

NASKAH PUBLIKASI
PEMAKAIAN GIEMSA 10% SECARA BERULANG PADA PEWARNAAN
SEDIAAN APUS DARAH TEPI (SADT) MENGGUNAKAN *CHAMBER*
STAIN



Disusun Oleh:
SAVANA DIANTI KUSUMA
NIM. P07134122104

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN YOGYAKARTA
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA
2025

PERSETUJUAN PEMBIMBING

NASKAH PUBLIKASI

**“PEMAKAIAN GIEMSA 10% SECARA BERULANG PADA
PEWARNAAN SEDIAAN APUS DARAH TEPI (SADT) MENGGUNAKAN
CHAMBER STAIN”**

Disusun Oleh :

SAVANA DIANTI KUSUMA

P07134122104

Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal :

29 April 2025

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Sistiyo, S.K.M., M.PH.
NIP. 19641217 198603 1 001

Budi Martono, S.Pd., M.Sc
NIP. 19671226 198803 1 001

Yogyakarta, 29 April 2025

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan



Muji Rahayu, S.Si, Apt, M.Sc
NIP. 196606151985112001

**“PEMAKAIAN GIEMSA 10% SECARA BERULANG PADA
PEWARNAAN SEDIAAN APUS DARAH TEPI (SADT) MENGGUNAKAN
CHAMBER STAIN”**

Savana Dianti Kusuma¹, Sistiyono², Budi Martono³

(1,2,3)Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

Jl. Ngadinegaran MJ III/62 Yogyakarta, 55143, Telp. (0274) 374200/375228

Email: savanadiantikusuma03@gmail.com

ABSTRACT

Background: Giemsa staining is an essential technique in the examination of Peripheral Blood Smears (PBS). Conventional methods often result in reagent waste and uneven staining due to dye precipitation. The Chamber stain is an innovative tool designed to enhance the effectiveness and efficiency of the staining process.

Objective: To determine the effectiveness and efficiency of repeated use of 15% Giemsa stain in a Chamber stain device for PBS staining compared to the conventional method, and to assess whether repeated use of Giemsa in the Chamber stain affects the quality of the staining results.

Method: This study used a pre-experimental design with a posttest-only control group design. The samples consisted of EDTA venous blood from sixth-semester students of the Diploma 3 Program, Department of Medical Laboratory Technology, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Two staining methods were used: conventional and Chamber stain. Microscopic evaluation was carried out by two Medical Laboratory Technology Experts.

Results: There was no significant difference between 10% Giemsa staining on peripheral blood smears using the Chamber stain and the conventional technique. The results showed that staining using the Chamber stain remained of good quality up to the fourth day and began to decline on the fifth day.

Conclusion: Repeated use of 10% Giemsa stain with the Chamber stain device is effective and efficient. The Chamber stain has proven to be more efficient in reagent and time usage compared to the conventional method, while maintaining comparable microscopic quality within a certain limit of repeated use.

Keywords: Peripheral Blood Smear, Giemsa, Chamber stain, efficiency and effectiveness.

“PEMAKAIAN GIEMSA 10% SECARA BERULANG PADA PEWARNAAN SEDIAAN APUS DARAH TEPI (SADT) MENGGUNAKAN CHAMBER STAIN”

Savana Dianti Kusuma¹, Sistiyo², Budi Martono^{3 (1,2,3)}

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

Jl. Ngadinegaran MJ III/62 Yogyakarta, 55143, Telp (0274) 374200/375228

Email: savanadiantikusuma03@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Pewarnaan Giemsa merupakan teknik penting dalam pemeriksaan Sediaan Apus Darah Tepi (SADT). Teknik konvensional sering kali menyebabkan pemborosan reagen dan hasil yang tidak merata karena pengendapan pewarna. Chamber stain merupakan alat inovatif yang dirancang untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pewarnaan.

Tujuan: Mengetahui efektivitas dan efisiensi penggunaan Giemsa 15% secara berulang dalam Chamber stain pada pewarnaan SADT dibandingkan metode konvensional, serta mengetahui apakah pemakaian Giemsa secara berulang dalam Chamber stain mempengaruhi kualitas hasil pewarnaan.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain pra-eksperimental dengan posttest only control group design. Sampel berupa darah vena EDTA dari mahasiswa Semester 6 Program Studi Diploma 3 Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, dilakukan dua metode pewarnaan: konvensional dan Chamber stain. Penilaian dilakukan secara mikroskopis oleh dua Ahli Teknologi Laboratorium Medis.

Hasil: pewarnaan giemsa 10% pada sediaan apus darah tepi menggunakan chamber stain dan teknik konvensional tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hasil menunjukkan pewarnaan dengan Chamber stain hingga hari ke-4 tetap memberikan kualitas hasil yang baik dan mulai mengalami penurunan pada hari ke-5.

Kesimpulan: Pewarnaan Giemsa 10% secara berulang menggunakan Chamber stain efektif dan efisien untuk digunakan. Chamber stain terbukti lebih efisien dalam penggunaan reagen dan waktu dibandingkan metode konvensional, serta mampu menghasilkan kualitas mikroskopis yang setara selama penggunaan berulang dalam batas tertentu.

Kata kunci: Sediaan Apus Darah Tepi, Giemsa, Chamber stain, efisiensi dan efektivitas.

A. Pendahuluan

Pemeriksaan hematologi adalah pemeriksaan yang bertujuan untuk mengetahui kelainan dari kuantitas dan kualitas sel darah merah, sel darah putih dan trombosit serta menguji perubahan yang terjadi pada plasma terhadap proses pembekuan darah¹. Salah satu pemeriksaan penting dalam hematologi adalah Sediaan Apus Darah Tepi (SADT), yang digunakan untuk mendeteksi penyakit seperti malaria, anemia, leukemia, dan infeksi lain yang memengaruhi darah². Metode pewarnaan untuk SADT dengan menggunakan prinsip pewarnaan romanowsky dan pewarnaan yang umum digunakan adalah pewarnaan giemsa. Pewarna giemsa dengan pengenceran 10% sebagai pewarna yang umum digunakan agar sediaan terlihat lebih jelas, dengan latar belakang jernih, warna eritrosit dan leukosit terlihat kontras dan jelas³.

Teknik pewarnaan untuk SADT secara umum menggunakan teknik konvensional. Akan tetapi, teknik pewarnaan konvensional yang dilakukan secara manual masih menghadapi tantangan seperti hasil yang tidak konsisten, pemborosan pewarna, dan waktu pengerjaan yang lama akibat teknik penetesan yang tidak terukur. Oleh karena itu, terdapat solusi untuk mengatasi hal tersebut dengan penggunaan *chamber stain*.

Chamber Stain, sebuah alat pewarnaan berbahan plastik 3D printing berukuran 10,5 cm × 10,5 cm × 8 cm yang mampu menampung hingga 46 preparat. Alat ini memungkinkan pewarnaan dilakukan secara efisien dan efektif dengan posisi vertikal, sehingga mengurangi pengendapan dan menjaga konsistensi hasil. Dalam penelitian ini, larutan Giemsa 10% akan disimpan dan digunakan secara berulang di dalam *chamber stain* untuk mengevaluasi apakah pewarnaan tetap menjaga stabilitas pH dan kualitas hasil.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil pewarnaan Giemsa 10% pada morfologi Sediaan Apus Darah Tepi (SADT) antara *chamber stain* dibandingkan teknik konvensional atau sesuai standar operasional (SOP) dan mengetahui efisiensi dan efektivitas

pewarnaan pada sediaan apus darah tepi menggunakan giemsa 10% antara *chamber stain* dibandingkan teknik konvensional. Penelitian ini bermanfaat untuk dapat memberikan informasi ilmiah dan dapat digunakan sebagai bahan pengembangan ilmu pengetahuan untuk pembaca dalam bidang hematologi tentang perbedaan hasil pewarnaan sediaan apus darah tepi dengan teknik yang berbeda.

B. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan secara pra-eksperimental dengan desain *posttest-only control group* ⁴. Penelitian ini menggunakan sediaan darah Mahasiswa Diploma Tiga Semester 6 Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta yang dibuat SADT kemudian dilakukan dua perlakuan dalam pengecatan menggunakan Giemsa 10% yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, masing-masing kelompok dilakukan penilaian mikroskopis oleh 2 Ahli Teknologi Laboratorium Medis (ATLM) di Rumah Sakit Akademik Universitas Gajah Mada (RSA UGM).

C. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan *chamber stain* memberikan efisiensi yang tinggi dalam proses pewarnaan SADT. *Chamber stain* memiliki kapasitas volume 400 ml dan mampu menampung hingga 46 slide sekaligus. Dalam penelitian ini, digunakan larutan metanol dan Giemsa 10% sebanyak 400 ml yang digunakan secara berulang hingga hari ke-5. Setiap harinya, dilakukan pewarnaan terhadap 20 preparat SADT, sehingga total sebanyak 100 preparat telah diwarnai pada kelompok eksperimen. Efisiensi dalam penelitian ini diperoleh melalui penggunaan larutan pewarna secara berulang yang mampu mengurangi pemborosan dan dapat menampung slide hingga 46 slot untuk diwarnai secara bersamaan sehingga waktu lebih singkat. Hal ini berbeda dengan metode konvensional yang dilakukan dengan cara meneteskan larutan pewarna satu per satu secara horizontal, volume yang tidak terukur, sehingga kurang efisien dari segi waktu dan penggunaan bahan.

Penggunaan *chamber stain* dalam penelitian ini terbukti cukup efektif sebesar 88%. Efektivitas pada penelitian ini diperoleh dari rata-rata skor kualitas pewarnaan *chamber stain* terhadap teknik konvensional disetiap harinya dan di persentasekan untuk mendapatkan kriteria. Preparat SADT yang diwarnai menunjukkan kualitas pewarnaan yang baik dan dapat diinterpretasi secara akurat, sebanding dengan hasil pewarnaan menggunakan teknik konvensional atau sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP).

Penelitian ini menggunakan pewarnaan giemsa dengan pengenceran 10% dengan waktu pewarnaan 20 menit baik metode konvensional maupun *chamber stain*. Penelitian ini memberikan hasil yang sesuai dengan penelitian Muflihah dkk, 2024 yaitu Pewarna giemsa dengan pengenceran 10% sebagai pewarna yang umum digunakan agar sediaan terlihat lebih jelas, dengan latar belakang jernih, warna eritrosit dan leukosit terlihat kontras dan jelas³. Menurut penelitian Hassor dkk, 2023 hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa waktu terbaik pewarnaan giemsa konsentrasi 10% yaitu pada waktu 20 menit. Oleh karna itu, pada penelitian ini pewarnaan giemsa 10% waktu 20 menit pada SADT menghasilkan pewarnaan yang baik atau tidak terdapat perbedaan yang signifikan dengan penggunaan *chamber stain* dan teknik konvensional⁵.

Penilaian mikroskopis oleh 2 ATLM di RSA UGM, menunjukkan bahwa pada hari ke-1 hingga hari ke-4, pewarnaan menggunakan Giemsa 10% yang disimpan secara berulang dalam *chamber stain* tetap menghasilkan kualitas pewarnaan yang baik (skor 1) dan tidak terdapat perbedaan signifikan antara penggunaan *chamber stain* dengan teknik konvensional. Namun, pada hari ke-5 terjadi penurunan kualitas pewarnaan, yang ditandai dengan memudarnya warna inti leukosit. Untuk melihat kualitas penggunaan pewarnaan giemsa 10% secara berulang, maka dilakukan penilaian terhadap seluruh kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol sebagai pembanding.

Tabel 1. Penilaian Skor Kriteria Kualitas Pewarnaan

Hari	Perlakuan	Eritrosit	Leukosit			trombosit	Rata-rata skor	kriteria
			Sitoplasma	Granula	inti			
1	Kontrol	1	1	1	1	1	1	Baik
	Eksperimen	1	1	1	1	1	1	Baik
2	Kontrol	1	1	1	1	1	1	Baik
	Eksperimen	1	1	1	1	1	1	Baik
3	Kontrol	1	1	1	1	1	1	Baik
	Eksperimen	1	0,9	0,95	0,9	0,85	0,92	Baik
4	Kontrol	1	1	1	1	1	1	Baik
	Eksperimen	0,75	0,9	0,95	0,9	0,75	0,85	Baik
5	Kontrol	1	1	1	0	1	1	Baik
	Eksperimen	0,6	0,6	0,75	0,6	0,6	0,63	Cukup

Penilaian yang dilakukan oleh dua ATLM sejalan dengan hasil pengamatan peneliti, yaitu tidak terdapat perbedaan signifikan antara metode pewarnaan Giemsa 10% menggunakan *chamber stain* dan teknik konvensional. Akan tetapi, jika pemakaian giemsa dilakukan secara berulang memang terdapat perbedaan hasil terhadap metode yang digunakan pada penelitian ini. Pada penelitian ini pemakaian giemsa yang digunakan secara berulang dengan metode *chamber stain* terdapat penurunan kualitas dihari ke-5, dibandingkan dengan teknik konvensional (kelompok kontrol) yang menggunakan pewarna giemsa baru menghasilkan kualitas baik. Penurunan kualitas tersebut ditandai dengan pucatnya warna inti sel, menurunnya kontras antara inti dan sitoplasma, serta ketidaktegasan pada trombosit. Penurunan kualitas pewarnaan pada kelompok eksperimen dapat disebabkan oleh penggunaan giemsa yang digunakan secara berulang, hal itu dikarenakan sifat asam dan basa pada cat giemsa sudah tidak optimal.

Hasil penelitian terhadap kelompok eksperimen menunjukkan adanya penurunan kualitas pewarnaan mulai dari hari ke-3 hingga hari ke-5. Pada hari ke-3 diperoleh skor 0,92 dan pada hari ke-4 diperoleh skor 0,85. Meskipun terdapat penurunan, kedua skor tersebut masih berada dalam

kategori kualitas "baik" (0,8–1). Namun, pada hari ke-5 terjadi penurunan yang lebih signifikan dengan skor 0,63, karena termasuk dalam kategori "cukup".

Penurunan kualitas pewarnaan giemsa ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu seperti: penguapan pelarut yang mempengaruhi konsentrasi pewarna dan efektivitasnya, komponen pewarna giemsa yang teroksidasi menyebabkan perubahan warna dan hilangnya kemampuan untuk mewarnai, paparan cahaya yang berlebihan dapat mempercepat degradasi komponen pewarna, penyimpanan suhu yang tidak terkontrol dapat mempengaruhi stabilitas pewarnaan. Menurut *World Health Organization* (2016) Jika larutan disimpan dalam kondisi yang kurang optimal, efektivitasnya akan menurun dan Menurut kemenkes (2017) Saat pewarnaan, penting untuk memperhatikan umur simpan larutan Giemsa yang digunakan untuk pewarnaan. Campuran giemsa yang telah disiapkan harus segera digunakan dan tidak boleh disimpan atau digunakan lebih dari satu jam. Oleh karena itu disarankan tidak menggunakan pewarnaan giemsa secara berulang agar menghindari faktor yang mempengaruhi kualitas pewarnaan sel morfologi ^{6,7}.

Menurut penelitian Asmawati, 2023 pewarnaan giemsa sangat dipengaruhi oleh pH, dengan pH rendah sel darah merah tampak dan pH tinggi sel darah merah tampak biru, abu-abu hingga ungu tua. Semakin asam pH, maka semakin kuat warna inti dan semakin lemah warna sitoplasma. Sebaliknya, semakin basa pH maka semakin terang warna inti dan semakin kuat warna sitoplasma⁷. Jika ditemukan perubahan pH, larutan dapat dinetralkan dengan penambahan tetesan NaOH atau HCl, tergantung arah perubahan pH ⁸.

Material *chamber stain* juga dapat memengaruhi kualitas pewarnaan. *Chamber stain* dalam penelitian ini terbuat dari bahan plastik hasil 3D printing, yang berpotensi menurunkan kualitas larutan pewarna. Hal ini disebabkan oleh kemungkinan terjadinya interaksi kimia antara bahan plastik dengan zat pewarna seperti Giemsa, larutan buffer dan

metanol. Metanol yang digunakan untuk fiksasi apusan darah, dikenal sebagai pelarut efektif untuk beberapa jenis plastik ⁹.

D. Kesimpulan

1. Pewarnaan giemsa 10% pada Sediaan Apus Darah Tepi (SADT) menggunakan *chamber stain* dan teknik konvensional tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Oleh karena itu, penggunaan *chamber stain* sebagai inovasi untuk efisiensi dan efektivitas terhadap pewarnaan SADT.
2. Penggunaan *chamber stain* sangat efisien dalam proses pewarnaan giemsa 10% pada Sediaan Apus Darah Tepi (SADT) terhadap jumlah sampel yang banyak dan kurang efisien jika digunakan untuk sampel yang sedikit.
3. Penggunaan *chamber stain* terbukti cukup efektif sebesar 88% karena mampu menghasilkan kualitas pewarnaan yang baik dan dapat diinterpretasi secara akurat, sebanding dengan teknik konvensional.
4. Penggunaan pewarnaan giemsa secara berulang yang disimpan pada *chamber stain* terdapat penurunan kualitas hasil terhadap morfologi sel dibandingkan dengan teknik konvensional. Oleh karena itu sebaiknya giemsa dilakukan pengaturan pH atau menggunakan pewarna giemsa baru.

E. Saran

1. Bagi institusi pendidikan untuk menambah ilmu pengetahuan dalam penggunaan *chamber stain* pada proses pewarnaan Sediaan Apus Darah Tepi (SADT).
2. Bagi praktisi untuk menghindari penggunaan pewarna Giemsa secara berulang serta memastikan kestabilan pH larutan pewarna, guna menjaga kualitas hasil pewarnaan dan keakuratan interpretasi mikroskopis.
3. Bagi peneliti selanjutnya adalah penggunaan *chamber stain* dapat digunakan dan dikembangkan untuk pemeriksaan sampel yang banyak

seperti skrinning malaria, mengingat potensi efisiensi dan efektivitas yang menjadi keunggulannya.

F. Daftar pustaka

1. Firani N.K.2018. *Mengenal Sel-sel Darah dan Kelainan Darah*. Malang: Tim UB Press.
2. Andi, S., J.T Isworo dan D.A.T.Putri. 2013. Secang (*Caesalpinia sappan*) Terhadap Warna Sel Eritrosit Pada Sediaan Apusan Darah Tepi (SADT). *Seminar Nasional Unimus Volume 5*.
3. Muflihah AI, Destiawan RA, Wijaya AF, Yulia L, Sufi QN, Camelia L, et al.2024. Gambaran Morfologi Sel Neutrofil Pada Pewarnaan Giemsa dengan Variasi Waktu Pada Larutan Pengencer Akuades merah , sel darah putih , trombosit , dan parasit yang ada didalam darah . *Jurnal Ilmiah Analis Kesehatan. Volume 10 Nomor 1*. Jember: Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Universitas Dr.Soebandi.
4. Sugiyono, PD.2023. Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. 3rd ed. Bandung: ALFABETA Cv.
5. Hassor, R. S., Y.S. Mulia., M.F. Solihat, M. F., dan Sulaeman. 2023. Analisis Perbandingan Waktu Pewarnaan Menggunakan Giemsa 10% Terhadap Hasil Sediaan Darah Malaria. *Jurnal Kesehatan Siliwangi Volume 4 Nomor 1*. Bandung: Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung.
6. World Health Organization, Regional Office for the Western Pacific. Preparation of Giemsa Stock Solution. 2016. 1–3. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/274382>
7. Asmawati, N., sulaeman, S., Kurniawan, E., dan sundara mulia, Y. 2023. PENGARUH LAMA SIMPAN LARUTAN GIEMSA 3% TERHADAP KUALITAS PREPARAT MALARIA. *Jurnal Kesehatan Siliwangi, Volume 4 Nomor 1*. Bandung: Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung
8. Budiwati R.2019. *Kimia Dasar*. Bandung: Itenas.
9. Information NC for B. PubChem compound summary. National Center for Biotechnology Information Bethesda, MD, USA; 2021.