

**GAMBARAN MIKROSKOPIS JARINGAN HATI AYAM DENGAN
FIKSASI *Neutral Buffer Formalin* (NBF) 10% DAN GULA PASIR
(*Saccharum officinarum*) 10%, 15%, 20%, 100%**

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai
Gelar Sarjana Terapan Kesehatan



Oleh:

**Lilis Dwi Putri Rahmawati
14211021N**

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

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi :

**GAMBARAN MIKROSKOPIS JARINGAN HATI AYAM DENGAN
FIKSASI *Neutral Buffer Formalin* (NBF) 10% DAN GULA PASIR
(*Saccharum officinarum*) 10%, 15%, 20%, 100%**

Oleh:

**Lilis Dwi Putri Rahmawati
14211021N**

Surakarta, 21 Juli 2025

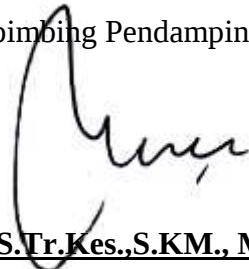
Menyetujui Untuk Ujian Sidang Skripsi

Pembimbing Utama



dr. Ratna Herawati Prabowo, M.Biomed.
NIDN. 01200504012108

Pembimbing Pendamping



Suwanto, S.Tr.Kes., S.KM., M.Kes.
NIDK. 8943111024

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi :

**GAMBARAN MIKROSKOPIS JARINGAN HATI AYAM DENGAN
FIKSASI *Neutral Buffer Formalin* (NBF) 10% DAN GULA PASIR
(*Saccharum officinarum*) 10%, 15%, 20%, 100%**

Oleh:

**LLILIS DWI PUTRI RAHMAWATI
14211021N**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 21 Juli 2025

Menyetujui,

Tandatangan Tanggal

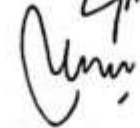
Penguji I : Prof. dr. Marsatyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D
NIDK. 8893090018

 22/7²⁵
9

Penguji II : Dr. Ifandari, S.Si., M.Si
NIDN. 0605028302

 10/9²⁵

Penguji III : Suwarto, S.Tr.Kes., S.KM., M.Kes.
NIDK. 8943111024

 12/9²⁵

Penguji IV : dr. Ratna Herawati, M.Biomed
NIDN. 01200504012108

 15/9²⁵

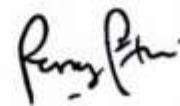
Mengetahui,



Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Setia Budi

Prof. dr. Marsatyawan HNES, M.Sc., Ph.D
NIDK. 8893090018

Ketua Progam Studi
D4 Analis Kesehatan


Renny Pratiwi, S.Si., M.Si.
NIS. 01201206162161

HALAMAN PERSEMBAHAN

"Allah knows how hard it is for you. Allah knows how you pick yourself up each time you feel down. Allah knows how you handle it with a smile that often struggles through those hidden tears. Allah knows and He help you every step of the way. He will soon make it easy."

Dengan penuh rasa syukur skripsi ini penulis persembahkan kepada :

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Cinta pertama dan panutanku Alm Sudarno, yang paling saya rindukan dan membuat saya bangkit dari menyerah. Menyelesaikan karya tulis sederhana ini sebagai perwujudan impian terakhir yang bercita – cita anaknya menjadi sarjana. Terimakasih semasa hidup untuk semua yang engkau berikan. Perhatian, kasih sayang, cinta paling besar dan mengantarkan saya berada ditempat ini walaupun akhirnya saya berjuang sendiri tanpa kau temani lagi.
3. Pintu surgaku Ibu Lilik Suryani, perempuan penguat dan pengingat hebat. Terimakasih sudah selalu berjuang untuk kehidupan saya hingga akhirnya saya bisa tumbuh dewasa dan berada ditahap ini. Terimakasih untuk semua doa, dukungan, nasihat yang selalu diberikan, kesabaran dan kebesaran hati.
4. Kakak perempuan Shinta Intan Desky Daryani, A.md.Kep. Terimakasih sudah menjadi saksi perjalanan hidup penulis. Ini adalah bukti kasih yang tak ternilai.
5. Sahabat terkasih Ika Pandu P, Sindy, Saputri, Nadia, Figo dan Amelia terimakasih dukungan dan hiburan selama penyusunan tugas akhir.
6. Juga kepada pria yang akan membersamai penulis nantinya, skripsi ini salah satu bagian pertanggung jawaban penulis atas nama masa depan kita.

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Gambaran Mikroskopis Jaringan Hati Ayam Dengan Fiksasi Neutral Buffer Formalin (NBF) 10% Dan Gula Pasir (*Saccharum officinarum*) 10%,15%, 20%, 100%” merupakan hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi dan spanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah 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, 3 Juli 2025



METERAI
TEMPEL
B69BFANX009342178

Lilis Dwi Putri Rahmawati
Nim 14211021N

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas segala Rahmat dan Hidayahnya sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “Gambaran Mikroskopis Jaringan Hati Ayam Dengan Fiksasi Neutral Buffer Formalin (NBF) 10% Dan Gula Pasir (*Saccharum officinarum*) 10%,15%, 20%, 100%” tepat pada waktunya. Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Kesehatan pada Progam Studi Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi, Surakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Taringan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. Dr. Marsatyawan HNE.Soesatyo, M.Sc.,Ph.D selaku Dekan Fakultas
3. Reny Pratiwi, M.Si.,Ph.D. selaku Ketua Progam Studi D-IV Analis Kesehatan Universitas Setia Budi
4. dr. Ratna Herawati, M.Biomed selaku dosen pembimbing yang meluangkan waktu, nasehat dan bimbingan kepada penulis selama penyusunan tugas akhir.
5. Suwarto, S.Tr.Kes. SKM., M.Kes selaku dosen pendamping yang ikut serta meluangkan waktu, nasehat, motivasi selama penyusunan tugas akhir.
6. dr. Rusnita, Sp.PA., Ibu Wulan dan Mbak Retno yang telah mengizinkan dan membantu penelitian skripsi di RSUD dr.Soeratto Gemolong.
7. Tim penguji yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan banyak ilmu, masukan, pengarahan, dan bimbingan selama penyusunan tugas akhir.
8. Teristimewa keluarga tercinta Alm. Bpk. Sudarno, Ibu Lilik Suryani dan kakak tercinta Shinta Intan Desky Daryani, yang tidak lepas memberikan doa, dukungan baik secara material dan spiritual.
9. Rekan-rekan mahasiswa/i Analis Kesehatan Angkatan 2021. Terimakasih telah menjadi pelengkap cerita masa kuliah.
10. Teman teman dan sahabat seperjuangan yang tak henti memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.

11. Serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis berharap agar Allah SWT senantiasa membalas segala kebaikan yang diberikan oleh semua pihak yang telah mendukung dan membantu, baik selama proses penyusunan karya tulis ini. Namun penulis juga menyadari sepenuhnya, bahwa karya tulis ini jauh dari sempurna, masih terdapat berbagai kekurangan yang mungkin disebabkan oleh keterbatasan pengetahuan dan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif yang diharapkan dapat berkontribusi dalam peningkatan kualitas karya tulis ini. Penulis berharap karya tulis ini dapat bermanfaat bagi masyarakat dan perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang analis kesehatan.

Surakarta, 3 Juli 2025

Penulis



Lilis Dwi Putri Rahmawati

Nim 14211021N

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Penelitian	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
1. Bagi Peneliti	3
2. Bagi Akademik	3
3. Bagi Laboratorium Universitas Setia Budi	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Histoteknik	4
2. Proses Histoteknik	4
3. Larutan Fiksasi	19
4. Gula Pasir	22
5. Madu	23
6. Organ Hati	24
B. Kerangka Pikir Penelitian	27
BAB III METODE PENELITIAN	28
A. Jenis Penelitian	28
B. Waktu dan Tempat Penelitian	28
1. Waktu	28
2. Tempat Penelitian	28
C. Sampel	28

D. Alat dan Bahan	29
1. Alat	29
2. Bahan	29
E. Prosedur Penelitian	29
1. Bahan Fiksasi.....	29
2. Pengenceran gula pasir	29
3. Pengambilan organ hewan.....	30
4. Proses Jaringan	30
5. Pengeblokan (<i>Embedding</i>).....	31
6. Pemotongan dengan mikrotom.....	31
7. Inkubasi	31
8. Pewarnaan HE	31
9. Pengamatan mikroskopis.....	32
F. Teknik Pengumpulan Data.....	32
G. Teknik Analisis Data.....	32
H. Alur Penelitian	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
A. Hasil Penelitian.....	34
1. Hasil Gambaran Makroskopis	34
2. Hasil Gambaran Mikroskopis.....	35
B. Pembahasan	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
A. Kesimpulan.....	42
B. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur Kimia Xilol.....	12
Gambar 2. Struktur Kimia Toluene.....	12
Gambar 3. Organ Hati	25
Gambar 4. Kerangka Pikir Penelitian.....	27
Gambar 5. Alur Penelitian	33
Gambar 6. Gambaran Preparat Histopatologi Organ Hati Ayam Fiksasi NBF 10%.....	35
Gambar 7. Gambaran Preparat Histopatologi Organ Hati Ayam Fiksasi NBF 10%. (A) inti sel bulat anak inti kecil ditengah (B) sitoplasma eosinofilik	36
Gambar 8. Gambaran Preparat Histopatologi Organ Hati Ayam Fiksasi Gula Pasir 100%.....	36
Gambar 9. Gambaran Preparat Histopatologi Organ Hati Ayam Fiksasi Gula Pasir 100%. (A) Inti sel mengecil (B) Sitoplasma eosinofilik	37
Gambar 10. Perbedaan Gambaran Preparat Histopatologi Organ Hati Ayam Fiksasi NBF 10% dengan Fiksasi Gula Pasir 100%. (A) Inti sel, (B) sitoplasma.	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Deskripsi Hasil Pembacaan Fiksasi NBF 10% dan Gula Pasir 100%.....	38

DAFTAR SINGKATAN

APD	Alat Pelindung Diri
DNA	<i>Deoxyribo Nucleic Acid</i>
gr	<i>gram</i>
H&E	<i>Hematoxyline Eosin</i>
ml	<i>mililiter</i>
NBF	<i>Neutral Buffer Formalin</i>
pH	<i>Potention of Hydrogen</i>
µl	<i>microliter</i>
µm	<i>mikron</i>
RNA	<i>Ribonucleic Acid</i>

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Permohonan Praktek Kerja Laboratorium.....	47
Lampiran 2. Surat <i>Ethical Clearance</i>	48
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian	49
Lampiran 4. Dokumentasi Hasil Penelitian.....	51

INTISARI

Rahmawati, LDP. 2025. Gambaran Mikroskopis Jaringan Hati Ayam dengan Fiksasi *Neutral Buffer Formalin* 10% dan Gula Pasir (*Saccharum officinarum*) 10%, 15%, 20%, 100%. Program Studi D4 Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi.

Histoteknik adalah sebagian prosedur atau cara membuat sajian histologi dari specimen tertentu melalui beberapa proses hingga siap diamati dan dianalisa. Langkah awal histoteknik adalah fiksasi. Fiksasi bertujuan untuk mempertahankan sel atau jaringan agar tetap pada tempatnya serta tidak mengalami pergantian bentuk atau ukuran. NBF 10% banyak digunakan karena kemampuannya mempertahankan morfologi menghasilkan preparat histopatologi berkualitas. Namun, memberi dampak buruk. Tujuan penelitian ini untuk mengamati gambaran mikroskopis jaringan hati ayam yang difiksasi dengan NBF 10% dan gula pasir 10%,15%,20%,100%.

Penelitian menggunakan metode eksperimen deskriptif kuantitatif dengan rancangan *cross sectional*. Sampel berupa lima hati ayam dengan variasi perlakuan adalah satu hati ayam yang difiksasi menggunakan NBF 10% sebagai kontrol dan empat hati ayam yang masing-masing difiksasi dengan gula pasir 10%,15%,20% dan 100%. Hasil histoteknik diproses dan diamati dibawah mikroskop.

Hasil makroskopis NBF 10% warna coklat, kenyal, penampang coklat, hasil mikroskopis menunjukkan jaringan terdiri dari lobulus dibatasi jaringan ikat fibrous, hexagonal, lobulus menunjukkan trigonum kiernan terdiri dari vena porta dan ductus biliaris, bagian tengah terdapat vena sentralis, sel tersusun radial, hepatosis, polyhedral, sitoplasma eosinofilik, sebagian bervacuola dan inti bulat anak inti kecil ditengah. Sedangkan hasil makroskopis gula pasir 100% coklat, kenyal, penampang coklat, hasil mikroskopis terlihat sel nekrosis, inti sel mengecil, piknotik, sitoplasma eosinofilik kesan fiksasi kurang baik. Kesimpulan menunjukkan bahwa larutan fiksasi gula pasir 10%,15%,20% mengalami kerusakan dan tidak bisa diproses. Sedangkan gula pasir 100% dapat dilakukan fiksasi, namun memberi gambaran jaringan kurang baik tidak serupa dengan jaringan yang telah difiksasi NBF 10%.

Kata kunci : Gambaran mikroskopis hati ayam, Fiksasi, *Neutral Buffer Formalin* 10%, Gula Pasir

ABSTRACT

Rahmawati, LDP. 2025. Microscopic Description of Chicken Liver Tissue Fixed with 10% *Neutral Buffered Formalin* and Granulated Sugar (*Saccharum officinarum*) at concentrations of 10%,15%,20% and 100%. Study Program of D4 Health Analyst, Faculty of Health Sciences, Universitas Setia Budi.

Histotechnology refers to a set of procedures used to prepare histological specimens from specific tissues through several processing stages until they are ready for observation and analysis. The first step in histotechnology is fixation. Fixation aims to preserve cells or tissues in place and prevent changes in their shape or size. 10% Neutral Buffered Formalin (NBF) is commonly used due to its ability to maintain tissue morphology and produce high-quality histopathological preparations. However, its use can also have harmful effects. The aim of this study was to observe the microscopic features of chicken liver tissue fixed with 10% NBF and varying concentrations of table sugar solutions 10%, 15%, 20%, and 100%.

This research used a descriptive quantitative experimental method with a cross-sectional design. The samples consisted of five chicken livers with different treatments: one liver fixed with 10% NBF as a control, and four livers each fixed with 10%, 15%, 20%, and 100% table sugar solutions. The histological preparations were processed and examined under a microscope.

Macroscopic results of the liver fixed with 10% NBF showed a brown color, firm texture, and brown cross-section. Microscopically, the tissue showed lobules separated by fibrous connective tissue, with a hexagonal shape. The lobules displayed Kiernan's triads consisting of the portal vein and bile ducts, with a central vein in the middle. Cells were arranged radially, with hepatocytes appearing polyhedral, eosinophilic cytoplasm, some vacuolated, and nuclei round with small nucleoli centered. In contrast, macroscopic results of the liver fixed with 100% table sugar showed a similar brown color, firm texture, and brown cross-section. However, the microscopic examination revealed signs of necrosis, shrunken nuclei (pyknotic) and eosinophilic cytoplasm indicating suboptimal fixation. In conclusion, fixation using 10%, 15%, and 20% sugar solutions led to tissue damage and could not proceed through the histological process. Meanwhile, 100% sugar solution was able to fix the tissue to a certain extent, but the quality of the histological structure was inferior and not comparable to that of tissue fixed with 10% NBF.

Keywords: Microscopic appearance of chicken liver, Fixation, 10% Neutral Buffered Formalin, Granulated Sugar.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Histoteknik adalah serangkaian prosedur atau metode untuk menyisipkan preparat histologis dari spesimen tertentu melalui berbagai proses sehingga menghasilkan preparat yang siap diobservasi dan analisa. Proses histoteknik meliputi beberapa tahap, yaitu fiksasi, dehidrasi, *clearing*, *embedding*, *blocking*, pemotongan jaringan (*sectioning*), pewarnaan (*staining*), perekatan (*mounting*) dan pelabelan (*labelling*) (Wulandari *et al.*, 2022).

Langkah awal dalam histoteknik adalah fiksasi. Fiksasi bertujuan mempertahankan sel atau jaringan agar sel atau jaringan tetap berada di posisinya sehingga tidak mengalami pergantian bentuk ataupun ukuran, maka dapat dikatakan bahwa hasil yang baik dari analisis histopatologi tergantung bagaimana fiksasi dilakukan. Fiksasi mencegah dan menghambat proses degenerative yang dimulai setelah jaringan kehilangan pasokan darahnya. Beberapa faktor mempengaruhi fiksasi diantaranya ketebalan pemotongan, konsentrasi pH, larutan, volume fiksasi, dan waktu fiksasi (Musyarifah & Agus 2018).

Pada proses fiksasi, larutan yang dapat dipilih dan banyak dipakai di laboratorium Patologi Anatomi adalah *Netral Buffer Formalin* (NBF) 10% karena kemampuannya untuk mempertahankan morfologi jaringan dan mengurangi risiko kerusakan autolisis, sehingga menghasilkan preparat histopatologi yang berkualitas untuk analisis mikroskopis. Namun, penggunaan larutan fiksatif berupa formalin yang sering digunakan dapat memberikan dampak buruk bagi penggunaannya (Musyarifah & Agus 2018). Formalin tergolong dalam zat bahan kimia berbahaya terhadap kesehatan yang dapat memberikan efek jika terkena paparan baik dalam bentuk gas maupun cairan yang dapat menyebabkan efek iritasi terhadap kulit, mata dan saluran pernafasan, maka dari itu perlunya pengganti alternatif dalam cairan fiksatif. Beberapa penelitian menyatakan sebagai bentuk untuk meminimalisir penggunaan formalin dapat digunakan larutan yang terbuat dari acetone, gula, dan madu dapat menjadi alternatif pengganti cairan fiksasi.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi, 2019 pada penelitian ini membandingkan NBF 10% dengan kelompok gula pasir tebu 5%, 10% dan 15% sebagai larutan fiksasi. Pada penelitian ini menyatakan bahwa kelompok gula pasir 10% dapat berfungsi sebagai fiksatif karena mampu menjaga integritas sel yang ditunjukkan melalui jumlah vena sentral, struktur triad portal, morfologi vena yang utuh, hepatosit dan sinusoid sesuai karakteristik gambaran pada jaringan yang difiksasi NBF 10%.

Gula pasir Adalah hasil olahan dari nira tebu yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Komposisinya terdiri dari 97,1 % sukrosa, 1,24% gula reduksi, 0,61% air serta 0,7% senyawa organik non - gula. Melalui proses hidrolisi, sukrosa akan terurai menjadi glukosa dan fruktosa dengan penambahan air suling sebagai pelarut. Fruktosa dalam suasana asam membentuk gugus aldehid yang berikatan silang dengan asam amino pada jaringan yang memfiksasinya. Tingginya kandungan sukrosa dalam gula pasir berperan dalam proses pengawetan jaringan melalui mekanisme yang serupa dengan fiksasi formaldehid, sebagaimana dijelaskan oleh Pratiwi, (2019).

Berdasarkan dari uraian diatas, hal ini dijadikan dasar bagi peneliti untuk melakukan penelitian mengenai gambaran mikroskopis jaringan hati ayam dengan fiksasi menggunakan Neutral Buffer Formalin (NBF) 10% dan Gula Pasir (*Saccharum officinarum*) Konsentrasi 10%, 15%, 20%. 100%.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran mikroskopis jaringan hati ayam dengan larutan fiksasi *Neutral Buffer Formalin* (NBF) 10% dan Gula Pasir (*Saccharum officinarum*) Konsentrasi 10%, 15% dan 20%, 100%?

C. Tujuan Penelitian

Mengetahui gambaran mikroskopis jaringan hati ayam dengan larutan fiksasi menggunakan *Neutral Buffer Formalin* (NBF) 10% dan Gula Pasir (*Saccharum officinarum*) Konsentrasi 10%, 15%, 20%, 100%

D. Manfaat Penelitian**1. Bagi Peneliti**

Memperluas pemahaman serta keterampilan teknis khususnya dibidang sitohistoteknologi yang bersifat eksperimental khususnya tentang pengganti larutan fiksasi.

2. Bagi Akademik

Menambah sumber pustaka dan ragam penelitian dalam bidang sitohistoteknologi.

3. Bagi Laboratorium Universitas Setia Budi

Menambah informasi mengenai solusi pengganti alternatif alami dari larutan fiksatif NBF 10%.