

LARUTAN SABUN SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI SULFOLYSER PADA PEMERIKSAAN HEMOGLOBIN METODE SLS-HEMOGLOBIN

Muhammad Ahyat Ridhoni^{1*}, Siti Rachmah², Rusmini³

^{1,2,3}Poltekkes Kemenkes Banjarmasin, Indonesia

*Email: ridhonianalis@gmail.com¹

Abstract. Hemoglobin examination constitutes an essential procedure in clinical diagnosis, with the SLS-hemoglobin method serving as a non-toxic alternative to cyanmethemoglobin. However, the limited availability of sulfolyser has prompted investigations into the use of soap solutions, which also contain sodium lauryl sulfate (SLS), as a potential substitute. This study employed a quasi-experimental design with a posttest-only control group on 24 blood samples, comparing the standard sulfolyser reagent with three types of commercial soaps. The analysis revealed significant differences in hemoglobin levels across groups ($p < 0.001$), with dishwashing soap yielding values most comparable to the control, albeit still statistically lower. These findings confirm that soap solutions are capable of lysing erythrocytes and forming hemoglobin complexes, though variations in product composition constrain the consistency of results. Practically, soap demonstrates potential as a more accessible and cost-effective alternative reagent; however, its application requires concentration standardization to ensure diagnostic validity.

Keywords: Hemoglobin; Sulfolyser; Soap.

Abstrak. Pemeriksaan hemoglobin merupakan prosedur penting dalam diagnosis klinis, di mana metode SLS-hemoglobin menjadi alternatif non-toksik pengganti sianmethemoglobin. Namun, keterbatasan ketersediaan sulfolyser mendorong penelitian terhadap larutan sabun yang juga mengandung sodium lauryl sulfat (SLS) sebagai substitusi potensial. Penelitian ini menggunakan desain kuasi-eksperimen dengan posttest only control group design pada 24 sampel darah, membandingkan reagen standar sulfolyser dengan tiga jenis sabun komersial. Hasil analisis menunjukkan perbedaan signifikan kadar hemoglobin antar kelompok ($p < 0,001$), dengan sabun cuci piring menghasilkan nilai paling mendekati kontrol, meskipun tetap lebih rendah secara statistik. Temuan ini menegaskan bahwa larutan sabun dapat melisiskan eritrosit dan membentuk kompleks hemoglobin, namun variasi komposisi produk membatasi kesetaraan hasil. Secara praktis, sabun berpotensi sebagai reagen alternatif yang lebih murah dan mudah diperoleh, tetapi penggunaannya memerlukan standarisasi konsentrasi untuk menjamin validitas diagnostik.

Kata kunci: Hemoglobin; Sulfolyser; Sabun.

1. LATAR BELAKANG

Pemeriksaan hematologi merupakan bagian penting dari layanan laboratorium medis yang berperan dalam mendukung diagnosis penyakit melalui analisis komponen darah. Salah satu parameter hematologi yang paling sering diperiksa adalah kadar hemoglobin, yang berfungsi sebagai indikator status kesehatan terutama terkait kondisi anemia, perdarahan, maupun gangguan hematologis lainnya.¹ Di tingkat global, metode pemeriksaan hemoglobin telah berkembang mulai dari metode manual seperti Sahli hingga metode spektrofotometri modern. Gold standar pemeriksaan hemoglobin dan

¹ W. Utami dan N. Nuryanto, "Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Anemia pada Wanita Usia Subur di Indonesia," *Jurnal Gizi Indonesia* 8, no. 1 (2019).

Received: Agustus 16, 2025; Revised: Agustus 24, 2025; Accepted: September 02, 2025; Online

Available: September 15, 2025; Published: September 15, 2025;

*Muhammad Ahyat Ridhoni, ridhonianalis@gmail.com

masih banyak digunakan adalah metode sianmethemoglobin, meskipun penggunaan larutan Drabkin yang mengandung sianida menimbulkan risiko toksisitas.² Untuk mengurangi bahaya tersebut, metode non-toksik berbasis Sodium Lauryl Sulfat (SLS) diperkenalkan melalui penggunaan sulfolyser, yang mampu menghasilkan hasil akurat dan aman bagi pemeriksa maupun lingkungan.³

Meskipun secara teknis metode SLS-hemoglobin terbukti efektif, ketersediaan sulfolyser di laboratorium masih sering menghadapi kendala terutama di negara berkembang. Hambatan pengadaan reagen ini dapat mengganggu kualitas pelayanan laboratorium dan menunda diagnosis pasien.⁴ Perlu dicari alternatif pengganti sulfolyser yang memiliki fungsi serupa namun lebih ekonomis dan mudah diperoleh secara lokal. Dalam hal ini, sabun yang mengandung SLS menjadi kandidat potensial, mengingat zat ini banyak digunakan dalam formulasi produk pembersih sehari-hari seperti sabun mandi, sabun cuci tangan, maupun sabun cuci piring.⁵

Secara konseptual, prinsip kerja metode SLS-hemoglobin adalah melisiskan eritrosit dan membentuk kompleks stabil dengan hemoglobin yang dapat diukur secara spektrofotometri.³ Oleh karena SLS merupakan bahan aktif utama dalam sulfolyser, pemanfaatan sumber lain yang mengandung senyawa ini dipandang rasional. Beberapa studi sebelumnya menyoroti pentingnya pengembangan metode hematologi yang lebih murah dan mudah diakses sebagai bagian dari peningkatan kapasitas diagnostik di negara dengan sumber daya terbatas.² Dengan demikian, penelitian ini menitikberatkan pada perbandingan antara larutan sabun dengan sulfolyser untuk mengetahui kesesuaian hasil pemeriksaan kadar hemoglobin.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menguji apakah terdapat perbedaan signifikan hasil pemeriksaan hemoglobin metode SLS-hemoglobin ketika menggunakan larutan sabun dibandingkan dengan larutan sulfolyser standar. Rumusan

² S. Suharjo, A. Widodo, dan A. Pramono, "Accuracy of Sahli Method Compared to Cyanmethemoglobin Method for Hemoglobin Estimation," *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory* 23, no. 2 (2017).

³ A. Prasetyo, M. H. Laksmi, dan F. Rahmawati, "Evaluation of the SLS-Hemoglobin Method in Anemia Patients in Indonesia," *Indonesian Journal of Hematology and Blood Transfusion* 12, no. 1 (2020).

⁴ R. Goyal, R. Kalra, A. Kaur, dan S. K. Kaur, "Comparison of SLS-Haemoglobin Method with Cyanmethemoglobin Method for Estimation of Haemoglobin," *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences* 7, no. 6 (2018).

⁵ Ichsani, N.N., "Formulasi Sediaan Sabun Wajah Minyak Atsiri Kemangi (*Olium basilicum* L.) dengan Kombinasi Sodium Lauryl Sulfat dan Gliserin serta Uji Bakteri terhadap *Staphylococcus epidemidis*". Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2016

masalah yang diangkat adalah : (1) Apakah larutan sabun dengan kandungan SLS dapat melisis eritrosit dan membentuk kompleks hemoglobin secara optimal? (2) Apakah hasil pengukuran hemoglobin menggunakan larutan sabun setara dengan sulfolyser ? Pertanyaan penelitian ini diharapkan mampu memberikan jawaban empiris terkait kemungkinan substitusi reagen standar dengan bahan yang lebih murah dan tersedia luas.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pendekatan inovatif dalam mengeksplorasi potensi sabun sebagai alternatif pengganti sulfolyser dalam pemeriksaan hemoglobin metode SLS-hemoglobin. Kontribusi ilmiah dari penelitian ini adalah memberikan dasar ilmiah untuk penggunaan bahan yang lebih ekonomis tanpa mengurangi kualitas diagnostik laboratorium hematologi, terutama di daerah dengan keterbatasan akses reagen. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memperluas pemahaman tentang pengembangan metode pemeriksaan hematologi yang berkelanjutan, aman, dan terjangkau.⁶

2. KAJIAN TEORITIS

Konsep utama yang menjadi dasar penelitian ini adalah metode pengukuran hemoglobin berbasis sodium lauryl sulfat (SLS), yang dikembangkan sebagai alternatif non-toksik dari metode sianmethemoglobin. Metode ini bekerja dengan melisis eritrosit dan membentuk kompleks stabil dengan hemoglobin sehingga dapat diukur secara spektrofotometri. Prinsip ini relevan karena mampu menggantikan larutan Drabkin yang mengandung sianida dan berisiko toksik bagi pengguna serta lingkungan.³

Sejumlah penelitian terdahulu telah mengevaluasi efektivitas metode SLS-Hb dalam konteks klinis. Studi perbandingan metode menunjukkan bahwa pengukuran hemoglobin dengan SLS memiliki akurasi tinggi dan konsistensi dengan gold standart sianmethemoglobin, sekaligus lebih aman digunakan dalam rutinitas laboratorium.⁷ Selain itu, penelitian terbaru menekankan peran metode non-toksik dalam meningkatkan

⁶ W. Fitriani dan D. Andriani, "Faktor Risiko Kejadian Anemia pada Ibu Hamil di Wilayah Kerja Puskesmas Ciledug Kabupaten Cirebon," *Jurnal Kesehatan* 10, no. 1 (2019).

⁷ Putri, A., dan D. Rachmawati. "Perbandingan metode cyanmethemoglobin dengan metode otomatis pada pemeriksaan hemoglobin." *Jurnal Teknologi Laboratorium Medik* 8, no. 2, (2019).

kualitas pelayanan laboratorium di negara berkembang yang memiliki keterbatasan sarana.⁸

Meskipun demikian, hasil studi terdahulu juga menunjukkan adanya celah penelitian yang signifikan. Sebagian besar kajian hanya berfokus pada validasi metode SLS-Hb menggunakan sulfolyser komersial, tanpa mengeksplorasi kemungkinan alternatif reagen dengan bahan yang lebih ekonomis.⁴ Belum banyak studi empiris yang membandingkan langsung performa larutan sabun yang mengandung SLS dengan sulfolyser dalam pemeriksaan hemoglobin. Selain itu, keterbatasan akses sulfolyser di negara berkembang menambah urgensi penelitian ini.⁹

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab pertanyaan tersebut dengan mengevaluasi efektivitas larutan sabun sebagai alternatif pengganti sulfolyser dalam metode SLS-Hb. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memperluas wacana ilmiah mengenai inovasi reagen hematologi, tetapi juga berkontribusi terhadap literatur laboratorium klinis yang menekankan kemandirian reagen di tengah keterbatasan pasokan global.¹⁰

Tren metodologis yang muncul dalam literatur terkait adalah pergeseran menuju pendekatan yang lebih aman, ekonomis, dan ramah lingkungan dalam pemeriksaan laboratorium. Penelitian terbaru banyak menekankan validasi metode spektrofotometri non-toksik serta inovasi berbasis bahan substitusi.⁷ Selain itu, penggunaan desain eksperimental kuasi (quasi-experiment) menjadi pendekatan yang cukup sering digunakan untuk mengevaluasi efektivitas metode baru dalam pengukuran biomarker hematologi.¹¹

Dari sisi konseptual, literatur terkini menunjukkan bahwa validasi metode laboratorium harus mempertimbangkan aspek akurasi, presisi, keamanan, dan ketersediaan reagen sebagai satu kesatuan yang utuh. Metode penelitian ini disusun

⁸ Giuseppe Lippi dan Camilla Mattiuzzi, "Hemoglobin Value May Be Decreased in Patients with Severe Coronavirus Disease 2019," *Annals of Hematology* 99, no. 5 (2020).

⁹ Ersalina Nidianti, Gilang Nugraha, Ilmiah Alvi Nisa Aulia, Saumia Khoirunnisa Syadzila, Sri Surya Suciati, dan Nila Dwi Utami, "Pemeriksaan Kadar Hemoglobin dengan Metode POCT (Point of Care Testing) sebagai Deteksi Dini Penyakit Anemia Bagi Masyarakat Desa Sumbersono, Mojokerto," *Jurnal Surya Masyarakat* (2019).

¹⁰ R. Handayani, E. Susanti, dan N. Wahyuni, "Evaluasi Metode Pemeriksaan Hemoglobin Menggunakan Alat Hematologi Otomatis," *Jurnal Analisis Kesehatan Indonesia* 7, no. 1 (2018).

¹¹ N. Dantes. *Desain Eksperimen dan Analisis Data*. Depok: Rajagrafindo Persada, 2017.

menggunakan pendekatan ilmiah sekaligus praktis untuk menjawab kebutuhan di lapangan.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi quasi experiment dengan rancangan *posttest only control group design*, yang dipilih karena sesuai untuk membandingkan pengaruh dua perlakuan berbeda terhadap kelompok sampel tanpa randomisasi penuh.¹¹ Penelitian ini berfokus pada validitas metode pemeriksaan kadar hemoglobin dengan menggunakan larutan sabun sebagai alternatif reagen, dibandingkan dengan larutan sulfolyser sebagai standar. Data primer diperoleh dari 24 sampel darah kontrol normal yang memenuhi kriteria inklusi, yaitu darah yang layak diperiksa sesuai standar laboratorium hematologi, sedangkan sampel yang rusak atau terkontaminasi dikecualikan.¹² Pengumpulan data dilakukan melalui pemeriksaan laboratorium dengan instrumen spektrofotometer menggunakan metode SLS-Hemoglobin, di mana larutan sabun dipersiapkan dalam konsentrasi tertentu untuk dibandingkan langsung dengan hasil pengukuran kadar hemoglobin menggunakan larutan standar. Analisis data menggunakan *One-Way ANOVA* untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar hemoglobin yang diperoleh dengan larutan sabun dan larutan sulfolyser.¹³

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. HASIL

Penelitian ini menggunakan 24 sampel darah kontrol normal. Kadar hemoglobin diukur dengan metode spektrofotometri menggunakan reagen standar sulfolyser berbasis sodium lauryl sulfat (SLS) sebagai kontrol dan tiga jenis larutan sabun komersial (sabun mandi, sabun cuci tangan, dan sabun cuci piring) sebagai perlakuan alternatif. Hasil statistik deskriptif menunjukkan bahwa rata-rata kadar hemoglobin (gr/dl) pada kelompok SLS adalah $13,93 \pm 0,31$, sabun mandi $12,06 \pm 0,42$, sabun cuci tangan $11,78 \pm 0,05$, dan sabun cuci piring $12,47 \pm 0,13$. Kelompok kontrol (SLS) memiliki rata-rata tertinggi dengan distribusi sempit, sedangkan sabun cuci tangan

¹² Gilang Nugraha, Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar, edisi 2 (Jakarta: Trans Info Media, 2021).

¹³ T. Dicky Hastjarjo, "Rancangan Eksperimen-Kuasi," Buletin Psikologi 27, no. 2 (2019).

menunjukkan nilai terendah dengan variasi yang relatif kecil; sabun mandi memperlihatkan variasi lebih besar, sementara sabun cuci piring menghasilkan nilai paling mendekati kontrol.

Uji ANOVA satu arah menunjukkan adanya perbedaan bermakna antar kelompok ($p < 0,001$), menandakan bahwa penggunaan larutan sabun menghasilkan kadar hemoglobin yang berbeda signifikan dibandingkan sulfolyser standar. Analisis lanjut dengan uji post-hoc Tukey HSD mengonfirmasi bahwa seluruh kelompok berbeda signifikan satu sama lain ($p < 0,05$), sehingga tidak ada larutan sabun yang memberikan hasil setara dengan reagen standar. Perbandingan rata-rata menunjukkan selisih kadar hemoglobin sebesar 1,87 gr/dl antara SLS dan sabun mandi, 2,15 gr/dl antara SLS dan sabun cuci tangan, serta 1,46 gr/dl antara SLS dan sabun cuci piring, dengan variasi lebih kecil antar kelompok sabun. Secara keseluruhan, hasil ini menegaskan bahwa meskipun larutan sabun mampu menghasilkan pengukuran hemoglobin, nilainya tetap berbeda signifikan dibandingkan dengan sulfolyser berbasis SLS.

4.2. PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa larutan sabun komersial yang mengandung sodium lauryl sulfat (SLS) dapat digunakan untuk mengukur kadar hemoglobin, meskipun hasilnya konsisten lebih rendah dibandingkan reagen standar sulfolyser. Temuan ini sejalan dengan konsep bahwa surfaktan berbasis SLS dapat membentuk kompleks dengan hemoglobin, namun efektivitas reaksinya dipengaruhi oleh komposisi tambahan dalam produk sabun seperti pewangi, pewarna, dan bahan pengental yang dapat mengganggu stabilitas hasil pengukuran.¹⁴ Perbedaan signifikan antar kelompok sabun menunjukkan bahwa meskipun semua mengandung SLS, variasi formulasi produk komersial berdampak pada kemampuan reagen menghasilkan nilai hemoglobin yang konsisten.

¹⁴ S. U. Noor dan D. Nurdyastuti, "Lauret-7-Sitrat sebagai Detergensia dan Peningkat Busa pada Sabun Cair Wajah Glycine soja (Sieb.) Zucc.," *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia* 7, no. 1 (2009).

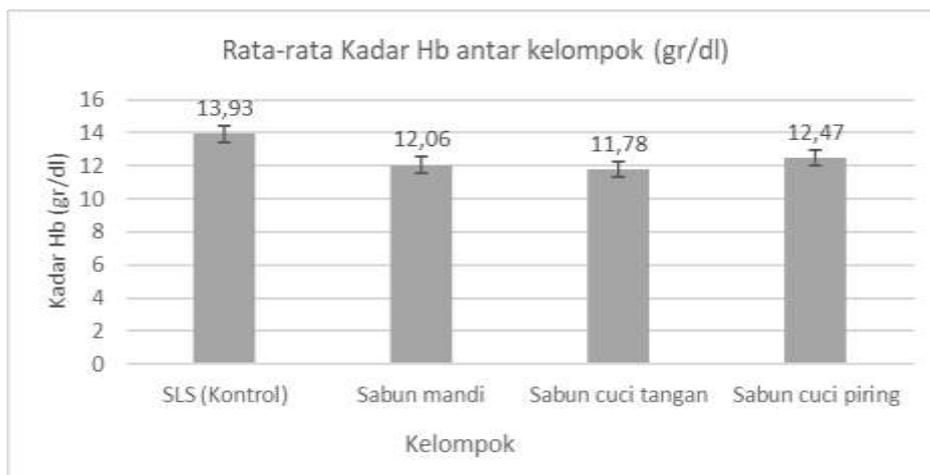
Menariknya, sabun cuci piring menunjukkan hasil yang paling mendekati nilai acuan sulfolyser, dengan selisih rata-rata 1,46 gr/dl. Hal ini mungkin berkaitan dengan kandungan surfaktan yang lebih tinggi pada sabun cuci piring dibandingkan sabun mandi atau sabun cuci tangan, sehingga reaksi dengan hemoglobin lebih optimal. Namun, tetap ditemukan perbedaan signifikan secara statistik, menegaskan bahwa tanpa standarisasi konsentrasi, larutan sabun tidak dapat menggantikan fungsi sulfolyser secara penuh.

Hasil uji ANOVA dan post-hoc Tukey menguatkan bahwa semua kelompok berbeda signifikan, sehingga penggunaan sabun sebagai substitusi reagen harus dipandang sebagai alternatif potensial, bukan pengganti langsung. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menekankan pentingnya standarisasi konsentrasi surfaktan dalam aplikasi diagnostik laboratorium.

Secara praktis, penggunaan sabun sebagai reagen alternatif dapat menjadi solusi di laboratorium dengan keterbatasan sumber daya, mengingat ketersediaannya yang luas dan biaya yang rendah. Namun, dari sisi klinis, reliabilitas hasil tetap menjadi perhatian utama. Oleh karena itu, penelitian lanjutan perlu difokuskan pada pemurnian atau formulasi ulang larutan sabun agar konsentrasi SLS lebih stabil dan terkontrol.

Tabel 1. Rata-rata Kadar Hemoglobin Antar Kelompok Perlakuan

| Kelompok | Rata-rata (gr/dl) \pm SD | Rentang (gr/dl) |
|-------------------|----------------------------|-----------------|
| SLS (Kontrol) | 13,93 \pm 0,31 | 13,29 – 14,52 |
| Sabun mandi | 12,06 \pm 0,42 | 11,16 – 12,83 |
| Sabun cuci tangan | 11,78 \pm 0,05 | 11,71 – 11,89 |
| Sabun cuci piring | 12,47 \pm 0,13 | 12,24 – 12,69 |



Gambar 1. Rata-rata Kadar Hemoglobin Antar Kelompok

Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi teoritis dalam memperluas pemahaman interaksi surfaktan berbasis SLS dengan hemoglobin, serta kontribusi praktis berupa alternatif reagen hematologi yang lebih ekonomis. Keakuratan hasil di bidang klinis tetap bergantung pada penyeragaman komposisi larutan sabun serta perlu diuji lagi dengan jumlah sampel yang lebih banyak dan beragam.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa larutan sabun komersial yang mengandung SLS dapat digunakan untuk mengukur kadar hemoglobin, meskipun hasilnya cenderung lebih rendah dibandingkan penggunaan sulfolyser standar. Dari berbagai jenis sabun yang diuji, sabun cuci piring memberikan nilai yang paling mendekati acuan, namun tetap terdapat perbedaan signifikan secara statistik. Temuan ini menegaskan potensi larutan sabun sebagai reagen alternatif yang lebih ekonomis bagi laboratorium dengan keterbatasan sumber daya, meskipun konsentrasi dan komposisinya masih perlu distandarkan agar reliabilitas hasil dapat terjamin. Secara teoritis, penelitian ini memperkuat pemahaman mengenai interaksi surfaktan berbasis SLS dengan hemoglobin dalam analisis spektrofotometri, sementara secara praktis membuka peluang pengembangan metode diagnostik sederhana namun tetap akurat, dengan catatan perlunya penelitian lanjutan pada formulasi, reproduktibilitas, serta penerapan lintas laboratorium.

DAFTAR REFERENSI

- Fitriani, W., dan D. Andriani. "Faktor Risiko Kejadian Anemia pada Ibu Hamil di Wilayah Kerja Puskesmas Ciledug Kabupaten Cirebon." *Jurnal Kesehatan* 10, no. 1, 2019.
- Handayani, R., E. Susanti, dan N. Wahyuni. "Evaluasi metode pemeriksaan hemoglobin menggunakan alat hematologi otomatis." *Jurnal Analisis Kesehatan Indonesia* 7, no. 1, 2018.
- Hastjarjo, T. Dicky. "Rancangan Eksperimen-Kuasi." *Journal UGM/Buletin Psikologi* Vol 27, no. 2, 2019.
- Ichsani, N.N., "Formulasi Sediaan Sabun Wajah Minyak Atsiri Kemangi (*Olium basilicum* L.) dengan Kombinasi Sodium Lauryl Sulfat dan Gliserin serta Uji Bakteri terhadap *Staphylococcus epidemidis*". Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2016.
- Lippi, Giuseppe, and Camilla Mattiuzzi. "Hemoglobin Value May Be Decreased in Patients with Severe Coronavirus Disease 2019." *Annals of Hematology* 99, no. 5, 2020.
- N. Dantes. *Desain Eksperimen dan Analisis Data*. Depok: Rajagrafindo Persada, 2017.
- Nidianti, Ersalina, Gilang Nugraha, Ilmiah Alvi Nisa Aulia, Saumia Khoirunnisa Syadzila, Sri Surya Suciati, dan Nila Dwi Utami. "Pemeriksaan Kadar Hemoglobin dengan Metode POCT (Point of Care Testing) sebagai Deteksi Dini Penyakit Anemia Bagi Masyarakat Desa Sumbersono, Mojokerto." *Jurnal Surya Masyarakat*, 2019.
- Noor S.U. dan Nurdyastuti D., "Lauret-7-Sitrat sebagai Detergensia dan Peningkat Busa pada Sabun cair Wajah Glycine soja (Sieb.) Zucc." *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia* 7(1), 2009.
- Nugraha, Gilang. *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*. Edisi 2. Jakarta: Trans Info Media, 2021.
- Prasetyo, A., M. H. Laksmi, and F. Rahmawati. "Evaluation of the SLS-Hemoglobin Method in Anemia Patients in Indonesia." *Indonesian Journal of Hematology and Blood Transfusion* 12, no. 1, 2020.
- Putri, A., dan D. Rachmawati. "Perbandingan metode cyanmethemoglobin dengan metode otomatis pada pemeriksaan hemoglobin." *Jurnal Teknologi Laboratorium Medik* 8, no. 2, 2019.
- R. Goyal, R. Kalra, A. Kaur, and S. K. Kaur, "Comparison of SLS-Haemoglobin Method with Cyanmethemoglobin Method for Estimation of Haemoglobin," *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences* 7, no. 6, 2018.
- Suharjo, S., A. Widodo, and A. Pramono. "Accuracy of Sahli Method Compared to Cyanmethemoglobin Method for Hemoglobin Estimation." *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory* 23, no. 2, 2017.
- Utami, W., & Nuryanto, N. (2019). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian anemia pada wanita usia subur di Indonesia. *Jurnal Gizi Indonesia*, 8(1), 2019.