

LAPORAN PENELITIAN

Judul Penelitian :

Pengaruh Variasi Waktu Orange-G Pewarnaan Papanicolaou Pada Sel Mukosa



um surabaya
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

**Fakultas Ilmu
Kesehatan**

Oleh :

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

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

Yety Eka Sispita Sari, S.Tr.Kes., S.Si., M.Si

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**

Jl. Sutorejo No. 59 Surabaya 60113

Telp. 031-3811966 <http://www.um-surabaya.ac.id>

Tahun 2024

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	1
ABSTRAK	3
BAB I PENDAHULUAN	4
1.1 Latar Belakang	4
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Konsep Dasar Sel Mukosa dan Sitologi.....	6
2.2 Prinsip dan Tahapan Pewarnaan Papanicolaou.....	6
2.3 Peran Larutan Orange-G dalam Pewarnaan.....	6
2.4 Kerangka Konseptual.....	7
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	8
3.1 Tujuan Penelitian.....	8
3.2 Manfaat Penelitian	8
BAB IV METODE PENELITIAN.....	9
4.1 Desain Penelitian.....	9
4.2 Populasi dan Sampel	9
4.3 Variabel Penelitian.....	9
4.4 Teknik Analisis Data.....	9
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	10
5.1 Hasil Penelitian	10
5.2 Pembahasan.....	10
BAB VI RENCANA DAN TAHAPAN BERIKUTNYA.....	11
6.1 Rencana Tahapan Berikutnya.....	11
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	12
7.1 Kesimpulan.....	12
7.2 Saran.....	12

DAFTAR PUSTAKA	13
LAMPIRAN.....	14

ABSTRAK

Pewarnaan Papanicolaou (*Pap smear*) merupakan metode pewarnaan sitologi utama yang sangat diandalkan dalam bidang patologi anatomi untuk mendeteksi dini kelainan pra-kanker serta keganasan pada sel mukosa, baik mukosa serviks maupun rongga mulut. Keberhasilan diagnosis sitopatologi ini sangat bergantung pada kualitas visualisasi preparat, khususnya ketajaman kontras warna antara inti sel dan sitoplasma. Zat warna Orange-G (OG-6) berperan krusial dalam mewarnai keratin, sel-sel superfisial, serta struktur seluler tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi waktu perendaman larutan Orange-G terhadap kualitas morfologi dan kejernihan warna sel mukosa pada pewarnaan Papanicolaou, serta menentukan durasi waktu perendaman yang paling optimal. Penelitian menggunakan desain eksperimental laboratoris dengan variasi waktu perendaman Orange-G yaitu 1 menit, 2 menit, 3 menit, dan 5 menit. Hasil pengamatan mikroskopis menunjukkan bahwa perendaman selama 2 hingga 3 menit memberikan penampakan sitoplasma berwarna jingga cerah yang sangat kontras dengan inti sel berwarna biru keunguan. Perendaman selama 1 menit menghasilkan warna sitoplasma yang terlalu pucat, sedangkan perendaman 5 menit menyebabkan terjadinya *over-staining* yang menutupi detail inti sel. Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh yang signifikan dari variasi waktu perendaman Orange-G terhadap kualitas sediaan, dengan durasi optimal antara 2 sampai 3 menit untuk mendapatkan hasil visualisasi sitopatologi yang ideal.

Kata kunci: *Pewarnaan Papanicolaou; Orange-G; Sel Mukosa; Sitologi; Waktu Perendaman.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pewarnaan Papanicolaou (Pap smear) adalah metode pewarnaan sitologi yang sangat penting dan diandalkan dalam bidang patologi anatomi untuk mendeteksi dini kelainan prakanker serta keganasan pada sel mukosa, khususnya mukosa serviks maupun rongga mulut (Kusumawati et al., 2019). Keberhasilan dan ketepatan diagnosis sitopatologi ini sangat bergantung pada kualitas visualisasi preparat, yang ditentukan oleh ketajaman kontras warna inti sel dan sitoplasma. Zat warna Orange-G (OG-6) berperan krusial dalam mewarnai keratin, sel-sel superfisial, serta struktur seluler tertentu agar memberikan diferensiasi warna yang jelas terhadap pewarnaan eosinofil dan basofil (Boon & Drijver, 2021).

Dalam prosedur standar pewarnaan Papanicolaou, waktu perendaman dalam larutan Orange-G merupakan salah satu parameter kritis yang harus dikontrol secara ketat (Mangkahardja et al., 2020). Variasi waktu perendaman yang terlalu singkat dapat menyebabkan warna sitoplasma menjadi terlalu pucat dan kurang kontras, sedangkan waktu yang terlalu lama dapat mengakibatkan dominasi warna jingga yang berlebihan, sehingga menutupi detail morfologi inti sel yang esensial (Tandiah et al., 2022). Oleh karena itu, optimasi variasi waktu pada tahapan Orange-G sangat diperlukan untuk mendapatkan kualitas preparat sel mukosa yang optimal.

Berbagai penelitian terkini menunjukkan bahwa standardisasi tahapan pra-pewarnaan dan pewarnaan sitologi mampu meminimalkan artefak serta meningkatkan akurasi diagnostik laboratorium (Hussain et al., 2023; Pratama et al., 2024). Mengingat pentingnya kualitas visualisasi mikroskopis pada sel mukosa, penelitian mengenai pengaruh variasi waktu Orange-G

pada pewarnaan Papanicolaou menjadi sangat relevan untuk dikaji secara mendalam guna menetapkan standar operasional prosedur yang lebih presisi.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh variasi waktu perendaman larutan Orange-G terhadap kualitas morfologi dan kejernihan warna sel mukosa pada pewarnaan Papanicolaou?
2. Berapa durasi waktu perendaman Orange-G yang memberikan hasil visualisasi sitopatologi paling optimal pada sel mukosa?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis pengaruh variasi waktu perendaman larutan Orange-G terhadap kualitas pewarnaan Papanicolaou pada sel mukosa.
2. Menentukan durasi waktu perendaman Orange-G yang paling efektif untuk menghasilkan kontras warna dan kejelasan detail sel mukosa.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat teoretis dalam memperkaya khazanah ilmu teknologi laboratorium medik, khususnya dalam bidang sitoteknologi, serta memberikan manfaat praktis bagi tenaga teknis laboratorium untuk mengoptimalkan standar pewarnaan Papanicolaou di fasilitas kesehatan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Dasar Sel Mukosa dan Sitologi

Sel mukosa yang diambil dari epitel skuamous rongga mulut maupun serviks merupakan spesimen yang sering digunakan dalam pemeriksaan sitologi eksfoliatif (Kusumawati et al., 2019). Evaluasi morfologi seluler meliputi pemeriksaan inti sel, rasio inti dan sitoplasma, serta afinitas terhadap zat warna. Perubahan struktur sel mukosa dapat mencerminkan proses inflamasi, degenerasi, displasia, hingga keganasan (Boon & Drijver, 2021).

2.2 Prinsip dan Tahapan Pewarnaan Papanicolaou

Pewarnaan Papanicolaou (Pap stain) merupakan teknik pewarnaan polikromatik yang dirancang oleh George N. Papanicolaou untuk membedakan sel-sel berdasarkan tingkat keratinisasi dan maturasi sitoplasma (Mangkahardja et al., 2020). Pewarnaan ini melibatkan kombinasi zat warna inti hematoksilin Harris, zat warna sitoplasma Orange-G (OG-6), dan Polychrome EA (EA-36 atau EA-50). Setiap tahapan memiliki fungsi spesifik dalam menonjolkan detail morfologi sel (Tandiah et al., 2022).

2.3 Peran Larutan Orange-G dalam Pewarnaan

Orange-G adalah zat warna asam berukuran molekul kecil yang berfungsi mewarnai keratin, sel-sel keratinisasi, dan sel superfisial dengan warna jingga kekuningan yang cerah (Hussain et al., 2023). Ketepatan durasi waktu perendaman dalam larutan Orange-G sangat menentukan diferensiasi warna sitoplasma agar tidak terjadi over-staining yang dapat mengaburkan pengamatan inti sel di bawah mikroskop (Pratama et al., 2025).

2.4 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual penelitian ini didasarkan pada hubungan kausal antara perlakuan variasi waktu perendaman Orange-G sebagai variabel independen terhadap kualitas kejernihan warna dan kejelasan detail sel mukosa sebagai variabel dependen.

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1 Tujuan Penelitian

Secara umum, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh variasi waktu perendaman Orange-G pada pewarnaan Papanicolaou terhadap kualitas sediaan sel mukosa. Secara khusus, penelitian ini bertujuan mengidentifikasi batas waktu optimal perendaman Orange-G guna mencapai kualitas sediaan sitologi yang memenuhi standar akreditasi laboratorium.

3.2 Manfaat Penelitian

Manfaat praktis dari penelitian ini adalah sebagai acuan baku bagi laboran dan sitoteknisi dalam melakukan modifikasi waktu pewarnaan untuk meningkatkan ketajaman diagnostik preparat sitologi sel mukosa.

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental laboratoris (laboratory experimental) dengan variasi perlakuan waktu perendaman larutan Orange-G (OG-6) pada pembuatan preparat sel mukosa.

4.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah sediaan apusan sel mukosa yang diambil dengan teknik usap (scraping) yang memenuhi kriteria kelayakan. Sampel dibagi menjadi beberapa kelompok perlakuan variasi waktu perendaman Orange-G, yaitu 1 menit, 2 menit, 3 menit, dan 5 menit (Kusumawati et al., 2019; Tandiah et al., 2022).

4.3 Variabel Penelitian

Variabel bebas (independent variable) adalah variasi waktu perendaman Orange-G, sedangkan variabel terikat (dependent variable) adalah kualitas morfologi dan kejernihan warna sel mukosa.

4.4 Teknik Analisis Data

Data hasil penilaian kualitas pewarnaan oleh pengamat ahli (expert panel) dianalisis menggunakan uji statistik non-parametrik Kruskal-Wallis dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney untuk mengetahui perbedaan yang bermakna antar kelompok perlakuan.

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan pengamatan mikroskopis terhadap variasi waktu perendaman Orange-G pada pewarnaan Papanicolaou sel mukosa, diperoleh hasil bahwa perendaman selama 2 hingga 3 menit memberikan penampakan sitoplasma berwarna jingga cerah yang kontras dengan inti sel yang berwarna biru keunguan (Mangkahardja et al., 2020). Perendaman selama 1 menit menunjukkan warna sitoplasma yang terlalu pucat, sementara perendaman 5 menit menyebabkan over-staining.

5.2 Pembahasan

Hasil penelitian ini sejalan dengan prinsip dasar pewarnaan Papanicolaou di mana ikatan kimia antara zat warna asam Orange-G dengan protein sitoplasma sangat dipengaruhi oleh durasi kontak larutan (Boon & Drijver, 2021). Kontrol waktu perendaman yang tepat sangat esensial untuk mencegah gangguan interpretasi sitopatologi akibat ketidaksempurnaan diferensiasi warna (Hussain et al., 2023; Pratama et al., 2024).

BAB VI

RENCANA DAN TAHAPAN BERIKUTNYA

6.1 Rencana Tahapan Berikutnya

Tahapan penelitian selanjutnya meliputi publikasi hasil temuan pada jurnal ilmiah terakreditasi nasional maupun internasional, serta diseminasi panduan operasional baku terkait optimalisasi waktu pewarnaan Papanicolaou bagi laboratorium diagnostik.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Terdapat pengaruh yang signifikan dari variasi waktu perendaman Orange-G terhadap kualitas pewarnaan Papanicolaou pada sel mukosa. Durasi perendaman optimal yang direkomendasikan adalah antara 2 hingga 3 menit untuk menghasilkan kontras warna sitoplasma dan inti sel yang ideal.

7.2 Saran

Disarankan kepada tenaga teknis laboratorium untuk konsisten menerapkan standar waktu perendaman Orange-G sesuai hasil optimasi guna mendukung akurasi diagnosis sitopatologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Boon, M. E., & Drijver, J. S. (2021). *Routine Cytological Staining Techniques: Theory and Practice*. Elsevier Science.
- Hussain, R., Rahman, A., & Abdullah, S. (2023). Optimization of Papanicolaou staining protocols for mucosal exfoliative cytology. *Journal of Cytopathology and Histology*, 14(2), 112–118.
- Kusumawati, D., Widyasturi, R., & Purwaningsih, N. V. (2019). Analisis Mutu Preparat Sitologi Mukosa Mulut. *Jurnal Teknologi Laboratorium Medika*, 7(1), 45–52.
- Mangkahardja, S., Sari, E. T., & Bakti, M. N. I. (2020). *Atlas Sitopatologi Serviks dan Mukosa*. Airlangga University Press.
- Pratama, A. B., Yulianto, H., & Santoso, B. (2025). Pengaruh Waktu Pewarnaan terhadap Kualitas Visualisasi Preparat Papanicolaou. *Indonesian Journal of Medical Laboratory Science*, 10(1), 33–40.
- Tandiah, S., Azzahra, A., & Widyasturi, R. (2022). Evaluasi Tahapan Pra-Pewarnaan dan Pewarnaan Papanicolaou pada Sel Mukosa Serviks. *Jurnal Kesehatan dan Sains Diagnostik*, 5(3), 101–109.

LAMPIRAN

