

PENANGANAN KADAR UREUM YANG MELEBIHI NILAI LINEARITAS PADA ALAT SIEMENS DIMENSION EXL 200

QOTHRUNNADA AZIZA ZAHRA

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT

PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN

2024

Jl.Subyadinata No.07 Tlp/Fak 0262 – 235946 Garut – Jawa Barat

Email : qazizazahra@gmail.com

ABSTRAK

PENANGANAN KADAR UREUM YANG MELEBIHI NILAI LINEARITAS PADA ALAT SIEMENS DIMENSION EXL 200

Ureum adalah suatu molekul kecil yang mudah mendifusi ke dalam cairan ekstrasel, tetapi pada akhirnya dipekatkan dalam urin dan diekskresi. Kadar ureum darah meningkat merupakan salah satu indikasi kerusakan pada ginjal. Pemeriksaan ini menggunakan alat Siemens Dimension EXL 200, merupakan penganalisis kimia otomatis dengan sistem analisis multipleks berkelanjutan yang digunakan untuk diagnostik in vitro analit cair dalam tubuh manusia. Karya Tulis Ilmiah ini bertujuan untuk mengetahui konfirmasi kadar ureum yang melebihi nilai linearitas pada alat Siemens Dimension EXL 200. Batas Linearitas yaitu 0-150 mg/dL [0-53,3 mmol/L]. Pemeriksaan kadar ureum (BUN) dilakukan dengan menggunakan metode alat yaitu *Chemistry Analyzer*. Hasil didapatkan pada kadar ureum sebelum pengenceran yaitu 171 mg/dL dan kadar ureum setelah pengenceran yaitu 164 mg/dL terdapat perbedaan hasil ureum menggunakan sampel serum sebelum dan setelah pengenceran. Terjadinya peningkatan linearitas yang tinggi sehingga terdapat status *assay range* disebabkan pada faktor proses analitiknya. Saran yang bisa penulis sampaikan adalah kepada seluruh pembaca agar melakukan semua tahap pemeriksaan sesuai dengan standar yang berlaku untuk meminimalisir kesalahan dalam pengukuran kadar ureum yang berkaitan dengan linearitas pada alat otomatis. Hal ini perlu diperhatikan pada penanganan sampel mulai dari pra analitik, analitik sampai pasca analitik.

Kata kunci : Linearitas, Siemens Dimension EXL 200, Ureum.

ABSTRACT

HANDLING OF UREUM LEVELS THAT EXCEED THE LINEARITY VALUE ON THE SIEMENS DIMENSION EXL 200 TOOL

Ureum is a small molecule that diffuses easily into the extracellular fluid, but is ultimately concentrated in the urine and excreted. Elevated blood ureum levels are one indication of kidney damage (GGK). This examination uses the Siemens Dimension EXL 200 device, which is an automatic chemical analyzer with a continuous multiplex analysis system used for in vitro diagnostics of liquid analytes in the human body. This scientific paper aims to determine the confirmation of ureum levels that exceed the linearity value on the Siemens Dimension EXL 200 device. Linearity limit is 0-150 mg/dL [0-53.3 mmol/L]. Examination of ureum (BUN) levels was carried out using the Chemistry Analyzer tool method. The results obtained in ureum levels before dilution were 171 mg / dL and ureum levels after dilution were 164 mg / dL there were differences in ureum results using serum samples before and after dilution. The occurrence of a high linearity increase so that there is an assay range status is due to analytical process factors. The suggestion that the author can convey is to all readers to carry out all stages of the examination in accordance with applicable standards to minimize errors in measuring ureum levels related to linearity in automatic devices. This must be considered in handling samples from pre-analytical, analytical, to post-analytical.

Keywords: *Linearity, Siemens Dimension EXL 200, Ureum.*

PENDAHULUAN

Kimia klinik merupakan ilmu kuantitatif yang berhubungan dengan pengukuran sejumlah zat penting dalam cairan tubuh secara biologis untuk tujuan diagnostik, terapeutik, monitoring, dan prognosis, salah satunya pemeriksaan ureum. Ureum adalah suatu molekul kecil yang mudah mendifusi ke dalam cairan ekstrasel, tetapi pada akhirnya diperkatkan dalam urin dan diekskresi. Ekskresi ureum dalam tubuh kira-kira 25 mg per hari. Ureum merupakan produk akhir dari metabolisme asam amino yang disintesa dari ammonia, karbon dioksida dan nitrogen amida aspartat. Ureum juga yaitu salah satu produk dari pemecahan protein dalam tubuh yang disintesis di hati dan 95% dibuang oleh ginjal dan sisanya 5% dalam feses (Dwifriyan *et al.*, 2022). Pengukuran konsentrasi ureum dalam darah, apabila ginjal tidak cukup mengeluarkan ureum maka ureum darah meningkat diatas kadar normal karena filtrasi glomerulus harus turun sampai 50% sebelum kenaikan kadar ureum darah terjadi. Kadar ureum darah meningkat merupakan salah satu indikasi kerusakan pada ginjal (Pinky *et al.*, 2023).

Ginjal merupakan organ penting dalam tubuh manusia yang memiliki fungsi utama untuk mengekskresikan sisa metabolisme tubuh seperti

ureum, kreatinin dan asam urat. Fungsi ginjal yang terganggu dapat menyebabkan kemunduran cepat dari kemampuan ginjal dalam membersihkan darah dari bahan-bahan racun atau sisa metabolisme yang disebut dengan penyakit ginjal akut, dan kelainan struktur ginjal atau penurunan fungsi ginjal secara progresif dan *irreversible* yang disebut penyakit ginjal kronis. Pada keadaan ini kemampuan ginjal untuk mengeluarkan hasil metabolisme tubuh terganggu, sehingga sisa-sisa metabolisme akan terakumulasi dalam darah dan menimbulkan gejala klinik sebagai sindrom uremik (Yulianto & Notobroto, 2017). Gagal ginjal kronik (GGK) merupakan suatu perubahan fungsi ginjal yang progresif dan *irreversibel*. Pada Gagal Ginjal Kronik, ginjal tidak mampu untuk mempertahankan keseimbangan cairan serta akumulasi sisa metabolisme sehingga menyebabkan penyakit ginjal stadium akhir (Ratna Sari *et al.*, 2016).

Nilai linearitas yang lebih dari 150 mg/dL ditemukan pada seseorang yang berusia 45 tahun dengan catatan diagnosa GGK. Kondisi serum pasien baik, tetapi setelah dilakukannya pemeriksaan sampel serum pasien pada alat Siemens Dimension EXL 200 didapatkan hasil yang melebihi nilai linearitas yaitu 171 mg/dL (*Assay Range*),

sedangkan nilai linearitas pada alat siemens dimension EXL 200 untuk pemeriksaan ureum yaitu 150 mg/dL. Sehingga serum pasien harus diencerkan. Pengenceran pun dilakukan dengan perbandingan 1:1 yaitu 50 ul (serum) : 50 ul (aquades) , hasil yang didapatkan setelah pengenceran tetap tinggi yaitu 164 mg/dL namun pada alat tidak menunjukkan status (*Assay Range*). Sehingga petugas mengeluarkan hasil setelah pengenceran yaitu 164 mg/dL.

Pengenceran adalah proses menurunkan konsentrasi zat terlarut dalam suatu larutan dengan ditambahkan lebih banyak pelarut. Dilakukannya pengenceran pada pemeriksaan ureum yang terdapat pada status (*Assay Range*) dengan *setting* alat *dilution*. Pengencer yang digunakan pada pemeriksaan ini bisa dengan NaCl 0,9% atau aquabidest steril. Dan terdapat grafik pengukuran yang baik, jika kondisi sampel sesuai dengan pengukuran linear pada alat Siemens Dimension EXL 200.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka didapati peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul konfirmasi kadar ureum yang melebihi nilai linearitas pada alat Siemens Dimension EXL 200.

METODE STUDI KASUS

Rancangan Studi Kasus

Penelitian ini mendeskripsikan tentang kasus di bidang kimia klinik mengenai penanganan kadar ureum yang melebihi nilai linearitas pada alat Siemens Dimension EXL 200.

Objek Studi Kasus

Objek studi kasus yang digunakan adalah sampel serum dari pasien laki-laki yang akan digunakan untuk pemeriksaan BUN.

Fokus Studi Kasus

Fokus studi kasus pada penelitian ini ditemukan dengan terjadinya hasil kadar ureum darah yang melebihi nilai linearitas sehingga pada alat muncul *Assay Range*. Pada saat petugas mengkonfirmasi dengan pengenceran sampel tersebut dan hasil yang didapatkan ternyata menurun dari nilai yang sebelumnya diperiksa. Sehingga dilakukan dengan 2 kali pengenceran sampel. Kasus ini ditemukan di RSUD X pada Laboratorium, saat pasien Tn.M berumur 45 tahun yang melakukan pemeriksaan kadar ureum darah dengan catatan diagnosa GGK (Gagal Ginjal Kronik). Kondisi serum pasien baik, tetapi setelah dilakukannya pemeriksaan sampel serum pasien pada alat Siemens Dimension EXL 200 didapatkan hasil yang melebihi nilai linearitas yaitu

171mg/dL (*Assay Range*) , sedangkan nilai linearitas pada alat siemens dimension EXL 200 untuk pemeriksaan ureum yaitu 150 mg /dL. Sehingga serum pasien harus diencerkan dan diperiksa ulang.

Etik Studi Kasus

Penelitian studi kasus ini dilakukan dengan prinsip adil, baik dan hormat. Adil dilakukan dengan tidak membeda-bedakan objek penelitian, baik dilakukan dengan tidak menimbulkan kerugian pada objek penelitian, dan hormat dilakukan dengan meminta izin dan menjaga kerahasiaan pihak terkait.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Seorang pasien laki laki berusia 45 tahun diperiksa di laboratorium X melakukan pemeriksaan kadar ureum darah menggunakan alat Siemens Dimension EXL 200 dengan catatan diagnosa GJK (Gagal Ginjal Kronik). Hasil pemeriksaan diuraikan sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Ureum

<u>Pemeriksaan</u>	<u>Sampel</u>	<u>Hasil</u>	<u>Nilai Rujukan</u>
<u>Ureum sebelum pengenceran</u>	Serum	171 mg/ dL	0-150 mg/ dL [0-53,3
<u>Ureum Setelah Pengenceran</u>	Serum 50ul + Aquadex 50ul	164/dL	mmol/L]

Berdasarkan tabel 4.1 didapatkan kadar ureum sebelum pengenceran yaitu 171 mg/ dL dan kadar ureum setelah pengenceran 2 kali yaitu 164 mg/dL

terdapat perbedaan hasil ureum menggunakan sampel serum sebelum dan setelah pengenceran.

Pembahasan

Pada Tabel 4.1 hasil pemeriksaan kadar ureum sebelum pengenceran memiliki nilai linearitas yang tinggi, yaitu 171 mg/ dL dengan status alat *assay range (tidak terbaca)*. Nilai linearitas pada alat Siemens Dimension EXL 200 berkisar antara 0-150 mg/ dL [0-53,3 mmol/L], jika hasil ureum yang didapatkan lebih dari 150 mg/dl [53,3 mmol/L] maka harus melakukan pemeriksaan ulang dengan cara pengenceran. Linearitas itu penting karena merupakan batas suatu alat, seandainya hasil ureum tidak masuk ke dalam linearitas alat tersebut, maka hasil tidak dapat dikeluarkan (Aryanto *et al.*, 2021). Linearitas mengukur seberapa baik alat tersebut mampu menghasilkan respon yang proporsional terhadap perubahan input yang diberikan. Dalam kasus ini linearitas tidak memenuhi batas alat, hal ini menunjukkan bahwa alat tersebut tidak mampu memberikan respon yang akurat atau konsisten dalam rentang pengukuran yang diinginkan. Sehingga ketidak linearan yang signifikan dapat mengakibatkan ketidakpastian hasil pengukuran (Reza *et al.*, 2021).

Untuk mendapatkan hasil ureum yang masuk kedalam linearitas batas alat, pengenceran sampel pun dilakukan dengan perbandingan 1:1 yaitu serum 50 ul dan aquades 50 ul, hasil pengenceran manual di *setting* pada alat (*dilution*) dan didapatkan hasil menjadi turun yaitu 164 mg/dl dengan status tidak terdapat bacaan *assay range* pada alat. Pengenceran serum adalah metode yang mudah dan umum untuk menghilangkan gangguan. Pengenceran serum pada pemeriksaan kadar ureum darah merupakan proses penting untuk memastikan akurasi hasil analisis. Selain pengenceran untuk memastikan hasil, kondisi alat pun perlu diperhatikan dengan cara kalibrasi berkala 1 satu kali dalam 1 tahun dan dilakukannya QC (*quality control*) ketika pergantian hari atau bahan tujuannya untuk memastikan bahwa sistem mutu berjalan dengan benar serta dilakukan dengan tujuan untuk menjamin hasil pemeriksann laboratorium.

Pada penelitian ini hasil yang dikeluarkan adalah hasil setelah pengenceran dengan status alat tidak terdapat bacaan *assay range* dan tidak melebihi nilai lienaritas (Rihiantoro, 2014).

Sebelum melakukan pemeriksaan kadar ureum dengan menggunakan alat siemens dimension EXL 200, syarat sampel harus sesuai dengan

persyaratan sampel pada kit insert alat. Jika muncul status (*flag*) *Assay Range* maka harus diencerkan manual, perhitungan pengenceran disesuaikan dengan hasil yang muncul. Setelah dilakukan pengenceran dan hasil yang keluar tidak terdapat status *Assay range* maka hasil boleh dikeluarkan, dan hasil yang muncul disesuaikan lagi dengan diagnosa yang ada pada lembar riwayat pasien. Jika nilainya tetap tinggi setelah pengenceran dan diagnosa pada pasien GGK maka hasil sudah jelas boleh untuk dikeluarkan. Kadar ureum yang melebihi nilai linearitas dapat menandakan adanya masalah dengan fungsi ginjal (GGK) (F. Rahmawati *et al.*, 2023).

Salah satu cara menegakkan diagnosa GGK dengan menilai kadar ureum, karena senyawa ureum hanya bias diekskresikan oleh ginjal. Ureum adalah hasil akhir dari metabolisme protein dan diekskresikan rata-rata 30 gram perhari. Kadar ureum yang normal berkisar antara 7-18 mg/dL, tetapi hal ini bergantung dari jumlah normal protein yang di makan dan fungsi hati dalam pembentukan ureum (Heriansyah *et al.*, 2019). Ureum merupakan senyawa kimia yang menandakan fungsi ginjal normal. Oleh karena itu, tes ureum selalu digunakan untuk melihat fungsi ginjal kepada pasien yang diduga mengalami gangguan pada organ ginjal.

Kadar ureum yang juga tinggi dapat menyebabkan komplikasi tambahan yaitu menyebabkan syock uremik yang dapat berlanjut menjadi kematian (Heriansyah *et al.*, 2019).

Pemeriksaan kadar ureum dapat menggunakan alat Siemens Dimension EXL 200 dengan metode *Chemistry analyzer*. Metode *Chemistry analyser* merupakan alat kimia klinik laboratorium yang dirancang untuk menentukan konsentrasi metabolit tertentu, elektrolit, protein, dan cairan tubuh lain. Hal yang harus diperhatikan pada alat Siemens Dimension EXL 200 yaitu kondisi tes syarat sampel yang baik tidak HIL (Hemolisis, Ikterik dan Lipemik), memperhatikan kualitas alat untuk menjaga kualitas alat otomatisasi, perlu dilakukan (quality control, kalibrasi, maintenance, dan troubleshooting) sehingga tidak mengganggu batas linearitas alat menjadi tinggi (*assay range*).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa didapatkan kadar ureum yang melebihi nilai linearitas yaitu 171 mg/dl dengan status alat *assay range*, sedangkan setelah dilakukan pengenceran sampel serum 1:1 didapatkan hasil yaitu 164 mg/dl dengan status alat tidak terdapat status *assay range*. Hal ini perlu diperhatikan pada

penanganan sampel mulai dari pra analitik, analitik sampai pasca analitik. Dan kondisi alat yang baik perlu dilakukannya kalibrasi, maintenance, QC secara berkala sesuai dengan prosedur pada alat tersebut.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh penulis, kepada seluruh pembaca agar melakukan semua tahap pemeriksaan sesuai dengan standar yang berlaku untuk meminimalisir kesalahan dalam pengukuran kadar ureum yang berkaitan dengan linearitas pada alat otomatis.

Daftar Pustaka

- Adi, D. W. (2018). *Studi Penggunaan Insulin Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Dengan Hiperkalemia Di Rawat Inap Rumah Sakit Bhayangkara Surabaya*. Widya Mandala Catholic University Surabaya.
- Ariq, M. R., Afriani, K., Zuliandanu, D., & Suhartini, S. (2022). Verifikasi Metode Uji Penetapan Kadar Tembaga (Cu) Dalam Air Permukaan Secara Spektrofotometri Serapan Atom. *Warta Akab*, 46(1).
- Aryanto, S., Syaparuddin, S., & Aminah, S. (2021). Analisis Dampak Nilai Tukar Dan Penanaman Modal Asing Terhadap Nilai Ekspor Indonesia Periode 1990-2018. *Jurnal Ekonomi Aktual*, 1(1), 11–22.
- Bani, R. F. M., Amalo, F. A., & Selan, Y. N. (2020). Gambaran Anatomi Dan Histologi Ginjal Dan Vesika Urinaria Pada Musang Luwak (Paradoxurus Hermaphroditus) Di Pulau Timor. *Jurnal Veteriner Nusantara*, 3(1), 74–84.
- Dwifriyan, R., Susiwati, S., Febriyanto, T., Eliana, E., & Sahidan, S. (2022). *Gambaran Kadar Blood Urea Nitrogen (Bun) Pada Penderita Hipertensi Yang Mengalami Gagal Ginjal Kronis Di RSUD M. Yunus Provinsi Bengkulu Tahun 2022*. Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

- Ernawati, N. (2013). *Hubungan Kenaikan Kadar Cystatin C Dan Kadar Kreatinin Pada Penderita Gagal Ginjal Akut*. Universitas Muhammadiyah Surabaya.
- Fanny, M. A., & Wangi, E. N. (2017). Studi Deskriptif Mengenai Character Strengths Pada Pasien Gagal Ginjal Kronis Di Rsai Bandung. *Prosiding Psikologi*, 435–441.
- Fatma, R. Z., & Martsiningsih, M. A. (2019). *Perbedaan Kadar Ureum Pada Plasma Lithium Heparin Dengan Penggunaan Separator Tube Dan Vacutainer Pada Pasien Post Hemodialisa*. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Heriansyah, H., Humaedi, A., & Widada, N. S. (2019). Gambaran Ureum Dan Kreatinin Pada Pasien Gagal Ginjal Kronis Di Rsud Karawang: Description Of Ureum And Creatinin In Chronic Kidney Failure Patients In Karawang Hospital. *Binawan Student Journal*, 1(1), 8–14.
- Hikmayanti, M., & Utami, L. (2019). Analisis Kemampuan Multiple Representasi Siswa Kelas Xi Man 1 Pekanbaru Pada Materi Titrasi Asam Basa. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia (Jrpk)*, 9(1), 52–57.
- Khasanah, N. (N.D.). *Studi Morfologi Jantung, Paru, Limpa, Ginjal, Dan Ovarium Musang Luwak (Paradoxurus Hermaphroditus) Kalimantan*.
- Maghfiroh, J. (2018). *Perbedaan Kadar Ureum Serum Yang Segera Diperiksa Dan Ditunda Pada Suhu Ruang*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Mutiarasari, D. (2019). Ischemic Stroke: Symptoms, Risk Factors, And Prevention. *Medika Tadulako: Jurnal Ilmiah Kedokteran Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan*, 6(1), 60–73.
- Nuratmini, P. N. (2019). *Gambaran Kadar Ureum Dan Kreatinin Serum Pada Pasien Ggk Setelah Terapi Hemodialisis Di Rsd Mangusada, Kabupaten Badung*. Poltekkes Denpasar.
- Pawarti, N., Iqbal, M., Ramdini, D. A., & Yuliyanda, C. (2019). Er Rp A Us. *Skripsi*, 1963(246), 1–10.
[Http://Repository.Unjaya.Ac.Id/Id/Eprint/641/3/Bab_1_182303018_Fa_Niy_Gading_Psikologi.Pdf](http://Repository.Unjaya.Ac.Id/Id/Eprint/641/3/Bab_1_182303018_Fa_Niy_Gading_Psikologi.Pdf)
- Pinky, A. A., Zulfian, Z., Syuhada, S., & Pebriani, U. (2023). Hubungan Kadar Hb1c \geq 7% Dengan Kadar Ureum Dan Kreatinin Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 10(10), 3032–3038.
- Rahmawati, F., Nur Soemah, E., & Sudarsih, S. (2023). *Pengaruh Hemodialisis Terhadap Kadar Ureum Dan Kreatinin Pada Pasien Gagal Ginjal Kronis Yang Menjalani Hemodialisa Di Rsud Bangil*.
- Rahmawati, W., Solikhah, U., Sulistiyowati, R., & Rahaju, M. (2022). Perbandingan Kadar Ureum Dan Kreatinin Pada Prolanis Lansia Diabetes Mellitus Tipe 2 Berdasarkan Jenis Kelamin Di Uptd Puskesmas Banjarmangu 1. *Ulil Albab: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(10), 3511–3516.
- Ratna Sari, L., Purwanti, O. S., Ns, M. K., & Kep, N. S. P. (2016). *Upaya Mencegah Kelebihan Volume Cairan Pada Pasien Chronic Kidney Disease Dirsud Dr. Soehadi Prijonegoro*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Reza, A., Azhar, A., & Finawan, A. (2021). Rancang Bangun Plant Kalibrasi Electric Control Valve Dengan Metode Uji Linearitas Arus Terhadap Opening Control Valve. *Jurnal Tektro*, 5(1).
- Rihiantoro, T. (2014). Pengaruh Pemberian Bronkodilator Inhalasi Dengan Pengenceran Dan Tanpa Pengenceran NaCl 0, 9% Terhadap Fungsi Paru Pada Pasien Asma. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Sai Betik*, 10(1), 129–137.
- Rosmalia, L., & Kusumadewi, S. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Klinis Untuk Menentukan Jenis Gangguan Psikologi Pada Pasien Gagal Ginjal Kronis (Ggk) Yang Menjalani Terapi Hemodialisa. *Jurnal Informatika Upgris*, 4(1).
- Siwi, W. I., Nuryani, S., & Widada, S. T. (2018). *Perbedaan Kadar Ureum Pada Serum Lipemik Yang Diolah Dengan Polyethylene Glycol 6000 8% Dan High Speed Sentrifugasi 12.000 Rpm*. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Suiraoaka, I. P. (2012). Penyakit Degeneratif. *Yogyakarta: Nuha Medika*, 45(51).
- Verdiansah, V. (2016). Pemeriksaan Fungsi Ginjal. *Cermin Dunia Kedokteran*, 43(2), 148–154.
- Yulianto, D., & Notobroto, H. B. (2017). Widodo. Analisis Ketahanan Hidup Pasien Penyakit Gagal Ginjal Ginjal Kronis Di Rsud Dr. Soetomo Surabaya [Internet]. *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan Rs Dr. Soetomo*, 3(1), 99–112.

