

Uji Komparasi Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Menggunakan Alat *Point of Care Testing Mono Test dan Multi Test*

Yaumil Fachni Tandjungbulu¹,Nurdin²,Zulfian Armah³,Sabaria⁴

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Makassar

*Corresponding Author:: sabariajannah76@gmail.com 085398989649

ABSTRACT

Background: *Point of care testing (POCT) is one of the solutions for examination in peripheral laboratories such as health centers due to limited facilities and infrastructure. One type of examination that is routinely performed is hemoglobin examination. Currently, the available POCT tools consist of two types, namely POCT mono test and multi test, each of which has advantages and limitations, so research is needed related to the validity test of the accuracy level on these tools.*

Methods: *The type of comparative study research based on the level of explanation using a quantitative approach with a total sample of 35 samples, which were carried out at the Lagaligo Hospital I Laboratory on April 25-May 04, 2025.*

Results: *The results of the hemoglobin examination using the hematology analyzer obtained the most results, namely the results that decreased by 54.3%, while the POCT mono test tool obtained the most results, namely the results that decreased by 51.4%, and the multi-test POCT tool obtained the most results, namely the results that decreased by 48.6%. The validity test obtained by the POCT mono test tool has a sensitivity of 89.47%, specificity of 93.75%, positive predictive value of 94.44%, negative predictive value of 88.23%, and accuracy of 91.42% while the multi-test POCT tool has a sensitivity of 84.21%, specificity of 93.75%, positive predictive value of 94.11%, negative predictive value of 83.33%, accuracy of 88.57%, then the cohen's kappa test was carried out to determine the level of conformity of the results, obtained by the POCT mono test tool $p = 0.828$ which means that the approach to conformity is very good, while the multi-test POCT tool obtained $p = 0.587$ which means that the approach to conformity is moderate.*

Conclusions: *It is concluded that the mono test tool has a level of conformity of results that is closer to the hematology analyzer than the multi-test tool.*

Keywords : Hemoglobin Screening, POCT Mono Test and Multi Test

ABSTRAK

Pendahuluan: *Point of care testing (POCT) merupakan salah satu solusi untuk pemeriksaan di laboratorium perifer seperti puskesmas karena keterbatasan fasilitas dan infrastruktur. Salah satu jenis pemeriksaan yang dilakukan secara rutin adalah pemeriksaan hemoglobin. Saat ini, alat POCT yang tersedia terdiri atas dua jenis yaitu POCT *mono test* dan *multi test* yang mana masing-masing alat memiliki kelebihan dan keterbatasan, sehingga diperlukan penelitian terkait uji validitas tingkat akurasi pada alat tersebut.*

Metode: *Penelitian studi komparatif berdasarkan tingkat eksplanasi menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jumlah sampel sebanyak 35 sampel, dilaksanakan di Laboratorium RSUD I Lagaligo pada 25 April-04 Mei 2025.*

Hasil: *Hasil penelitian didapatkan pemeriksaan hemoglobin menggunakan alat hematology analyzer diperoleh terbanyak yaitu hasil menurun sebanyak 54,3%, sedangkan alat POCT *mono test* didapatkan terbanyak yaitu hasil menurun sebanyak 51,4%, dan alat POCT *multi test* didapatkan terbanyak yaitu hasil menurun sebanyak 48,6%. Dilakukan uji validitas didapatkan alat POCT *mono test* memiliki sensitivitas 89,47%, spesifitas 93,75%, nilai prediksi positif 94,44%, nilai prediksi negatif 88,23%, dan akurasi 91,42% sedangkan alat POCT *multi test* memiliki sensitivitas 84,21%, spesifitas 93,75%, nilai prediksi positif 94,11%, nilai prediksi negatif 83,33%, akurasi 88,57%, kemudian dilakukan uji cohen's kappa untuk mengetahui tingkat kesesuaian hasil, didapatkan alat POCT *mono test* $p=0,828$ yang artinya pendekatan kesesuaian hasilnya sangat baik sedangkan pada alat POCT *multi test* didapatkan $p=0,587$ yang artinya pendekatan kesesuaian hasilnya sedang.*

Kesimpulan: *alat POCT *mono test* memiliki tingkat kesesuaian hasil yang lebih mendekati dengan alat hematology analyzer dibandingkan alat POCT *multi test*.*

Kata kunci : Pemeriksaan Hemoglobin, POCT Mono Test dan Multi Test

PENDAHULUAN

Perkembangan alat pemeriksaan laboratorium telah mengalami kemajuan pesat, seiring dengan kemajuan teknologi medis dan meningkatnya kebutuhan diagnosa yang cepat, akurat, dan efisien. Dari alat manual yang memerlukan waktu lama kini laboratorium medis telah mengadopsi teknologi canggih seperti sistem otomatisasi, diagnostik molekuler, dan perangkat *Point of Care Testing (POCT)* yang dapat memberikan hasil pemeriksaan secara cepat hanya dalam hitungan menit bahkan detik. Dengan

kemajuan pemeriksaan laboratorium tidak hanya meningkatkan kualitas pelayanan tetapi juga menjadi pondasi penting dalam penelitian medis, pemantauan epidemiologi, dan pemantauan pengobatan yang lebih efektif dan efisien (1).

World Health Organization (WHO) mendorong pengembangan dan penggunaan alat laboratorium yang inovatif seperti teknologi molekuler, metode non invasi, dan alat diagnostik berbasis otomatisasi guna meningkatkan kualitas layanan kesehatan global melalui diagnosa yang cepat, tepat, dan akurat (2). Di Indonesia, tidak semua layanan kesehatan dapat menyediakan peralatan canggih seperti *Polymerase Chain Reaction* (PCR), *Next Generation Sequencing* (NGS), dan alat diagnostik berbasis otomatisasi yang dapat memberikan hasil dengan akurasi yang tinggi, peralatan ini biasanya hanya tersedia di rumah sakit besar atau laboratorium pusat di kota-kota besar, sedangkan fasilitas kesehatan di daerah terpencil atau perifer masih bergantung pada alat pemeriksaan laboratorium yang sederhana dalam melakukan pemeriksaan laboratorium dasar. Hal ini disebabkan keterbatasan anggaran, infrastruktur yang tidak memadai, serta kurangnya tenaga ahli yang mampu mengoperasikan, dan perawatan peralatan canggih tersebut yang relatif mahal. Sehingga sebagai alternatif yang digunakan untuk pemeriksaan laboratorium pada pelayanan perifer dapat menggunakan alat yang portable, mudah digunakan, dan prinsip pemeriksaannya lebih sederhana seperti POCT.

Point of care testing merupakan salah satu dari jenis metode pemeriksaan laboratorium, yang dalam proses pengujian dapat dilakukan di luar laboratorium konvensional, biasanya dapat dilakukan langsung di tempat perawatan pasien, seperti rumah sakit, klinik, dan praktek dokter yang tentunya bertujuan untuk memberikan hasil pengujian yang cepat, dan akurat. Sehingga membantu para klinisi dalam membuat keputusan medis yang cepat dan tepat. Alat POCT melibatkan penggunaan perangkat portable atau sistem pengujian yang sederhana dan pada umumnya volume sampel yang dibutuhkan lebih sedikit. Saat ini alat POCT yang secara konvensional terdapat dalam laboratorium medis kesehatan di Indonesia yaitu untuk melakukan pengukuran kadar glukosa darah, kolesterol total, asam urat, analisa gas darah, analisa urin, dan hemoglobin (3).

Pengukuran kadar hemoglobin merupakan salah satu parameter pemeriksaan laboratorium yang penting karena berperan dalam mendeteksi anemia yang ditandai dengan menurunnya kadar hemoglobin dan dapat pula mendeteksi polisitemia yang ditandai dengan peningkatan kadar hemoglobin dari nilai rujukan. Selain itu hemoglobin juga dapat mengindikasikan adanya gangguan pada ginjal dan gangguan produksi sel darah di sumsum tulang. Pemeriksaan hemoglobin merupakan pemeriksaan laboratorium yang sering dilakukan di laboratorium seiring dengan adanya program pemerintah dalam mendeteksi dan mencegah anemia terutama pada kelompok rentan seperti ibu hamil, remaja putri, balita, anak sekolah, dan karyawan perkantoran. Pemeriksaan hemoglobin dapat dilakukan dengan berbagai metode di antaranya metode sahli, metode *cyanmethemoglobin*, metode *volumetric impedance*, metode *flow cytometry*, dan metode *biosensor amperometrik detection* (alat POCT) (4). Sampai saat ini, terdapat berbagai macam perkembangan dari alat POCT diantaranya POCT yang dapat mendeteksi satu parameter saja yang sifatnya *mono test* dan POCT yang dalam satu alat dapat mendeteksi berbagai parameter pemeriksaan laboratorium yang dikenal dengan alat POCT *multi test* (5).

Penelitian yang spesifik untuk mengkomparasikan hasil pemeriksaan hemoglobin menggunakan alat POCT *mono test* dan *multi test* yang dikomparasikan pula dengan alat *hematology analyzer* masih sangat jarang dilakukan, berdasarkan hal tersebut, maka peneliti berkeinginan untuk melakukan penelitian terkait uji komparasi hasil pemeriksaan hemoglobin menggunakan alat POCT *mono test* dan *multi test*.

METODE

Desain, Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dengan tingkat eksplanasi studi komparatif melalui pendekatan kuantitatif, dengan membandingkan antara dua kelompok atau lebih dari suatu variabel dalam hal ini untuk melihat perbandingan hasil pemeriksaan hemoglobin menggunakan alat POCT *mono test* dan *multi test* terhadap alat *hematology analyzer* di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) I Lagaligo Kabupaten Luwu Timur. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 25 April sampai 4 Mei 2025.

Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien di Instalasi Laboratorium RSUD I Lagaligo Kabupaten Luwu Timur. Sampel dalam penelitian ini adalah populasi terjangkau yang memenuhi kriteria penelitian. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *purposive sampling*.

Langkah-Langkah Penelitian

1. Pra Analitik

Dilakukan pengurusan etik penelitian dan izin penelitian dalam hal ini pengurusan surat

pengantar izin penelitian dari Instansi Poltekkes Kemenkes Makassar, kemudian diteruskan ke Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (PMPTSP), serta RSUD I Lagaligo Kabupaten Luwu Timur.

2. Analitik

Penelitian dilakukan dengan terlebih dahulu melakukan pengurusan surat izin penelitian ke bagian Diklat RSUD I Lagaligo Kabupaten Luwu Timur, kemudian diarahkan ke bagian Instalasi Laboratorium RSUD I Lagaligo Kabupaten Luwu Timur untuk melakukan pemeriksaan hemoglobin dengan menggunakan alat POCT *mono test*, POCT *multi test* dan *hematology analyzer*.

3. Pasca Analitik

Pada tahap pasca analitik, hasil pemeriksaan diinterpretasikan dengan membandingkan nilai yang diperoleh dengan nilai rujukan. Parameter normal alat POCT *mono test* pada laki-laki 13-17 gr/dl dan wanita 12-15 gr/dl, alat POCT *multi test* pada laki-laki 13,5-16,5 gr/dl dan wanita 12,1-15,1 gr/dl, dan alat *hematology analyzer* pada laki-laki 14-18 gr/dl dan wanita 12-16 gr/dl.

Pengolahan dan Analisis Data

Data hasil penelitian yang telah dikumpulkan dimasukkan ke dalam aplikasi microsoft excel, kemudian diolah dan disajikan dalam bentuk tabel 2X2 untuk melihat sensitivitas, spesifisitas, nilai prediktif positif (NPP), nilai prediktif negatif (NPN), serta akurasi dari alat mono test dan multi test, selanjutnya dilakukan analisis data menggunakan uji Cohen's Kappa dengan aplikasi Statistical Package and Service Solutions (SPSS).

Ketarangan Layak Etik

Penelitian ini dilakukan dengan mengikuti prinsip-prinsip Komisi Etik Poltekkes Kemenkes Makassar, dengan memperhatikan perlindungan hak asasi manusia dan kesejahteraan dalam penelitian medis, telah meninjau protokol penelitian dengan seksama dan disetujui oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Kemenkes Makassar, Indonesia, rekomendasi persetujuan protokol etik no. 0580/M/KEPK-PTKMS/IV/2025.

HASIL

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil penelitian pemeriksaan hemoglobin menggunakan alat POCT *mono test* dan *multi test* ditinjau dari jenis kelamin dan klasifikasi umur.

Tabel 1
Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik Subjek Penelitian		Jumlah (n=35)	Persentase (100%)
Jenis kelamin	Laki-laki	9	25,7
	Perempuan	26	74,3
Umur (Tahun)	11-21	2	5,7
	22-32	6	17,1
	33-43	5	14,3
	44-54	8	22,9
	55-65	9	25,7
	66-76	5	14,3

Sumber: Data Sekunder, 2025

Tabel 2
Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Menggunakan Alat *Hematology Analyzer*, *Point of Care Testing Mono Test*, dan *Multi Test*

Metode Pemeriksaan Hemoglobin	Hasil Pemeriksaan Hemoglobin						Total (n=35)	Persentase (100%)
	Menurun		Normal		Meningkat			
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)		
Hematology Analyzer	19	54,3	16	45,71	0	0	35	100

POCT <i>Mono Test</i>	18	51,4	17	48,57	0	0	35	100
POCT <i>Multi Test</i>	17	48,6	14	40,00	4	11,4	35	100

Sumber: Data Sekunder,2025

Tabel 3

Hasil Uji Tabel 2X2 Untuk Mengetahui Tingkat Sensitivitas, Spesifitas, Nilai Prediksi Positif, Nilai Prediksi Negatif dan Akurasi Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Menggunakan Alat *Point of Care Testing Mono Test* yang Dibandingkan dengan Alat *Hematology Analyzer* sebagai *Gold Standard*

		POCT <i>Mono Test</i>			Total	Sensitivitas	Spesifitas	NPP	NPN	Akurasi	
		Menurun	Normal	Meningkat							
<i>Hematology Analyzer</i> (<i>Gold Standard</i>)	Menurun	n	17	2	0	19	89,47%*	93.75%*	94,44%*	88,23%*	91,42%*
		%	48,6%	5,7%	0	54,3%					
	Normal	n	1	15	0	16					
		%	2,8%	42,9%	0%	45,7%					
	Meningkat	n	0	0	0	0					
		%	0%	0%	0%	0%					
	Total	n	18	17	0	35					
		%	51,4%	48,6%	0%	100%					

*Uji Tabel 2X2

Tabel 4

Hasil Uji Tabel 2X2 Untuk Mengetahui Tingkat Sensitivitas, Spesifitas, Nilai Prediksi Positif, Nilai Prediksi Negatif dan Akurasi Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Menggunakan Alat *Point of Care Testing Mono Test* yang Dibandingkan dengan Alat *Hematology Analyzer* Sebagai *Gold Standard*

		POCT <i>Multi Test</i>				Total	Sensitivitas	Spesifitas	NPP	NPN	Akurasi
		Menurun	Normal	Meningkat							
<i>Hematology Analyzer</i> (<i>Gold Standard</i>)	Menurun	n	16	3	0	19	84,21%*	93,75%*	94,11%*	83,33%*	88,57%*
		%	45,8%	8,6%	0%	54,4%					
	Normal	n	1	11	4	16					
		%	2,8%	31,4%	11,4%	45,6%					
	Meningkat	n	0	0	0	0					
		%	0%	0%	0%	0%					
Total	n	17	14	4	35						
	%	48,6%	40%	11,4%	100%						

*Uji Tabel 2X2

Tabel 5

Uji Kesesuaian Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Menggunakan Alat *Point of Care Testing Mono Test* dan *Multi Test* yang Dibandingkan dengan Alat *Hematology Analyzer* sebagai *Gold Standard*

		<i>Hematology Analyzer</i>			<i>P Value</i>
		Menurun	Normal	Meningkat	
POCT <i>Mono Test</i>	Menurun	17 (TP)	1 (FN)	0 (FP)	0,828*
	Normal	2 (FP)	15 (TN)	0 (FP)	
	Meningkat	0 (FP)	0 (TN)	0 (TP)	
POCT <i>Multi Test</i>	Menurun	16 (TP)	1 (FN)	0 (FP)	0,587*
	Normal	3 (FP)	11 (TN)	0 (FP)	
	Meningkat	0 (FP)	4 (TN)	0 (TP)	

*Uji Cohens Kappa

PEMBAHASAN

Alat POCT dikategorikan dalam dua jenis yaitu POCT *mono test* dan POCT *multi test* yang masing-masing alat memiliki kelebihan dan keterbatasan (5). Alat POCT *mono test* memiliki kelebihan diantaranya mudah dalam penggunaan, bersifat portable, dapat memberikan hasil yang cepat, menggunakan sampel dalam jumlah sedikit, efisiensi dalam biaya, dan menggunakan metode reflectance. Adapun keterbatasan dari alat POCT *mono test* diantaranya kemampuan pengukuran terbatas, masih menggunakan metode invasi, ketergantungan pada baterai, proses dokumentasi hasil belum baik karena alat ini belum dilengkapi dengan sistem identifikasi pasien, printer, dan belum terkoneksi dengan sistem informasi laboratorium. Sedangkan POCT *multi test* adalah salah satu alat pemeriksaan laboratorium yang dapat mendeteksi lebih dari satu parameter pemeriksaan laboratorium dalam hal ini glukosa darah, kolesterol total, dan hemoglobin. Alat POCT *multi test* memiliki kelebihan diantaranya mendeteksi lebih dari satu parameter, mudah dalam penggunaan, portable, dapat memberikan hasil yang cepat, menggunakan sampel dalam jumlah sedikit, membantu mempercepat pengambilan keputusan dalam tindakan medis. Adapun keterbatasan dari alat POCT *multi test* diantaranya adanya potensi terjadi kesalahan teknis, menggunakan metode biosensorik amperometrik detection sehingga hasil dipengaruhi oleh suhu, kelembapan, ketergantungan pada daya baterai, proses dokumentasi hasil belum baik karena alat ini belum dilengkapi dengan sistem identifikasi pasien, printer, dan belum terkoneksi dengan sistem informasi laboratorium (3).

Hasil penelitian pada tabel 1 menunjukkan bahwa dari 35 sampel didapatkan terbanyak perempuan yaitu 26 orang 74,3% dan laki-laki hanya sebanyak 9 orang 25,7%. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zalfa *et al.* (2024) yang dilakukan di D-IV Analis Kesehatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya dari 54 orang yang melakukan pemeriksaan hemoglobin terdapat 50 orang perempuan (93%) dan 7 orang laki-laki (7%). Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ginting dan Yuspita (2021) di Daerah Glugur Rimbun Kabupaten Deli Serdang dari 14 orang yang melakukan pemeriksaan hemoglobin terdapat 10 orang perempuan (71%) dan 4 orang laki-laki (29%). Penelitian ini pula sejalan dengan penelitian lainnya yang dilakukan oleh Puspitasari *et al.* (2020) di Laboratorium Puskesmas Sukodono Kabupaten Sidoarjo 30 orang yang melakukan pemeriksaan hemoglobin terdapat 30 orang perempuan (100%) dan tidak ada sampel laki-laki (0%). Kecenderungan serupa juga terlihat pada penelitian Ginting dan Yuspita (2021) di Daerah Glugur Rimbun, Kabupaten Deli Serdang, yang menunjukkan bahwa dari 14 orang yang melakukan pemeriksaan hemoglobin, sebanyak 10 orang (71%) merupakan perempuan dan hanya 4 orang (29%) adalah laki-laki. Bahkan, pada penelitian yang dilakukan oleh Puspitasari *et al.* (2020) di Laboratorium Puskesmas Sukodono, Kabupaten Sidoarjo, seluruh responden yang menjalani pemeriksaan hemoglobin adalah perempuan (100%), tanpa ada satu pun responden laki-laki. Perempuan cenderung memiliki kesadaran lebih tinggi terhadap kondisi kesehatannya dan lebih proaktif dalam melakukan pemeriksaan kesehatan preventif, termasuk pemeriksaan hemoglobin. Selain itu, dalam konteks fisiologis, perempuan lebih rentan mengalami anemia akibat kehilangan darah selama menstruasi dan kebutuhan zat besi yang meningkat pada masa kehamilan dan menyusui, sehingga pemeriksaan hemoglobin menjadi lebih relevan dan sering dilakukan oleh kelompok ini. Faktor sosial dan budaya juga turut memengaruhi, yang mana perempuan lebih terbuka terhadap interaksi dengan layanan kesehatan dibandingkan laki-laki (Indrawatiningsih *et al.*, 2021). Karakteristik subjek penelitian selanjutnya terkait klasifikasi umur. Umur menjadi salah satu kriteria penting karena seiring dengan bertambahnya usia seseorang, maka kondisi tubuh akan mengalami penurunan fungsi seperti penurunan fungsi organ, fungsi metabolisme, berkurangnya aktivitas fisik sehingga menyebabkan berbagai macam penyakit yang dapat menyerang tubuh. Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa untuk klasifikasi umur 55-65 tahun terdapat 9 orang (25,7%), usia ini merupakan rentang usia yang paling banyak melakukan pemeriksaan hemoglobin dibanding dengan klasifikasi umur yang lain, sedangkan usia yang paling sedikit melakukan pemeriksaan hemoglobin berada pada rentang usia 66-76 tahun sebanyak 5 orang (14,3%), dan umur 11-21 tahun sebanyak 2 orang (5,7%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Erfan *et al.* (2022) di wilayah kerja puskesmas Desa Sukasari menunjukkan bahwa rentang usia terbanyak yang melakukan pemeriksaan hemoglobin yaitu usia 60-69 tahun sebanyak 23 orang (76,7%). Namun berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Puspitasari *et al.* (2022) di Puskesmas Sukodono Kabupaten Sidoarjo menunjukkan bahwa rentang usia terbanyak yang melakukan pemeriksaan hemoglobin yaitu usia 26-30 tahun sebanyak 12 orang (40%), dan berbeda pula dengan penelitian yang dilakukan oleh Gayatri *et al.* (2022) di RSIA Siti Khadijah 1 Makassar menunjukkan bahwa rentang usia terbanyak yang melakukan pemeriksaan hemoglobin yaitu usia 36-40 tahun sebanyak 14 orang (31,1%).

Tabel 2 menunjukkan distribusi frekuensi hasil pemeriksaan hemoglobin menggunakan alat *hematology analyzer* didapatkan bahwa hasil terbanyak adalah hasil yang mengalami penurunan yaitu 19 orang (54,3%), kemudian hasil dalam batas normal yaitu 16 orang (45,71%), dan tidak didapatkan hasil hemoglobin yang terjadi peningkatan (0%). Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zalfa *et al.* (2024) di Laboratorium Hematologi Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya menyatakan bahwa hasil pemeriksaan hemoglobin menggunakan alat *hematology analyzer* didapatkan terbanyak kadar hemoglobin dalam batas normal sebanyak 34 responden (63%), kemudian kadar hemoglobin menurun sebanyak 20 responden (30%). Kadar hemoglobin mencerminkan kapasitas darah dalam mengangkut oksigen ke jaringan tubuh. Penurunan kadar hemoglobin atau anemia dapat disebabkan oleh kekurangan zat besi, perdarahan kronis, penyakit kronik, atau gangguan produksi eritrosit di sumsum tulang (Mansjoer *et al.*, 2000). Alat *hematology analyzer* bekerja secara otomatis untuk menghitung komponen darah, termasuk hemoglobin, sehingga memberikan hasil yang cepat, objektif, dan akurat (Price & Wilson, 2006). Untuk pemeriksaan hemoglobin menggunakan alat POCT *mono test* hasil terbanyak yang diperoleh adalah hasil yang mengalami penurunan yaitu 18 orang (51,4%), kemudian hasil normal yaitu 17 orang (48,57%), dan tidak didapatkan hasil hemoglobin yang terjadi peningkatan (0%). Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zalfa *et al.* (2024) di Laboratorium Hematologi Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya menyatakan bahwa hasil pemeriksaan hemoglobin menggunakan alat POCT Hb Meter diperoleh pemeriksaan hemoglobin terbanyak yaitu kadar hemoglobin dalam batas normal sebanyak 39 orang (73%), kemudian kadar hemoglobin menurun 12 orang (22%), kemudian orang yang memiliki kadar hemoglobin tinggi sebanyak 3 orang (6%). Selanjutnya untuk hasil pemeriksaan hemoglobin menggunakan alat POCT *multi test* terbanyak yang diperoleh hasil yang mengalami penurunan yaitu 17 orang (48,6%) kemudian hasil dalam batas normal yaitu 14 orang (40%), dan hasil meningkat yaitu 4 orang (11,4 %). Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Gayatri *et al.* (2022) di RSIA Siti Khadijah 1 Makassar menyatakan bahwa hasil pemeriksaan hemoglobin menggunakan alat POCT GCHb diperoleh pemeriksaan hemoglobin terbanyak yaitu kadar hemoglobin dengan kadar normal sebanyak 24 orang (53,3%) kemudian kadar hemoglobin rendah sebanyak 21 orang (46,7%).

Tabel 3 dilakukan uji tabel 2X2 untuk mengetahui nilai tingkat sensitivitas, spesifitas, NRP, NRN, dan akurasi pemeriksaan hemoglobin menggunakan alat POCT *mono test* yang dibandingkan dengan alat *hematology analyzer* sebagai gold standard didapatkan bahwa dari total 35 sampel yang dianalisis pada alat *hematology analyzer* terdapat 19 sampel (54,3%) mengalami penurunan kadar hemoglobin dan 16 sampel (45,7%) dalam batas normal sedangkan pada alat POCT *mono test* didapatkan 18 (51,4%) sampel yang mengalami penurunan kadar hemoglobin dan 17 sampel (48,6%) dalam batas normal, tidak terdapat hasil yang mengalami peningkatan baik pada alat *hematology analyzer* maupun pada alat POCT *mono test*. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmatullah *et al.* (2022) di Unit Donor Darah (UDD) PMI Kota Yogyakarta yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan alat Hb meter dengan *hematology analyzer* ($p = 0,321$: $p > 0,05$). Rata-rata nilai kadar hemoglobin pada alat Hb meter *mono test* adalah 14,631 g/dl sementara rata-rata nilai kadar hemoglobin pada metode *hematology analyzer* yaitu 14,294 g/dl, yang berarti alat POCT menunjukkan sensitivitas dan akurasi yang cukup tinggi, sehingga tetap dapat digunakan sebagai metode skrining awal bahkan untuk penegakkan diagnosa.

Tabel 4 dilakukan uji tabel 2X2 untuk mengetahui tingkat sensitivitas, spesifitas, NRP, NRN, dan akurasi pemeriksaan hemoglobin menggunakan alat POCT *multi test* yang dibandingkan dengan alat *hematology analyzer* sebagai gold standard didapatkan dari total 35 sampel yang dianalisis, pada alat *hematology analyzer* terdapat 19 sampel (54,4%) yang mengalami penurunan kadar hemoglobin, 16 sampel (45,6%) dalam batas normal, dan tidak didapatkan kadar hemoglobin yang mengalami peningkatan, sedangkan pada alat POCT *multi test* didapatkan 17 sampel (48,6 %) yang mengalami penurunan kadar hemoglobin, 14 sampel (40%) dalam batas normal dan 4 sampel (11,4%) yang mengalami peningkatan kadar hemoglobin, kemudian dilakukan uji untuk mengetahui nilai sensitivitas, spesifitas, NPP, NPN, dan akurasi didapatkan bahwa alat POCT *multi test* memiliki nilai sensitivitas 84,21%, spesifitas 93,75%, NRP 94,11%, NRN 83,33%, dan akurasi 88,57%. Penelitian ini menunjukkan bahwa pemeriksaan hemoglobin menggunakan alat POCT *multi test* memiliki performa yang cukup baik dalam mendeteksi kadar hemoglobin.

Tabel 5 dilakukan uji cohen's kappa untuk mengetahui kesesuaian hasil pemeriksaan hemoglobin menggunakan alat POCT *mono test* yang dibandingkan dengan alat *hematology analyzer* sebagai gold standard yaitu didapatkan hasil yang mengalami penurunan 17 sampel True Positive (TP), 1 sampel False Negative (FN), dan 0 sampel False Positive (FP), untuk hasil dalam batas normal diperoleh 15 sampel

true negative (TN), 2 sampel FP dan 0 sampel FN, dan hasil yang mengalami peningkatan diperoleh 0 sampel FP, 0 sampel TN, dan 0 sampel TP sehingga didapatkan $p=0,828$ (sangat kuat), berdasarkan nilai kappa dan interpretasi tingkat kesepakatan menyatakan bahwa jika nilai $p<0,00$ menunjukkan tidak ada kesepakatan, nilai $p=0,00-0,20$ menunjukkan kesepakatan sangat lemah (buruk), $p=0,21-0,40$ menunjukkan kesepakatan lemah (cukup), $p=0,41-0,60$ menunjukkan kesepakatan sedang (moderat), $p=0,61-0,80$ kesepakatan kuat (substansial), $p=0,81-1,00$ menunjukkan kesepakatan sangat kuat (hampir sempurna), sehingga tingkat kesesuaian alat POCT *mono test* yang dibandingkan dengan alat hematology analyzer sebagai gold standard didapatkan antara 0,81–1,00 menunjukkan bahwa kesesuaian alat yaitu sangat tinggi, yang artinya alat POCT *mono test* memiliki tingkat akurasi yang sangat tinggi dibandingkan dengan alat hematology analyzer sehingga POCT *mono test* dapat diandalkan untuk digunakan sebagai alternatif dalam pemeriksaan hemoglobin.

Kesesuaian hasil pemeriksaan hemoglobin menggunakan alat POCT *multi test* yang dibandingkan dengan alat *hematology analyzer* sebagai *gold standard* didapatkan hasil yang mengalami penurunan yaitu 16 sampel TP, 1 sampel FN, dan 0 sampel FP, untuk hasil dalam batas normal didapatkan 11 sampel TN, 3 sampel FP dan 0 sampel FN, dan hasil yang mengalami peningkatan didapatkan 4 sampel, 0 sampel FP, dan 0 sampel TP sehingga didapatkan $p=0,587$ (sedang), berdasarkan nilai kappa dan interpretasi tingkat kesepakatan menyatakan bahwa jika nilai $p<0,00$ menunjukkan tidak ada kesepakatan, nilai $p=0,00-0,20$ menunjukkan kesepakatan sangat lemah (buruk), $p=0,21-0,40$ menunjukkan kesepakatan lemah (cukup) $p=0,41-0,60$ menunjukkan kesepakatan sedang (moderat), $p=0,61-0,80$ kesepakatan kuat (substansial), $p=0,81-1,00$ menunjukkan kesepakatan sangat kuat (hampir sempurna), sehingga tingkat kesesuaian alat POCT *multi test* yang dibandingkan dengan alat *hematology analyzer* sebagai gold standard didapatkan nilai antara $p=0,61-0,80$ (sedang) yang menunjukkan bahwa kesesuaian alat yaitu sedang, yang artinya alat POCT *multi test* memiliki tingkat akurasi yang cukup sehingga dapat dipertimbangkan sebagai alat alternatif untuk pemeriksaan hemoglobin.

Terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian ini, di antaranya jumlah sampel yang relatif terbatas dan kurangnya variasi hasil kadar hemoglobin, khususnya pada sampel yang mengalami peningkatan kadar. Jumlah sampel yang kecil dapat memengaruhi validitas eksternal hasil penelitian, sehingga generalisasi temuan ke populasi yang lebih luas menjadi kurang optimal. Selain itu, minimnya sampel dengan kadar hemoglobin yang meningkat menyebabkan keterbatasan dalam mengevaluasi kinerja alat POCT *mono test* dan *multi test* pada berbagai rentang kadar hemoglobin, sehingga diperlukan penelitian lanjutan dengan jumlah sampel yang lebih besar dan variasi kadar hemoglobin yang lebih beragam untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai keakuratan dan kesesuaian alat tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbandingan hasil antara alat POCT *mono test* dan *multi test* yang dibandingkan dengan alat hematology analyzer sebagai *gold standard* didapatkan untuk alat POCT *mono test* memiliki nilai interpretasi tingkat kesepakatan sangat kuat atau hampir sempurna yang artinya memiliki tingkat kesesuaian hasil sangat baik sedangkan alat POCT *multi test* memiliki tingkat kesepakatan sedang yang artinya memiliki kesesuaian hasil yang cukup baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, serta bantuan dalam proses pelaksanaan penelitian hingga penyusunan jurnal ini. Segala bentuk kontribusi yang diberikan sangat berarti dan menjadi bagian penting dalam terselesaikannya karya ini dengan baik. Semoga jurnal ini dapat bermanfaat dan menjadi sumbangsih ilmu bagi pembaca serta pengembangan ilmu pengetahuan di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

1. Arikat, S., & Saboor, M. (2024). Evolving role of clinical laboratories in precision medicine: a narrative review. *Journal of Laboratory and Precision Medicine*, 9(0). <https://doi.org/10.21037/JLPM-23-96>/COIFKementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024). Infeksi Emerging. [Infeksiemerging.Kemkes.Go.Id](https://infeksiemerging.kemkes.go.id).
2. Gavina, K., Franco, L. C., Khan, H., Lavik, J. P., & Relich, R. F. (2023). Molecular point-of-care devices for the diagnosis of infectious diseases in resource-limited settings – A review of the current landscape, technical challenges, and clinical impact. *Journal of Clinical Virology*, 169, 105613. <https://doi.org/10.1016/J.JCV.2023>.

3. Yadav, S. K., & Gupta, R. (2023a). Point-of-Care Testing. *Clinical Laboratory Management*, 109–111. https://doi.org/10.1007/978-3-031-46420-1_21Jaya, X. S., Budiasa, G. N., Ayu, I. G., Tedja, W., Ginting, Y. L., & Manurung, B. N. (2023). Karakteristik analisa gas darah dan elektrolit pasien COVID-19 di RSUD Wangaya Denpasar. *Jurnal Respirasi Klinis Indonesia*, 14(1),
4. Asmarinah, Arozal, W., Sukmawati, D., Syaidah, R., & Prijanti, A. (2023). Darah : Kelainan dan Transfusi. <https://edeposit.perpusnas.go.id/colle-ction/darah-sumber-elektronis-kelainan-dan-transfusi/118089>
5. Kiechle, I. F. L. (2010). Point-of-Care Testing : Past , Present and Future. *Point of Care The Journal of NearPatient Testing Technology*, 7, 97–99.
6. Zalfa A.,Gilang N.,Wieke S W.,Endah P. 2024. Perbedaan Hasil Kadar Hemoglobin Menggunakan Hematology Analyzer dan POCT. *Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmiah Kesehatan Politeknik Medica Farma Husada Mataram*
7. Ginting R Y M .,Yuspita W. 2021. Pemeriksaan Hemoglobin pada Petugas SPBU di Daerah Glugur Rimbun Kabupaten Deri Serdang Tahun 2021. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*
8. Erfan E.,Yurman.,Mardiansyah B. 2022. Skrining Anemia pada Lansia Melalui Pemeriksaan Hemoglobin di Wilayah Kerja Puskesmas Desa Sukari. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*
9. Puspitasari.,Andika A.,Evi R., Rizka A Y Y.,Sukma N.2020. Perbedaan Hasil Pemeriksaan Hemoglobin antara Metode Point of Care Testing dengan Metode Sianmethemoglobin pada Ibu Hamil. *Jurnal Analis Kesehatan : volume 9, Nomor 1*
10. Gayatri S W., Irna D K., Asrini S. 2022. Analisis Perbandingan Pemeriksaan Hemoglobin Menggunakan Alat Hb Meter dengan Alat Spektrofotometer pada Ibu Hamil. *Alami Journal*. Vol 6, No.2
11. Rahmatullah W.,Sulistiawati A., Ana M. 2023. Perbedaan Kadar Hemoglobin Menggunakan Metode Hb Meter dan Hematology Analyzer. *Jurnal Ilmu Keperawatan (Journal of Nursing Sciences)*



**KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR**

Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46, Rappocini, Makassar
E-mail: kepkipolkesmas@poltekkes-mks.ac.id



**KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"
No.: 0449/M/KEPK-PTKMS/III/2025**

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti Utama : Sabaria
Principal in Investigator

Nama Institusi : Alih Jenjang Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar
Name of the Institution

Dengan Judul:
Title
"Uji Komparasi Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Menggunakan Alat Point of Care Testing Mono Test dan Multi Test"

"Comparative Hemoglobin Examination Test Using Point of Care Testing Mono Test and Multi Test Tools"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 24 Maret 2025 sampai dengan tanggal 24 Maret 2026.

Declaration of ethics applies during the period March 24, 2025 until March 24, 2026.



Maret 24, 2025
Professor and Chairperson,

Hi. Santi Sinala, S.Si, M.Si, Apt
Ketua KEPK Poltekkes Makassar

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama (tanpa gelar) : Sabaria
Institusi* : Poltekkes Kemenkes Makassar
Email* : sabariajannah@gmail.com
Tempat tanggal lahir* : Fongkaniwa, 12 Desember 1988
Alamat* : Jl. Banta-Bantaeng, Lorong 2, Kec. Rappocinni, Kota Makassar
No Handphone* : 085398989649
Judul Artikel : Uji Komparasi Pemeriksaan Hemoglobin Menggunakan Alat *Point of Care Testing Mono Test* dan *Multi Tes*

Saya menyatakan bahwa artikel tersebut di atas merupakan naskah asli, hasil pemikiran sendiri, bukan saduran/ terjemahan, dan belum pernah dipublikasikan di media apapun. Saya bersedia bertanggungjawab jika kelak terdapat pihak tertentu yang merasa dirugikan secara pribadi atau tuntutan hukum atas diterbitkannya artikel ini.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Makassar, 7 September 2025

Penulis*,



Sabaria