

**PEMANTAPAN MUTU PEMERIKSAAN ASPARTATE
AMINOTRANSAMINASE (AST) DAN ALANINE AMINO
TRANSAMINASE (ALT) MENGGUNAKAN GRAFIK
LEVEY- JENNINGS DAN MATRIK SIGMA**

NASKAH PUBLIKASI



**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2022**

**PEMANTAPAN MUTU PEMERIKSAAN ASPARTATE
AMINOTRANSAMINASE (AST) DAN ALANINE AMINO
TRANSAMINASE (ALT) MENGGUNAKAN GRAFIK
LEVEY- JENNINGS DAN MATRIK SIGMA**

NASKAH PUBLIKASI

**Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat Mencapai Gelar Sarjana
Terapan Kesehatan Program Studi Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta**



**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2022**

**PEMANTAPAN MUTU PEMERIKSAAN ASPARTATE
AMINOTRANSMINASE (AST) DAN ALANINE AMINOTRANSMINASE
(ALT) MENGGUNAKAN GRAFIK LEVEY-JENNINGS DAN MATRIK
SIGMA**

NASKAH PUBLIKASI

**Disusun oleh:
ROSILIA SAFITRI
1811304058**

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan

Program Studi Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : **TITIN ARYANI, S.Si.,M.Sc**

06 September 2022 08:40:44



ABSTRAK

PEMANTAPAN MUTU PEMERIKSAAN ASPARTATE AMINO TRANSAMINASE (AST) DAN ALANINE AMINOTRANSAMINASE (ALT) MENGGUNAKAN GRAFIK LEVEY- JENNINGS DAN MATRIK SIGMA

Rosilia Safitri¹ Titin Aryani²

ABSTRAK

Pemantapan mutu merupakan kegiatan untuk menjamin ketepatan dan ketelitian dari hasil pemeriksaan laboratorium. Pemantapan mutu di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta diantaranya adalah grafik *Levey-Jennings* dan matrik sigma. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui gambaran pemantapan mutu berdasarkan grafik *Levey-Jennings* dan matrik sigma pada pemeriksaan AST dan ALT di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif deskriptif. Data penelitian yang digunakan adalah seluruh hasil pemeriksaan kontrol harian pada bulan November dan Desember 2021 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Pengambilan data penelitian dilakukan pada bulan Mei 2022. Analisis data penelitian menggunakan beberapa rumus diantaranya *mean*, *standar deviation*, *bias*, *coefficient of variation*, dan *total error allowable*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh hasil dari grafik *Levey-Jennings* pada bulan November dan Desember tahun 2021 pada parameter AST dan ALT tidak ada yang melanggar aturan *westgard*. Nilai matrik sigma untuk parameter AST pada bulan November dan Desember 2021 berturut turut adalah 3,39 dan 2,88. Nilai matrik sigma pada parameter ALT pada bulan November dan Desember 2021 adalah 4,31 dan 4,44. Pemantapan mutu di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta sudah cukup bagus akan tetapi masih belum dikatakan memenuhi syarat kinerja laboratorium. Kalibrasi instrumen perlu dilakukan secara berkala agar kinerja tidak menurun dan dapat beroperasi dengan baik.

Kata kunci : pemantapan mutu, *quality control*, *Levey-Jennings*, matrik sigma

Kepustakaan : 49 buah (2007-2020)

Jumlah halaman : 80

¹ Mahasiswa Progam Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

² Dosen Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

**QUALITY CONSTRUCTION OF ASPARATE AMINO EXAMINATION
TRANSAMINASE (AST) AND ALANINE AMINOTRANSAMINASE
(ALT) USING THE LEVEY-JENNINGS AND GRAPH**

SIGMA MATRIX

Rosilia Safitri¹, Titin Aryani²

ABSTRACT

Quality assurance is an activity to ensure the accuracy of the results of laboratory examinations. Quality assurance at PKU Muhammadiyah Yogyakarta Hospital includes the Levey-Jennings chart and the sigma matrix. This study was conducted to determine the description of quality assurance based on the Levey-Jennings chart and the sigma matrix on AST and ALT examinations at PKU Muhammadiyah Hospital Yogyakarta. This research applied descriptive quantitative research. The research data used all results of daily control examinations in November and December 2021 that meet the inclusion and exclusion criteria. Research data collection was carried out in May 2022. Analysis of research data used several formulas including mean, standard deviation, bias, coefficient of variation, and total allowable error. Based on the research conducted, the results from the Levey-Jennings chart in November and December 2021 on the AST and ALT parameters did not violate the Westgard rules. The sigma matrix values for AST parameters in November and December 2021 were 3.39 and 2.88, respectively. The sigma matrix values for the ALT parameters in November and December 2021 are 4.31 and 4.44. Quality assurance at PKU Muhammadiyah Yogyakarta Hospital is quite good, but it is still not said to meet the requirements for laboratory performance. Instrument calibration needs to be done regularly so that performance does not decrease and can operate properly.

Keywords : Quality Assurance, Quality Control, Levey-Jennings, Sigma Matrix

Bibliography : 49 Pieces (2007-2020)

Pages : 80

¹ Student of Medical Laboratory Technology Study Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

² Lecturer of Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Hepatitis adalah peradangan hati yang disebabkan oleh infeksi virus, alkohol, obat-obatan dan penyakit autoimun. Pada tahun 2013 di Indonesia prevalensi hepatitis mencapai 1,2% meningkat dua kali lipat dibandingkan Riskesdas tahun 2007 (Balitbangkes, 2014). Menurut data Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta (Bappeda DIY) diperoleh data kasus hepatitis pada tahun 2019 mencapai 208 kasus (Bappeda DIY, 2021).

Penegakkan diagnosis kerusakan hati dapat dilakukan dengan melakukan pemeriksaan enzim hati enzim *aminotransaminase* yaitu *Aspartate aminotransaminase* (AST) dan *Alanine aminotransaminase* (ALT) (Suaniti dkk., 2012). Hasil pemeriksaan AST dan ALT menjadi penentu bagaimana penanganan selanjutnya dan pasien. Maka dari itu hasil pemeriksaan laboratorium yang akan dikeluarkan harus dipastikan benar dan sesuai agar tidak merugikan pasien, laboratorium juga instansi kesehatan itu sendiri. Upaya untuk mendapatkan hasil yang valid adalah dengan melakukan kegiatan pemantapan mutu baik secara eksternal atau internal.

Pemantapan mutu berarti kegiatan yang ditujukan untuk menjamin ketelitian dan ketepatan dari suatu hasil laboratorium. (Pertiwi, 2010). Pemantapan mutu laboratorium paling dasar adalah pemantapan internal yang dilakukan oleh pihak laboratorium terkait. Pemantapan mutu internal dalam laboratorium dapat berupa grafik *Levey-Jennings* dan matrik sigma.

Penelitian dengan menggunakan grafik *Levey-Jennings* telah dilakukan sebelumnya oleh Anasari, (2020). Dalam penelitiannya yang berjudul Analisis Pemantapan Mutu Internal Pemeriksaan Trigliserida di Instalasi Laboratorium Klinik RSUD Sungai Dareh menyebutkan bahwa alat kimia *analyzer* Sysmex Bx 3010 pada parameter trigliserida didapatkan beberapa kontrol yang masuk dalam aturan peringatan 1_{2s} yang disebabkan oleh kesalahan acak (*random error*), aturan penolakan 1_{3s} yang disebabkan oleh kesalahan acak, aturan penolakan 4_{1s} yang disebabkan oleh kesalahan sistematis (*systematic error*), dan aturan penolakan 10_x yang disebabkan oleh kesalahan sistematis. Goel dkk. (2020) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa kinerja Siemens Dimensions Rxl di laboratorium biokimia rutin berdasarkan perhitungan CLIA dan BVD diperoleh nilai matrik sigma level dua (normal) pemeriksaan AST adalah 2,7 dan 2,26 sedangkan untuk level tiga (patologis) adalah 5,76 dan 4,68. Level dua untuk pemeriksaan ALT nilai sigmanya adalah 1,41 dan 2,55 sedangkan level tiga adalah 1,81 dan 3,27. Berdasarkan nilai matrik sigma diatas terdapat nilai matrik sigma yang kurang dari tiga. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas performa dari kinerja laboratorium buruk sehingga perlu adanya koreksi atau evaluasi rutin dan perbaikan terhadap langkah kerja yang dilakukan (Goel dkk., 2020; Hafizah Zulkifli & Aryani, n.d.).

Rumah sakit Pembinaan Kesejahteraan Umat (RS PKU) Muhammadiyah Yogyakarta telah

menerapkan grafik *Levey-Jennings* dan matrik sigma. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan pada saat melakukan *quality control*, hasil kontrol yang diperoleh beberapa kali tidak diinputkan di grafik *Levey-Jennings* jadi hanya melihat dari nilai rentang bahan kontrol sehingga tidak tahu apakah hasil tersebut ada yang melanggar aturan *westgard* atau tidak. Pada hasil kontrol harian untuk AST dan ALT sendiri ada yang melanggar aturan *westgard* yaitu 1_{3s} yang menandakan adanya kesalahan acak.

Aspek matrik sigmanya sendiri ada yang kurang dari tiga sigma yang menandakan bahwa kinerja laboratorium tidak dapat diterima. Perbaikan untuk grafik *Levey-Jennings* yang menyimpang sudah dilakukan namun untuk hasil matrik sigma belum dilakukan evaluasi kembali. Kebanyakan RS hanya berhenti pada pelaporan hasil matrik sigma saja jadi belum secara rinci mengetahui berapa jumlah kesalahan yang terjadi pada saat melakukan satu juta kali pemeriksaan. Maka dari itu keterbaruan dari penelitian ini adalah mengenai jumlah kesalahan yang terjadi pada satu juta kali pemeriksaan atau *Defect per Million Opportunities* (DPMO) yang dilihat dari nilai matrik sigma.

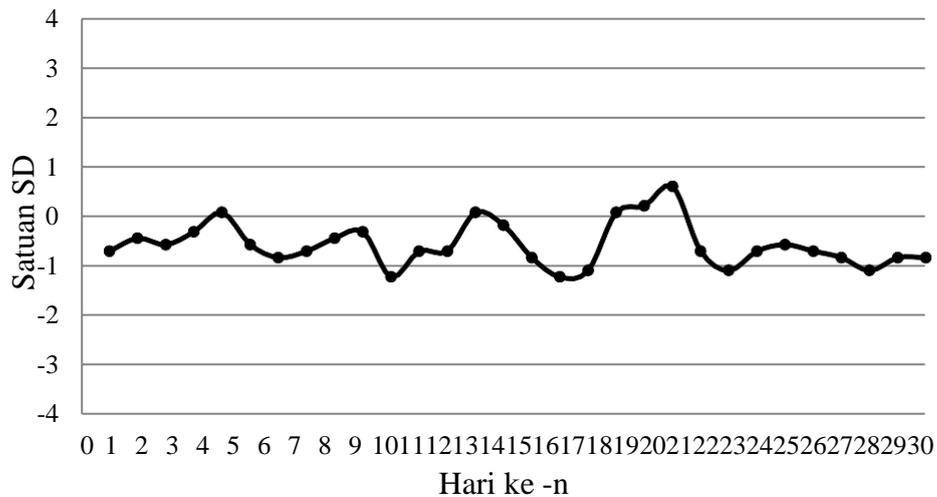
Berdasarkan penjabaran diatas maka penting untuk untuk melakukan penelitian mengenai gambaran pemantapan mutu dengan grafik *Levey-Jennings* dan matrik sigma pada parameter pemeriksaan AST dan ALT sebagai bentuk penilaian hasil pemeriksaan laboratorium klinik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif. Penelitian menggunakan data sekunder dari laboratorium RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta yaitu seluruh hasil pemeriksaan kontrol harian pada bulan November dan Desember 2021 dengan alat kimia analyzer TMS 1024i yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi pada penelitian ini antara lain data yang digunakan adalah data pemeriksaan AST dan ALT, data yang digunakan adalah data pada bulan November dan Desember 2021, bahan reagen yang digunakan adalah reagen enzimatik, bahan kontrol yang digunakan adalah serum kontrol komersial dengan merk dan jenis yang sama, bahan kontrol dan reagen yang digunakan memiliki nomor lot yang sama dalam satu bulan pemeriksaan. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah bahan kontrol dan reagen yang digunakan sudah kadaluarsa, bahan kontrol dan reagen yang digunakan telah rusak (terdekomposisi) dan penyimpanan reagen dan bahan kontrol pada suhu yang tidak tepat.

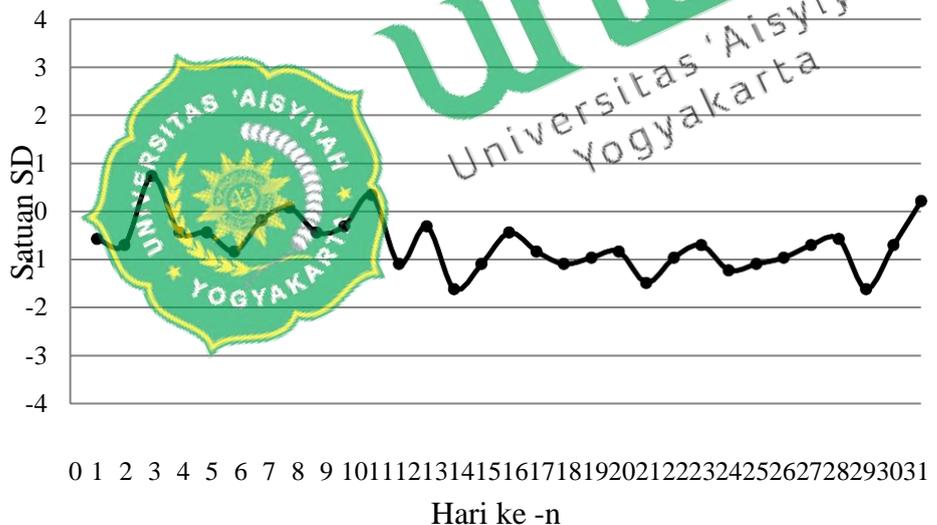
HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Pembinaan Kesejahteraan Umat (RS PKU) Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini membahas mengenai pemantapan mutu menggunakan grafik *Levey-Jennings* dan matrik sigma pada bulan November dan Desember 2021. Hasil grafik *Levey-Jennings* untuk parameter AST pada bulan November dan Desember 2021 adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1 Grafik Kontrol *Levey-Jennings* Pemeriksaan AST bulan November 2021

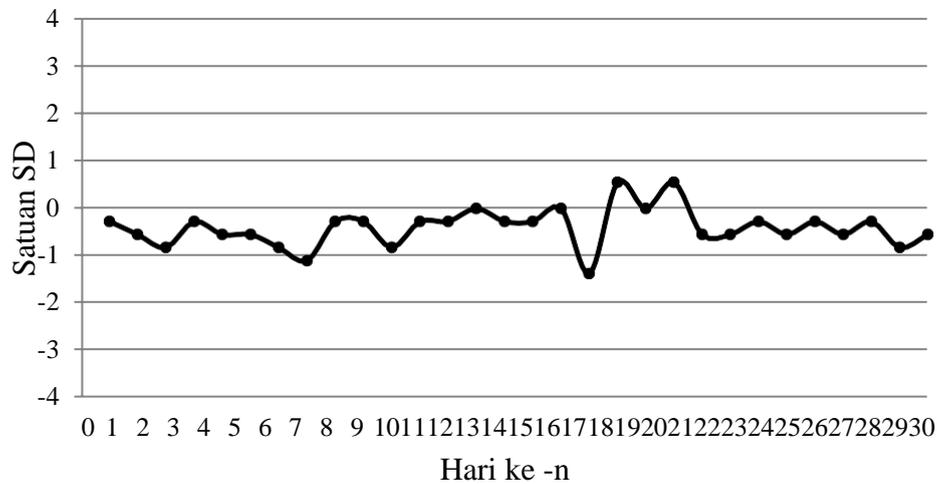
Pada Gambar 4.1 menunjukkan bahwa semua kontrol tidak ada yang melanggar aturan *westgard*. Hal tersebut menandakan bahwa tidak ada kesalahan pada saat pemeriksaan baik acak ataupun sistematis, sehingga dapat dilakukan pemeriksaan sampel pasien.



Gambar 4.2 Grafik Kontrol *Levey-Jennings* Pemeriksaan AST bulan Desember 2021

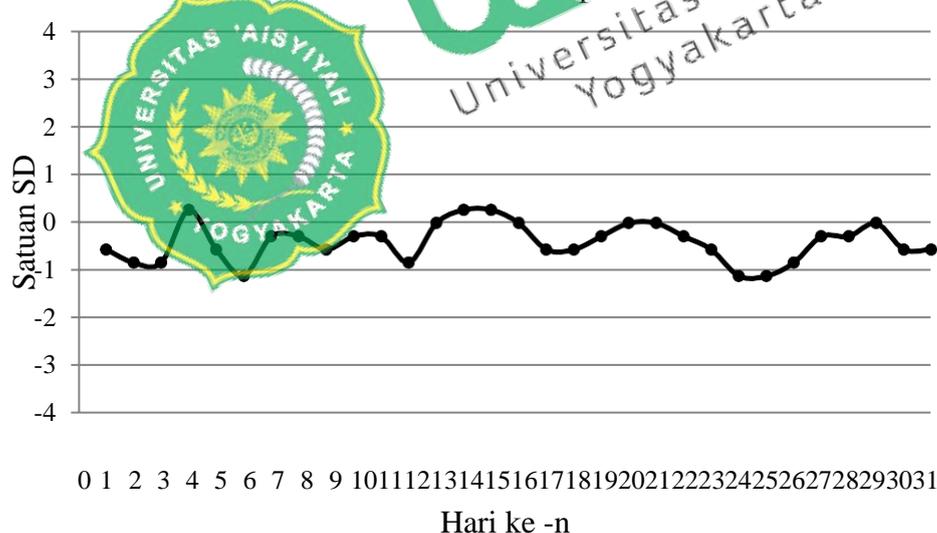
Pada Gambar 4.2 menunjukkan bahwa semua kontrol tidak ada yang melanggar aturan *westgard*. Hal tersebut menandakan bahwa dalam pemeriksaan kontrol tidak ada kesalahan yang terjadi baik acak atau sistematis sehingga dapat dilakukan pemeriksaan untuk sampel pasien.

Hasil grafik *Levey-Jennings* untuk parameter ALT pada bulan November dan Desember 2021 adalah sebagai berikut:



Gambar 4.3 Grafik Kontrol *Levey-Jennings* Pemeriksaan ALT bulan November 2021

Pada Gambar 4.3 menunjukkan bahwa semua kontrol tidak ada yang melanggar aturan *westgard*. Hal tersebut menandakan bahwa tidak ada kesalahan yang terjadi baik acak ataupun sistematis sehingga dapat dilanjutkan ke pemeriksaan sampel pasien.



Gambar 4.4 Grafik Kontrol *Levey-Jennings* Pemeriksaan ALT bulan Desember 2021

Pada Gambar 4.4 menunjukkan bahwa semua kontrol tidak ada yang melanggar aturan *westgard*. Hal tersebut menandakan bahwa tidak ada kesalahan yang terjadi baik acak ataupun sistematis. Pemeriksaan untuk sampel pasien dapat segera dilakukan. Penelitian lain adalah mengenai matrik sigma dan DPMO. Hasil matrik sigma dan DPMO pada parameter AST bulan November dan Desember ditampilkan pada tabel 4.3 dan parameter ALT ditampilkan pada tabel 4.4.

Tabel 4.3 Hasil Matrik Sigma dan DPMO pada Parameter AST

No	Bulan	TEa % (Total Error Allowable)	Bias %	CV % (Coefficient of variation)	Matrik Sigma	DPMO (<i>Defect per Million Opportunities</i>)
1.	November	20	-10,38	8,96	3,39	32443,200
2.	Desember	20	-12,20	11,2	2,88	88861,200

Pada Tabel 4.3, diperoleh hasil matrik sigma parameter AST pada bulan November adalah 3,39 dan pada bulan Desember dengan nilai sigma yaitu 2,88. Berdasarkan data tersebut diketahui ada penurunan matrik sigma. Berdasarkan hasil

DPMO pada bulan November diperoleh hasil yaitu 32443,200 dan pada bulan Desember sebesar 88861,200. Hal tersebut menandakan bahwa terjadi peningkatan jumlah DPMO.

Tabel 4.4 Hasil Matrik Sigma dan DPMO pada Parameter ALT

No	Bulan	TEa % (Total Error Allowable)	Bias %	CV % (Coefficient of variation)	Matrik Sigma	DPMO (<i>Defect per Million Opportunities</i>)
1.	November	20	-6,00	6,03	4,31	3196,800
2.	Desember	20	-5,94	5,84	4,44	1963,200

Pada Tabel 4.4, diperoleh hasil matrik sigma parameter ALT pada bulan November adalah 4,31 dan pada bulan Desember yaitu 4,44. Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa ada kenaikan matrik sigma. Berdasarkan hasil DPMO pada bulan November diperoleh hasil yaitu 3196,800 dan pada bulan Desember 1963,200. Merujuk pada nilai DPMO diketahui terjadi penurunan nilai DPMO.

PEMBAHASAN

Pemeriksaan kontrol sebagai pengendali mutu kualitas laboratorium parameter AST dan ALT di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta dilakukan dengan menggunakan instrumen kimia *analyzer* TMS 1024i. Metode yang digunakan adalah metode kinetik enzimatik sesuai yang direkomendasikan oleh *International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine* (IFCC). Pemeriksaan kontrol dilakukan setiap

hari sebelum pemeriksaan sampel pasien. Pemeriksaan kontrol pada bulan November dan Desember menggunakan kontrol dengan nomor lot yang sama yaitu Biorad 26481.

Pelaksanaan pemantapan mutu di laboratorium setidaknya menggunakan dua jenis bahan kontrol contohnya adalah bahan kontrol abnormal (rendah atau tinggi) dan kontrol normal (Menkes RI, 2013). Di Laboratorium RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta bahan kontrol yang digunakan adalah kontrol normal saja. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan pemilihan satu jenis bahan kontrol normal di laboratorium dirasa sudah cukup untuk menjaga kualitas hasil laboratorium yang baik dikarenakan kontrol normal mempunyai rentang yang cukup luas. Alasan lain karena penggunaan kontrol yang secara rutin dilakukan akan menguras biaya, apalagi jika menggunakan dua kontrol secara bersamaan.

Periode pendahuluan pada grafik *Levey-Jennings* di Laboratorium RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta tidak dilakukan secara mandiri oleh pihak laboratorium. Berdasarkan wawancara yang dilakukan hal tersebut karena jika dilakukan secara mandiri akan menguras biaya dari bahan reagen, bahan kontrol, waktu dan juga tenaga. Maka dari itu data periode pendahuluan diambil dari bahan kontrol. Kekurangan jika menggunakan data periode pendahuluan dari bahan kontrol adalah rentang nilai yang terlalu luas sehingga kurang akurat juga karena keadaan dari masing-masing laboratorium yang berbeda.

Pada parameter AST, Gambar 4.1 menunjukkan bahwa hasil dari grafik *Levey-Jennings* pada bulan November tahun 2021, diperoleh tidak ada nilai kontrol yang melanggar aturan *westgard* baik 1_{2s} , 1_{3s} , 2_{2s} , R_{4s} , 4_{1s} dan 10_x . Semua nilai kontrol masuk pada rentang yang diperbolehkan. Pada Gambar 4.2 juga menunjukkan bahwa bulan Desember tahun 2021 tidak ada yang melanggar aturan *westgard*. Berdasarkan hasil tersebut dapat ditunjukkan bahwa tidak ada kesalahan dalam pemeriksaan bahan kontrol baik secara acak atau sistematis sehingga dapat dilanjutkan ke pemeriksaan sampel pasien.

Pada periode kontrol parameter ALT diperoleh hasil dari grafik *Levey-Jennings* pada bulan November tahun 2021 tidak ditemukan nilai kontrol yang melanggar aturan *westgard* baik 1_{2s} , 1_{3s} , 2_{2s} , R_{4s} , 4_{1s} dan 10_x yang ditunjukkan pada Gambar 4.3. Pada Gambar 4.4 pun di bulan

Desember tahun 2021, nilai kontrol juga tidak ada yang melanggar aturan *westgard*. Hal tersebut menunjukkan bahwa kesalahan acak dan sistematis tidak terjadi. Pemeriksaan sampel pasien selanjutnya dapat dilakukan segera.

Parameter AST dan ALT pada grafik *Levey-Jennings* diperoleh hasil kontrol harian yang bagus dimana semua kontrol tidak ada yang melanggar aturan *westgard*. Pada bulan November dan Desember tahun 2021 menunjukkan nilai kontrol masuk pada rentang yang ditentukan dan tidak ada yang melanggar aturan *westgard*. Hal tersebut menandakan bahwa kualitas pemeriksaan sampel pasien di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta dapat dipercaya sehingga dapat dilanjutkan ke pemeriksaan sampel pasien dan hasil dapat dikeluarkan atau dilaporkan pada saat itu juga (Pertiwi, 2010). Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan dalam menjaga hasil laboratorium yang akurat pihak laboratorium melakukan prosedur *quality control* (QC) sesuai dengan standar operasional prosedur (SOP).

Matrik sigma dalam laboratorium akan menunjukkan kualitas laboratorium secara kuantitatif yang diinterpretasikan dalam skala nol sampai dengan enam. Semakin tinggi skala sigma maka semakin baik pula kinerja dari suatu laboratorium. Merujuk pada skala sigma kinerja laboratorium, dikatakan kurang memenuhi syarat apabila nilai sigma yang diperoleh kurang dari tiga sigma (Goel dkk., 2020). Matrik sigma dan Defect per Million Opportunities (DPMO) saling terkait. Nilai matrik sigma

akan berbanding terbaik dengan nilai DPMO.

Berdasarkan Tabel 4.3 nilai matrik sigma parameter AST pada bulan November tahun 2021 adalah 3,39. Nilai tersebut menunjukkan kinerja laboratorium yang cukup atau berada di atas minimal kinerja. Pada bulan Desember tahun 2021 nilai matrik sigma adalah 2,88. Nilai tersebut menunjukkan kinerja laboratorium yang kurang diterima. Melihat perbandingan nilai matrik sigma tersebut dapat diasumsikan bahwa kinerja laboratorium RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta mengalami penurunan kinerja.

Berdasarkan Tabel 4.4 diperoleh hasil nilai matrik sigma parameter ALT untuk bulan November adalah 4,31. Nilai sigma tersebut menunjukkan bahwa kinerja laboratorium sudah baik dan dapat diterima. Pada bulan Desember diperoleh nilai matrik sigma menjadi 4,44. Nilai tersebut menunjukkan bahwa terjadi peningkatan nilai sigma dan juga kinerja laboratorium semakin meningkat.

Berdasarkan hasil tersebut dapat diasumsikan bahwa kinerja ALT lebih baik daripada AST. Dilihat dari nilai matrik sigma ALT yang lebih tinggi dan jumlah DPMO yang lebih sedikit. Hal ini bisa terjadi karena beberapa hal. Pertama, aspek akurasi yang dilihat dari nilai bias pada ALT lebih kecil daripada AST. Akurasi dikatakan baik apabila berada pada rentang $\pm 10\%$ dari nilai sebenarnya (Gonzalez dan Herrador, 2007). Pada parameter ALT (Tabel 4.4) nilai bias yang diperoleh adalah -6,00% pada bulan November dan -5,94% pada bulan Desember tahun 2021. Dibandingkan dengan nilai

rujukan, nilai bias tersebut berada pada kisaran yang diperbolehkan dan dapat dikatakan memenuhi syarat. Pada parameter AST (Tabel 4.3) diperoleh nilai bias lebih dari nilai rujukan sehingga kurang memenuhi syarat.

Kedua, dari aspek presisi yang dilihat dari nilai CV pada parameter ALT lebih kecil daripada AST. Nilai CV ALT pada bulan November adalah 6,03% dan pada bulan Desember 5,84%. Nilai CV tersebut dikatakan baik karena tidak melebihi batas CV maksimum AST yaitu 7% (Siregar dkk., 2018). Pada parameter AST diperoleh nilai CV melebihi dari yang seharusnya sehingga dapat dikatakan kurang memenuhi syarat. Perbedaan nilai akurasi dan presisi tidak lepas dari penggunaan alat dan bahan yang digunakan pada saat pemeriksaan berlangsung. Berdasarkan observasi dan wawancara yang telah dilakukan perbedaan nilai tersebut disebabkan karena bahan kontrol dan reagen yang digunakan juga karena kalibrasi instrumen.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa hasil grafik *Levey-Jennings* untuk parameter AST dan ALT tidak ada yang melanggar aturan *westgard* 1_{2s} , 1_{3s} , 2_{2s} , R_{4s} , 4_{1s} , 10_x . Nilai matrik sigma bulan November tahun 2021 untuk parameter AST memenuhi syarat dengan nilai matrik sigma 3,39 dan DPMO sekitar 32443. Pada bulan Desember nilai matrik sigma yang diperoleh kurang memenuhi syarat dengan nilai 2,88 dan DPMO sekitar 88861. Nilai matrik sigma bulan November dan Desember 2021 untuk parameter ALT memenuhi

syarat dengan nilai 4,31 dan 4,44 dengan nilai DPMO sekitar 3196 dan 1963.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian ini, saran yang dapat diberikan adalah Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian mengenai pemantapan mutu dengan melakukan penelitian secara langsung dengan melakukan periode pendahuluan secara mandiri. Bagi instansi laboratorium pada pemeriksaan kontrol hendaknya hasil dilihat dari grafik *Levey-Jennings* sehingga tahu hasil kontrol melanggar aturan *westgard* atau tidak. Kalibrasi instrumen hendaknya dilakukan secara rutin agar kinerja instrumen tidak menurun.

DAFTAR PUSTAKA

Anasari, D.F. (2020). Analisis Pemantapan Mutu Internal Pemeriksaan Trigliserida di Instalasi Laboratorium RSUD Sungai Daroh Periode Tahun 2019. *Skripsi: Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis Padang*. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta. (2021). Jumlah Kasus Penyakit Pada Manusia. Diambil dari bappeda.jogjaprovo.go.id. Diakses http://bappeda.jogjaprovo.go.id/d/ataku/data_dasar/index/260-jumlah-kasus-penyakit-pada-manusia. Diakses pada 3 Januari 2022.

Balitbangkes. (2014). *Situasi dan Analisis Hepatitis di Indonesia*.

Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI.

Goel, P., Malik, G., Prasad, S., Rani, I., Manhas, S., & Goel, K. (2020). Analysis of Performance of Clinical Biochemistry Laboratory Using Sigma Metrics and Quality Goal Index. *Practical Laboratory Medicine*, 23: 1-6.

Gonzalez, A.G., & Herrador, M.A. (2007). A Practical Guide to Analytical Method Validation, Including Measurement Uncertainty and Accuracy Profiles. *Trends in Analytical Chemistry*, 26(3): 227-238.

Hafizah Zulkifli, I., & Aryani, T. (n.d.). *KETELITIAN DAN EVALUASI GRAFIK KONTROL LEVEY-JENNINGS PEMERIKSAAN KADAR ASAM URAT MENGGUNAKAN POOLED SERA NASKAH PUBLIKASI*.

Menkes RI. (2013). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2013 tentang Cara Penyelenggaraan Laboratorium Klinik Yang Baik. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Pertiwi, D. (2010). Pemantapan Mutu Laboratorium Bidang Kimia Klinik. *Majalah Sultan Agung*, 48 (122): 17-31

Siregar, M.T., Wulan, W.K., Setiawan, D., & Nuryati, A. (2018). *Bahan ajar Teknologi. Laboratorium Medik (TLM): Kendali mutu*. Jakarta: Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Suaniti, N.M., Djelantik, A.A.G.S., Suastika, K., & Astawa, N.M. (2012). Kerusakan Hati Akibat Keracunan Alkohol Berulang pada Tikus Wistar. *Jurnal Veteriner*, 13(2): 199-204.