

Perbandingan *Glucose, Cholesterol, Uric Acid (GCU)* Hemoglobin Multiparameter dengan *Biochemistry Analyzer* pada Darah Monyet Ekor Panjang di Monkey Forest Ubud

Comparison of Glucose, Cholesterol, Uric Acid (GCU) Hemoglobin Multiparameter with Biochemistry Analyzer Using Long-tailed Macaque Blood in Monkey Forest Ubud

Clarissa Patricia¹, I Gede Soma^{2*}, I Made Kardena³

¹Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Bali, Indonesia

² Pusat Penelitian Satwa Primata Universitas Udayana, Bali, Indonesia

³ Laboratorium Patologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Bali, Indonesia

*Email: gede_soma@unud.ac.id

Naskah diterima: 5 April 2025, direvisi: 19 Mei 2025, disetujui: 11 November 2025

Abstract

Glucose, cholesterol, and uric acid are part of the blood biochemistry of long-tailed macaques that can be tested using in-vitro diagnostic medical device such as GCU (glucose, cholesterol, uric acid) hemoglobin multiparameter, however, this tool has never been used to test the blood of long-tailed macaques because the tool is intended for humans. This study aims to determine the comparison of blood biochemical test values (glucose, cholesterol, and uric acid) using GCU hemoglobin multiparameter with a biochemistry analyzer that is commonly used as a reference in veterinary clinical laboratories. Long-tailed macaques blood was taken from fingertips for samples tested with GCU hemoglobin multiparameter and from femoral veins for samples tested with biochemistry analyzer. The data were processed with a paired T test, the results showed that the comparison of values from the GCU hemoglobin multiparameter tool and the biochemistry analyzer on the blood of long-tailed macaques are significantly different ($p < 0.05$). The data were processed with a paired T test. The results showed that the comparison of values from the GCU hemoglobin multiparameter tool and biochemistry analyzer on the blood of long-tailed macaques are significantly different ($p < 0.05$).

Keywords: biochemistry analyzer; GCU; hemoglobin multiparameter; long-tailed macaques

Abstrak

Glukosa, kolesterol, dan asam urat merupakan bagian dari biokimia darah monyet ekor panjang yang dapat diperiksa menggunakan alat penunjang berupa GCU (*glucose, cholesterol, uric acid*) hemoglobin multiparameter, akan tetapi, alat ini sebelumnya belum pernah digunakan untuk menguji darah monyet ekor panjang karena alat tersebut ditujukan untuk manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan nilai uji biokimia darah (glukosa, kolesterol, dan asam urat) menggunakan GCU hemoglobin multiparameter dengan *biochemistry analyzer* yang biasa digunakan sebagai acuan di laboratorium klinik hewan. Darah monyet ekor panjang diambil dari ujung jari untuk sampel yang diuji dengan GCU hemoglobin multiparameter dan dari vena femoralis untuk sampel yang diuji dengan *biochemistry analyzer*. Data diolah dengan uji T berpasangan, sehingga hasil perbandingan nilai dari alat GCU hemoglobin multiparameter dan *biochemistry analyzer* pada darah monyet ekor panjang menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$). Data diolah dengan uji T berpasangan. Hasil perbandingan nilai dari alat GCU hemoglobin multiparameter dan *biochemistry analyzer* pada darah monyet ekor panjang menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$).

Kata kunci: *biochemistry analyzer*; GCU; hemoglobin multiparameter; monyet ekor panjang

Pendahuluan

Monyet ekor panjang atau *Macaca fascicularis* adalah salah satu jenis satwa primata yang habitatnya di hutan primer dan di hutan sekunder (hutan dengan vegetasi baru setelah vegetasi asli rusak) yang dekat dengan populasi manusia (Fortman *et al.*, 2018). Satwa primata dan manusia memiliki kesamaan gen sebesar 92% (Grow *et al.*, 2016). Monyet ekor panjang memiliki perilaku agonistik, bergerak, grooming, istirahat, kawin, dan makan (Supriyatno *et al.*, 2019). Spesies ini termasuk hewan omnivora, yang mengkonsumsi berbagai jenis makanan, termasuk buah-buahan, kacang-kacangan, serangga, batang, daun, bunga, biji, rumput, jamur, telur burung, kulit kayu, dan katak (Fortman *et al.*, 2018). Menurut Fortman *et al.*, (2018), monyet ekor panjang yang tinggal di dekat pemukiman manusia dapat merusak kebun maupun tanaman untuk mendapatkan makanan.

Sumber pakan utama monyet ekor panjang di Monkey Forest Ubud berasal dari manajemen dan sumber pakan tambahan lainnya dari lingkungan habitat Monkey Forest Ubud. Jenis pakan yang diberikan adalah ubi jalar, jagung, pisang, mentimun, kelapa, telur, kacang, dan buah lokal lainnya (Monkey Forest Ubud, 2023). Ragam pakan yang diperoleh dapat mempengaruhi tingkat kesehatan monyet ekor panjang (dapat diamati melalui berat badannya) terutama dari aspek kandungan nilai gizi sumber pakannya. Menurut Fortman *et al.*, (2018), rasio berat badan untuk monyet ekor panjang betina adalah 2,5—5,7 kg dan jantan 4,7—8,3 kg. Monyet dengan berat badan di bawah dan di atas rentang normal menjadi salah satu indikasi sindrom metabolik yang merupakan faktor resiko utama penyakit kardiovaskular dan diabetes, hipertensi, gangguan imunologi dan gangguan patologis seperti hiperinsulinemia dan resistensi insulin (Pijoh *et al.*, 2015). Resiko penyakit tersebut timbul pertama kali dari kandungan makanan yang dikonsumsi secara berlebih, sehingga zat-zat penyusun komponen dalam darah pun meningkat jumlahnya.

Pemeriksaan biokimia darah sangat penting untuk dilakukan dalam memantau dan menganalisis kesehatan dari suatu kondisi fisiologi hewan. Uji ini memiliki tujuan untuk

mengukur jumlah zat kimia dalam sampel dan mengetahui kinerja organ. Parameter tertentu merupakan indikator keadaan awal dari proses patologis dari suatu penyakit serta untuk mendeteksi tingkat keparahan dari suatu penyakit yang dapat diketahui melalui hasil uji hematologi (Aliandu *et al.*, 2023). Dalam pemeriksaan biokimia darah akan diketahui kadar glukosa, kolesterol, dan asam urat.

Pengukuran nilai biokimia darah dapat menggunakan berbagai jenis alat penunjang, seperti *biochemistry analyzer* (berprinsip spektrofotometri) dan *Point of Care Testing* (POCT), salah satunya *Glucose, Cholesterol, Uric Acid* (GCU) hemoglobin multiparameter. Tingkat akurasi berbagai alat dapat berbeda, namun tetap dapat digunakan sebagai acuan untuk mengetahui status kesehatan berdasarkan nilai biokimia darahnya. GCU hemoglobin multiparameter selama ini hanya digunakan pada manusia, tidak pernah diketahui alat tersebut digunakan pada hewan, terutama monyet ekor panjang.

Pemeriksaan kadar biokimia darah pada monyet ekor panjang diperlukan alat yang praktis, cepat, dan mudah dilakukan untuk mengatasi kondisi lapangan alam liar. GCU hemoglobin multiparameter diperkirakan merupakan alat pemeriksaan biokimia darah yang tepat karena praktis, murah, cepat, dan mudah digunakan, dibandingkan dengan pemeriksaan biokimia darah di laboratorium patologi anatomi konvensional. Pemeriksaan biokimia darah di laboratorium sering terkendala waktu karena lokasinya yang bisa sangat jauh dari habitat monyet ekor panjang yang sebagian besar jauh dari kota.

Berdasarkan uraian tersebut, dalam penelitian ini akan dibandingkan hasil uji biokimia darah, yaitu glukosa, kolesterol, dan asam urat, pada monyet ekor panjang menggunakan GCU hemoglobin multiparameter dengan *biochemistry analyzer* yang merupakan salah satu alat standar uji biokimia darah yang sering digunakan di laboratorium klinik hewan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui GCU hemoglobin multiparameter juga fungsional dan dapat menjadi alternatif untuk uji biokimia darah monyet ekor panjang di lapangan.

Materi dan Metode

Penelitian ini menggunakan 20 sampel darah monyet ekor panjang dari Monkey Forest Ubud yang terdiri dari 10 ekor berkelamin jantan dan 10 ekor berkelamin betina. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tulup dan peluru, sarung tangan, timbangan, *puncture*, meter EasyTouch® GCU (*glucose, cholesterol, uric acid*) hemoglobin multiparameter (produk Taiwan), *ice pack, cool box*, mesin sentrifugasi, mikropipet, Seamaty 120VP Vet Chemistry Analyzer (produk Cina). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Xylazine, Ketamine, tes strip glukosa, tes strip kolesterol, tes strip asam urat, *blood lancet, alcohol swab*, tisu, kapas, alkohol 70%, spuit 3 ml, *plain vacutainer* (tabung serum), tip mikropipet, tabung sentrifugasi, dan cakram *biochemistry analyzer*.

Monyet ekor panjang di-restrain kimia dengan cara ditulup dengan peluru berisi campuran Ketamine (5—10 mg/kg BB) dan Xylazine (0,5—2 mg/kg BB) (Courtney, 2013). Monyet ekor panjang ditulup pada bagian otot gluteus atau otot deltoideus. Setiap monyet ekor panjang diambil darahnya dari ujung jari (darah kapiler) menggunakan *puncture* dan diuji menggunakan GCU hemoglobin multiparameter. Darah yang digunakan dalam uji menggunakan *biochemistry analyzer* adalah darah yang diambil dari bagian vena femoralis. Darah diambil menggunakan spuit 3 ml yang kemudian dimasukkan ke dalam tabung *plain vacutainer* dan disimpan dalam suhu dingin. Darah yang diuji diambil dari tabung menggunakan mikropipet dan dimasukkan ke tabung sentrifugasi. Sampel disentrifugasi dengan kecepatan 2000 rpm selama 15 menit. Sampel *whole blood* yang disentrifugasi menghasilkan sampel serum darah. Serum darah diambil menggunakan mikropipet sebanyak 100 μ l dan dimasukkan ke dalam cakram *biochemistry analyzer* lalu diuji dengan mesin tersebut. Hasil nilai glukosa, kolesterol, dan asam urat dari masing-masing alat penunjang dibandingkan dengan uji T berpasangan atau uji Wilcoxon Signed Rank menggunakan perangkat lunak SPSS.

Hasil dan Pembahasan

Pengukuran glukosa menggunakan *biochemistry analyzer* menunjukkan nilai rata-rata sebesar 7.32 mmol/l yang lebih tinggi dibandingkan hasil pengukuran menggunakan GCU (*glucose, cholesterol, uric acid*) hemoglobin multiparameter, yaitu 3.96 mmol/l, dengan selisih yang tidak sama antar sampel data. Sebaliknya, hasil nilai rata-rata kolesterol menggunakan GCU hemoglobin multiparameter adalah sebesar 5.95 mmol/l yang lebih tinggi dibandingkan menggunakan *biochemistry analyzer*, yaitu 3.14 mmol/l, dengan selisih yang tidak sama antar data. Nilai rata-rata pengukuran komponen asam urat yang diuji menggunakan GCU hemoglobin multiparameter hanya terbaca sebanyak 6 sampel, sisanya menunjukkan *too low* atau terlalu rendah, sedangkan hasil uji menggunakan *biochemistry analyzer* seluruhnya tidak menunjukkan angka yang pasti dan menunjukkan <10.00 mg/dl. Faktor yang dapat mempengaruhi hasil pengukuran ketiga parameter tersebut adalah sumber sampel yang digunakan, kinerja alat, dan kapasitas alat.

Hasil pengukuran biokimia monyet ekor panjang dapat dilihat pada Tabel 1

Jenis sampel darah yang digunakan berbeda, yaitu serum (dari vena) digunakan untuk uji dengan *biochemistry analyzer* dan *whole blood* (dari kapiler) digunakan untuk uji dengan GCU hemoglobin multiparameter. Darah di vena berfungsi sebagai makrosirkulasi, sedangkan darah di kapiler berfungsi sebagai mikrosirkulasi. Darah kapiler hanya berkontribusi dalam pertukaran gas, nutrisi, produk limbah, dan hormon, sedangkan darah vena berkontribusi dalam mengangkut semua gas, nutrisi, produk limbah, dan hormon (Pertiwi, 2016). Serum lebih banyak mengandung air daripada *whole blood*, sehingga serum berisi lebih banyak glukosa dari pada *whole blood* (Subiyono *et al.*, 2016). Serum merupakan bagian cair darah yang bebas dari sel darah dan tanpa fibrinogen karena protein darah sudah berubah menjadi fibrin dan menggumpal bersama sel (Ramadhani *et al.*, 2019). Protein terkadang dianggap mengganggu hasil pengujian karena dapat bereaksi dengan reagen sehingga menghasilkan hasil yang tidak akurat (Frank *et al.*, 2012).

Tabel 1. Hasil Pengukuran Biokimia Monyet Ekor Panjang Menggunakan *Biochemistry Analyzer* dan GCU Hemoglobin Multiparameter.

Nama	Hasil <i>Biochemistry Analyzer</i>			Hasil GCU Hemoglobin Multiparameter		
	Glukosa (mmol/l)	Kolesterol (mmol/l)	Asam Urat (mg/dl)	Glukosa (mmol/l)	Kolesterol (mmol/l)	Asam Urat (mg/dl)
L39 ♂	5.25	2.66	<10.00	4.33	6.22	<i>Too low</i>
L40 ♂	6.05	2.5	<10.00	5.67	5.94	<i>Too low</i>
L46 ♂	8.3	2.42	<10.00	3.28	5.89	<i>Too low</i>
L50 ♂		3.25	<10.00	3	6.22	7.1
L2 ♂	8.5	2.58	<10.00	2.11	6.17	<i>Too low</i>
L53 ♂	7.6	2.6	<10.00	5.5	5.55	6.1
L54 ♂	10.04	3.9	<10.00	3.06	6.33	3.3
C28 ♂	6.17	3.76	<10.00	1.72	6.67	4.2
H45 ♂	9.3	3.12	<10.00	8.89	5.56	5.6
L55 ♂	7.18	2.9	<10.00	2.44	6.5	<i>Too low</i>
L55 ♀	7.18	2.9	<10.00	6.06	5.72	<i>Too low</i>
H42 ♀	7.34	3.23	<10.00	4.39	5.89	<i>Too low</i>
C56 ♀	6.71	4.45	<10.00	4.39	6.167	<i>Too low</i>
H43 ♀	7.7	4.13	<10.00	5.22	5.39	<i>Too low</i>
L56 ♀	5.11	5.89	<10.00	3.44	6.06	<i>Too low</i>
L57 ♀	7.07	1.85	<10.00	1.22	5.61	<i>Too low</i>
C61 ♀	3.7	2.16	<10.00	3.33	5.56	<i>Too low</i>
C62 ♀	10.3	2.32	<10.00	4.06	5.67	<i>Too low</i>
C63 ♀	7.4	3.2	<10.00	2.83	6.11	4
S26 ♀	6.7	3.04	<10.00	3	5.72	<i>Too low</i>
Mean (<i>all</i>)	7.32	3.14	<10.00	3.96	5.95	-
Mean (<i>♂</i>)	7.72	2.97	<10.00	4	6.11	-
Mean (<i>♀</i>)	6.92	3.32	<10.00	3.79	5.79	-

Perbedaan nilai dapat disebabkan pula oleh tingkat selektivitas dan sensitivitas yang dimiliki oleh *biochemistry analyzer* (dengan prinsip dasar spektrofotometri) tinggi, sedangkan GCU hemoglobin multiparameter (POCT) memiliki akurasi dan presisi yang dirancang untuk *screening test* saja bukan tujuan diagnosis. Pada metode spektrofotometri dihitung berdasarkan perubahan warna yang terbentuk dari intensitas cahaya yang diserap, sedangkan pemeriksaan dengan metode POCT dihitung berdasarkan perubahan potensial listrik yang terbentuk akibat interaksi kimia antara zat yang diukur dengan elektroda reagen (Gusmayani *et al.*, 2021). Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa kualitas tingkat kesalahan POCT jauh lebih tinggi daripada *biochemistry analyzer* yang telah dijadikan standar klinis dalam pemeriksaan laboratorium (Akhzami *et al.*, 2016).

GCU hemoglobin multiparameter merupakan alat penunjang uji darah untuk

manusia bukan hewan, hal ini menjadi salah satu penyebab lain dengan adanya perbedaan yang signifikan dari hasil uji darah monyet ekor panjang. Dibuktikan dalam tulisan Endiyasa *et al.*, (2018), Akhzami *et al.*, (2016), dan Fitri *et al.*, (2024) mengenai perbandingan hasil ukur parameter glukosa, kolesterol, dan asam urat darah manusia menggunakan POCT dengan spektrofotometer yang hasilnya tidak terdapat perbedaan signifikan. Adapun, parameter asam urat yang tidak memperoleh hasil dipengaruhi oleh kapasitas alat yang tidak optimal pada sampel monyet ekor panjang. Menurut Bernacky *et al.*, (2002) kadar asam urat normal pada monyet ekor panjang adalah 0.1—0.3 mg/dl, sedangkan GCU hemoglobin multiparameter memiliki batas bawah pengukuran sebesar 3 mg/dl dan batas bawah *biochemistry analyzer* adalah 10 mg/dl.

Data tersebut selanjutnya diolah kecuali data parameter asam urat (sebab data asam urat

non-numerik). Data yang diolah dibagi menjadi keseluruhan sampel dan per jenis kelamin sampel monyet ekor panjang. Uji normalitas dilakukan terlebih dahulu dengan tujuan mengetahui terdistribusinya data secara normal sehingga uji selanjutnya dapat ditentukan antara uji-T berpasangan atau uji Wilcoxon Signed Rank.

Berdasarkan olah data yang telah dilakukan, diperoleh bahwa hasil uji normalitas parameter glukosa keseluruhan sampel, sampel betina, dan sampel jantan terdistribusi normal ($p > 0.05$). Hasil uji normalitas parameter kolesterol keseluruhan sampel tidak terdistribusi normal, nilai signifikansi dari data *biochemistry analyzer* kurang dari 0.05 ($p < 0.05$), sedangkan untuk sampel jantan dan sampel betina menunjukkan data terdistribusi normal ($p > 0.05$).

Data glukosa keseluruhan sampel serta data glukosa dan kolesterol sampel per jenis kelamin monyet ekor panjang dilakukan uji-T berpasangan, sedangkan data kolesterol keseluruhan sampel yang tidak terdistribusi normal dilakukan uji Wilcoxon Signed Rank. Dua jenis uji ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antara hasil pengukuran dari kedua alat penunjang, yaitu GCU hemoglobin multiparameter dan *biochemistry analyzer*.

Tabel 2. Hasil Uji-T Berpasangan atau Uji Wilcoxon Rank Menggunakan GCU Hemoglobin Multiparameter dan *Biochemistry Analyzer*

Jenis sampel	Hasil signifikansi perbandingan
Parameter Glukosa	
Seluruh sampel	0
♂	0.001
♀	0.001
Parameter Kolesterol	
Seluruh sampel	0
♂	0
♀	0

Hasil uji-T berpasangan untuk glukosa yang menggunakan keseluruhan sampel diperoleh nilai signifikansi sebesar 0, demikian pula hasil uji Wilcoxon Signed Rank kolesterol diperoleh nilai signifikansi sebesar 0. Hasil uji-T berpasangan yang menggunakan sampel jantan diperoleh nilai signifikansi sebesar 0.001

untuk glukosa dan nilai signifikansi sebesar 0 untuk kolesterol, demikian pula pada sampel betina diperoleh nilai signifikansi sebesar 0 untuk glukosa dan nilai signifikansi sebesar 0 untuk kolesterol. Seluruh hasil uji statistik menunjukkan nilai probabilitas lebih kecil dari 0.05 ($p < 0.05$), sehingga menunjukkan terdapat perbedaan signifikansi antara hasil uji sampel menggunakan GCU hemoglobin multiparameter dan *biochemistry analyzer*.

Data yang diperoleh jika dibandingkan dengan rentang normal masing-masing parameter menurut Bernacky *et al.*, (2002), hasil uji dari kedua alat beberapa tidak masuk ke dalam kategori rentang kadar yang sama. Parameter glukosa darah monyet ekor panjang memiliki rentang kadar normal 2.3—6.2 mmol/l, adapun dari data yang diperoleh terdapat 5 data diantaranya menunjukkan sampel sama-sama berada di rentang normal (L39♂, L40♂, H45♂, L56♀, dan C61♀), 2 data diantaranya menunjukkan hasil di atas rentang normal pada pemeriksaan menggunakan *biochemistry analyzer* dan hasil di bawah rentang normal pada pemeriksaan menggunakan GCU hemoglobin multiparameter (L2♂ dan L57♀), 1 data diantaranya menunjukkan hasil di rentang normal pada pemeriksaan menggunakan *biochemistry analyzer* dan hasil di bawah rentang normal pada pemeriksaan menggunakan GCU hemoglobin multiparameter (C28♂), dan 12 data sisanya menunjukkan hasil di atas rentang normal pada pemeriksaan menggunakan *biochemistry analyzer* dan hasil dalam rentang normal pada pemeriksaan menggunakan GCU hemoglobin multiparameter (L46♂, L50♂, L53♂, L54♂, L55♂, L55♀, H42♀, C56♀, H43♀, C62♀, C63♀, dan S26♀). Parameter kolesterol yang memiliki rentang kadar normal 2.3—11.7 mmol/l, 18 data diantaranya menunjukkan sampel sama-sama berada di rentang normal (L46♂, L50♂, L53♂, L54♂, L55♂, L55♀, H42♀, C56♀, H43♀, C62♀, C63♀, dan S26♀). dan 2 data lainnya menunjukkan hasil di bawah rentang normal pada pemeriksaan menggunakan *biochemistry analyzer* dan hasil di rentang normal pada pemeriksaan menggunakan GCU hemoglobin multiparameter (L57♀ dan C61♀). Seluruh hasil uji biokimia darah yang ditunjukkan per sampel juga tidak memiliki

selisih yang sama. Data yang tidak konsisten ini dapat memicu adanya kesalahan pengambilan keputusan kesehatan klinis.

Sampel darah monyet ekor panjang jantan dan betina sama-sama menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan (Tabel 2), sama halnya dengan perbandingan keseluruhan sampel tanpa membedakan jenis kelamin. Hal ini menunjukkan faktor jenis kelamin yang mempengaruhi kadar darah (seperti hormon) tidak membawa perubahan terhadap kesamaan hasil uji GCU hemoglobin multiparameter dan *biochemistry analyzer*.

Biochemistry analyzer yang berpinsip dasar spektrofotometri memiliki keunggulan seperti sensitivitas dan selektivitas yang tinggi, pengukuran yang mudah dilakukan, dan kinerja cepat. Namun, metode ini juga memiliki kekurangan, antara lain ketergantungannya pada reagen yang memerlukan tempat penyimpanan khusus dan biaya yang cukup mahal (Rahman *et al.*, 2005). Di sisi lain, GCU hemoglobin multiparameter memiliki beberapa keuntungan, seperti reagen yang lebih terjangkau, kemudahan dalam pengadaan instrumen, serta penggunaannya yang praktis, hanya dibutuhkan sedikit sampel, hasil pemeriksaan bisa diperoleh dengan cepat, dan instrumen bisa digunakan secara mandiri. Namun, GCU hemoglobin multiparameter juga memiliki beberapa kekurangan, antara lain akurasi dan presisi yang kurang baik sampel darah yang sedikit dan alat dapat mengukur 3 parameter (tidak terfokus), belum adanya standar yang jelas, proses kontrol kualitas yang belum optimal, serta biaya pemeriksaan yang lebih mahal (Pertiwi, 2016). Penggunaan POCT yang tidak mahal namun menghasilkan nilai yang tidak tepat akan menambah biaya yang lebih tinggi (Kahar, 2006). Di samping kelebihan dan kekurangannya, kedua alat dapat dikatakan masih dapat digunakan sebab prinsip dasar tiap alat memang berbeda, sehingga hasil yang berbeda bukan menjadi pertimbangan bekerja tidaknya alat.

Kesimpulan

Perbandingan hasil uji glukosa, kolesterol, dan asam urat menggunakan alat GCU hemoglobin multiparameter dengan

biochemistry analyzer pada darah monyet ekor panjang menunjukkan perbedaan yang signifikan. Nilai rata-rata glukosa darah monyet ekor panjang menggunakan GCU hemoglobin multi parameter adalah 3.96 mmol/l yang berbeda signifikan lebih rendah dengan hasil menggunakan *biochemistry analyzer* dengan nilai 7.32 mmol/l. Nilai rata-rata kolesterol darah monyet ekor panjang menggunakan GCU hemoglobin multi parameter adalah 5.95 mmol/l yang berbeda signifikan lebih tinggi dengan hasil menggunakan *biochemistry analyzer* dengan nilai 3.14 mmol/l. Nilai rata-rata asam urat darah monyet ekor panjang menggunakan GCU hemoglobin multiparameter maupun *biochemistry analyzer* tidak menunjukkan angka.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan dan dukungan yang diberikan oleh Bapak/Ibu dosen pembimbing dan penguji skripsi penulis serta pihak manajemen Monkey Forest Ubud.

Daftar Pustaka

- Akhzami, D. R., Rizki, M., & Setyorini, R. H. (2016). Perbandingan Hasil Point of Care Testing (POCT) Asam Urat dengan Chemistry Analyzer. *Jurnal Kedokteran*, 5(4), 15–19. <https://doi.org/10.29303/jku.v5i4.5>
- Aliandu, E. F., Sitompul, Y. Y., Tophianong, T. C., & Wuhan, Y. O. P. (2023). Profil Hematologi pada Ternak Sapi Bali (*Bos taurus indicus*) yang Dipelihara di Desa Tunbaun Kecamatan Amarasi Barat Kabupaten Kupang. *Jurnal Veteriner Nusantara*, VI(21), 1–8. <https://doi.org/10.35508/jvn.v6i2.12274>
- Bernacky, B. J., Gibson, S. V., Keeling, M. E., & Abey, C. R. (2002). Nonhuman Primates. *Laboratory Animal Medicine*, 675–791. <https://doi.org/10.1016/B978-012263951-7/50019-3>
- Courtney, A. (2013). *Pocket Handbook of Nonhuman Primate Clinical Medicine*. CRC Press.
- Endiyasa, Ariami, P., & Urip. (2018). Perbedaan Kadar Glukosa Darah Metode Poin of

- Care Test (POCT) dengan *Photometer* pada Sampel Serum di Wilayah Kerja Puskesmas Jereweh. *Jurnal Analis Medika Bio Sains*, 5(1), 40–44. <https://doi.org/10.32807/jambs.v5i1.102>
- Fitri, B. A., Setiawan, W. A., Rismiyati, Loga, S., & Aini, S. R. (2024). Review Article: Pemeriksaan Kolesterol Total. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 4(4). <https://doi.org/10.31004/innovative.v4i4.14632>
- Fortman, J. D., Hewett, T. A., & Halliday, L. C. (2018). *The Laboratory Nonhuman Primate* (2nd ed.). CRC Press.
- Frank, E. A., Shubha, M. C., & D'Souza Cletus J. M. (2012). Blood Glucose Determination: Plasma or Serum? *Journal of Clinical Laboratory Analysis*, 26, 317–320. <https://doi.org/10.1002/jcla.21524>
- Grow, D. A., McCarrey, J. R., & Navara, C. S. (2016). Advantages of Nonhuman Primates as Preclinical Models for Evaluating Stem Cell-based Therapies for Parkinson's Disease. *Stem Cell Research*, 17(2), 352–366. <https://doi.org/10.1016/j.scr.2016.08.013>
- Gusmayani, Y., Anggraini, H., & Nuroini, F. (2021). Perbedaan Kadar Kolesterol Serum Metode Spektrofotometri dan Metode Point Of Care Testing (POCT). *Jurnal Labora Medika*, 5, 24–28. <https://doi.org/10.26714/jlabmed.5.1.2021.24-28>
- Kahar, H. (2006). Keuntungan dan Kerugian Penjaminan Mutu Berdasarkan Uji Memastikan Kecermatan (POCT). *Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*, 13(1), 38–41. <https://doi.org/10.24293/ijcpml.v13i1.898>
- MonkeyForest Ubud. (2023). *Discover the World of Monkeys*. <https://monkeyforestubud.com/monkeys/>, diakses 16 November 2024.
- Pertiwi, N. I. (2016). *Perbedaan Kadar Asam Urat Menggunakan Alat Spektrofotometer dengan Alat Point of Care Testing (POCT)*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Pijoh, D., Suparto, I., Mansjoer, S. S., Sajuthi, D., & Astuti, D. A. (2015). Perkembangan Fenotipe Monyet Ekor Panjang Obes (*Macaca fascicularis*) yang Diberi Pakan Berenergi Tinggi. *Jurnal Primatologi Indonesia*, 12(1), 9–15.
- Rahman, A., Park, D.-S., & Shim, Y. B. (2005). Electrochemical Biosensors for Biomedical and Clinical Applications : A Review. *J. Biomed*, 26(6), 271–282.
- Ramadhani, Q. A. N., Garini, A., Nurhayati, & Harianja, S. H. (2019). Perbedaan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Menggunakan Serum dan Plasma EDTA. *Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang*, 14(2), 80–84. <https://doi.org/10.36086/jpp.v14i2.407>
- Subiyono, Martsiningsih, M. A., & Gabrela, D. (2016). Gambaran Kadar Glukosa Darah Metode GOD-PAP (Glucose Oxsidase-Peroxidase Aminoantipirin) Sampel Serum dan Plasma EDTA (Ethylen Diamin Terta Acetat). *Jurnal Teknologi Laboratorium*, 5(1), 45–48. www.teknolabjournal.com
- Supriyatni, Afida, A., & Wandita, A. (2019). Studi Perilaku Monyet Ekor Panjang (*Macaca fascicularis*) di Tlogo Putri Kawasan Taman Nasional Gunung Merapi, Sleman, DIY. *Jurnal Primatologi Indonesia*, 16(1), 31–33.