

**GAMBARAN MIKROSKOPIS JARINGAN HATI AYAM DENGAN
FIKSASI *Neutral Buffer Formalin* (NBF 10%) DAN MADU (*Dimocarpus
Longan*) PADA PEWARNAAN HEMATOKSILIN EOSIN**

SKRIPSI



**Oleh :
Pamella Yuanda Anggraini Sari
14210989N**

**PROGRAM STUDI D4 ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

Proposal Skripsi :

**GAMBARAN MIKROSKOPIS JARINGAN HATI AYAM DENGAN
FIKSASI *Neutral Buffer Formalin* (NBF 10%) DAN MADU (*Dimocarpus
Longan*) PADA PEWARNAAN HEMATOKSILIN EOSIN**

Oleh :
Pamella Yuanda Anggraini Sari
14210989N

Surakarta, 10 juli 2025

Menyetujui,

Pembimbing Utama



dr. Ratna Herawati., M. Biomed
NIDN. 0627117401

Pembimbing Pendamping



Suwarto, S.Tr.Kes.,SKM.,M.Kes
NIDK. 8943111024

LEMBAR PENGESAHAN

Proposal Skripsi :

**GAMBARAN MIKROSKOPIS JARINGAN HATI AYAM DENGAN
FIKSASI *Neutral Buffer Formalin* (NBF 10%) DAN MADU (*Dimocarpus
Longan*) PADA PEWARNAAN HEMATOKSILIN EOSIN**

Oleh :
Pamella Yuanda Anggraini Sari
14210989N

Surakarta, 15 juli 2025
Menyetujui,

Tanda tangan Tanggal

Penguji I : Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M. Sc., Ph.D.
NIDK. 8893090018



23/07 2025

Penguji II : Dr. Ifandari, S.Si., M.Si
NIS. 01201211162157



23/07 2025

Penguji III : Suwarto, S.Tr.Kes.,SKM.,M.Kes
NIDN. 0627117401



23/07 2025

Penguji IV : dr. Ratna Herawati., M. Biomed
NIDK. 8943111024



24/07 2025



Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Setia Budi

Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M. Sc., Ph.D.
NIDK. 8893090018



Mengetahui,
Ketua Program Studi
D4 Analis Kesehatan



Reny Pratiwi, M. Si., Ph. D
NIDN. 0608038501

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah serta karunia-nya. Dengan penuh rasa syukur dan kerendahan hati, tugas akhir ini penulis persembahkan kepada:

1. Allah SWT Yang Maha Kuasa, Maha Penyayang, dan Maha Mengetahui. Atas rahmat, kasih sayang, serta kekuatan yang senantiasa mengiringi setiap langkahku.
2. Kepada ke dua orang tua tercinta Ibu Martun dan bapak setu Alfendi, Terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala kasih sayang, doa, motivasi, dan dukungan yang tiada henti yang telah Ibu dan Bapak berikan sepanjang perjalanan pendidikan saya. Kesabaran, pengorbanan, dan semangat yang kalian tanamkan menjadi fondasi kuat dalam setiap langkah saya hingga tugas akhir ini dapat terselesaikan. Karya ini merupakan wujud rasa hormat dan ungkapan terima kasih saya atas peran besar yang telah Ibu dan Bapak berikan dalam hidup saya. Semoga tugas akhir ini dapat menjadi awal dari pencapaian-pencapaian berikutnya yang senantiasa membanggakan ibu dan bapak.
3. Seluruh keluarga, yang selalu mendoakan dan menjadi tempat pulang penuh kehangatan dan semangat.
4. Teman-teman seperjuangan, yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan ini, dengan segala tawa, perjuangan, dan kebersamaan yang tak tergantikan.
5. Dan untuk diriku sendiri, yang telah berjuang sejauh ini, yang tetap bertahan meski dalam lelah tangis dan keraguan. Terima kasih telah terus melangkah dan bisa sampai dititik ini, meski tidak selalu mudah.

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini berjudul **“Gambaran Mikroskopis Jaringan Hati Ayam dengan Fiksasi *Neutral Buffer Formalin* (NBF 10%) dan Madu (*Dimocarpus Longan*) pada Pewarnaan Hematoksilin Eosin”** adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila Skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian / karya ilmiah /Skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 15 juli 2025



Pamella Yuanda Anggraini Sari
NIM. 14210989N

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyusun proposal skripsi yang berjudul **“Gambaran Mikroskopis Jaringan Hati Ayam dengan Fiksasi *Neutral Buffer Formalin* (NBF 10%) dan Madu (*Dimocarpus Longan*) pada Pewarnaan Hematoksilin Eosin”** dengan baik dan lancar.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi D4 Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas madu sebagai alternatif larutan fiksasi alami dalam proses histoteknik, dibandingkan dengan larutan standar NBF 10%. Penulis menyadari bahwa tersusunnya proposal ini tidak lepas dari dukungan, bimbingan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Djoni Trigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.
3. Reny Pratiwi, M.Si., P.hD., selaku Ketua Program Studi D4 Analis Kesehatan Universitas Setia Budi.
4. dr. Ratna Herawati, M. Biomed, selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan arahan dan masukan dengan penuh kesabaran.
5. Suwanto, S.Tr.Kes., SKM., M.Kes, selaku dosen pembimbing pendamping atas bimbingan dan dukungannya.
6. Seluruh dosen dan staf Program Studi D4 Analis Kesehatan Universitas Setia Budi yang telah memberikan ilmu dan dukungan selama masa studi.
7. Orang tua saya secara khusus, penulis mengucapkan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Ibu Martun sosok ibu luar biasa yang selalu mendampingi penulis dengan penuh kasih sayang, doa, dan keteguhan hati dalam setiap langkah kehidupan. Kepada Bapak Setu Alfendi, ayah sambung yang telah memberikan dukungan, kehangatan, dan semangat

layaknya seorang ayah kandung. Kepada Almarhum Bapak Parwoto, ayah kandung tercinta, yang meskipun telah tiada, semangat dan ajaran beliau akan selalu hidup dalam hati dan menjadi sumber kekuatan penulis hingga hari ini. serta keluarga keluarga besar yang memberikan semangat dan doa.

8. Pemilik NRP 03031631 yang telah menjadi tempat berbagi keluh kesah, selalu memberikan dukungan penuh dan semangat dalam setiap proses yang penulis jalani. Terima kasih atas kesabaran, doa, dan pengertian yang begitu besar kepada penulis.
9. Teman-teman seangkatan yang selalu memberikan semangat, arahan serta motivasi yang tiada henti.
10. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang memberikan masukan, doa, motivasi, dan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan karya ini. Semoga proposal ini dapat memberikan manfaat dan menjadi tambahan wawasan bagi semua pihak yang membacanya.

Surakarta, 15 juli 2025

Pamella Yuanda Anggraini Sari
NIM. 14210989N

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Penelitian.....	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	4
1. Bagi peneliti.....	4
2. Bagi masyarakat	4
3. Bagi instansi	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Landasan Teori	5
1. Histoteknik	5
2. Larutan Fiksasi	15
3. Larutan Pengganti Fiksasi	22
4. Organ Hati	27
B. Kerangka Pikir.....	28
C. Hipotesis	29
BAB III METODE PENELITIAN	30
A. Rancangan Penelitian	30
B. Waktu dan Tempat Penelitian	30
1. Waktu penelitian.....	30
2. Tempat Penelitian.....	31
C. Sampel	31

D.	Alat dan Bahan	31
1.	Alat Pemeriksaan.....	31
2.	Bahan Pemeriksaan	31
E.	Prosedur Penelitian.....	32
1.	Komposisi larutan fiksasi	32
2.	Pengambilan organ hewan.....	34
3.	Proses jaringan	34
4.	Pengeblokan (<i>Embedding</i>)	34
5.	Pemotongan menggunakan mikrotom.....	35
6.	Prosedur pewarnaan Hematoksilin Eosin.....	35
7.	Pengamatan Mikroskopis	36
F.	Teknik Pengumpulan Data	36
G.	Teknik Analisa Data	36
H.	Alur Penelitian.....	37
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	38
A.	Hasil Penelitian.....	38
1.	Gambaran makroskopis jaringan.....	38
2.	Gambaran mikroskopis jaringan	39
B.	Pembahasan	41
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	45
A.	Kesimpulan.....	45
B.	Saran	45
	DAFTAR PUSTAKA	46
	LAMPIRAN.....	48

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Pikir.....	28
Gambar 2. Alur Penelitian	37
Gambar 3. Gambaran Mikroskopis Jaringan Hati Ayam Dengan Fiksasi Menggunakan NBF 10%.....	39
Gambar 4. Gambaran Mikroskopis Jaringan Hati Ayam Dengan Fiksasi Menggunakan Madu 100%	40
Gambar 5. Perbandingan Kontrol Menggunakan NBF 10% dan Perlakuan menggunakan Madu (<i>Dimocarpus Longan</i>)	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Perbandingan kontrol fiksasi menggunakan NBF 10% dan fiksasi menggunakan Madu (<i>Dimocarpus Longan</i>)	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Permohonan Penelitian.....	48
Lampiran 2. Surat <i>Ethical Clearance</i>	49
Lampiran 3. Tahap <i>processing</i> jaringan.....	50

DAFTAR SINGKATAN

APD	: Alat Pelindung Diri
DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
HE	: <i>Hematoksilin Eosin</i>
NBF	: <i>Neutral Buffer Formalin</i>
pH	: <i>Potential of Hydrogen</i>
RNA	: <i>Ribonucleic Acid</i>

INTISARI

Sari, P. 2025. Gambaran Mikroskopis Jaringan Hati Ayam dengan Fiksasi *Neutral buffer formalin* (NBF 10%) dan Madu (*Dimocarpus Longan*) pada pewarnaan Hematoksilin Eosin. Program Studi D4 Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi.

Fiksasi merupakan tahap awal penting dalam pembuatan sediaan histopatologi, berfungsi untuk mempertahankan struktur jaringan dan mencegah autolisis. Larutan yang paling umum digunakan adalah *Neutral Buffer Formalin* (NBF) 10%, namun memiliki sifat toksik dan karsinogenik. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran mikroskopis jaringan hati ayam yang difiksasi menggunakan NBF 10% dan madu (*Dimocarpus Longan*) sebagai alternatif alami, dengan konsentrasi 5%, 15%, dan 100%.

Penelitian dilakukan secara eksperimental di Laboratorium Patologi Anatomi RSUD dr. Soeratno Gemolong, menggunakan jaringan hati ayam broiler yang difiksasi selama 24 jam. Fiksasi menggunakan NBF 10% dan madu (*Dimocarpus Longan*) dengan konsentrasi 5%, 15%, dan 100%. Setelah proses histoteknik dan pewarnaan Hematoksilin-Eosin (HE), dilakukan pengamatan mikroskopis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jaringan hati yang difiksasi dengan NBF 10% memberikan gambaran mikroskopis yang baik dan struktur sel yang utuh. Sementara itu, madu dengan konsentrasi 5% dan 15% menyebabkan jaringan hancur. Pada konsentrasi madu 100%, fiksasi menghasilkan jaringan dengan nekrosis, inti piknotik, dan struktur yang tidak optimal. Kesimpulannya, madu belum mampu menggantikan NBF 10% sebagai fiksatif yang efektif dalam mempertahankan struktur mikroskopis jaringan hati ayam. Madu hanya memberikan hasil kurang baik, terutama pada konsentrasi rendah. Diperlukan penelitian lanjutan untuk menguji alternatif fiksatif alami lainnya.

Kata Kunci: Jaringan Hati Ayam, fiksasi, *Neutral Buffer Formalin* (NBF 10%), Madu (*Dimocarpus Longan*), pewarnaan Hematoksilin Eosin.

ABSTRAK

Sari, P. (2025). *Microscopic Description of Chicken Liver Tissue Fixed with Neutral Buffer Formalin (NBF 10%) and Honey (Dimocarpus Longan) Using Hematoxylin-Eosin Staining. Diploma IV Program in Health Analyst, Faculty of Health Sciences, Universitas Setia Budi.*

Fixation is a crucial initial step in the preparation of histopathological specimens, serving to preserve tissue structure and prevent autolysis. The most commonly used fixative is 10% Neutral Buffer Formalin (NBF), although it is known to be toxic and carcinogenic. This study aims to observe the microscopic appearance of chicken liver tissue fixed using 10% NBF and honey (*Dimocarpus Longan*) as a natural alternative fixative at concentrations of 5%, 15%, and 100%.

The study was conducted experimentally in the Anatomical Pathology Laboratory of RSUD Dr. Soeratto Gemolong, using broiler chicken liver tissue fixed for 24 hours. Fixation was performed using 10% Neutral Buffer Formalin (NBF) and Longan honey (*Dimocarpus longan*) at concentrations of 5%, 15%, and 100%. Following histotechnical processing and Hematoxylin-Eosin (HE) staining, microscopic examination was carried out.

The results showed that liver tissue fixed with 10% NBF exhibited well-preserved microscopic structure with intact cells. In contrast, tissues fixed with 5% and 15% honey were destroyed during fixation. Honey at 100% concentration yielded suboptimal fixation, showing necrotic tissue, pyknotic nuclei, and incomplete preservation. In conclusion, honey has not been proven effective as a substitute for 10% NBF in preserving the microscopic structure of chicken liver tissue. The fixation results were inadequate, particularly at lower concentrations. Further research is recommended to explore other natural sweeteners or substances as potential fixative alternatives.

Keywords: Chicken Liver Tissue, Fixation, Neutral Buffer Formalin (NBF 10%), Honey (*Dimocarpus Longan*), Hematoxylin-Eosin Staining.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Histoteknik merupakan serangkaian metode yang dipakai untuk mempersiapkan sediaan histopatologi secara rutin. Ada beberapa tahapan yang dilakukan untuk pembuatan sediaan histopatologi yaitu fiksasi, dehidrasi , *clearing*, *infiltrasi paraffin*, *embedding* (pengeblokan), *deparafinisasi*, dan *staining* (pewarnaan) serta *mounting* (Sunardi *et al.*, 2024)

Proses fiksasi adalah langkah awal dalam pembuatan preparat histopatologi yang menentukan kualitas seluruh proses berikutnya. Tahapan ini berfungsi untuk mempertahankan struktur jaringan dan mencegah kerusakan degeneratif yang terjadi segera setelah pasokan darah terhenti. Beberapa faktor yang memengaruhi hasil fiksasi antara lain durasi, suhu, kedalaman penetrasi larutan, ukuran spesimen, rasio volume larutan terhadap jaringan, serta tingkat keasaman (pH). Waktu fiksasi menjadi salah satu faktor terpenting karena jika jaringan tidak terfiksasi dengan waktu yang cukup maka akan menghasilkan gambar yang tidak baik (Musyarifah & Agus, 2018).

Ada beberapa macam larutan fiksatif yang dapat digunakan antara lain *Neutral Buffer Formalin* (NBF) 10%, formalin, bouin. Larutan fiksatif yang paling sering digunakan untuk memfiksasi jaringan yaitu NBF 10% karena merupakan standart fiksatif klinis di seluruh dunia (Rachmayani, 2015). NBF 10% memiliki konsentrasi untuk fiksasi dimana larutan ini mengandung 4%

formaldehida (CH_2O) dan 10% metanol (CH_3OH) (Musyarifah & Agus, 2018). Sifat lain yang dimiliki NBF 10% antara lain pH asam dan bersifat karsinogenik (Karsyani, 2020).

Karena memiliki sifat karsinogenik terdapat beberapa peneliti yang mencari alternatif larutan pengganti yang lebih aman, menurut penelitian yang dilakukan oleh Arapahni (2019), pada penelitian ini membandingkan penggunaan NBF 10% dengan larutan madu berkonsentrasi 10%, 15%, dan 20% sebagai larutan fiksasi. Dari penelitian ini menunjukkan bahwa madu 15% mampu mempertahankan struktur jaringan, seperti vena sentralis dan saluran empedu, lebih baik. Selain itu, menurut penelitian Karsyani (2020) menunjukan bahwa madu dengan konsentrasi 70–100% memberikan fiksasi jaringan yang lebih baik dibandingkan konsentrasi 20–50%. Madu memiliki sifat pH asam dan komponen utama berupa aldehid yang cara kerjanya sama seperti formaldehida. Madu dapat menjadi pengganti formalin yang bersifat toksik dan karsinogenik karena kemampuannya sebagai agen antibakteri yang mampu mengawetkan tanpa menimbulkan dampak berbahaya (Sabarinath *et al.*, 2014).

Menurut penelitian yang dilakukan Wardani & Rahmawati (2020), pemanis alami lainnya yang bisa menggantikan larutan fiksatif adalah gula pasir tebu konsentrasi glukosa 10%, karena dapat menjaga keutuhan sel, baik dari segi jumlah vena sentral maupun struktur *triad portal*, serta keutuhan morfologi vena sentral, *trial portal*, hepatosit dan *sinusoid* sesuai dengan gambaran pada jaringan yang difiksasi oleh NBF 10%. Gula pasir dari tebu

dapat dimanfaatkan sebagai larutan fiksasi karena kandungan sukrosa di dalamnya memiliki sifat pH asam yang, melalui proses hidrolisis dengan bantuan H_2O (air suling), terurai menjadi fruktosa dan glukosa. Dalam kondisi asam, fruktosa membentuk gugus aldehid yang mampu melakukan ikatan silang dengan asam amino. Rantai reaksi ini berlangsung selama 24 jam proses fiksasi dan menjadi reaksi primer yang terjadi dalam rentang waktu tersebut. Berdasarkan hal ini, penelitian difokuskan untuk mengkaji gambaran mikroskopis jaringan hati ayam yang difiksasi menggunakan NBF 10% serta madu pada konsentrasi 5%, 15%, dan 100%.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran mikroskopis jaringan hati ayam dengan larutan fiksasi *Neutral Buffer Formalin* (NBF) 10% dan madu (*Dimocarpus Longan*) pada pewarnaan Hematoksilin Eosin?

C. Tujuan Penelitian

Mengetahui adanya gambaran mikroskopis jaringan hati ayam dengan larutan fiksasi *Neutral Buffer Formalin* (NBF) 10% dan madu (*Dimocarpus Longan*) pada pewarnaan Hematoksilin Eosin.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti

Memberikan peningkatan keterampilan dan pengetahuan dalam penelitian eksperimental khususnya tentang pengganti larutan fiksasi.

2. Bagi masyarakat

Penelitian ini akan bermanfaat bagi masyarakat karena memberikan ilmu pengetahuan dan pemahaman tentang pembuatan preparat jaringan dan tentang pengganti larutan fiksasi.

3. Bagi instansi

Sebagai referensi penelitian sitohisto teknologi pada Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta, sehingga dapat menjadi rujukan untuk penelitian lebih lanjut.