



**GAMBARAN HISTOLOGI ORGAN HEPAR DAN USUS HALUS  
MENCIT JANTAN (*MUS MUSCULUS*) MENGGUNAKAN  
LARUTAN FORMALIN 3% DAN 10% DENGAN  
PERBEDAAN WAKTU FIKSASI**

**SKRIPSI**

**NATASYA SARASWATI**

**1410211146**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN  
2018**



**GAMBARAN HISTOLOGI ORGAN HEPAR DAN USUS HALUS  
MENCIT JANTAN (*MUS MUSCULUS*) MENGGUNAKAN  
LARUTAN FORMALIN 3% DAN 10% DENGAN  
PERBEDAAN WAKTU FIKSASI**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Kedokteran**

**NATASYA SARASWATI**

**1410211146**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN  
2018**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar:

Nama : Natasya Saraswati

NRP : 1410211146

Tanggal : 08 Juni 2018

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 08 Juni 2018



Yang Menyatakan,

Natasya Saraswati

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Natasya Saraswati  
NRP : 141.0211.146  
Fakultas : Kedokteran  
Program Studi : Sarjana Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“ GAMBARAN HISTOLOGI ORGAN HEPAR DAN USUS HALUS MENCIT JANTAN ( *MUS MUSCULUS*) MENGGUNAKAN LARUTAN FORMALIN 3% DAN 10% DENGAN PERBEDAAN WAKTU FIKSASI”**

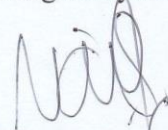
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 8 Juni 2018

Yang menyatakan,



Natasya Saraswati

## PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Natasya Saraswati  
NRP : 141.0211.146  
Program Studi : Sarjana Kedokteran  
Judul Skripsi : Gambaran Histologi Organ Hepar dan Usus Halus Mencit Jantan (*Mus Muculus*) menggunakan Larutan Formalin 3% dan 10% dengan Perbedaan Waktu Fiksasi.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

dr. Niniek Hardini, Sp.PA

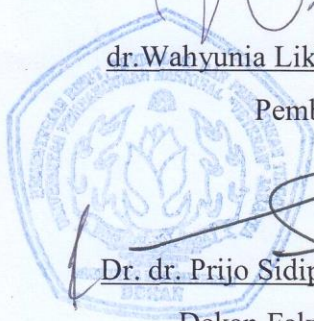
Ketua Penguji

dr. Wahyunia Likhayati, M.Biomed

Pembimbing I

dr. Yuni Setyaningsih, M.Biomed

Pembimbing II



Dr. dr. Prijo Sidipratomo, SpRad (K)

Dekan Fakultas Kedokteran

dr. Niniek Hardini, Sp.PA

Ketua Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 8 Juni 2018

**GAMBARAN HISTOLOGI ORGAN HEPAR DAN USUS HALUS MENCIT  
JANTAN ( *MUS MUCULUS*) MENGGUNAKAN LARUTAN FORMALIN 3%  
DAN 10% DENGAN PERBEDAAN WAKTU FIKSASI**

**Natasya Saraswati**

**Abstrak**

Histoteknik suatu proses atau metode untuk membuat sajian histologi dari spesimen tertentu melalui suatu rangkaian proses hingga menjadi sajian yang siap untuk diamati atau dianalisa. Fiksasi merupakan salah satu tahap dalam histoteknik yang bertujuan untuk mencegah proses pembusukan, autolisis dan mempertahankan morfologi jaringan tetap seperti awal atau dalam keadaan fisiologisnya. Konsentrasi formalin dan waktu fiksasi akan mempengaruhi kualitas akhir dari jaringan. Desain penelitian deskriptif dengan metode penelitian eksperimental. Data didapatkan melalui proses pembuatan preparat. Sampel sejumlah 24 preparat yang diperoleh dari 2 ekor mencit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana gambaran histologi dari penggunaan larutan formalin 3% dan 10% dengan perbedaan waktu fiksasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formalin dengan konsentrasi 3% dan 10% dapat menghambat pengeluaran enzim intraseluler terutama protease sehingga tidak terjadinya proses autolisis Pada hepar dan usus halus. Penggunaan formalin konsentrasi 3% memerlukan waktu fiksasi lebih dari 48 jam pada organ dengan vaskularisasi yang tinggi agar proses fiksasi berjalan secara sempurna, sehingga darah didalam jaringan dari dalam jaringan dapat dikeluarkan secara sempurna. Dapat disimpulkan bahwa kualitas preparat yang dihasilkan dengan penggunaan formalin konsentrasi 3% dan 10% gambaran yang tidak jauh berbeda dan masih dapat diidentifikasi dan dianalisa, sehingga dapat dipertimbangkan penggunaan formalin konsentarsi 3% untuk fiksasi dalam bidang histoteknik dengan waktu fiksasi lebih dari 48 jam pada organ hepar dan waktu fiksasi lebih dari 8 jam pada usus halus.

**Kata kunci:** Fiksasi, Formalin, Hepar, Histoteknik, Usus Halus

# **HISTOLOGICAL LIVER AND SMALL INTESTINE ( MUS MUSCULUS) USE FORMALIN SOLUTION 3% AND 10% WITH DIFFERENT TIME OF FIXATION**

**Natasya Saraswati**

## **Abstract**

Histotechnique is a process or method for making histologic presentation of a particular specimen through a series of processes until it becomes a histologi preparation ready to observed or analyzed. Fixation is one of the stages in the histotechnique that aims to prevent the process of decay, autolysis and retain the morphology of fixed tissue as early as it was or in its physiological state. Formalin concentration and fixation time will affect the final quality of tissue. This experiment were using descriptive as it research design and experimental as it research method. The data were obtained through the preparation process. A sample of 24 preparations obtained from 2 mice. The purpose of this study was to find out how the histology description of use of 3% and 10% formalin solution with different fixation time. The results showed that formalin with a concentration of 3% and 10% can inhibit the expulsion of intracellular enzymes, so as not to the process of autolysis liver and small intestine. Use of 3% formalin concentration requires a fixation time of more than 48 hours to be able to discharge seal from within tissues in organs with high vascularization. It can be concluded that the quality of preparations produced by formalin use of 3% and 10% concentrations are not significantly different and can still be identified and analyzed, we can consider the use of 3% formaldehyde concentration for fixation in the histotechnical field, a time fixation more than 48 hours with high vascularization in the organ

**Keywords:** Fixation, Formalin, Histothechnique, Liver, Small intestine

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur marilah saya panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul yang dipilih dalam penelitian ini adalah “Gambaran Histologi Organ Hepar dan Usus Halus Mencit Menggunakan Larutan Formalin 3% dan 10% Dengan Perbedaan Waktu Fiksasi”.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Penelitian ini tidak dapat terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Dr.Prijo Sidipratomo, SpRad (K), selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
2. dr. Niniek Hardini, Sp.PA, selaku Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, dan selaku penguji utama skripsi.
3. dr. Wahyunia Likhayati, M.Biomed dan dr. Yuni setyaningsih, M.Biomed selaku pembimbing penulis yang selalu membantu penulis dan mengarahkan penulis dalam penelitian ini.
4. Kedua orang tua, Tusso (ayah) dan Endang Purwanti (ibu) yang selalu mendoakan penulis dan memberikan dukungan moril maupun materil, yang selalu mendampingi serta memberikan semangat kepada penulis tanpa henti.
5. Teman-teman seperjuangan penulis dalam mengambil data penelitian di laboratorium Universitas Padjajaran Bandung.
6. Teman-teman seperjuangan angkatan 2014 yang telah mendukung dan membantu dalam penyelesaian skripsi ini.



7. Penulis juga menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini, semoga bantuan-bantuan yang teman-teman berikan kepada penulis mendapatkan ridho dan balasan dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa hasil penelitian ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kata sempurnaan, karena kesempurnaan yang hakiki hanya milik Allah SWT. Pada kesempatan ini penulis mohon maaf atas kekurangan pada penelitian ini. Penulis juga berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat dan dapat menambah wawasan keilmuan di bidang kedokteran serta memacu minat baca untuk penelitian lebih lanjut.

Jakarta, 8 Juni 2018

Natasya Saraswati

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
PERYATAAN ORISINALITAS .....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	iii
PENGESAHAN .....	iv
ABSTRAAK .....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR BAGAN .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	4
I.3 Tujuan Penelitian .....	4
I.4 Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
II.1 Histoteknik .....	6
II.2 Euthanasia .....	7
II.3 Teknik Isolasi Jaringan .....	8
II.4 Proses Pembuatan Preparat .....	9
II.5 Hepar .....	26
II.6 Usus Halus .....	31
II.7 Hewan Coba .....	36
II.8 Etika Penggunaan Hewan Coba Dalam Penelitian Kesehatan .....	38
II.9 Autolisis .....	40
II.10 Penelitian Terkait .....	41
II.11 Kerangka Teori .....	42
II.12 Kerangka Konsep .....	43
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	44
III.1 Jenis Penelitian.....	44

III.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	46
III.3 Subjek Penelitian.....	46
III.3.1 Sampel Penelitian.....	46
III.3.2 Besar Sampel.....	46
III.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	46
III.5 Definisi Operasional .....	47
III.6 Protokol Penelitian .....	49
III.7 Alur penelitian .....	50
III.8 Instrumen Penelitian .....	51
III.8.1 Bahan dan Alat .....	51
III.9 Cara Kerja .....	51
III.9.1 Persiapan Hewan coba .....	52
III.9.2 Tahap Euthanasia dan Pemerosesan Jaringan .....	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	58
IV.1 Hasil Penelitian .....	58
IV.2 Hasil dan Pembahasan Gambaran Makroskopik .....	58
IV.3 Hasil Gambaran Mikroskopik Hepar Fiksasi 8 jam .....	61
IV.4 Hasil Gambaran Mikroskopik Hepar Fiksasi 24 jam.....	64
IV.5 Hasil Gambaran Mikroskopik Hepar Fiksasi 48 jam.....	67
IV.6 Pembahasan Hasil penelitian Hepar.....	69
IV.7 Hasil Gambaran Mikroskopik Usus Halus Fiksasi 8 jam .....	72
IV.8 Hasil Gambaran Mikroskopik Usus Halus Fiksasi 24 jam .....	76
IV.9 Hasil Gambaran Mikroskopik Usus Halus Fiksasi 48 jam .....	77
IV.10 Pembahasan Hasil Penelitian Usus Halus.....	79
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	80
V.1 Kesimpulan .....	80
V.2 Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA .....	82
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Kimia Formalin .....	14
Gambar 2. Reaksi Kimia Formalin .....	17
Gambar 3. Makroskopik Hepar .....	27
Gambar 4. Lobulus Hepar .....	30
Gambar 5. Mikroskopik Hepar .....	31
Gambar 6. Mikroskopik Duodenum .....	34
Gambar 7. Mikroskopik Jejunum.....	35
Gambar 8. Mikroskopik Ileum .....	36
Gambar 9. Makroskopik potongan organ .....	59
Gambar 10. Makroskopik Perubahan Warna Potongan Organ .....	60

## DAFTAR BAGAN

Bagan 1. Kerangka Teori .....	42
Bagan 2. Kerangka Konsep.....	43
Bagan 3. Rancangan Penelitian .....	45
Bagan 4. Protokol Penelitian.....	49
Bagan 5. Alur Penelitian .....	50

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Terkait .....	41
Tabel 2. Definisi operasional .....	47
Tabel 3. Perbandingan Makroskopik Setelah Pembedahan .....	60
Tabel 4. Perbandingan Makroskopik Setelah Proses Fiksasi .....	60
Tabel 5. Perbandingan Gambaran Mikroskopik Hepar Fiksasi 8 Jam .....	62
Tabel 6. Identifikasi Mikroskopik Hepar 8 Jam ( mencit 1) .....	63
Tabel 7. Identifikasi Mikroskopik Hepar 8 jam ( Mencit 2) .....	64
Tabel 8. Perbandingan Gambaran Mikroskopik Hepar Fiksasi 24 jam .....	64
Tabel 9. Identifikasi Mikroskopik Hepar 24 Jam ( Mencit 1) .....	66
Tabel 10. Identifikasi Mikroskopikhepar 24 jam (Mencit 2) .....	66
Tabel 11. Perbandingan Gambaran Mikroskopik Hepar Fiksasi 48 Jam .....	67
Tabel 12. Identifikasi Mikroskopik Hepar 48 Jam ( Mencit 1) .....	69
Tabel 13. Identifikasi Mikroskopik Hepar 48 Jam ( Mencit 2) .....	69
Tabel 14. Perbandingan Gambaran Mikroskopik Usus Halus Fiksasi 8 Jam .....	72
Tabel 15. Identifikasi Mikroskopik Usus Halus 8 Jam (Mencit 1) .....	74
Tabel 16. Identifikasi Mikroskopik Usus Halus 8 Jam (Mencit 2) .....	74
Tabel 17. Perbandingan Gambaran Mikroskopik Usus Halus Fiksasi 24 Jam .....	74
Tabel 18. Identifikasi Mikroskopik Usus Halus 24 Jam (Mencit 1) .....	76
Tabel 19. Identifikasi Mikroskopik Usus Halus 24 Jam (Mencit 2) .....	76
Tabel 20. Perbandingan Gambaran Mikroskopik Usus Halus Fiksasi 48 Jam .....	77
Tabel 21. Identifikasi Mikroskopik Usus Halus 48 Jam (Mencit 1) .....	79
Tabel 22. Identifikasi Mikroskopik Usus Halus 48 Jam (Mencit 2) .....	79

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 Surat Izin Penelitian
- Lampiran 2 Surat Persetujuan Proposal
- Lampiran 3 Surat Persetujuan Etik
- Lampiran 4 Alat dan Bahan Penelitian