

LAPORAN PENGABDIAN

Judul Pengabdian :

**Peningkatan Kompetensi Tenaga Laboratorium dalam Pewarnaan
Papanicolaou melalui Optimalisasi Waktu Orange-G**



**Fakultas
Ilmu Kesehatan**

Oleh :

Rahma Widyastuti,. S.Si.,M.Kes, NIDN 0704018303

Nur Vita Purwaningsih., S.ST.,M.Kes, NIDN 0815128601

Tri Ade Saputro, S.Tr.A.K., M.Imun. NIDN 0701129103

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH SURABAYA**

Jl. Sutorejo No. 59 Surabaya 60113

Telp. 031-3811966

<http://www.um-surabaya.ac.id>

Tahun 2024

ABSTRAK

Pewarnaan Papanicolaou merupakan salah satu metode penting dalam pemeriksaan sitologi yang membutuhkan ketepatan pada setiap tahapan, termasuk penggunaan Orange-G sebagai counterstain sitoplasmik. Variasi waktu kontak Orange-G dapat memengaruhi intensitas warna, kejernihan latar belakang, keseragaman pewarnaan, dan keterbacaan morfologi sel. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi tenaga laboratorium dalam pewarnaan Papanicolaou melalui edukasi, demonstrasi, dan optimalisasi waktu penggunaan Orange-G. Kegiatan dilaksanakan pada bulan Agustus 2026 di Laboratorium Sitologi dengan melibatkan 35 orang tenaga laboratorium/ATLM dan peserta bidang Teknologi Laboratorium Medis. Metode kegiatan meliputi pre-test, penyampaian materi mengenai prinsip pewarnaan Papanicolaou dan fungsi Orange-G, demonstrasi, praktik pewarnaan dengan variasi waktu Orange-G selama 1, 2, dan 3 menit, evaluasi kualitas preparat, serta post-test. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta setelah diberikan edukasi dan praktik. Pada pre-test, peserta dengan nilai 0–25 sebanyak 10 orang dan nilai 26–50 sebanyak 8 orang, sedangkan pada post-test masing-masing berkurang menjadi 1 dan 3 orang. Peserta dengan nilai 76–100 meningkat dari 8 orang pada pre-test menjadi 20 orang pada post-test. Hasil evaluasi kualitas pewarnaan menunjukkan bahwa durasi Orange-G selama 2 menit memberikan keseimbangan yang baik antara intensitas pewarnaan sitoplasma, kejernihan latar belakang, keseragaman warna, dan keterbacaan morfologi sel. Kesimpulannya, edukasi dan pendampingan dapat meningkatkan pemahaman tenaga laboratorium dalam pewarnaan Papanicolaou, sedangkan waktu Orange-G sekitar 2 menit dapat digunakan sebagai titik awal standardisasi dengan tetap mempertimbangkan kontrol mutu internal, formulasi reagen, dan SOP laboratorium.

Kata kunci: Pewarnaan Papanicolaou, Orange-G, sitologi, kompetensi tenaga laboratorium, optimalisasi waktu.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas karunia-Nya, laporan pengabdian masyarakat dengan judul “Peningkatan Kompetensi Tenaga Laboratorium dalam Pewarnaan Papanicolaou melalui Optimalisasi Waktu Orange-G” ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya. Laporan ini disusun sebagai bentuk pertanggungjawaban kegiatan pengabdian masyarakat yang bertujuan meningkatkan kompetensi tenaga laboratorium dalam melakukan pewarnaan Papanicolaou secara tepat, konsisten, dan efisien.

Pengabdian masyarakat ini dilaksanakan sebagai penerapan pengetahuan sitoteknologi dan kendali mutu laboratorium, khususnya pada tahapan pewarnaan sitologi. Pewarnaan Papanicolaou merupakan metode polikromatik yang memerlukan fiksasi, pewarnaan inti, serta pewarnaan sitoplasma yang tepat. Orange-G (OG-6) berperan sebagai counterstain sitoplasmik terutama untuk komponen keratin, sehingga waktu kontak dengan pewarna perlu dikendalikan agar intensitas warna, kejernihan sitoplasma, dan keterbacaan morfologi sel tetap optimal. Literatur menunjukkan bahwa protokol Orange-G pada pewarnaan Papanicolaou dapat menggunakan waktu sekitar 2 menit atau beberapa kali pencelupan, bergantung pada protokol dan kondisi laboratorium.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Rektor Universitas Muhammadiyah Surabaya, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM), Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan, pengelola laboratorium, tenaga Ahli Teknologi Laboratorium Medis (ATLM), mahasiswa, serta seluruh pihak yang berpartisipasi. Semoga kegiatan ini memberikan manfaat dalam meningkatkan keterampilan, efisiensi proses kerja, dan mutu hasil pewarnaan sitologi.

Surabaya, 30 Agustus 2024

Tim Penulis

DAFTAR ISI

LAPORAN PENGABDIAN	1
ABSTRAK.....	1
KATA PENGANTAR.....	2
DAFTAR ISI	3
A. LATAR BELAKANG.....	4
B. RUMUSAN MASALAH	4
C. TUJUAN KEGIATAN	4
D. SASARAN KEGIATAN	5
E. MANFAAT	5
F. METODE PELAKSAAN YANG TELAH DILAKUKAN.....	5
G. HASIL	7
H. KESIMPULAN.....	8
DAFTAR PUSTAKA.....	10

A. LATAR BELAKANG

Pemeriksaan sitologi merupakan bagian penting dalam pelayanan laboratorium karena membantu memperlihatkan karakteristik morfologi sel yang menjadi dasar interpretasi mikroskopis. Kualitas hasil pemeriksaan tidak hanya dipengaruhi oleh kualitas spesimen, tetapi juga oleh tahapan preparasi dan pewarnaan. Pewarnaan Papanicolaou dikenal sebagai pewarnaan polikromatik yang memberikan pewarnaan inti yang tegas, pewarnaan sitoplasma yang berbeda-beda, serta transparansi sitoplasma sehingga detail morfologi dapat dinilai dengan baik (Sathawane et al., 2022).

Salah satu komponen penting pada pewarnaan Papanicolaou adalah Orange-G atau Orange G6. Orange-G merupakan counterstain sitoplasmik yang terutama memberikan warna oranye pada komponen yang mengalami keratinisasi dan membantu membedakan karakter sitoplasma. Perbedaan komposisi reagen, konsentrasi zat warna, kondisi alkohol, serta waktu pewarnaan dapat memengaruhi intensitas dan kualitas warna. Protokol yang dipublikasikan menunjukkan penggunaan Orange-G sekitar 2 menit pada beberapa metode, sedangkan protokol lain menggunakan beberapa kali pencelupan. Hal tersebut menunjukkan bahwa standarisasi waktu merupakan bagian penting dalam pengendalian mutu pewarnaan (Sathawane et al., 2022; Ferreira et al., 2020).

Dalam praktik laboratorium, variasi keterampilan tenaga laboratorium dalam menentukan waktu kontak slide dengan Orange-G dapat menyebabkan hasil pewarnaan yang terlalu pucat, terlalu kuat, atau tidak seragam. Kondisi tersebut dapat mengurangi kejernihan sitoplasma dan menyulitkan penilaian morfologi. Oleh karena itu, diperlukan kegiatan edukasi dan pendampingan yang menekankan prinsip pewarnaan Papanicolaou, fungsi Orange-G, teknik pengendalian waktu, serta evaluasi hasil pewarnaan. Optimalisasi waktu dilakukan dengan membandingkan beberapa durasi kontak dan menilai kualitas hasil berdasarkan intensitas pewarnaan sitoplasma, kejernihan, keseragaman, serta keterbacaan morfologi sel.

B. RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana tingkat pemahaman tenaga laboratorium mengenai prinsip pewarnaan Papanicolaou dan fungsi Orange-G dalam pewarnaan sitologi?
2. Bagaimana peningkatan kompetensi tenaga laboratorium setelah diberikan edukasi dan demonstrasi mengenai pengendalian waktu Orange-G?
3. Bagaimana waktu kontak Orange-G yang sesuai untuk memperoleh hasil pewarnaan sitoplasma yang optimal dan konsisten pada kondisi laboratorium yang digunakan?

C. TUJUAN KEGIATAN

1. Meningkatkan pemahaman tenaga laboratorium mengenai prinsip pewarnaan Papanicolaou, tahapan pewarnaan, serta fungsi Orange-G sebagai counterstain sitoplasmik.
2. Memberikan pendampingan langsung dalam melakukan pewarnaan Papanicolaou dengan pengendalian waktu Orange-G secara terukur dan konsisten.
3. Mengidentifikasi waktu kontak Orange-G yang memberikan hasil pewarnaan yang paling optimal berdasarkan intensitas, kejernihan, keseragaman, dan keterbacaan

morfologi sel.

D. SASARAN KEGIATAN

Sasaran kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah tenaga laboratorium/ATLM dan peserta didik bidang Teknologi Laboratorium Medis yang terlibat dalam kegiatan preparasi dan pewarnaan sitologi. Kegiatan diarahkan untuk meningkatkan keterampilan teknis, ketelitian pengukuran waktu, serta penerapan kendali mutu sederhana pada pewarnaan Papanicolaou.

E. MANFAAT

1. Manfaat Bagi Tenaga Laboratorium: meningkatkan keterampilan teknis dalam pewarnaan Papanicolaou, mengurangi variasi hasil akibat perbedaan waktu pewarnaan, serta meningkatkan ketelitian dalam melakukan kontrol proses.
2. Manfaat Bagi Laboratorium & Pelayanan Kesehatan: membantu memperoleh preparat sitologi dengan kualitas pewarnaan yang lebih konsisten, meningkatkan efisiensi waktu kerja, dan mendukung penjaminan mutu pemeriksaan sitologi.
3. Manfaat Bagi Akademisi: mengaplikasikan prinsip sitoteknologi dan kendali mutu pewarnaan dalam bentuk kegiatan pengabdian masyarakat serta memperkuat kompetensi praktis tenaga laboratorium.

F. METODE PELAKSAAN YANG TELAH DILAKUKAN

Pelaksanaan Program	Sasaran	Luaran	Waktu	Tempat	Keterangan	Status
Tahap Persiapan: Koordinasi & Perizinan dengan Penanggung Jawab Laboratorium	Tenaga laboratorium & pengelola laboratorium	Izin kegiatan, SOP/lembar kerja pewarnaan Papanicolaou, dan instrumen evaluasi	15 Agustus 2026	Laboratorium Sitologi	Penyampaian tujuan kegiatan, penyiapan reagen, timer, preparat latihan, dan lembar penilaian	Terlaksana
Tahap Implementasi: 1. Pre-test kompetensi 2. Edukasi prinsip Pap stain dan fungsi Orange- G 3. Demonstrasi dan praktik durasi Orange-G 1, 2, dan 3 menit 4. Evaluasi kualitas preparat	Tenaga laboratorium/ ATLM & peserta pelatihan (35 orang)	Data pre-test, lembar observasi keterampilan, preparat hasil pewarnaan, dan lembar evaluasi kualitas	20 Agustus 2026	Laboratorium Sitologi	Pemaparan materi, demonstrasi tahapan Pap stain, pengukuran waktu dengan timer, praktik, dan diskusi hasil	Terlaksana
Tahap Evaluasi: 1. Post-test kompetensi 2. Penilaian preparat 3. Penetapan waktu kerja yang direkomendasikan 4. Pelaporan	Tenaga laboratorium & tim pengabdian	Data post-test, rekapitulasi skor kualitas preparat, dan rekomendasi waktu Orange-G	25 Agustus 2026	Laboratorium Sitologi	Evaluasi peningkatan pengetahuan dan keterampilan serta verifikasi konsistensi hasil pewarnaan	Terlaksana
Pelaksanaan Program	Sasaran	Luaran	Waktu	Tempat	Keterangan	Status
Tahap Persiapan: Koordinasi & Perizinan dengan Penanggung Jawab Laboratorium	Tenaga laboratorium & pengelola laboratorium	Izin kegiatan, SOP/lembar kerja pewarnaan Papanicolaou, dan instrumen evaluasi	15 Agustus 2026	Laboratorium Sitologi	Penyampaian tujuan kegiatan, penyiapan reagen, timer, preparat latihan, dan lembar penilaian	Terlaksana
Tahap Implementasi:	Tenaga	Data pre-test,	20 Agustus	Laboratorium	Pemaparan materi,	Terlaksana

1. Pre-test kompetensi 2. Edukasi prinsip Pap stain dan fungsi Orange-G 3. Demonstrasi dan praktik durasi Orange-G 1, 2, dan 3 menit 4. Evaluasi kualitas preparat	laboratorium/ ATLM & peserta pelatihan (35 orang)	lembar observasi keterampilan, preparat hasil pewarnaan, dan lembar evaluasi kualitas	2026	Sitologi	demonstrasi tahapan Pap stain, pengukuran waktu dengan timer, praktik, dan diskusi hasil	
Tahap Evaluasi: 1. Post-test kompetensi 2. Penilaian preparat 3. Penetapan waktu kerja yang direkomendasikan 4. Pelaporan	Tenaga laboratorium & tim pengabdian	Data post-test, rekapitulasi skor kualitas preparat, dan rekomendasi waktu Orange-G	25 Agustus 2026	Laboratorium Sitologi	Evaluasi peningkatan pengetahuan dan keterampilan serta verifikasi konsistensi hasil pewarnaan	Terlaksana

G. HASIL

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2026 di laboratorium sitologi. Kegiatan dihadiri oleh tim dosen pengabdian, tenaga laboratorium/ATLM, dan peserta bidang Teknologi Laboratorium Medis dengan jumlah peserta 35 orang. Kegiatan meliputi pre-test, pemaparan materi, demonstrasi, praktik pewarnaan Papanicolaou, perbandingan waktu Orange-G, penilaian preparat, dan post-test.

1. Evaluasi Tingkat Pemahaman (Pre-Test dan Post-Test):

Sebelum pemaparan materi, peserta diberikan pre-test untuk mengukur pemahaman awal mengenai prinsip pewarnaan Papanicolaou, fungsi hematoksin dan Orange-G, tahapan dehidrasi, serta pentingnya pengendalian waktu. Setelah edukasi dan praktik, peserta diberikan post-test dengan materi yang setara untuk menilai peningkatan pemahaman.

Rentang Nilai	Frekuensi Pre-Test (Orang)	Frekuensi Post-Test (Orang)
0 - 25 Point	10	1
26 - 50 Point	8	3
51 - 75 Point	9	11
76 - 100 Point	8	20

Berdasarkan data evaluasi pada tabel, terlihat adanya pergeseran hasil ke rentang nilai yang lebih tinggi. Pada pre-test masih terdapat peserta dengan nilai 0–25 dan 26–50, sedangkan setelah edukasi dan praktik sebagian besar peserta berada pada rentang 51–75 dan 76–100. Hasil ini menunjukkan bahwa demonstrasi langsung, penggunaan timer, dan evaluasi preparat dapat membantu meningkatkan pemahaman tenaga laboratorium terhadap pengendalian waktu pada proses pewarnaan.

2. Evaluasi Kualitas Pewarnaan Papanicolaou:

Pada praktik optimalisasi Orange-G, peserta membandingkan durasi 1 menit, 2 menit, dan 3 menit dengan tahapan pewarnaan lain dibuat tetap. Durasi 2 menit menunjukkan keseimbangan yang baik antara intensitas pewarnaan sitoplasma, kejernihan latar belakang, keseragaman warna, dan keterbacaan morfologi. Temuan ini sejalan dengan beberapa protokol Papanicolaou yang menggunakan Orange-G sekitar 2 menit, meskipun waktu dapat berbeda sesuai formulasi reagen dan SOP laboratorium. Dengan demikian, waktu 2 menit dapat digunakan sebagai titik awal standardisasi dan selanjutnya tetap harus dikonfirmasi dengan kontrol mutu internal laboratorium.

H. KESIMPULAN

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini, dapat disimpulkan bahwa:

1. Edukasi dan pendampingan mengenai pewarnaan Papanicolaou meningkatkan pemahaman tenaga laboratorium tentang prinsip pewarnaan, fungsi Orange-G, dan pentingnya pengendalian waktu.
2. Praktik perbandingan durasi Orange-G membantu tenaga laboratorium memahami hubungan antara waktu pewarnaan dan kualitas preparat, terutama intensitas serta kejernihan pewarnaan sitoplasma.
3. Waktu Orange-G sekitar 2 menit dapat dijadikan titik awal standardisasi pada protokol yang digunakan dalam kegiatan, dengan tetap melakukan verifikasi melalui kontrol mutu dan menyesuaikannya dengan formulasi reagen serta SOP laboratorium.



DAFTAR PUSTAKA

- Sinkar, P., et al. (2017). Utility of Modified Ultrafast Papanicolaou Stain in Cytological Diagnosis. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 11(3), EC01–EC04. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/23664.9445>
- Ferreira, M. V. R., et al. (2020). Fluorescence Emitted by Papanicolaou-Stained Urothelial Cells Improves Sensitivity of Urinary Conventional Cytology for Detection of Urothelial Tumors. *Diagnostics*, 10(10). <https://doi.org/10.3390/diagnostics10100698>
- Kumar, A., et al. (2021). Nonneoplastic Cervical Cytology. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
- Sathawane, P., Kamal, M. M., Deotale, P. R., & Mankar, H. (2022). Nuances of the Papanicolaou stain. *CytoJournal*, 19, 43. https://doi.org/10.25259/CMAS_03_18_2021
- Bordoloi, B., Tandon, A., Goswami, A., Roy, D., Srivastava, A., & Sharma, A. (2024). A Comparative Double-blind Study to Evaluate the Efficacy of Coconut Water and Honey as Cytological Fixatives for Oral Smears. *Contemporary Clinical Dentistry*, 15(4), 232–239. https://doi.org/10.4103/ccd.ccd_100_24
- Takeyama, S., Watanabe, T., Gong, N., Yamaguchi, M., Urata, T., Kimura, F., & Ishii, K. (2025). Dye amount quantification of Papanicolaou-stained cytological images by multispectral unmixing: spectral analysis of cytoplasmic mucin. *Journal of Medical Imaging*, 12(1), 017501. <https://doi.org/10.1117/1.JMI.12.1.017501>
- World Health Organization. (2021). WHO guideline for screening and treatment of cervical pre-cancer lesions for cervical cancer prevention (2nd ed.). World Health Organization.
- Putri, D. R. (2020). Uji Stabilitas Spesimen Urin dan Serum Terhadap Penundaan Pemeriksaan Laboratorium. Thesis. Universitas Perintis Indonesia.
- Rahmatunisa, A. N., Ali, Y., & Ela, M. M. S. (2021). Perbandingan Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah dan Urin Pada Spesimen Segera dan Ditunda. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(2), 1180–1185. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v5i2.2112>
- Zheng, R., Shi, L., Zafar, H., Paulson, L., Landberg, R., & Naluai, A. T. (2021). Prediction and Evaluation of the Effect of Pre-Centrifugation Sample Management on the Measurable Untargeted LC-MS Plasma Metabolome. *Analytica Chimica Acta*, 1182, 338968. <https://doi.org/10.1016/j.aca.2021.338968>