

LAMPIRAN

Lampiran 1



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
 Politeknik Kesehatan Tanjungkarang
 Jalan Soekarno Hatta No.6 Bandar Lampung
 Lampung 35133
 Telp. 0251 791112
 Email: info@poltekkes-dik.ac.id

Nomor : PP.01.04/F.XXXV/2004/2025
 Lampiran : 1 eks
 Hal : Izin Penelitian

26 Maret 2025

Yth. Kepala Klinik Morbit Patologi Kota Bandar Lampung
 Di- Tempat

Sehubungan dengan penyusunan skripsi bagi mahasiswa Tingkat IV Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Tanjungkarang Tahun Akademik 2024/2025, maka dengan ini kami mengajukan permohonan izin penelitian bagi mahasiswa di institusi yang Bapak/Ibu Pimpin. Adapun mahasiswa yang melakukan penelitian adalah sebagai berikut:

No	NAMA	JUDUL	TEMPAT PENELITIAN
1.	Laure Uliah Wati NM: 2113353011	Perbandingan Kualitas Sediaan Sitologi Ekusi Pleura Menggunakan Variasi Waktu Methanol Absolute Pada Tahapan Fiksasi Metode Pewarnaan Papanicolaou	Klinik Morbit Patologi Kota Bandar Lampung

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian
 Kesehatan Tanjungkarang,



Dewi Purwaningsih, S.SiT., M.Kes

Tembusan:
 Ka. Jurusan Teknologi Laboratorium Medis

Kementerian Kesehatan tidak menerima surat dan/atau gratifikasi dalam bentuk apapun. Jika terdapat potensi suap atau gratifikasi silahkan laporkan melalui HALO KEMENKES 1500567 dan halo@kemkes.go.id. Untuk verifikasi keaslian tanda tangan elektronik, silahkan unggah dokumen pada laman <http://ha.kemkes.go.id/verifikasi>.



Dipindai dengan CamScanner

Uji-jalan ini akan dilaksanakan secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Badan Besar Sertifikat Elektronik (BSSE), Badan Siber dan Sandi Negara

Lampiran 2



Morotai Patologi

KLINIK PATOLOGI ANATOMIK & SITOLOGIK

"MOROTAI PATOLOGI"

Dr. Resti Arania, Sp.PA

Jl. Pulau Morotai Ruko Morotai Mas A5 (Samping Sekretariat IDI Cabang B. Lampung)

Bandar Lampung 35132, CP : 0823-7782-6300 (WA)

email : restiarania@gmail.com/barokahpatologi@gmail.com

No : 081/ KMP/ I /V/2025
Perihal : Izin melakukan penelitian.
Lampiran : -

Bandar Lampung, 19 Mei 2025

Kepada Yth
Ibu Dewi Purwaningsih, S.Si.T., M.Kes
Direktur Politeknik Kesehatan Tanjung Karang
Di -
Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan surat No. PP.01.04/F.XXXV/2004/2025 mengenai permohonan penelitian mahasiswa sebagai berikut :

Nama : Laura Lidiah Wati

NIM : 2113353011

Pada prinsipnya kami tidak keberatan dan mengizinkan untuk melakukan penelitian di Laboratorium kami.

Demikian surat ini dibuat atas kerjasamanya diucapkan banyak terima kasih.

Hormat,

Dr. Resti Arania, Sp.PA
Pimpinan Klinik/ Laboratorium
Morotai Patologi

Lampiran 3



Kementerian Kesehatan

Poltekkes Tanjungkarang

Jalan Soekarno Hatta No.6 Bandar Lampung
Lampung 35145

(0721) 783852

<https://poltekkes-tjk.ac.id>

KETERANGAN LAYAK ETIK DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION "ETHICAL EXEMPTION"

No.069/KEPK-TJK/III/2025

Protokol penelitian versi 1 yang diusulkan oleh:
The research protocol proposed by

Pencetus utama : Laura Lidiah Wati
Principal In Investigator

Nama Institusi : poltekkes kemenkes tanjung karang
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

**"PERBANDINGAN KUALITAS SEDHAAN SITOLOGI EFUSI PLEURA MENGGUNAKAN VARIASI WAKTU
METHANOL ABSOLUTE PADA TAHAPAN FIKSASI METODE PEWARNAAN PAPANICULAOU"**

**"COMPARISON OF THE QUALITY OF CYTOLOGICAL PREPARATIONS OF PLEURAL EFFUSION USING VARIATION
OF ABSOLUTE METHANOL TIME IN THE FIXATION STAGE OF THE PAPANICULAOU STAIN METHOD"**

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Bebas 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 18 Maret 2025 sampai dengan tanggal 18 Maret 2026.

This declaration of ethics applies during the period March 18, 2025 until March 18, 2026.



Dr. Aprina, S.Kp., M.Kes

Lampiran 4

Laboratorium Patologi Anatomi Morotai Patologi Bandar Lampung	PEWARNAAN PAPANICOLAOU		
	NO. Dokumen : VI	No. Revisi :-	Halaman :-
PROSEDUR TETAP PEWARNAAN PAPANICOLAOU	Tanggal Terbit 5 Januari 2019	Ditetapkan Kepala Lab PA Morotai Patologi  Dr. Herli Arania, Sp.PA	
PENGERTIAN	Sebuah tehnik yang digunakan untuk memberikan warna pada organel sel sehingga lebih mudah diamati dibawah mikroskop.		
TUJUAN	Untuk pulasan sitologi yang berasal dari sampel Pap's smear, cairan asites, pleura, perikardium dan urin/ FNAB		
KEBIJAKAN	Buku Pedoman Pelayanan Patologi Anatomi Indonesia, Kementerian Kesehatan RI tahun 2015.		
PROSEDUR	Cara pulasan pewarnaan Papanicolaou : a. Sample slide difiksasi dengan alkohol 96 % 30 menit b. Setelah difiksasi angkat dan mulai pewarnaan Papanicolaou c. Masukkan ke dalam alkohol 70% 1 menit d. Rendam dalam aquadest 1 menit e. Masukkan ke dalam Harris - Hemateksilin 7-10 menit f. Rendam/ bilas dengan air mengalir 1 menit g. Masukkan ke dalam alkohol 70% 1 menit h. Masukkan ke dalam Orange-G (OG6) 5 menit i. Masukkan ke dalam alkohol 70 % 1 menit j. Masukkan ke dalam Eosin Alkohol 70 % (EA-50) 5 menit k. Masukkan ke dalam alkohol 96 % 1 menit l. Masukkan ke dalam alkohol 96 % 1 menit m. Masukkan ke dalam alkohol absolut 1 menit n. Masukkan ke dalam alkohol absolut 1 menit o. Masukkan ke dalam Xylol I 5 menit		

Lampiran 4

	p. Masukkan ke dalam Xylol II 5 menit q. Keringkan sample, tetesi dengan entelan (mounting) secukupnya tutup dengan cover glass. r. Slide siap dibaca oleh dokter spesialis patologi anatomi.
KEWENANGAN	ATLM
UNIT TERKAIT	Bagian administrasi

Lampiran 5

Lampiran 5

WAKTU FIKSASI	NOMOR SEDIAAN	PENILAIAN KUALITAS SEDIAAN										Total skor Baik	Total skor tidak baik
		Latar Belakang		PEWARNAAN INTI SEL		PEWARNAAN SITOPLASMA		HASIL AKHIR PEWARNAAN					
		1	2	1	2	1	2	1	2				
3 menit	P1	1		1			2	1				5	3
	P2		2		2	1			2			7	1
	P3		2	1		1		1				5	3
	P4		2		2	1			2			7	1
	P5		2	1			2					7	1
	P6		2		2		2				2	8	0
	P7		2		2	1		1				6	2
	P8		2	1		1				2		7	1
	P9		2		2		2			2		7	1
	TOTAL	1	8	4	5	5	4	3		6		59	13
%		11%	89%	44%	56%	56%	44%	33%	67%				
Rerata Skor											6,55	1,44	
Total Sediaan											5	4	
WAKTU FIKSASI	NOMOR SEDIAAN	PENILAIAN KUALITAS SEDIAAN										Total skor Baik	Total skor tidak baik
		Latar Belakang		Pewarnaan inti sel		Pewarnaan sitoplasma		Hasil Akhir Pewarnaan					
		1	2	1	2	1	2	1	2				
2 menit	P1	1			2	1		1				5	3
	P2		2	1		1		1				5	3
	P3		2	1			2			2		7	1
	P4	1		1		1		1				4	4
	P5		2		2		2	1				7	1
	P6		2		2	1				2		7	1
	P7	1		1		1		1				4	4
	P8		2	1		1		1				5	3
	P9		2	1		1		1				5	3
	TOTAL	3	6	6	3	7	2	7	2			49	22
%		33%	67%	67%	33%	78%	22%	78%	22%				
Rerata Skor											5,44	2,44	
Total Sediaan											3	6	
WAKTU FIKSASI	NOMOR SEDIAAN	PENILAIAN KUALITAS SEDIAAN										Total skor Baik	Total skor tidak baik
		Latar Belakang		Pewarnaan inti sel		Pewarnaan sitoplasma		Hasil Akhir Pewarnaan					
		1	2	1	2	1	2	1	2				
1 menit	P1	1		1		1		1				4	4
	P2	1		1		1						4	4
	P3		2	1		1		1				5	3
	P4		2	1		1		1				5	3
	P5	1		1		1		1				4	4
	P6		2		2	1		1				6	2
	P7	1			2	1		1				5	3
	P8	1		1		1				2		5	3
	P9		2	1		1		1				5	3
	TOTAL	3	4	8	1	1		8	1			43	29
%													
Rerata Skor											4,77	3,23	
Total Sediaan											1	8	

Bandar Lampung, 8 Maret 2023

dr. Resti Anania, Sp.PA

Lampiran 6

EXAMINE VARIABLES=nilai BY variasi_waktu

/PLOT BOXPLOT STEMLEAF NPLOT

/COMPARE GROUPS

/STATISTICS DESCRIPTIVES

/CINTERVAL 95

/MISSING LISTWISE

/NOTOTAL.

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
variasi_waktu		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
nilai	1_menit	.297	9	.021	.813	9	.028
	2_menit	.307	9	.014	.804	9	.023
	3_menit	.336	9	.004	.830	9	.045

a. Lilliefors Significance Correction

Ranks

variasi waktu		N	Mean Rank
nilai	3 menit	9	19.89
	2 menit	9	13.06
	1 menit	9	9.06
	Total	27	

Test Statistics^{a,b}

nilai	
Kruskal-Wallis H	9.518
df	2
Asymp. Sig.	.009

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: variasi waktu

Lampiran 7



Gambar 1

Sampel di pindahkan ke tabung sentrifuge



Gambar 2

Sampel di sentrifuge



Gambar 3

Pembuatan apusan dengan teknik *Pull-apart*



Gambar 4

Proses fiksasi menggunakan *Methanol Absolute*



Gambar 5

Reagen Pewarnaan



Gambar 6

Melakukan pewarnaan *Papanicolaou*



Gambar 7

Proses penempelan dengan entela



Gambar 8

Pembacaan sediaan oleh dokter spesialis patalogi anatomi

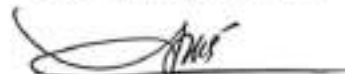
Lampiran 8

Log Book Peneliti

Nama Mahasiswa : Laura Udiyah Wati
 NIM : 2113353011
 Judul Skripsi : perbandingan Kualitas Sediaan Sitologi Efusi Pleura Menggunakan Variasi Waktu Methanol Absolute Pada Tahapan Fiksasi Metode Pewarnaan Papanicolaou
 Pembimbing Utama : Lendawati, SKM, M.M., M.Si
 Pembimbing Pendamping : dr. Resti Arania, Sp.PA

No	Hari/Tanggal	Jenis Kegiatan	Paraf
1	Sabtu, 11/02	- Pemilihan Sampel yang sesuai dgn kriteria Inklusi	
2	Senin 17-February-2021	- Pembuatan sediaan sitologi pleura	
3	Senin 17-February-2021	- Pelak samn pewarnaan sediaan sitologi efusi pleura - Pemberian etiketa	
4	Senin 17-February-2021	- pemberian Kode pada sediaan sitologi efusi pleura	
5	Rabu 8 Maret 2	- Pembacaan Sediaan sitologi pleura oleh dokter spesialis Patologi Anatomi	

Bandar Lampung, 15 Mei 2025

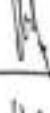
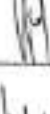
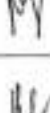
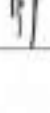


dr. Resti Arania, Sp.PA

Lampiran 9

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK PROGRAM SARJANA TERAPAN
TAHUN AKADEMIK 2023-2024

Nama Mahasiswa : Laura Lidiah Wati
 NIM : 2113353011
 Judul Skripsi : Perbandingan Kuarter Sejalan Ilusory Pura Menggunakan Alkedi 90° dan Methanol Absent pada Tahapan Fiksasi Metode Pemurnaan Airpancukan
 Pembimbing Utama : Lendawati, SKM, MM, M.Si

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
1.	Senin, 2 Desember 2023	- Latar Belakang - Penulisan - Spasi	Revisi	
2.	Selasa, 3 Desember 2023	- Kerangka Kuiset - Penulisan Gambar	Revisi	
3.	Jum'at, 6 Desember 2023	- Definisi operasional - Kerangka Kuiset - Penulisan Tabel	Revisi	
4	Rabu, 11 Desember 2023	- Penamoran Gambar - pendahuluan typo	Revisi	
5.	Kamis, 12 Desember 2023	- Etical - Definisi operasional	Revisi	
6	Jum'at 13 Desember 2023		ACC Sempurna	
	Kamis 16 Januari, 2024	- Revisi Definisi operasional - Kerangka Kuiset	Revisi	

Lampiran 9

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
	Jumat 12 Januari 2021	ACC	ACC Penelitian	
	Rabu, 2 Mei 2021	- Perbaiki bab 9 Gambar - Penulisan	Revisi	
	Kamis, 15 Mei 2021	- Perbaiki bab 4 tabel, Gambar penulisan dan Bab 5	Revisi	
	Jumat, 16 Mei 2021	- Perbaiki simpulan dan saran pada bab 5	Revisi	
	Senin, 19 Mei 2021	ACC Semhar	ACC Semhar	

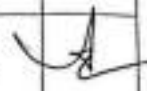
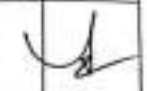
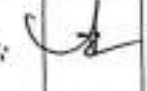
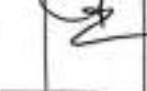
Catatan : Coret yang tidak perlu

Ketua Prodi TLM Program Sarjana Terapan

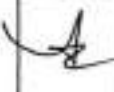
Lampiran 9

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK PROGRAM SARJANA TERAPAN TAHUN AKADEMIK 2023-2024

Nama Mahasiswa : Laura Lidiah Wati
NIM : 2113353011
Judul Skripsi : Perbandingan Kualitas Sedimen Salivari Pleura Menggunakan Alkohol 96% dan Metformin Absolut Pada Tahapnya Fiksasi Melalui Fluorimetric Analisis
Pembimbing Utama : dr. Resti Aranta, Sp PA

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
1.	Senin, 2 Desember 2023	- Penambahan Materi pada BAB 1	Revisi	
2.	Rabu, 4 desember 2023	- Penulisan pada BAB 1 - Definisi Operasional	Revisi	
3.	Kamis, 5 Desember 2023	- Penulisan pada BAB 1 - Kerangka Konsep	Revisi	
4.	Rabu, 11 desember 2023	- Definisi Operasional - Gambar	Revisi	
5.	Kamis, 12 desember 2023	- Tabel SOP	Acc Sempro	
6.	Jum'at 17 Januari 2024	Revisi		
7.	Sabtu 18 Januari 2024	Acc	acc qualification	

Lampiran 9

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
8.	Jah tu 17 Mei 2021	Perbaikan Bab IV dan V		
	Senin 19 Mei 2021	- Perbaikan Tabel dan pembahasan		
	Jetara 20 Mei 2021	- perbaikan bab r dan Penulisan.		
	Rabu 21 Mei 2021	ACC	ACC semhar.	

Catatan : Coret yang tidak perlu

Ketua Prodi TLM Program Sarjana Terapan



Dipindai dengan GamScanner

Nurminha, M.Sc
N.P. 196911241989122001

Lampiran 10

Bismillah ya Allah semhas skripsi laura fix bgt.pdf

ORIGINALITY REPORT

25%

SIMILARITY INDEX

25%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.poltekkes-tjk.ac.id Internet Source	15%
2	www.scribd.com Internet Source	2%
3	akbidhipekalongan.ac.id Internet Source	1%
4	www.coursehero.com Internet Source	1%
5	eprints.ums.ac.id Internet Source	<1%
6	myjurnal.poltekkes-kdi.ac.id Internet Source	<1%
7	digilib.unisayogya.ac.id Internet Source	<1%
8	repository.unimus.ac.id Internet Source	<1%
9	es.scribd.com Internet Source	<1%
10	eprints.poltekkesjogja.ac.id Internet Source	<1%
11	j-innovative.org Internet Source	<1%
12	Submitted to Universitas Islam Syekh-Yusuf Tangerang	<1%

Lampiran 10

Student Paper		
13	olhachayo.blogspot.com Internet Source	<1 %
14	adoc.pub Internet Source	<1 %
15	Shofia Muthiawati, Wiwin Wiryanti, Adang Durachim, Yuliansyah Sundara Mulia. "OPTIMASI WAKTU DAN SUHU FIKSASI SPESIMEN TERHADAP KUALITAS PREPARAT JARINGAN", Jurnal Kesehatan Siliwangi, 2023 Publication	<1 %
16	lib.unnes.ac.id Internet Source	<1 %
17	Farah Fajarna, Safridha Kemala Putri, Nelvi Indah Irayana. "Perbedaan kadar glukosa darah berdasarkan hasil pemeriksaan spektrofotometer dengan glukometer di UPTD Puskesmas Sukajaya Kota Sabang", Jurnal SAGO Gizi dan Kesehatan, 2022 Publication	<1 %
18	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1 %
19	Submitted to Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya Student Paper	<1 %
20	blogsainulh.wordpress.com Internet Source	<1 %
21	download.garuda.ristekdikti.go.id Internet Source	<1 %
22	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	<1 %

Lampiran 10

23	repo.poltekkes-medan.ac.id Internet Source	<1 %
24	primanandafauziah.blogspot.com Internet Source	<1 %
25	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	<1 %
26	repository.usu.ac.id Internet Source	<1 %
27	docplayer.info Internet Source	<1 %
28	repository.radenintan.ac.id Internet Source	<1 %
29	wellness.journalpress.id Internet Source	<1 %
30	Submitted to Universitas Warmadewa Student Paper	<1 %
31	core.ac.uk Internet Source	<1 %
32	garuda.kemdikbud.go.id Internet Source	<1 %
33	hellosehat.com Internet Source	<1 %
34	indeksprestasi.blogspot.com Internet Source	<1 %
35	perpustakaan.unaim-wamena.ac.id Internet Source	<1 %
36	repositori.uin-alauddin.ac.id Internet Source	<1 %
37	journal.ummat.ac.id	

Lmapiran 10

	Internet Source	<1 %
38	repository.trisakti.ac.id Internet Source	<1 %
39	repository2.unw.ac.id Internet Source	<1 %
40	qdoc.tips Internet Source	<1 %
41	ejournal.unsrat.ac.id Internet Source	<1 %
42	id.scribd.com Internet Source	<1 %

Exclude quotes ☐

Exclude matches ☐

Exclude bibliography ☐

Lampiran 11

Perbandingan Kualitas Sediaan Apusan Sitologi Efusi Pleura Menggunakan Variasi Waktu *Methanol Absolute* pada Tahapan Fiksasi Metode Pewarnaan *Papanicolaou*

Laura Lidiah Wati¹, Lendawati², dr. Resti Arania³

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana
Terapan Poltekkes Kesehatan Tanjungkarang

ABSTRAK

Efusi pleura merupakan penumpukan cairan abnormal dalam rongga pleura yang dapat menjadi indikator penyakit serius, termasuk kanker paru. Dalam pemeriksaan sitologi, metode pewarnaan *Papanicolaou* digunakan untuk menilai morfologi inti dan sitoplasma sel, di mana kualitas hasil sangat dipengaruhi oleh tahapan fiksasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kualitas sediaan apusan sitologi efusi pleura berdasarkan variasi waktu fiksasi menggunakan *Methanol Absolute* selama 1 menit, 2 menit, dan 3 menit penelitian bersifat eksperimental observasional. Kualitas sediaan dinilai berdasarkan empat parameter: pewarnaan inti sel, sitoplasma, latar belakang, dan hasil akhir pewarnaan, dengan pemberian skor baik dan tidak baik. Hasil penelitian menunjukkan fiksasi selama 3 menit memberikan kualitas terbaik dengan rerata skor 6,55 (baik), dibandingkan 2 menit (5,44) dan 1 menit (4,66). Uji statistik *Kruskal-Wallis* menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok variasi waktu fiksasi ($p = 0,009$). Simpulan dari penelitian ini adalah bahwa waktu fiksasi *Methanol Absolute* selama 3 menit memberikan kualitas sediaan terbaik pada pewarnaan *Papanicolaou*. Disarankan penggunaan waktu ini sebagai standar dalam pemeriksaan sitologi efusi pleura untuk hasil diagnostik yang optimal.

Kata Kunci: Efusi pleura, Kualitas sediaan apusan, *Methanol Absolute*, *Papanicolaou*

Comparison of the Quality of Pleural Effusion Cytology Smear Preparations Using Absolute Methanol Time Variations at the Fixation Stage of the Papanicolaou Staining Method

ABSTRACT

Pleural effusion is an abnormal accumulation of fluid in the pleural cavity, which may indicate serious underlying diseases such as lung cancer. In cytological examination, the Papanicolaou staining method is essential for assessing nuclear and cytoplasmic morphology, where the fixation step significantly affects the quality of the results. This study aimed to compare the quality of pleural effusion cytological smears based on different fixation times using *Methanol Absolute* for 1 minute, 2 minutes, and 3 minutes, this observational experimental. The smear quality was based on four parameters: nuclear staining, cytoplasmic staining, background, and final staining outcome, with scoring categorized as good or poor. Results showed that fixation for 3 minutes produced the highest quality with an average score of 6.55 (good), compared to 2 minutes (5.44) and 1 minute (4.66). The *Kruskal-Wallis* statistical test indicated a significant difference between the fixation time groups ($p = 0.009$). The study concluded that fixation using *Methanol Absolute* for 3 minutes results in the most optimal smear quality in *Papanicolaou* staining. It is recommended to adopt this fixation time as a standard procedure in pleural effusion cytology to support accurate diagnosis.

Keywords: Pleural effusion, Smear quality, *Methanol Absolute*, *Papanicolaou*

Corresponding Author:

Laura Lidiah Wati

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Program Studi Teknologi Laboratorium Medis
Program Sarjana Terapan, Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang, Jalan Soekarno-Hatta No. 1 Bandar Lampung,
E-mail: lauralidiahwati07@gmail.com

Pendahuluan

Efusi pleura bisa menjadi pertanda adanya suatu penyakit karena efusi pleura bukan penyakit, tetapi efusi pleura bisa timbul akibat penyakit yang mendasarinya seperti pneumonia, dan kanker paru-paru (Jany, 2019). Efusi pleura adalah kondisi dimana terjadi penumpukan cairan di rongga pleura. Dalam keadaan normal, rongga ini mengandung sekitar 10-20 ml cairan, yang berfungsi untuk memudahkan pergerakan paru-paru di dalam dada saat bernapas. Namun, ketika volume cairan melebihi batas normal, hal ini bisa disebabkan oleh produksi cairan di lapisan pleura yang terjadi lebih cepat daripada kemampuan pembuluh limfatik untuk menyerapnya (Simanjuttak,2014).

Proses fiksasi merupakan salah satu tahapan pada pewarnaan *Papanicolaou*. Fiksasi adalah proses yang bertujuan menjaga struktur sel agar tetap utuh dan mencegah perubahan atau kerusakan. Zat fiksatif berfungsi membuat sel menempel (Tasry, 2018).

Fiksasi menggunakan *Methanol Absolute* berfungsi untuk merekatkan apusan, serta menghentikan keadaan metabolisme tanpa mengubah struktur sel. Fiksasi dengan *Methanol Absolute* juga berfungsi agar apusan dapat menyerap warna dengan sempurna (Sholekha et al.,2018).

Pewarnaan *Papanicolaou* adalah metode pewarnaan yang menggabungkan teknik hematoksilin untuk mewarnai inti dan sitoplasma (Samari, 2018).

Metode

Penelitian ini bersifat eksperimen menggunakan variasi waktu fiksasi *Methanol Absolute* pewarnaan *Papanicolaou* dengan melihat perbandingan kualitas sediaan sitologi pleura menggunakan variasi waktu *Methanol Absolute*. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu penggunaan variasi waktu *Methanol Absolute*, sedangkan variabel terikat pada penelitian ini yaitu kualitas sediaan berdasarkan 4 parameter yaitu pewarnaan inti sel, pewarnaan sitoplasma, latar belakang, hasil akhir pewarnaan.

Data dianalisis secara bivariat untuk mengetahui distribusi frekuensi kualitas sediaan sitologi pleura berdasarkan pewarnaan inti sel, pewarnaan sitoplasma, latar belakang sediaan, dan hasil akhir pewarnaan. Adanya perbedaan kualitas apusan sitologi efusi pleura dengan menggunakan variasi waktu *Methanol Absolute* *Kruskal Wallis Test* dengan tingkat signifikansi ($p \leq 0,05$).

Penelitian ini dilakukan di Klinik Morotai Patologi Kota Bandar Lampung dengan populasi sampel adalah seluruh cairan efusi pleura yang

masuk pada bulan Januari-Februari tahun 2025, minimal sampel yang digunakan yaitu 27 sampel.

Hasil

Berdasarkan hasil penelitian tentang perbandingan kualitas sediaan apusan sitologi pleura hemoragik menggunakan variasi waktu *Methanol Absolute* terhadap 27 sampel sitologi pleura yang memenuhi kriteria inklusi pada Klinik Morotai Patologi Kota Bnadar Lampung pada bulan Januari sampai dengan Februari 2025 diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 1 Kualitas sediaan apusan sitologi pleura dengan fiksasi *Methanol Absolute* 3 menit

Kualitas Sediaan Apusan								
	Pewarnaan Intisel		Pewarnaan Sitoplasma		Latar Belakang		Hasil Akhir Pewarnaan	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Baik	5	56	4	44	8	89	6	67
Tidak Baik	4	44	5	56	1	11	3	33
Total	9	100	9	100	9	100	9	100

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa kualitas hasil akhir pewarnaan sediaan apusan sitologi pleura dengan fiksasi menggunakan *Methanol Absolute* selama 3 menit didapatkan kualitas baik sebanyak 67% (6 sediaan), parameter latar belakang didapatkan kualitas baik sebanyak 78% (7 sediaan) yang memiliki kualitas baik, parameter pewarnaan inti sel diperoleh kualitas baik sebanyak 55% (5 sediaan), sedangkan pewarnaan sitoplasma didapatkan 44% (4 sediaan).

Tabel 2 Kualitas sediaan apusan sitologi pleura dengan fiksasi *Methanol Absolute* 2 menit

Kualitas Sediaan Apusan								
	Pewarnaan Intisel		Pewarnaan Sitoplasma		Latar Belakang		Hasil Akhir Pewarnaan	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Baik	3	33	2	22	6	67	2	22
Tidak Baik	6	67	7	78	3	33	7	78
Total	9	100	9	100	9	100	9	100

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa karakteristik inti sel pada sediaan apusan sitologi pleura dengan fiksasi menggunakan *Methanol Absolute* selama 2 menit, memiliki kualitas yang sama baik sebanyak 78% (7 sediaan), sedangkan pewarnaan sitoplasma didapatkan 33% (3 sediaan) yang baik, pewarnaan inti sel diperoleh 22% (2 sediaan yang baik), dan hasil akhir pewarnaan didapatkan 22% (2 sediaan).

Tabel 3 Kualitas sediaan apusan sitologi pleura dengan fiksasi *Methanol Absolute* 1 menit

Kualitas Sediaan Apusan								
	Pewarnan Intisel		Pewarnaan Sitoplasma		Latar Belakang		Hasil Akhir Pewarnaan	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Baik	1	11	1	11	4	44	2	22
Tidak Baik	8	89	8	89	5	56	7	78
Total	9	100	9	100	9	100	9	100

dapat dilihat dari latar belakang sediaan sitologi pleura yang difiksasi menggunakan *Methanol Absolute* selama 1 menit memiliki kualitas yang kurang baik karena pada pewarnaan inti sel didapatkan hasil 11% (1 sediaan) dengan hasil baik, pada pewarnaan sitoplasma 1% (1 sediaan) yang baik yang baik, dan pada latar belakang pewarnaan didapatkan 44% (4 sediaan) dengan hasil baik, juga pada hasil akhir pewarnaan didapatkan 44% (4 sediaan) dengan hasil baik, juga pada hasil akhir pewarnaan didapatkan 2% (2 sediaan)

Tabel 4 Perbandingan kualitas baik sediaan apusan sitologi pleura dengan variasi waktu fiksasi *Methanol Absolute* 1, 2 dan 3 menit

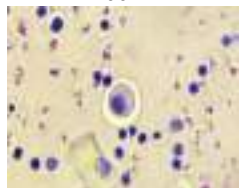
Kualitas Baik (%)	Waktu Fiksasi		
	3 menit	2 menit	1 menit
Pewarnaan Intisel	56%	33%	11%
Pewarnaan Sitoplasma	44%	22%	11%
Latar Belakang	89%	67%	44%
Hasil Akhir Pewarnaan	67%	22%	22%
Rerata Skor	6,55	5,44	4,66

Kualitas sediaan sitologi efusi pleura dengan variasi waktu fiksasi *Methanol Absolute* pada waktu 1 menit, 2 menit, dan 3 menit didapatkan rerata skor masing masing 6,55 : 5,44 : 4,66 dari skor maksimum 8, yang berarti dari ketiga perlakuan didapatkan 1 perlakuan memiliki kualitas baik dan 2 perlakuan memiliki kualitas tidak baik.

Gambar berikut memperlihatkan perbedaan kualitas sediaan apusan sitologi Efusi pleura dengan variasi waktu fiksasi *Methanol Absolute* 1 menit, 2 menit, dan 3 menit metode pewarnaan *Papanicolaou* :

Waktu Fiksasi 1 Menit	
Sediaan No.11 perbesaran 100x 	Sediaan No.6 perbesaran 400x 
Latar belakang	

transparan/bersih, tidak terlihat pendarahan dan artefak	Didapatkan bentuk sel jelas, intensitas pewarnaan sitoplasma jelas
--	--

Waktu Fiksasi 2 Menit	
Sediaan No.6 perbesaran 100x 	Sediaan No.9 perbesaran 400x 
Latar belakang transparan/bersih, tidak terlihat pendarahan dan artefak	Didapatkan bentuk sel jelas, intensitas pewarnaan dan sitoplasma jelas

Waktu Fiksasi 1 Menit	
Sediaan No.6 perbesaran 100x 	Sediaan No.8 perbesaran 400x 
Latar belakang transparan/bersih, tidak terlihat perdarahan, tidak tampak	Didapatkan bentuk sel jelas, intensitas pewarnaan sitoplasma jelas

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang kualitas sediaan apusan sitologi efusi pleura pada variasi waktu fiksasi *Methanol Absolute* dengan pewarnaan, menunjukkan ada perbedaan yang signifikan, pada waktu fiksasi 1 menit, 2 menit, dan 3 menit.

Pembahasan

Berdasarkan Rerata skor yang didapatkan dari waktu waktu fiksasi *Methanol Absolute* pada waktu 1 menit, 2 menit, dan 3 menit didapatkan

rerata skor masing masing 6,55 : 5,44 : 4,66 dari skor maksimum 8, yang berarti dari ketiga perlakuan didapatkan 1 perlakuan memiliki kualitas baik dan 2 perlakuan memiliki kualitas yang kurang baik.

Untuk mengetahui adanya perbedaan kualitas pada ketiga perlakuan dilakukan uji Kruskal Wallis Test. Hasil uji Kruskal Wallis Test didapatkan nilai sebesar 0,009 ($p > 0,05$), dimana nilai p-value lebih besar dari pada nilai batas kritis sehingga dapat disimpulkan berdasarkan hasil uji statistika terdapat perbedaan yang signifikan pada kualitas sediaan sitologi efusi

pleura.

Penggunaan waktu 3 menit pada proses fiksasi menggunakan *Methanol Absolute* dapat digunakan karna waktu fiksasi yang optimal.

Daftar Pustaka

Astuti. (2017). *Gambaran Kualitas Mikroskopis Pada Sampel FNAB Terdiagnosa Klinis Suspek Karsinoma Mammarum Dengan Metode Pengecatan Diff-Quick Dan Papanicolaou*. Universitas Muhammadiyah Semarang.

Bray, F., Laversanne, M., Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R. L., Soerjomataram, I., & Jemal, A. (2024). Global cancer statistics 2022: Global estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 74(3), 229–263. <https://doi.org/10.3322/caac.21834>

Damanik. (2020). *Prevalensi Risiko Tinggi Displasia Cerviks Pada Metode Iva Positif Dan Papsmear Di Puskesmas Bakunase Kota Kupang*

Ghofur, A., Suparyati, T., & Fatimah, S. (2022). *Pengaruh Variasi Waktu Fiksasi Sediaan Apus Darah Tepi (SADT) pada Pengecatan Giemsa terhadap Morfologi Sel Darah Merah*.

Jany, B., & Welte, T. (2019). Pleural effusion in adults - Etiology, diagnosis, and treatment. In *Deutsches Arzteblatt International* (Vol. 116, Issue 21, pp. 377–386). Deutscher Arzte-Verlag GmbH. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2019.0377>

Khristian. (n.d.). *Bahan Ajaran Sitohistoteknologi*. Jakarta : BPPSDM.

Lukas, H. (n.d.). *Tesis Perbandingan Hasil Pemeriksaan Morfologi Spermatozoa Manusia Menggunakan Metode Pewarnaan Papanicolaou, Diff-Quick dan Safranin-Kristal Violet di RSUD dr. Soetomo Surabaya Oleh*.

Mukawi. (2013). *Teknik Pengelolaan Sediaan Sitologi*.

Musyarifah, Z., & Agus, S. (2018). Proses Fiksasi pada Pemeriksaan Histopatologi. In *Jurnal Kesehatan Andalas* (Vol. 7, Issue 3). <http://jurnal.fk.unand.ac.id>

Yovi, I., Anggraini, D., & Ammalia, S. 2017. *Hubungan Karakteristik dan Etiologi Efusi Pleura di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru*. Respir Indo. 2017; 37: 135-44, 136.

Muthiawati, S., Wiryanti, W., Durachim, A., &

Mulia, Y. S. (2023). Optimasi Waktu dan Suhu Fiksasi Spesimen Terhadap Kualitas Preparat Jaringan. *Jurnal Kesehatan Siliwangi*, 4(1), 479-484. <https://doi.org/10.34011/jks.v4i1.1508>

Puspita, I., Umiana Soleha, T., & Berta, G. (2017). Penyebab Efusi Pleura di Kota Metro pada tahun 2015. In *J AgromedUnila* | (Vol. 4).

Putu, N., & Pranita, N. (2020). *Diagnosis dan tatalaksana terbaru penyakit pleura*. 2(1), 69. <https://wellness.journalpress.id/wellness>

Samari. (2018). *Perbedaan Hasil Pengecatan Papanicolaou Pada Preparat Apus Sitologi dan Sito Blok*. <http://repository.unimus.ac.id>

sholekha et al. (2018). *Pengaruh Konsentrasi Larutan Fiksasi Terhadap Hasil Makroskopis dan Mikroskopis Sediaan Apusan Darah Tepi*. <http://repository.unimus.ac.id>

Simanjuntak. (2014). *Efusi Pleura Kanan Yang Disebabkan Oleh Carcinoma Mammarum Dextra Metastase Ke Paru*.

Sukma Rima Dani, A., Sari, I., & Trianes, J. (2021). *Analisa Hasil Pewarnaan Papanicolaou dengan Fiksasi Alkohol 96% Selama 15 Menit dan 30 Menit*.

Syahrudin, E., Hudoyo, A., & Arief, N. (n.d.). *Efusi Pleura Ganas Pada Kanker Paru*.

Tasry. (2018). *Perbandingan Gambaran Mikroskopis Cairan Efusi Pleura Tanpa Fiksasi Alkohol 70% dan Menggunakan Alkohol 70% dengan Variasi Waktu*.

Thakur, M., & Guttikonda, V. R. (2017). Modified ultrafast Papanicolaou staining technique: A comparative study. *Journal of Cytology*, 34(3), 149–153. https://doi.org/10.4103/JOC.JOC_23_16

Triyani. (2023). *Pengaruh Variasi Waktu Fiksasi Sediaan Apusan Darah Tepi pada Pewarnaan Giemsa terhadap Morfologi Sel Darah Merah*.

Utami, A. R., Ariyadi, T., Mukaromah, A. H., D3, P. S., Kesehatan, A., Ilmu, F., Dan, K., Molekuler, L. B., Keperawatan, I., & Kesehatan, D. (2020). *Gambaran Kualitas Sediaan Jaringan Hati Menggunakan Larutan Fiksasi Metanol dan Etanol pada Pewarnaan He (Hematoxylin-Eosin)*. <http://respository.unimus.ac.id>

Yosefany, N., Susilawati, S., & Inggarsih, R. (2022). Hubungan Karakteristik Klinis dan Etiologi Pada Pasien Efusi Pleura di Rsup Dr. Mohammad Hoesin Tahun 2019. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan : Publikasi ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 9(3) 245-252. <https://doi.org/10.32539/jkk.v9i3.17558>

Yusrizal. (2021). *Pengaruh lama fiksasi methanol terhadap kualitas pewarnaan giemsa sediaan apusan darah tapi*