

**PERBEDAAN GAMBARAN HISTOLOGI JARINGAN HATI MENCIT  
DENGAN PEWARNAAN *Hematoxylin Eosin* MENGGUNAKAN PROSES  
*CLEARING* XILOL DAN TOLUEN**

**SKRIPSI**

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai  
Gelar Sarjana Terapan Kesehatan



**Diajukan Oleh :**  
**Yohana Melrita Renggo**  
**11180725N**

**D4 ANALIS KESEHATAN**  
**FAKULTAS ILMU KESEHATAN**  
**UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA**  
**2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**Skripsi :**

**PERBEDAAN GAMBARAN HISTOLOGI JARINGAN HATI MENCIT  
DENGAN PEWARNAAN *Hematoxylin Eosin* MENGGUNAKAN PROSES  
*CLEARING* XILOL DENGAN TOLUEN**

**Oleh :**

**Yohana Melrita Renggo**

**11180725N**

**Surakarta, juli 2022**

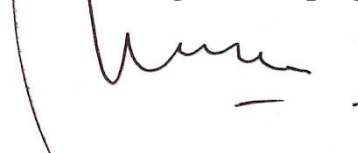
**Menyetujui,**

**Pembimbing Utama**



**dr. Ratna Herawati., M.Biomed**  
**NIS: 01200504012108**

**Pembimbing Pendamping**



**Suwanto, SKM, S.Tr.Kes, M.Kes**  
**NIP. 196511171991031007**

## LEMBAR PENGESAHAN

**Skripsi :**

**PERBEDAAN GAMBARAN HISTOLOGI JARINGAN HATI MENCIT  
DENGAN PEWARNAAN *Hematoxylin Eosin* MENGGUNAKAN PROSES  
*CLEARING* XILOL DAN TOLUEN**

**Oleh :**



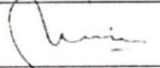

**Yohana Melrita Renggo**

**11180725N**

Telah Dipertahankan didepan Tim penguji

Surakarta 2022

**Menyetujui,**

Nama	Tanda tangan	Tanggal
Penguji I : Prof. dr. Marsetyawan HNES., M.Sc., Ph.D		12/9/2022
Penguji II : dr. Rusnita Sp. PA		2/09/2022
Penguji III: Suwarto, SKM, S.Tr.Kes, M.Kes		1/09/2022
Penguji IV: dr. Ratna Herawati., M.Biomed		6/09/2022

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Setia Budi



Prof. dr. Marsetyawan HNE S, M.Sc., Ph.D  
NIP. 194809291975031006

Ketua Program Studi  
D4 Analis Kesehatan



Dr. Dian Kresnadipayana, S.Si., M.Si  
NIS. 01201304161170

## **LEMBAR PERSEMBAHAN**

”Serahkanlah perbuatanmu kepada tuhan, maka terlaksanalah segala rencanamu”

(Amsal 16 : 3 )

“ Karena masa depan sungguh ada dan harapan mu tidak akan hilang”

(Amsal 23 : 18 )

Dengan segala kerendahan hati dan rasa syukur yang mendalam kepada tuhan yesus kristus atas karunia-Nya, saya persembahkan Tugas Akhir ini kepada:

1. Bapak Pius Rasi (Almarhum), ibu Gertudis Ga'a, kaka petrus , serta semua keluarga dekat saya yang selalu mendukung dan mendoakan saya dalam proses menuntut ilmu dan mengapai cita-cita saya
2. dr. Ratna Herawati, M. Biomed dan Bapak Suwanto, SKM, S.Tr.Kes, M.Kes, selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan masukan dan saan pada penelitian dan penyusunan Tugas Akhir ini, sehingga dapat terselesaikan dengan tepat waktu.
3. Sahabat-sahabat saya yang telah mendukung, membantu serta memberikan motivasi sehingga dapat terselesaikannya penelitian dan tugas akhir ini.

## **LEMBAR PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila tugas akhir ini merupakan hasil jiplakan penelitian/karya ilmiah/tugas akhir, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, ....agustus 2022



Yohana Melrita Renggo

11180725N

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur Penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan kasih-Nya, Penulis dapat menyelesaikan penelitian dan menyusun tugas akhir yang menjadi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Program Studi D-IV Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta. Penulis menyadari tidak akan dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik tanpa bimbingan, saran, motivasi, dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, M.BA, selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.
3. Dr. Dian Kresnadipayana, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi D-IV Analis Kesehatan
4. dr. Ratna Herawati, M. Biomed., selaku dosen pembimbing utama yang telah bersedia membimbing dan meluangkan waktu untuk memberikan masukan, kritik dan saran yang sangat membantu dalam penelitian dan penyusunan tugas akhir ini.
5. Suwanto, SKM, S.Tr.Kes, M.Kes selaku dosen pembimbing pendamping yang telah bersedia membimbing dan meluangkan waktu untuk memberikan masukan, kritik dan saran yang sangat membantu dalam penelitian dan penyusunan tugas akhir ini.
6. Tim penguji yang telah memberikan waktu untuk menguji dan memberikan masukan untuk menyempurnakan tugas akhir ini.

7. Kedua orang tua, kakak dan keluarga saya yang telah memberikan doa dan dorongan semangat dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir.
8. Pimpinan dan staf laboratorium Patologi Anatomi di Rumah Sakit Umum Daerah dr. Soeratno Gemolong, yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian
9. Sahabat saya Dian, silvi, butet, teman tim skripsi sitohistoteknologi dan teman-teman D-IV analis kesehatan angkatan 2018, yang selalu menemani, mendoakan, dan memberi bantuan kepada penulis.
10. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam melancarkan penelitian dan penyusunan tugas akhir ini yang tidak sempat saya sebutkan.

Penulis menyadari dalam penulisan tugas akhir ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun dan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca untuk perkembangan dan kemajuan dibidang pengetahuan analis kesehatan terutama bidang sitohistoteknologi.

Surakarta, juli 2022

Yohana Melrita Renggo

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>xii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
A. Proses Pembuatan Preparat Histologi .....	5
1. Fiksasi .....	6
2. Dehidrasi .....	8
3. <i>Clearing</i> (pembeningan) .....	9
4. Infiltrasi jaringan .....	13
5. Pengeblokan/ <i>embedding</i> .....	14
6. Pemotongan .....	14
B. Pewarnaan Jaringan .....	15
1. Pewarnaan <i>Hematoksilin-eosin</i> .....	15
2. Mounting .....	18
C. Histologi Hati .....	18
D. Landasan Teori .....	19
E. Kerangka Teori .....	21
F. Hipotesis .....	21
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>22</b>
A. Rancangan Penelitian .....	22
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	22



1. Waktu penelitian .....	22
2. Tempat penelitian .....	22
C. Populasi dan Sampel .....	22
1. Populasi .....	22
2. Sampel .....	22
D. Variabel Penelitian .....	23
1. Variabel bebas (independen) .....	23
2. Variabel terikat (dependen) .....	23
E. Alat dan Bahan .....	23
1. Alat pemeriksaan .....	23
2. Bahan pemeriksaan .....	23
F. Prosedur Penelitian .....	24
1. Prosedur pengambilan organ hewan .....	24
2. Proses jaringan .....	24
3. Prosedur pewarnaan HE menggunakan xilol .....	24
4. Prosedur pewarnaan HE menggunakan toluen.....	25
5. Pengamatan mikroskopis .....	26
G. Alur Penelitian .....	31
1. Proses jaringan .....	31
2. Teknik pengumpulan data .....	32
3. Teknik analisis data .....	32
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>33</b>
A. Hasil pembahasan .....	33
1. Gambaran makroskopis jaringan hari mencit.....	33
2. Gambaran mikroskopis jaringan hati mencit. ....	34
B. Pembahasan.....	35
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>38</b>
1. Kesimpulan. ....	38
2. Saran. ....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>39</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>43</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Kimia Xilol (Struktur 1,2-dimethylbenzene, 1,3-dimethylbenzene, 1,4-dimethylbenzene) .....	11
Gambar 2. Struktur Kimia Toluena .....	13
Gambar 3. Kerangka Teori .....	22
Gambar 4. Alur penelitian.....	25
Gambar 5. Inti sel (A1), sitoplasma (A2) .....	27

**DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Deskripsi hasil pembacaan preparat histologi jaringan hati mencit menggunakan xilol.....	33
Tabel 2. Deskripsi hasil pembacaan preparat histologi jaringan hati mencit menggunakan toluen .....	34

**DAFTAR SINGKATAN**

NBF = *Neutral Buffer Formalin*

HE = *Hematoxylin Eosin*

PH = *Power Of Hydrogen*

DNA = *Deoxyribonucleic acid*

RNA = *Ribonucleic acid*

## LAMPIRAN

Lampiran 1. Proses pengambilan organ hewan

Lampiran 2. Proses jaringan histologi

Lampiran 3. Proses pewarnaan *hematoxylin eosin*

Lampiran 4. Surat pembacaan hasil

Lampiran 5. Surat EC

## INTISARI

**RENGGO, YOHANA MELRITA, 2022. Perbedaan Gambaran Histologi Jaringan Hati Mencit Dengan Pewarnaan *Hematoxylin-Eosin* Menggunakan Proses *Clearing* Xilol Dan Toluena. Program Studi D4-Analis Kesehatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Setia Budi**

*Clearing* merupakan suatu tahap dalam proses jaringan untuk mengeluarkan alkohol dan mengantinya dengan suatu larutan yang dapat berikatan dengan *paraffin* yaitu pada penelitian ini menggunakan larutan xilol dan toluena. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan gambaran histologi jaringan hati mencit dengan pewarnaan *Hematoxylin-eosin* menggunakan proses *clearing* xilol dan toluena.

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif analitik bertujuan untuk menggambarkan hasil pengamatan pada jaringan. Sampel yang digunakan yaitu hati mencit yang di *clearing* menggunakan xilol dan toluena kemudian dibuat preparat lalu dilakukan pewarnaan *Hematoxylin-eosin*. Setelah itu dilakukan pengamatan dibawah mikroskop.

Hasil penelitian ini menunjukkan secara mikroskopis jaringan di *clearing* menggunakan xilol dan toluena menggunakan pewarnaan *Hematoxylin-eosin*. Jaringan yang di *clearing* menggunakan xilol mempunyai hasil yang baik, sedangkan jaringan yang di *clearing* menggunakan toluena mempunyai hasil yang baik untuk pembacaan preparat.

**Kata kunci:** *clearing*, xilol dan toluena, gambaran mikroskopis, pewarnaan HE.

## ABSTRACT

**RENGGO, YOHANA MELRITA, 2022. Differences Of Histological Images Of Mice Heart Tissue With Hematoxylin-Eosin Staining Using Xilol And Toluen Clearing Processes. D4-Health Analysis Study Program, Faculty Of Health, Setia Budi University**

Clearing is a stage in the tissue process to remove alcohol and replace it with a solution that can bind to paraffin, namely in this study using a solution of xylol and toluene. This study aims to determine the differences in the histology of the liver tissue of mice with Hematoxylin-eosin staining using xylol and toluene clearing processes.

This study uses an analytical descriptive design that aims to describe the results of observations on the network. The sample used was the liver of mice which were cleared using xylol and toluene, then preparations were made and then stained with Hematoxylin-eosin. After that, observations were made under a microscope.

The results of this study showed that the tissue was microscopically cleared using xylol and toluene using Hematoxylin-eosin staining. Tissues cleared using xylol had good results, while tissues cleared using toluene had good results for reading preparations.

**Keywords:** *clearing*, xilol and toluen, microscopic picture, HE staining.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Proses jaringan histologi saat ini masih menjadi *gold standart* untuk menentukan diagnosis pasien khususnya untuk diagnosis kanker. Hasil yang didapatkan memberikan gambaran bentuk, susunan sel, inti sel, sitoplasma, susunan serat jaringan ikat, sesuai dengan gambaran jaringan sewaktu masih hidup. Hal-hal yang dapat mempengaruhi tahapan prosesing seperti suhu, reagen, dan waktu alat proses jaringan (Mescher, 2016). Histoteknik merupakan suatu metode pembuatan sediaan untuk spesimen jaringan hewan atau manusia melalui beberapa tahap sehingga siap diamati menggunakan mikroskop (Suprianto, 2014). Tahapan pembuatan sediaan yaitu pencucian, fiksasi, dehidrasi, penjernihan (*clearing*), infiltrasi *paraffin*, penanaman, pemotongan, penenpelan, deparafinisasi, pewarnaan dan mounting (Alwi, 2016).

Pada umumnya tahap *clearing* atau penjernihan menggunakan xilol sebagai pembuatan histopatologi dilaboratorium. Xilol memberikan hasil yang baik pada jaringan pada tahap *clearing*. Xilol memberikan tingkat kelarutan yang tinggi terhadap agen dehidran dan juga terhadap infiltrasi parafin, xilol juga dapat memberikan efek bening pada jaringan. Xilol kurang baik bagi keamanan para pekerja laboratorium, dikarenakan xilol merupakan suatu bahan kimia berbahaya dan bersifat racun sehingga akan memberikan dampak yang kurang baik bagi tubuh apabila terkena xilol secara terus menerus, dari sebab



itu perlu adanya pengganti xilol dari bahan alami yang dapat digunakan sebagai clearing. (Faridah, 2019)

Proses *clearing* mempunyai peran penting karena *parffin* tidak dapat masuk kedalam jaringan apabila masih terdapat alkohol dalam jaringan sehingga akan menyebabkan jaringan rusak saat dipotong menggunakan mikrotome. Pada proses ini beberapa larutan yang digunakan yaitu xilol dan toluen. (Alwi, 2016) jenis-jenis agen penjernih yang sering digunakan yaitu xilol, toluen, kloroform, xilol substitusi dan *citrus fruit oil (Reagen Limonene)*

Toluen adalah suatu bahan kimia yang disebut juga *toluen*. Toluen adalah senyawa hidrokarbon aromatik tidak berwarna. Mempunyai ciri-ciri yang spesifik dari senyawa ini adalah mudah terurai, mudah terbakar, sedikit larut dalam air beraroma manis dan agak sedikit berbau tajam memiliki tekanan uap 28.4 mm Hg pada suhu 25 C° (Habibie, R. D. S., dan A. Suwondo, 2015)

Larutan xilol atau *xylene* mempunyai kelebihan bekerja lebih cepat dan mahal, sedangkan kelebihan toluen jaringan akan terlihat transparan apabila proses berjalan dengan baik dan lebih murah dibandingkan dengan xilol. Kelemahan toluen adalah apabila terlalu lama berada dalam larutan toluen maka dapat menyebabkan jaringan menjadi keras dan sulit dipotong (Alwi, 2016)

Sampai saat ini xilol masih menjadi larutan yang dipakai dilaboratorium sediaan histologi. Karena xilol mempunyai kemampuan dalam melarutkan agen dehidran dan mudah digantikan oleh parafin.

Pewarnaan adalah suatu proses yang digunakan mikroteknik untuk memperjelas dan mempertajam jenis jaringan, yang pertama adalah sel-selnya

sehingga mudah diamati di bawah mikroskop. Tanpa pewarnaan jaringan akan sulit diamati, dengan adanya pewarnaan akan meperjelas rinci suatu jaringan sehingga akan lebih mudah untuk dipahami (Sari *et al.*, 2016)

pewarnaan hematoksilin eosin adalah suatu jenis pewarnaan jaringan yang paling sering digunakan dalam pewarnaan jaringan (Ellyawati, 2018). Pewarnaan hematosilin juga terdapat beberapa tahapan yaitu diantaranya tahapan deparafinisasi dan clearing.

Berdasarkan peneltian terdahulu oleh (Ifa Aulia,2020) Gambaran mikroskopis sediaan jaringan yang dilakukan *clearing* menggunakan xilol menunjukkan hasil baik, serta jaringan yang dilakukan *clearing* menggunakan toluen menunjukkan hasil yang baik untuk melihat struktur sel ( inti sel batas antar sel ).

Berhubungan dengan hal tersebut, peneliti sedang mempertimbangkan untuk melakukan penelitian dengan judul “perbedaan clearing menggunakan xilol (*xylene*) dengan toluen (*toulene*) terhadap gambaran jaringan histologi menggunakan pewarnaan hematoksin eosin.

## **B. Rumusan Masalah**

Apakah ada Perbedaan Gambaran Histologi Jaringan Hati Mencit Dengan Pewarnaan *Hematoxylin Eosin* Menggunakan Proses *Clearing* Xilol Dengan Toluene,

## **C. Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui Perbedaan Gambaran Histologi Jaringan Hati Mencit Dengan Pewarnaan *Hematoxylin Eosin* Menggunakan Proses *Clearing* Xilol Dengan Toluene.

#### **D. Manfaat Penelitian**

1. Bagi peneliti

Memberikan pengetahuan dibidang histoteknologi khususnya tentang perbandingan clearing menggunakan xilol dan toluen.

2. Bagi institusi Pendidikan

Sebagai informasi untuk menambah kepustakaan dalam bidang histoteknologi dan sebagai referensi untuk mahasiswa yang akan melakukan penelitian selanjutnya.

3. Bagi laboratorium

Menambah informasi kepada petugas laboratorium mengenai penggunaan xilol dengan toluen, tentang penggunaan larutan *clearing*.