrol <i>Multiquel Liquid Assayed</i> (Lot No. 45792/45793). PME berasal <i>NCCL China</i> . TEa dengan <i>Clinical Laboratories Improvement Act (CLIA)</i> dan Standar Industri Kesehatan Republik Rakyat China (WS / T 403-2012).	Nilai matrik sigma kreatinin dengan perhitungan sigma dari TEa yang bersumber dari CLIA 7,18- 19,02. Nilai sigma dari TEa yang bersumber dari <i>Republic of China Health Industry Standard-WS/T</i> pada kreatinin 5,57- 14,02.
9	<i>Practical application of Six Sigma management in analytical biochemistry processes in clinical settings/ Zhou/ 2020.</i>	Kontrol yang digunakan level 1 dan 2, dari <i>Bio-Rad Laboratories Inc</i> . Data bersumber dari PMI kontrol harian dan PME dari <i>NCCL China</i> TEa yang <i>Clinical Laboratories Improvement Act (CLIA)</i> .	Nilai sigma kreatinin pada level kontrol 1 adalah 4,86 dan pada kontrol 2 adalah 5,05.
10	<i>Quality specifications of routine clinical chemistry methods based on sigma metrics in performance evaluation/ Xia/ 2018.</i>	Data kontrol Level patologis rendah Nomer LOT: M407082, dan Level patologis tinggi Nomer LOT: M407083. Bersumber dari <i>SYNCHRON Control, Beckman Coulter, US</i> . Data bersumber dari PMI untuk menilai presisi pemeriksaan dengan alat <i>Beckman Coulter AU5800</i> . PME menilai akurasi bersumber yang dilakukan setahun tiga kali bersumber dari <i>National Center for Clinical Laboratorium (NCCL)</i> . TEa yang digunakan pada pemeriksaan ini berpedoman pada <i>Clinical Laboratories Improvement Act (CLIA)</i>	Nilai matrik sigma ureum dengan perhitungan sigma dari TEa yang bersumber dari CLIA ureum adalah 5,81 dan kreatinin -0,42. Nilai matrik sigma ureum dengan perhitungan sigma dari TEa yang bersumber dari <i>Republic of China Health Industry Standard-WS/T</i> pada ureum adalah 5,15 dan kreatinin -2,33.

**TABEL 2.** Matrik Sigma Ureum

No	Penulis, tahun	Level	Tea (%)	Bias (%)	CV (%)	Matrik Sigma
1	Verma, 2018	2 (Normal)	CLIA (9)	-2,94	4,21	2,84
		3 (Patologis)	CLIA (9)		3,4	3,51
2	Mao, 2018	1	CLIA (9)	1,59	2,32	3,19
		2	CLIA (9)	1,59	2,63	2,8
3	Nanda, 2013	-	-	-	-	5,2
4	Singh, 2011	2 (Normal)	CLIA (9)	4,2	3,08	1,5
		3 (Patologis)	CLIA (9)	4,2	3,6	1,3
5	Kumar, 2018	1	CLIA (9)	3,33	2,64	2,15
		2	CLIA (9)	3,33	2,02	3,81
6	Teshome, 2021	1	19	7	8,6	1,4
		2	19	7	6,8	1,8
7	Peng, 2020	1	WS/T 403-2012 (8)	0,59	1,81	4,1
		2	WS/T 403-2012 (8)	0,59	1,54	4,82
8	Xia, 2017		CLIA (9)	0,3	1,5	5,81
			WS/T 403-2012 (8)	0,3	1,5	5,15

**TABEL 3.** Interpretasi Hasil Matrik Sigma Ureum

Nilai matrik sigma	Interpretasi Hasil	Frekuensi
$\sigma < 2$	Tidak dapat diterima	4
$2 \leq \sigma < 3$	Buruk	3
$3 \leq \sigma < 4$	Marjinal	3
$4 \leq \sigma < 5$	Baik	2
$5 \leq \sigma < 6$	Sangat Baik	3
$\sigma \geq 6$	Kelas Dunia	0
Total		15

**TABEL 4.** Matrik Sigma Kreatinin

No	Peneliti, tahun	Level	Tea (%)	Bias (%)	CV (%)	Sigma Matrik
1	Verma, 2018	2 (Normal)	CLIA (15)	-8,01	5,42	4,25
		3 (Patologis)	CLIA (15)	-8,01	3,22	7,15
2	Mao, 2018	1	CLIA (15)	0,11	2,43	6,13
		2	CLIA (15)	0,11	2,15	6,93
3	Nanda, 2013	-	-	-	-	3,1
4	Singh, 2011	2 (Normal)	CLIA (15)	6,3	0,896	10
		3 (Patologis)	CLIA (15)	6,3	1,89	4,6
5	Kumar, 2018	1	CLIA (15)	2,52	2,23	5,61
		2	CLIA (15)	2,52	2,13	5,85
6	Teshome, 2021	1	CLIA (15)	5	8,6	1,4
		2	CLIA (15)	5	6,8	1,5
7	Peng, 2020	1	WS/T 403-2012 (12)	0,22	1,55	7,62
		2	WS/T 403-2012 (12)	0,22	1,11	10,66
8	Li, 2019		CLIA (15)	-1,82	0,80	16,48
			CLIA (15)	3,59	0,60	19,02

		CLIA (15)	-1,64	1,86	7,18	
		CLIA (15)	-0,28	1,47	10,01	
		WS/T 403-2012 (12)	-1,82	0,80	12,73	
		WS/T 403-2012 (12)	3,59	0,60	14,02	
		WS/T 403-2012 (12)	-1,64	1,86	5,57	
		WS/T 403-2012 (12)	-0,28	1,47	7,97	
9	Zhou, 2020	1 (Normal)	CLIA (15)	4,25	3,36	3,2
		2 (Patologis)	CLIA (15)	4,25	2,69	4
		1 (Normal)	CLIA (15)	4,25	2,21	4,86
		2 (Patologis)	CLIA (15)	4,25	2,13	5,05
10	Xia, 2019	CLIA (15)	15,66	1,57	-0,42	
		WS/T 403-2012 (12)	15,66	1,57	-2,33	

**TABEL 5.** Interpretasi Hasil Matrik Sigma Kreatinin

Nilai matrik sigma	Interpretasi Hasil	Frekuensi
$\sigma < 2$	Tidak dapat diterima	4
$2 \leq \sigma < 3$	Buruk	0
$3 \leq \sigma < 4$	Marjinal	2
$4 \leq \sigma < 5$	Baik	4
$5 \leq \sigma < 6$	Sangat Baik	4
$\sigma \geq 6$	Kelas Dunia	13
	Total	27

**TABEL 6.** Persebaran Nilai Matrik Sigma Ureum

Persebaran data matrik sigma	Nilai matrik sigma
Nilai matrik sigma terendah	1,3
Nilai matrik sigma tertinggi	5,81
Median nilai matrik sigma	3,19
Mean nilai matrik sigma	3,29

**TABEL 7.** Persebaran Nilai Matrik Sigma Kreatinin

Persebaran data matrik sigma	Nilai matrik sigma
Nilai matrik sigma terendah	-2,33
Nilai matrik sigma tertinggi	19,02
Median nilai matrik sigma	5,85
Mean nilai matrik sigma	6,75

Rumus perhitungan matrik sigma adalah :

$$\sigma = \frac{TEa (\%) - Bias (\%)}{CV (\%)}$$

Nilai sigma biasa dibuat pada skala 0 hingga 6. Nilai sigma menunjukkan seberapa banyak kemungkinan kesalahan akan terjadi. Semakin tinggi nilai sigma, maka hasil laboratorium semakin akurat. Nilai sigma  $\sigma < 3$  merupakan indikasi pengerjaan prosedur yang buruk, sementara pengerjaan yang baik ditunjukkan oleh nilai sigma  $\sigma > 3$ . Nilai sigma 6 atau lebih besar menunjukkan kinerja yang sangat baik [Adiga et al. \(2015\)](#).

Pada nilai matrik sigma ureum, Tabel 6 merupakan beberapa persebaran nilai matrik sigma.

Pada matrik sigma ureum persebaran nilai matrik sigma paling banyak pada rentang  $\sigma < 2$  dengan interpretasi hasil tidak dapat diterima. Pada nilai matrik sigma kreatinin, Tabel 7 merupakan persebaran nilai matrik sigma.

Pada matrik sigma kreatinin persebaran nilai matrik sigma paling banyak pada rentan  $\sigma \geq 6$  dengan interpretasi hasil kualitas kelas dunia. Nilai matrik sigma pada penelitian ini cukup bervariasi. Nilai yang semakin tinggi menandakan bahwa peluang terjadinya kesalahan semakin rendah, begitu pula sebaliknya nilai matrik sigma yang



rendah menandakan peluang terjadinya kesalahan semakin tinggi.

Pada nilai sigma kreatinin paling banyak data memiliki nilai sigma lebih dari 6. Nilai sigma lebih dari 6 adalah kualitas kelas dunia. Nilai sigma 6 memiliki interpretasi bahwa 99.99966% hasil bebas dari kesalahan Nanda et al. (2013); Xia et al. (2017).

Pada nilai matrik sigma ureum modus persebaran nilai matrik sigma pada rentan  $\sigma < 2$  dengan interpretasi hasil tidak dapat diterima. Hal ini seharusnya tidak terjadi di laboratorium karena nilai sigma minimal yang dapat diterima di laboratorium adalah 3. Nilai sigma rendah  $\sigma < 3$  menunjukkan bahwa tindakan harus diambil untuk meningkatkan kualitas analitik atau laboratorium harus menggunakan metode dan reagen alternatif Mao et al. (2018). Nilai sigma yang rendah dapat terjadi karena beberapa faktor antara lain mungkin karena perbedaan kinerja penganalisis, reagen pemeriksaan dan reagen kontrol yang disimpan dengan buruk, kegagalan untuk melakukan perawatan perawatan rutin, kontrol rutin, dan kompetensi staf laboratorium Teshome et al. (2021).

## KESIMPULAN

- Nilai matrik sigma pemeriksaan ureum bervariasi, yaitu berada pada kisaran 1 hingga 6.
- Pada 15 data penelitian dari berbagai jurnal ada 8 data matrik sigma ureum yang memenuhi syarat yaitu nilai matrik sigma  $\geq 3$ .
- Nilai matrik sigma pemeriksaan kreatinin bervariasi, yaitu berada pada kisaran -3 hingga 20.
- Pada 27 data penelitian dari berbagai jurnal ada 23 data matrik sigma kreatinin yang memenuhi syarat yaitu nilai matrik sigma  $\geq 3$ .

## KONTRIBUSI PENULIS

Semua penulis berperan dalam pengumpulan data dan penyusunan artikel.

## PENDANAAN

Sumber pendanaan mandiri dari penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis persembahkan atas dukungan yang telah diberikan oleh Prodi D4 Teknologi Laboratorium Medis atas bantuannya pada penyusunan artikel ini.

## REFERENSI

- Adiga, Preethika, A., & Swathi, K. (2015). Sigma metrics in clinical chemistry laboratory – A guide to quality control. *Al Ameen J Med Sci*, 8(4): 281-287. Retrieved from <https://neqap.com/PDF/2015-Sigma%20metrics%20in%20clinical%20chemistry%20laboratory.pdf>
- Kumar, B. V., & Mohan, T. (2018). Sigma metrics as a tool for evaluating the performance of internal quality control in a clinical chemistry laboratory. *J Lab Physicians*, 10 (2), 194-9. doi: 10.4103/JLP.JLP\_102\_17

- Li, R., Wang, T., Gong, L., Peng, P., Yang, S., Zhao, H., & Xiong, P., (2019). Comparative Analysis of Calculating Sigma Metrics by a Trueness Verification Pro ficiency Testing-Based Approach and an Internal Quality Control Data Inter-Laboratory Comparison-Based Approach. *J Clin Lab Anal*, 33(9), 1 – 9. doi: 10.1002/jcla.22989
- Mao, X., Shao, J., Bingchang, Z., & Yong, W. (2018). Evaluating analytical quality in clinical biochemistry laboratory using Six Sigma. *Biochem Med (Zagreb)*, 28(2), 1- 4. doi: 10.11613/BM.2018 .020904
- Nanda, S., & Ray, L. (2013). Quantitative Application of Sigma Metrics in Medical Biochemistry. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 7(12), 2689-2691. doi: 10.7860/JCDR/2013/7292.3700
- Peng, S., Zhang, J., Zhou, W., Mao, W., & Han, Z. (2020). Practical application of Westgard Sigma rules with run size in analytical biochemistry processes in clinical settings. *J Clin Lab Anal*, 1- 5. doi: 10.1002/jcla.23665
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). (2018). *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2018*. Retrieved from [http://www.depkes.go.id/resources/download/infoterkini/materi\\_rakorpop\\_2018/Hasil%20Riskesdas%202018.pdf](http://www.depkes.go.id/resources/download/infoterkini/materi_rakorpop_2018/Hasil%20Riskesdas%202018.pdf)
- Sciacovelli, L., O'Kane, M., Skaik, Y. A., Caciagli, P., Pellegrini, C., Da Rin, G., Ivanov, A., Ghys, T., Plebani, M.; IFCC WG-LEPS. (2011). Quality indicators in laboratory medicine: from theory to practice. Preliminary data from the IFCC working group project Laboratory Errors and Patient Safety. *Clin Chem Lab Med*, 49 (5), 835–844. doi: 10.1515/CCLM.2011.128
- Singh, B., Goswami, B., Gipto, K., Chawla, R., & Malika, V. (2011). Application of Sigma Metrics for the Assessment of Quality Assurance in Clinical Biochemistry Laboratory in India: A Pilot Study. *Ind J Clin Biochem*. 26(2), 131–135. doi: 10.1007/ s12291-010-0083-1
- Teshome, M., Worede, A., & Asmelash D. (2021). Total Clinical Chemistry Laboratory Errors and Evaluation of the Analytical Quality Control Using Sigma Metric for Routine Clinical Chemistry Tests. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 14, 125 – 136. doi: 10.2147/JMDH.S286679
- Verdiansyah. (2016). Pemeriksaan Fungsi Ginjal. *CDK-237*, 43 (2), 148 – 154. doi: 10.55175/cdk.v43i2.25
- Verma, M., Dahiya, K., Ghalaut, V.S., & Dhupper, V. (2018). Assessment of quality control system by sigma metrics and quality goal index ratio: A roadmap towards preparation for NABL. *World J Methodol*, 8 (3), 44-50. doi: 10.5662/wjm.v8.i3.44
- Xia, J., Chen, S., Xu, F., & Zou, Y. (2018). Quality specifications of routine clinical chemistry methods based on sigma metrics in performance evaluation. *J Clin Lab Anal*, 1- 5. doi: 10.1002/jcla.22284
- Zhou, B., Wu, Y., He, H., Li, C., Tan, L., & Cao, Y. (2020). Practical application of Six Sigma management in analytical biochemistry processes in clinical settings. *J Clin Lab Anal*, 1 – 10. doi: 10.11002/jcla.2

**Conflict of Interest Statement:** The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2022 Salsabella and Aryani. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.