

**STUDI PENGARUH LAMA WAKTU FIKSASI TERHADAP
GAMBARAN MIKROSKOPIS JARINGAN DENGAN
PEWARNAAN HEMATOXYLIN-EOSIN**

SKRIPSI



ARLYCO YOGA OKTAVIANDO

3161004

**PROGRAM STUDI
SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA
2020**

**STUDI PENGARUH LAMA WAKTU FIKSASI TERHADAP
GAMBARAN MIKROSKOPIS JARINGAN DENGAN
PEWARNAAN HEMATOXYLIN-EOSIN**

SKRIPSI

Diajukan sebagai persyaratan menyelesaikan jenjang pendidikan
Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis



ARLYCO YOGA OKTAVIANDO

3161004

**PROGRAM STUDI
SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA
2020**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa proposal skripsi ini adalah hasil penelitian saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari dapat ditemukan adanya unsur penjiplakan maka gelar kesarjanaan yang telah diperoleh dapat ditinjau dan/atau dicabut.

Surakarta, Januari 2020



ARLYCO YOGA OKTAVIANDO

NIM. 31610004

PERSETUJUAN

PROPOSAL SKRIPSI

**STUDI PENGARUH LAMA WAKTU FIKSASI TERHADAP
GAMBARAN MIKROSKOPIS JARINGAN DENGAN
PEWARNAAN HEMATOXYLIN-EOSIN**

Oleh :

Arlyco Yoga Oktaviando

NIM. 3161004

Telah disetujui untuk diajukan ujian proposal skripsi.

Surakarta, 28 September 2019

Dosen Pembimbing



Fitria Diniah Janah Sayekti S.Si., M.Sc.
NIDN. 001 8049201

PENGESAHAN

PROPOSAL SKRIPSI

**STUDI PENGARUH LAMA WAKTU FIKSASI TERHADAP
GAMBARAN MIKROSKOPIS JARINGAN DENGAN
PEWARNAAN HEMATOXYLIN-EOSIN**

Oleh :

Arlyco Yoga Oktaviando

NIM. 3161004

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan telah dinyatakan memenuhi syarat / sah

Pada tanggal 28 juli 2020

Ketua Penguji



Wimpy, M.Pd

NIDN. 0618018601

Anggota Penguji 1



Vector Stephen Dewangga S.Si., M.Si

NIDN. 0627028801

Anggota Penguji 2



Fitria Diniah J.S. S.Si., M.Sc

NIDN. 0618049201

Mengetahui,

Ketua Program Studi Sarjana Terapan
Teknologi Laboratorium Medis



M. Taufiq Qurrohinan, S.Si., M.Sc

NIDN. 0622098502

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan berkah, rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Studi Pengaruh Lama Waktu Fiksasi Terhadap Gambaran Mikroskopis Jaringan Dengan Pewarnaan Hematoxylin-Eosin”. Penulisan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma IV Teknologi Laboratorium Medis di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis tidak sedikit mengalami kesulitan, namun berkat adanya bantuan dan semangat dari pihak khususnya dari keluarga yang selalu mendoakan dan memberi semangat sehingga terselesainya tugas akhir ini. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang selalu memberikan rahmat dan anugerah-Nya untuk mempermudah penulis dalam berbagai hal dalam penyusunan Skripsi.
2. Bapak Hartono, S.Si., M.Si., Apt selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.
3. Bapak M. Taufiq Qurrohman., M. Sc selaku Ketua Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.
4. Ibu Fitria Diniyah Janah. Sayekti, S. Si., M. Sc selaku dosen pembimbing utama yang banyak membantu dan memberi banyak masukan, dorongan dan bimbingan sehingga selesainya Skripsi ini.

5. Bapak Wimpy, S.Pd. Kim., M.Pd selaku ketua penguji dan Bapak Vector Stephen Dewangga S.Si., M.Si. selaku penguji yang selalu memberikan bimbingan dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik dan lancar.
6. Bapak Jatmiko yang telah memberi ilmu pengetahuan serta wawasan kepada penulis.
7. Ibu dan Bapak selaku orang tua yang selalu membimbing, memotivasi, memberikan dukungan baik moril maupun materil kepada penulis.
8. Kepada semua pihak yang telah membantu, memberi semangat serta doa sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih terdapat kekurangan baik secara sistematis maupun isi, oleh karena itu penulis mengharap kritik dan saran yang bersifat membangun untuk Skripsi ini.

Demikian yang bisa penulis sampaikan, semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca dalam meningkatkan ilmu pengetahuan.

Surakarta, Juli 2020

Arlyco Yoga Oktaviando

ABSTRAK

Arlyco Yoga Oktaviando. NIM 3161004. Studi Pengaruh Lama Waktu Fiksasi Terhadap Gambaran Mikroskopis Jaringan Dengan Pewarnaan Hematoxylin-Eosin

Latar Belakang : fiksasi (pengawetan) adalah salah satu tahapan histoteknik yang menstabilisasi unsur penting pada jaringan sehingga unsur tersebut tidak terlarut, berpindah atau terdistorsi selama prosedur selanjutnya. Waktu merupakan faktor penting dalam proses fiksasi, jika waktu fiksasi kurang dari 1 jam maka akan menyebabkan jaringan tidak terwarnai dengan sempurna, sedangkan fiksasi lebih dari 24 jam akan mengakibatkan penyusutan jaringan. **Tujuan :** mengetahui pengaruh lama waktu fiksasi terhadap gambaran mikroskopis jaringan organ ginjal dan organ hati dengan pewarnaan Hematoxylin-Eosin.. **Metode :** penelitian ini menggunakan metode studi literatur dengan analisis data secara deskriptif. **Hasil :** hasil penelitian menunjukkan bahwa jaringan yang difiksasi dalam waktu 6-24 jam memperlihatkan gambaran mikroskopis jaringan yang baik, sedangkan pada jaringan yang difiksasi pada waktu 1 minggu atau lebih memperlihatkan gambaran mikroskopis yang kurang baik. **Kesimpulan :** berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa waktu fiksasi berpengaruh terhadap gambaran mikroskopis jaringan, semakin lama waktu fiksasinya maka semakin tidak baik hasil mikroskopisnya.

Kata kunci : Fiksasi, Mikroskopis Jaringan, *Hematoxylin-Eosin*.

ABSTRACT

Arlyco Yoga Oktaviando. NIM 3161004. Study of the Effect of Time Fixation on Microscopic Tissues Representation by Hematoxylin-Eosin Staining

Background: fixation (preservation) is one of the histotechnical stages that stabilizing important element on the tissue so the element are not dissolved, moved or distorted during further procedures. Time is an important factor in the fixation process, if the fixation less than 1 hour it will cause the tissue to not be colored properly, while fixation more than 24 hours the result is tissue shrinkage. Objective: to determine the effect of the duration of fixation on the microscopic representation of kidney and liver tissues with Hematoxylin-Eosin staining. Method: this study uses literature study method with descriptive data analysis. Results: The results of the study showed that the tissue by fixation within 6-24 hours showed a good microscopic representation of the tissue, while on the tissue by fixation within 1 week or more showed an deficient microscopic representation. Conclusion: based on that result of this study can be seen that the effect of time fixation on the microscopic tissue representation, the longer of fixation time, will be more worse to the microscopic result.

Keywords: Fixation, Microscopic Tissue, Hematoxylin-Eosin.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN OROSINILITAS	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
Daftar gambar	ix
Daftar table	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Kerangka Pikir	21
2.3 Hipotesis.....	22
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Alur Penelitian	23
3.2 Sumber Data.....	24
3.3 Analisis Data	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Hasil	26
4.2 Pembahasan	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	33
Kesimpulan	33
Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur kimia formaldehid.....	13
Gambar 2. Preparat ginjal dengan pengamatan mikroskopis.....	20
Gambar 3. Kerangka teori.....	21
Gambar 4. Alur penelitian.....	23

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil pemeriksaan jaringan secara mikroskopis	27
--	----

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Histologi adalah ilmu yang mempelajari tentang struktur jaringan secara detail menggunakan mikroskop pada sediaan jaringan yang dipotong tipis. Histologi dapat juga disebut sebagai ilmu anatomi mikroskopis. Histologi dapat berguna dalam mempelajari fungsi fisiologi sel-sel dalam tubuh, baik manusia, hewan, serta tumbuhan, dan dalam bentuk histopatologi yang berguna dalam penegakan diagnosis penyakit yang melibatkan perubahan fungsi fisiologi dan deformasi organ (kemenkes, 2017).

Salah satu metode membuat sajian histologi yaitu metode histoteknik. Teknik ini merupakan salah satu teknik laboratorium yang dipergunakan dalam kegiatan eksperimental. Hasil pemeriksaan dari teknik ini adalah berupa spesimen makroskopik dan mikroskopik setelah dilakukan pewarnaan sesuai dengan yang dibutuhkan, salah satunya adalah dengan pewarnaan Hematoxylin-Eosin(HE) (Alwi, 2016).

Salah satu tahapan histoteknik adalah fiksasi. Fiksasi (pengawetan) adalah stabilisasi unsur penting pada jaringan sehingga unsur tersebut tidak terlarut, berpindah, atau terdistorsi selama prosedur selanjutnya. Fiksasi yang benar merupakan dasar dari semua pembuatan preparat yang baik. Fungsi fiksasi

adalah menghambat proses pembusukan dan autolisis, pengawetan, pengerasan jaringan, pepadatan koloid, diferensiasi optik, dan berpengaruh terhadap pewarnaan (Bancroft, 2008). Proses fiksasi sangat penting dalam pemeriksaan histologi jaringan manusia maupun hewan. Jaringan yang dibiarkan terlalu lama akan menyebabkan autolisis, sehingga menyebabkan gangguan dalam mendiagnosis jaringan secara histopatologi. Autolisis merupakan per lunakan dan pencairan jaringan yang terjadi dalam keadaan steril melalui proses kimia yang disebabkan oleh enzim-enzim intraseluler, dengan kata lain autolisis merupakan penghancuran jaringan atau sel-sel dari suatu organisme oleh enzim, yang diproduksi oleh sel itu sendiri. Sehingga organ-organ yang kaya dengan enzim akan mengalami proses autolisis lebih cepat dari pada organ-organ yang memiliki sedikit enzim. Organella yang berperan dalam proses autolisis adalah lisosom, fungsi lisosom dalam proses autolisis adalah sebagai bentuk penghancuran diri sel dengan cara membebaskan semua enzim di dalam lisosom itu sendiri (Hasan, 2015). Autolisis memiliki ciri-ciri menyerupai nekrosis seperti sel yang mengalami piknosis yang ditandai dengan hiperkromatik dengan inti sel yang mengecil (Kroemer, 2005).

Faktor-faktor yang mempengaruhi fiksasi antara lain adalah suhu / temperature, penetrasi larutan, dimensi spesimen, rasio volume terhadap spesimen, dan tingkat keasaman (pH) (Kemenkes, 2017). Menurut penelitian Zulda Musyarifah (2018) standar waktu yang baik digunakan dalam proses fiksasi dengan menggunakan larutan NBF 10% (*Neutral Buffer Formalin 10%*)

adalah 12-24 jam. Waktu merupakan faktor penting dalam proses fiksasi, karena jika waktu fiksasi kurang dari 1 jam maka akan menyebabkan jaringan tidak terwarnai dengan sempurna, sedangkan jika fiksasi dilakukan lebih dari 24 jam akan mengakibatkan penyusutan jaringan dan untuk fiksasi lebih dari 100 jam mengakibatkan pengerasan jaringan yang menyebabkan penyerapan cat Hematoxylin-Eosin tidak sempurna dan menyebabkan proses pemotongan jaringan tidak sempurna (zulda, 2018).

Bahan yang dapat digunakan dalam proses fiksasi adalah NBF 10% (*Neutral Buffer Formalin 10%*). NBF 10% (*Neutral Buffer Formalin 10%*) merupakan larutan fiksatif yang baik untuk lemak tetapi tidak memfiksasi karbohidrat yang larut, tidak melarutkan lipoid atau lemak tetapi melarutkan sebagian glikogen dan urea. Kelebihan dalam menggunakan larutan NBF 10% (*Neutral Buffer Formalin 10%*) ialah memiliki pH normal dengan penggunaannya yang lebih mudah dan dapat digunakan untuk mengawetkan jaringan dalam kurun waktu yang cukup lama. Namun kekurangannya adalah daya fiksasinya lebih lambat (Miranti, 2010). Hasil fiksasi yang baik akan memberikan gambaran tentang bentuk, susunan sel, inti sel, dan sitoplasma, dan susunan serat jaringan ikat yang sesuai dengan gambaran jaringan pada saat kondisi masih hidup, sehingga akan memudahkan pada saat proses pembacaan preparat histologi (Bancroft, 2008).

Ginjal merupakan sepasang organ dengan bentuk seperti kacang dan letaknya berada di retroperitoneal di bagian kedua sisi tulang punggung. Ginjal

tidak melekat langsung pada bagian dinding tubuh namun dilapisi oleh jaringan lemak. Salah satu tujuan dari pengambilan sampel ginjal ialah organ yang digunakan sangat besar serta ginjal merupakan organ ekskresi utama yang sangat penting untuk membuang sisa-sisa metabolisme dan senyawa asing lain yang masuk ke dalam tubuh, jika komponen ginjal yang memainkan peranan penting dalam fungsi filtrasi dan reabsorpsi tidak berjalan dengan baik maka akan terjadi kerusakan ginjal (Guyton, 2004).

Hati merupakan salah satu organ di dalam tubuh yang mempunyai peran penting sebagai penetral racun. Hepar bertanggung jawab atas biotransformasi zat-zat berbahaya menjadi zat-zat yang tidak berbahaya. Proses ini menyebabkan sel hepar mudah sekali mengalami kerusakan baik berupa kerusakan struktur sel maupun terjadi gangguan fungsi pada hepar (Aisyah, 2015). Sel-sel yang terdapat di hepar antara lain hepatosit dan sel makrofag yang disebut sebagai sel Kupffer dan sel Ito. Sel hepatosit berderet secara radier dalam lobulus hepar dan membentuk lapisan 1-2 sel serupa dengan susunan bata. Lempong sel ini mengarah dari tepian lobulus ke pusatnya dan beranastomosis secara bebas membentuk struktur seperti labirin dan busa. Celah diantara lempenglempeng ini mengandung kapiler yang disebut sinusoid hepar (Junquiera et al, 2007).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk meneliti mengenai Pengaruh lama waktu fiksasi terhadap gambaran mikroskopis organ ginjal dan organ hati dengan pengecatan Hematoxylin-Eosin.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah lama waktu berpengaruh terhadap gambaran mikroskopis jaringan ginjal dan hati yang diberi pewarnaan Hematoxylin-Eosin ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh lama waktu fiksasi terhadap gambaran mikroskopis jaringan organ ginjal dan organ hati dengan pewarnaan Hematoxylin-Eosin.

2. Tujuan Khusus

Mendiskripsikan dan menganalisis pengaruh lama waktu terhadap gambaran mikroskopis jaringan organ ginjal dan organ hati dengan metode pewarnaan Hematoxylin-Eosin.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Institusi Pendidikan

Sebagai penambahan referensi mengenai cairan fiksatif untuk jaringan histologi dan dapat digunakan sebagai bahan ajar ketika praktikum.

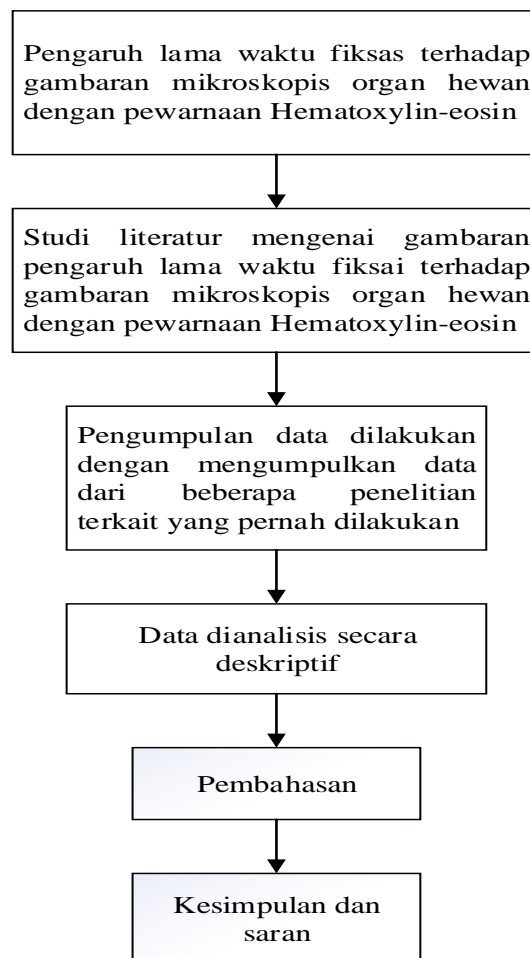
2. Bagi Peneliti

Sebagai bahan referensi dan kepustakaan mengenai histologi dan digunakan untuk acuan praktikum histologi.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Alur Penelitian



Gambar 4. Alur penelitian

B. Sumber Data

Sumber data yang dipakai menggunakan data sekunder. Jurnal yang diambil berkaitan dengan pengaruh lama waktu fiksasi terhadap gambaran mikroskopis organ hewan dengan pewarnaan Hematoxylin-eosin. Sumber-sumber tersebut diperoleh dari karya ahli yang berkompeten pada bidang yang terkait, diantara karya-karya tersebut adalah:

1. Rahmadani, Aviana Fitri. (2018). Pengaruh Lama Fiksasi BNF 10% Dan METANOL Terhadap Gambaran Mikroskopis Jaringan Dengan Pewarnaan HE (*Hematoxylin-Eosin*). Manuscript. Universitas Muhammadiyah Semarang.
2. Jahira. (2018). Pengaruh Lama Fiksasi Terhadap Gambaran Mikroskopis Dengan Pewarnaan Hematoxilyn Eosin (HE). Manuscript. Universitas Muhammadiyah Semarang.
3. Alwi, Muhammad Azharan. (2016). Studi Awal Histoteknik : Fiksasi 2 Minggu Pada Gambaran Histologi Organ Ginjal, Hepar, Dan Pankreas Tikus Sprague Dawley Dengan Pewarnaan Hematoxylin-Eosin. Skripsi. Uin Syarif Hidayatullah Jakarta.

C. Analisis Data

Dalam penelitian ini setelah data terkumpul, selanjutnya data dianalisis secara deskriptif. Analisis data adalah proses mengatur urutan data, mengorganisasikan kedalam suatu pola, kategori dan satuan uraian dasar sehingga dapat ditemukan tema dan rumusan hipotesis kerja seperti yang didasari oleh data.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa waktu fiksasi berpengaruh terhadap gambaran mikroskopis jaringan. Lama waktu antara 6 sampai 24 jam memberikan gambaran mikroskopisnya baik, sedangkan lama waktu fiksasi 7 hari dan 2 minggu memberikan gambaran mikroskopisnya kurang baik karena terjadi over fiksasi. Maka lama waktu fiksasi sangat berpengaruh terhadap hasil mikroskopis jaringan. Semakin lama waktu fiksasinya maka semakin tidak baik hasil mikroskopisnya.

B. SARAN

1. Sebelum melakukan proses fiksasi lebih baik menentukan lama waktu fiksasi yang akan digunakan sesuai dengan larutan fiksatif yang akan digunakan.
2. Untuk peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian dengan menambahkan parameter penilaian berupa pengamatan makroskopis.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, Muhammad Azharan. (2016). *Studi Awal Histoteknik : Fiksasi 2 Minggu Pada Gambaran Histologi Organ Ginjal, Hepar, Dan Pankreas Tikus Sprague Dawley Dengan Pewarnaan Hematoxylin-Eosin*. Skripsi. Uin Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Anil S, Rajendran R. 2008. Routine Histotechniques, Staining and Notes on Immunohistochemistry. In: Rajendran and Sivapadasundaram (Eds). *Shafers Oral Pathology* (Publisher: Elsevier India P Ltd). Erick Khrhristian, Dewi Inderiati. 2017. *Bahan Ajar Teknologi Laboratorium Medis (TLM): Sitohistoteknologi*. Kemenkes Republik Indonesia.
- Bancroft, J, D., 2008. *Theory and practice of histological techniques*. 1th edition., elsevier health sciences. New york.
- Fauzi, M. Risanto. 2018. Perbandingan Fiksasi Bnf 10% Dan Aseton Pada Jaringan Dengan Pewarnaan HE (Hematoxilin Eosin). *Manuscript Fakultas Ilmu Keperawatan Dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang*. Diakses dari <http://repository.unimus.ac.id>
- Hopwood, David; Bancroft, John D; Stevens, Alan. 199 0. *Theory and Practice of Histological Techniques : Fixation and Fixatives*. 3rd Edition. Edinburgh, New York : Churchill Livingstone.
- Hastuti, N. 2001. *Manfaat Pemeriksaan Imunohisto(sito) kimia*. Fakultas Kedokteran Universitas Jambi : Jambi.

- Hasan,A.F. 2015. *Perbandingan Autolisis Organ Jantung dan Ginjal Sapi Bali pada Beberapa Periode Waktu Pasca Penyembelihan*. Fakultas kedokteran hewan universitas udayana.
- Jahira. (2018). *Pengaruh Lama Fiksasi Terhadap Gambaran Mikroskopis Dengan Pewarnaan Hematoxilyn Eosin (HE)*. Manuscript. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Jamie M,Kumar, George L,Kiernan,JohnA. (2010). *Education Guide : SpecialStains and H&E Second Edition*. California, US : Dako North America.
- Kroemer,G. 2005. *Classification of cell death: recommendations of thenomenclature committee on cell death*.*Cell Death Differ*.12: 1463–1467.
- Kemenkes, RI. 2015. *Panduan Penatalaksanaan Kanker Payudara*. Pusat Pendidikan SDM Kesehatan : Jakarta
- Miranti., 2010. *Pengolahan jaringan untuk penelitian hewan coba*. [http : // eprints.undip.ac.id. / 22187 / 1 / 01 terkini – dr ika – 01 – 04](http://eprints.undip.ac.id/22187/1/01%20terkini%20-%20dr%20ika%20-%2001%20-%2004.pdf). Pdf. Diakses pada tanggal 10 maret 2018.
- Muhammad Azharan Alwi.2016. *Studi Awal Histoteknik : Fiksasi 2 Minggu Pada Gambaran Histologi Organ Ginjal, Hepar, Dan Pancreas Tikus Sprangue Dawley Dengan Pewarnaan Hematoxylin-Eosin*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah : Jakarta.
- Prasetyani,T. 2017. *Gambaran Mikroskopis Bloksel Efusi Pleura Dengan Menggunakan Fiksasi Alkohol 70% Dan BNF 10% Pada*

PewarnaanHE. Fakultas Ilmu Keperawatan Dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

Diakses dari : <http://repository.unimus.ac.id/id/eprint/467>

Rahmadani, Aviana Fitri. (2018). *Pengaruh Lama Fiksasi BNF 10% Dan METANOL terhadap Gambaran Mikroskopis Jaringan Dengan Pewarnaan HE (Hematoxylin-Eosin)*. Manuscript. Universitas Muhammadiyah Semarang.

Woods AE, Ellis RC. 1994. *Laboratory histopathology : a complete reference*. New york: Churchill Livingstone

Wati, Dk. 2009. *Sistem Organ Tikus Rattus Norvegicus Dan Pengamatan Sel Secara Mikroskopis*. Blitar : Stikes Patria Husada