

Mikroskopis Jaringan Ginjal Mencit (*Mus Musculus*) yang Difiksasi dengan Madu Konsentrasi 10% Selama 24 Jam

*Microscopic Profile of Mice (*Mus Musculus*) Kidney Tissue Fixed with 10% Honey Concentration for 24 Hours*

TASYA VITA BRILIAN

Rumah Sakit Kanker Dharmais
Jl. Letjen Jend Jl. Letjen S. Parman No.84-86, Slipi, Jakarta Barat
Email: tasya.brilian13@gmail.com

Abstrak

Fiksasi digunakan untuk menjaga struktur jaringan dalam bentuk aslinya “*life-like state*” serta dapat melindungi protein dan komponen jaringan dari degenerasi. Larutan yang biasa digunakan yaitu NBF 10%. Formalin termasuk zat kimia yang bersifat toksik dan tidak ramah lingkungan, beberapa penelitian menyatakan terdapat alternatif fiksasi pengganti formalin, salah satunya larutan madu. Pada penelitian Mohammed et al (2020) jaringan yang difiksasi dengan madu 10% dan 20% menunjukkan properti pewarnaan yang baik dan kejelasan yang mirip dengan yang difiksasi formalin 10%. Madu memiliki sifat asam dan dehidrasi yang memungkinkan sebagian besar mikroorganisme terbunuh sehingga jaringan akan tetap bertahan untuk waktu yang lama. Tujuan Penelitian untuk mengetahui gambaran mikroskopis jaringan ginjal mencit (*Mus musculus*) yang difiksasi dengan madu 10% selama 24 jam. Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif kualitatif. Desain penelitian adalah non-eksperimental dengan pendekatan studi *purposive sampling*. Besaran sampel yang digunakan yaitu 32 preparat dengan jumlah total 160 lapang pandang pengamatan. Hasil penelitian menunjukkan kualitas gambaran mikroskopis jaringan ginjal mencit (*Mus musculus*) yang difiksasi menggunakan madu 10% selama 24 jam dalam 80 lapang pandang terdapat 12.5% sediaan kurang baik dan 87.5% sediaan baik. Gambaran mikroskopis jaringan ginjal mencit (*Mus musculus*) yang telah difiksasi dengan NBF 10% lebih baik dari larutan madu 10%.

Kata Kunci : Gambaran Mikroskopis ; Fiksasi ; Ginjal Mencit

Abstract

Fixation is used to maintain tissue structure in its original form “*life-like state*” and can protect proteins and tissue components from degeneration. The solution commonly used is 10% NBF. Formaldehyde is chemical substance that is toxic and not environmentally friendly, several studies have shown alternative substitutes fixation, one of which is the honey solution. The study of Mohammed et al (2020) fixated tissue with honey 10% and 20% shown good coloring properties and similar clarity to fixated with formalin 10%. Honey has acidic and dehydrating properties allow most microorganisms to be killed so that tissues will last for a long time. The research objective is to find out the description of microscopic of mice (*Mus musculus*) kidney tissue which were fixation using 10% honey solution for 24 hours. The research is included in qualitative descriptive research. The research design used was a non-eksperimental with a *purposive sampling* study approach. The sample used was 32 preparation with total of microscopic overview is 160. Microscopic image of mice (*Mus musculus*) kidney tissue fixed using 10% honey solution for 24 hours in 80 visual fields were 12.5% of the preparations is not good and 87.5% is good preparations. The microscopic image of mice (*Mus musculus*) kidney tissue fixed using 10% NBF is better than of the microscopic image of mice (*Mus musculus*) kidney tissue fixed with 10% honey for 24 hours.



Keywords: *Microscopic Overview ; Fixation ; Kidney of Mice*

1. Pendahuluan

Histologi adalah ilmu yang mempelajari jaringan, penyusun tubuh termasuk organ, sel dan kimia jaringan yang dipelajari menggunakan metode analitik mikroskopik dan kimia serta diamati dengan mikroskop cahaya atau mikroskop elektron (Tri Harjana, 2011). Prosedur histologi dilakukan bertujuan untuk memberikan suatu sediaan berkualitas yang dapat digunakan untuk mengevaluasi secara mikroskopis dari suatu perubahan jaringan manusia atau hewan. Umumnya jaringan difiksasi menggunakan *Neutral Buffer Formalin* 10% (NBF 10%), kemudian dilakukan pembedahan dalam paraffin dan dipotong tipis setebal 3-5 μm secara manual menggunakan mikrotom. Bagian tersebut kemudian diwarnai dengan *hematoxylin* dan *eosin* (HE) atau metode pewarnaan lainnya. Semua proses dalam tahapan dan prosedur histologi sangat penting untuk mendapatkan hasil sediaan preparat yang berkualitas (Slaoui & Fiette, 2011).

Fiksasi dapat dilakukan dengan larutan fiksatif yang sudah tersedia sesuai dengan fungsinya, namun *Neutral Buffer Formalin* tetap menjadi pilihan pertama dalam melakukan fiksasi. NBF 10% memiliki beberapa kelebihan dalam menjadi agen fiksasi diantaranya dapat mempertahankan komponen jaringan sehingga menghasilkan sediaan yang baik, mengeraskan jaringan sampel yang memudahkan dalam proses pemotongan dan dapat disimpan dalam skala yang besar dan waktu penyimpanan relatif lama (Fajrina dkk, 2018). Kelebihan lain dari larutan ini adalah karena memiliki derajat keasaman (pH) mendekati netral (Khristian & Inderiati, 2017). Namun, terlepas dari kelebihan tersebut kekurangan dari larutan tersebut adalah memiliki daya fiksasi yang lama yaitu 12-24 jam (Miranti, 2010). Selain itu, formalin termasuk zat kimia yang bersifat toksik dan tidak ramah lingkungan (Ozkan et al, 2012). Formalin termasuk zat kimia yang bersifat toksik dan tidak ramah lingkungan. Penggunaan formalin beresiko tinggi dalam kesehatan dan keselamatan bagi manusia. Formalin dapat menyebabkan kanker, iritasi kulit, iritasi pada mata, gangguan saluran pernapasan dan saluran pencernaan, neurotoksin, anomali reproduksi serta kecacatan dalam perkembangan (Udonkang et al., 2018). Oleh karenanya, upaya untuk meminimalisir penggunaan dan dampak formalin beberapa penelitian menyatakan terdapat alternatif fiksasi pengganti formalin, salah satunya larutan madu. Madu adalah bahan alami dan larutan yang tidak berbahaya. Madu memiliki sifat asam dan dehidrasi. Sifat asam pada madu ini memungkinkan sebagian besar mikroorganisme terbunuh didukung dengan lingkungan atau keadaan yang steril sehingga jaringan akan tetap bertahan untuk waktu yang lama (Al-Maaini & Bryant, 2006). Hasil penelitian menunjukkan hasil larutan fiksasi madu dengan konsentrasi 10% dan 15% dapat mempertahankan keutuhan morfologi yang baik sehingga dapat dijadikan sebagai bahan fiksasi (Rosyadi, 2020)

Belum ditemukan *gold standard* untuk konsentrasi madu serta waktu yang dapat digunakan sebagai fiksatif jaringan sehingga menghasilkan sediaan persis seperti sediaan yang difiksasi menggunakan formalin sehingga menghasilkan sediaan preparat yang baik seperti sediaan yang difiksasi dengan formalin. Sebagai seorang ahli teknologi laboratorium medis maka salah satu kompetensi yang harus dimiliki adalah dapat melakukan pemeriksaan jaringan pada bidang ilmu sitohistoteknologi (Purjanto, Widiyanto, & Budiharjo, 2019). Oleh karena itu peneliti ingin memperdalam ilmu terkait pembuatan preparat sediaan histologi. Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian gambaran mikroskopis jaringan ginjal mencit (*Mus musculus*) yang difiksasi dengan madu konsentrasi 10% selama 24 jam.

2. Metode

Jenis penelitian ini termasuk kedalam penelitian deskriptif kualitatif. Desain penelitian adalah non-eksperimental dengan pendekatan studi *purposive sampling*. Populasi dalam penelitian ini sejumlah 32 preparat jaringan ginjal mencit (*Mus musculus*) dengan 16 preparat

yang difiksasi dengan NBF 10% sebagai kontrol dan 16 preparat yang difiksasi dengan madu 10% selama 24 jam. Pada proses pengamatan mikroskopis, masing-masing preparat diamati sebanyak 5 lapang pandang sehingga didapatkan 160 lapang pandang yang diamati secara mikroskopis. Data yang diperoleh berupa hasil pengamatan ginjal mencit (*Mus musculus*) yang difiksasi dengan dengan larutan NBF 10% dan madu 10% selama 24 jam berdasarkan 3 parameter penilaian yaitu pewarnaan inti sel, pewarnaan sitoplasma dan keseragaman warna. Semua preparat diamati menggunakan mikroskop dengan melihat kriteria penilaian berdasarkan teknik pengambilan sampel *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi.

3. Hasil dan Pembahasan

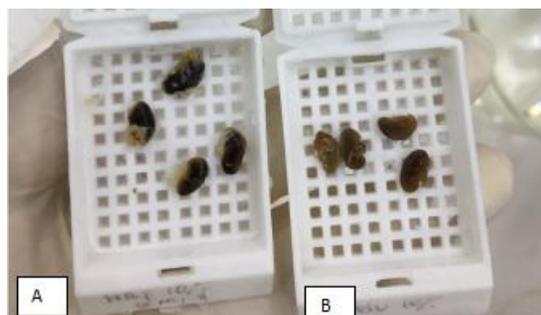
Berdasarkan hasil penelitian, penelitian ini dilakukan untuk mengamati sediaan ginjal mencit (*Mus musculus*) yang difiksasi menggunakan NBF 10% dan madu konsentrasi 10% selama 24 jam secara mikroskopis. Namun perubahan makroskopis tidak luput dari pengamatan pada saat penelitian. Pengamatan makroskopis meliputi warna organ serta konsistensi organ setelah dilakukan perlakuan. Berikut hasil pengamatan makroskopis ginjal mencit (*Mus musculus*) yang difiksasi dengan madu 10% dan NBF 10% yang dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1 Hasil pengamatan makroskopis ginjal mencit (*Mus musculus*) yang difiksasi dengan madu 10% dan NBF 10%

Perlakuan	Konsistensi dan Warna	
	Madu 10%	NBF 10%
Fiksasi	Lembek, merah kekuningan	Keras, merah kecoklatan
Dehidrasi I	Lembek-Keras, merah coklat pudar pucat	Keras, merah kecoklatan
Dehidrasi II	Keras, merah pucat coklat keputihan	Keras, merah kecoklatan
Dehidrasi III	Keras, merah coklat muda pudar	Keras, coklat-putih pucat
Dehidrasi IV	Keras, merah coklat muda pudar	Keras, coklat muda
Clearing I	Keras, coklat muda pudar	Keras, coklat
Clearing II	Keras, coklat muda pudar transparan	Keras, coklat transparan
Embedding I	Keras, coklat muda pudar	Keras, coklat
Embedding II	Keras, coklat muda pudar	Keras, coklat

Dari tabel 1 menunjukkan hasil makroskopis ginjal mencit (*Mus musculus*) yang dilakukan prosesing jaringan hingga tahapan *embedding*. Pada organ ginjal mencit (*Mus musculus*) yang telah difiksasi dengan madu 10% selama 24 jam menghasilkan warna merah kekuningan dengan konsistensi lembek.

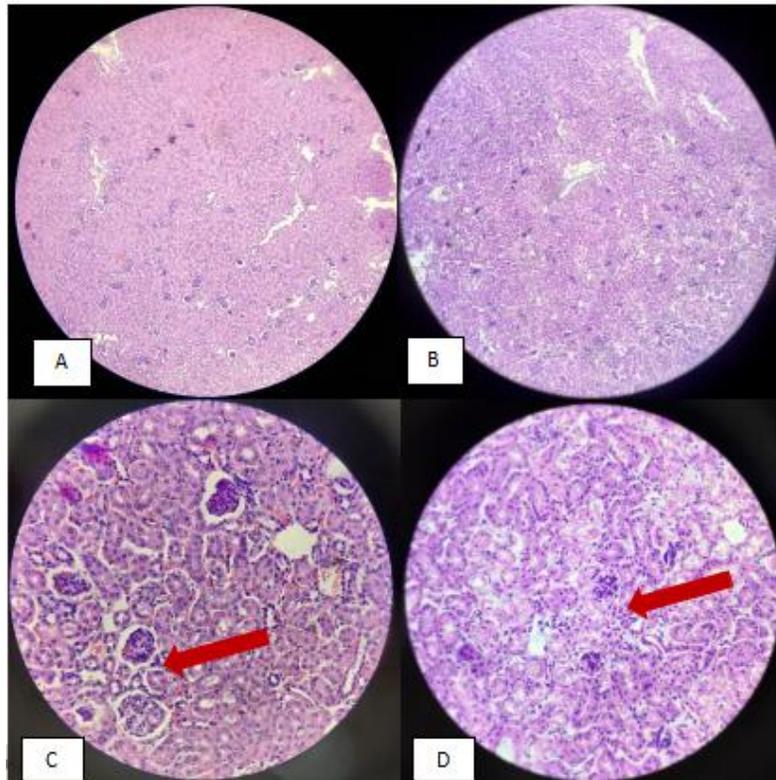
Gambar 1 Hasil makroskopis organ ginjal mencit (*Mus musculus*) setelah proses *embedding*



Pada gambar 1 menunjukkan hasil makroskopis organ ginjal mencit (*Mus musculus*) yang telah dilakukan proses *embedding*. Pada gambar A menunjukkan organ ginjal mencit (*Mus musculus*) yang difiksasi menggunakan NBF 10% menghasilkan hasil makroskopis warna coklat dengan konsistensi keras. Gambar B menunjukkan hasil makroskopis organ ginjal yang difiksasi dengan madu 10% selama 24 jam dengan warna coklat muda pudar serta konsistensi yang keras.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan gambaran mikroskopis ginjal mencit (*Mus musculus*) yang difiksasi menggunakan *Neutral Buffer Formalin* (NBF) 10% dan madu dengan konsentrasi 10% yang dapat dilihat pada gambar 3 sebagai berikut :

Gambar 2 Gambaran Mikroskopis Ginjal mencit (*Mus musculus*)



Keterangan :

- Sediaan preparat yang difiksasi NBF 10% (A) dan madu 10% (B) perbesaran 100X. (A) menunjukkan keseragaman warna yang seragam dan (B) seragam terlihat lebih gelap.
- Sediaan preparat yang difiksasi dengan NBF 10% (C) dan madu 10% (D) perbesaran 400X. (C) menunjukkan inti sel jelas dan sitoplasma jelas dan (D) inti sel jelas dan sitoplasma kurang jelas.

Hasil pengamatan preparat ginjal mencit (*Mus musculus*) yang difiksasi menggunakan NBF (*Neutral Buffer Formalin*) 10% dengan waktu 24 jam dan larutan madu dengan konsentrasi 10% selama 24 jam dilakukan perhitungan menggunakan grafik dengan kriteria penilaian yang selanjutnya dikelompokkan sesuai total skoring kualitas mikroskopis. Berikut tabel presentase sediaan kualitas mikroskopis jaringan ginjal mencit (*Mus musculus*) yang difiksasi dengan madu konsentrasi 10% selama 24 jam dan *Neutral Buffer Formalin* (NBF) 10% yang dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut :

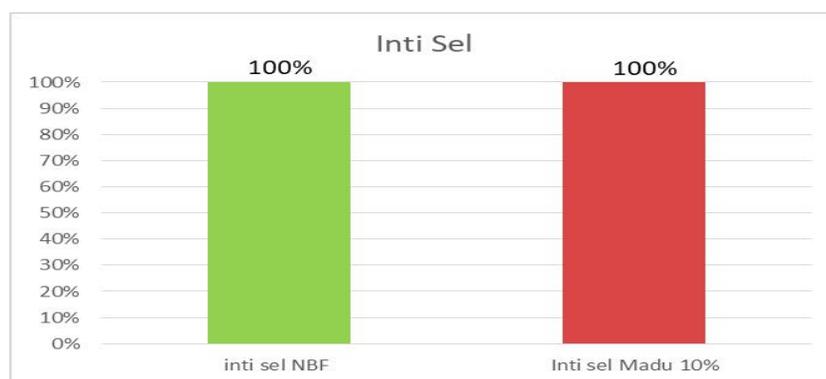
Tabel 2 Hasil pengamatan gambaran mikroskopis preparat jaringan ginjal mencit (*Mus musculus*) yang difiksasi menggunakan madu 10% dan NBF 10% dalam 32 preparat dengan 160 lapang pandang.

Gambaran Mikroskopis	Larutan Fiksasi			
	NBF 10%		Madu 10%	
	F	%	F	%
Baik	80	100	70	87,5
Kurang baik	0	0	10	12,5
Tidak baik	0	0	0	0
Jumlah lapang pandang	80	80	80	80

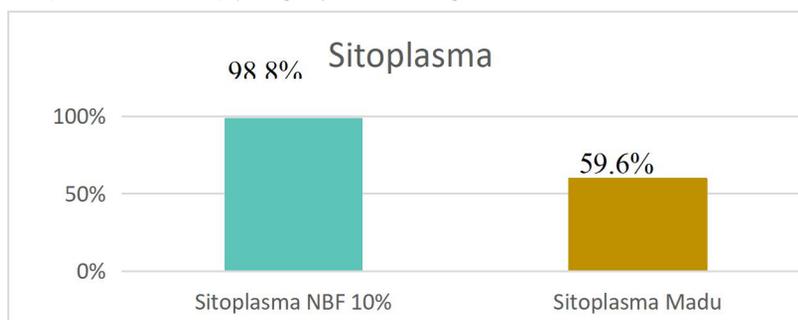
Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa hasil pengamatan gambaran mikroskopis sediaan jaringan ginjal mencit (*Mus musculus*) yang difiksasi menggunakan larutan *Neutral Buffer Formalin* (NBF) 10% dalam 80 lapang pandang sebanyak 100% sediaan baik. Pada hasil pengamatan gambaran mikroskopis sediaan jaringan ginjal mencit (*Mus musculus*) yang difiksasi menggunakan larutan madu 10% dalam 80 lapang pandang didapatkan hasil 12,5% sediaan kurang baik dan 87,5% sediaan baik. Hasil presentase tersebut didapatkan berdasarkan total nilai kriteria penilaian preparat secara mikroskopis yang kemudian dari nilai yang didapatkan pada masing-masing lapang pandang di kategorikan berdasarkan skoring penilaian total preparat.

Berikut perbandingan hasil mikroskopis jaringan ginjal mencit (*Mus musculus*) yang difiksasi dengan madu 10% selama 24 jam dan *Neutral Buffer Formalin* (NBF) 10% yang dalam hal ini dilihat intensitas warna dari inti sel, sitoplasma, dan keseragam warna pada sediaan jaringan, yang dapat dilihat gambar 4-6 sebagai berikut :

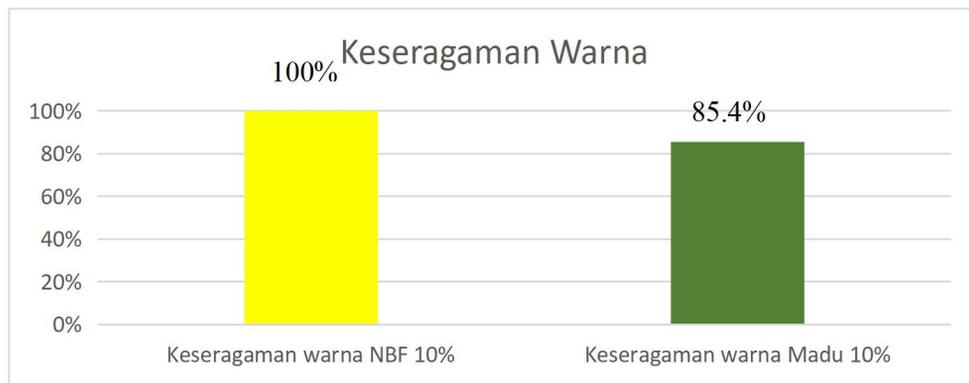
Grafik 1 presentase perbandingan inti sel preparat jaringan ginjal mencit (*Mus musculus*) yang difiksasi dengan madu 10% dan NBF 10%.



Grafik 2 presentase perbandingan warna sitoplasma pada preparat jaringan ginjal mencit (*Mus musculus*) yang difiksasi dengan madu 10% dan NBF 10%.



Grafik 3 presentase perbandingan keseragaman warna preparat jaringan ginjal mencit (*Mus musculus*) yang difiksasi dengan madu 10% dan NBF 10%.



Dari hasil grafik pada gambar 4-6 di atas didapatkan perbandingan dari ke-3 parameter penilaian mikroskopis jaringan ginjal mencit (*Mus musculus*) yang difiksasi dengan NBF 10% dan madu 10% selama 24 jam yaitu intensitas pewarnaan inti sel, sitoplasma dan keseragaman warna. Pada pewarnaan inti dihasilkan tingkat intensitas pewarnaan yang sama antara ginjal mencit (*Mus musculus*) yang difiksasi dengan NBF 10% dan madu 10% selama 24 jam sebesar 100%. Intensitas pewarnaan sitoplasma didapatkan 98.8% untuk gambaran mikroskopis ginjal mencit (*Mus musculus*) yang difiksasi dengan NBF 10% dan 59.6% yang difiksasi dengan madu 10% selama 24 jam. Keseragaman warna pada gambaran mikroskopis jaringan ginjal mencit (*Mus musculus*) yang difiksasi dengan NBF 10% sebesar 100% dan yang difiksasi dengan madu 10% selama 24 jam sebesar 85.4%. Pada pengamatan sediaan jaringan ginjal mencit (*Mus musculus*) yang difiksasi menggunakan madu 10% selama 24 jam terdapat 87,5% sediaan baik dan 12,5% sediaan kurang baik yaitu sediaan yang mempunyai inti sel, sitoplasma dan keseragaman warna yang terlihat kurang jelas, hal ini disebabkan salah satunya karena munculnya *artifak*. Menurut Khristian Erick (2018), *artifak* ada secara sengaja ataupun tidak sengaja terbentuk saat proses pembuatan sediaan preparat jaringan yang dapat mengganggu pengamatan.

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa preparat sediaan yang difiksasi dengan larutan NBF 10% lebih baik dibandingkan dengan preparat sediaan yang difiksasi dengan larutan Carnoy (Afrida & Priyatno, 2021). Hasil penelitian lain menunjukkan preparat ginjal mencit yang dideparafinisasi dengan *xylol* lebih baik dibandingkan dengan dideparafinisasi dengan minyak zaitun pada pewarnaan *hematoksin eosin* (HE) (Pratiwi & Armalina, 2021). Dalam penelitian Abubakar et al (2020) madu dengan konsentrasi 10% dan 20% menunjukkan hasil pewarnaan dan kejelasan yang mirip dengan formalin 10% sebagai kontrol pada penelitian tersebut. Rosyadi (2020) menyatakan bahwasanya larutan fiksatif madu dengan konsentrasi 10% dan 15% dapat mempertahankan keutuhan morfologi jaringan. Hasil pengamatan secara umum kualitas jaringan ginjal mencit (*Mus musculus*) yang difiksasi dengan *Neutral Buffer Formalin* (NBF) 10% dan madu konsentrasi 10% selama 24 jam secara deskriptif memiliki kualitas yang baik namun tidak lebih baik dari kualitas sediaan mikroskopis jaringan ginjal mencit (*Mus musculus*) yang difiksasi menggunakan NBF 10%. Hal ini perlu dievaluasi lebih lanjut untuk mendapatkan hasil yang lebih baik pada penelitian selanjutnya.

4. Simpulan dan Saran

Simpulan

Hasil gambaran mikroskopis sediaan jaringan ginjal mencit (*Mus musculus*) yang difiksasi menggunakan madu 10% selama 24 jam menghasilkan kualitas sediaan mikroskopis yang baik sebesar 87.5% dan yang difiksasi menggunakan NBF 10% menghasilkan 100% sediaan baik, sehingga hasil yang lebih baik terdapat pada gambaran mikroskopis jaringan

ginjal mencit (*Mus musculus*) yang difiksasi dengan NBF 10% yang merupakan *gold standard* dalam proses fiksasi.

Saran

Untuk proses fiksasi disarankan tetap menggunakan larutan NBF 10% untuk mendapatkan hasil preparat jaringan terbaik. Pada proses pengecatan jaringan, reagen pewarnaan harus benar-benar bersih dan tersaring dengan benar agar tidak tersisa zat pewarnaan pada saat pengamatan mikroskopis yang dapat mempengaruhi kualitas sediaan.

5. Daftar Pustaka

- Abubakar et al (2020). Efficacy of Various Concentrations of Honey Solution in the Fixation of Some Selected Tissues in Wistar Rats. *Advances in Research*, 21(7), 34–40.
- Afrida, A. D., & Priyatno, D. (2021). Gambaran Histologi Jaringan Hepar Mencit (*Mus Musculus*) yang Difiksasi dengan Larutan Carnoy dengan Variasi Waktu 4 Jam , 8 Jam dan 12 Jam. *Jaringan Laboratorium Medis*, 03(01), 37–42.
- Al-Maaini, R., & Bryant, P. (2006). The effectiveness of honey as a substitute for formalin in the histological fixation of tissue. *Journal of Histotechnology*, 29(3), 173–176.
- Fajrina S, Ariyadi., & Nuroini, F. (2018). Gambaran Kualitas Sediaan Jaringan Hati Menggunakan Larutan Fiksatif NBF 10% dan Alkohol 70% Pada Pewarnaan HE (Hematoksilin-Eosin). *In Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Semarang*, 1 (1).
- I. Udonkang, M., A Ubi, K., & J Inyang, I. (2018). Honey As Fixative and Safer Substitute for Formalin in Histology. *International Journal of Medical Laboratory Research*, 03(03), 11–17.
- Khristian, E, dan Inderiati, D. (2017). *Bahan Ajar Teknologi Laboratorium Medis Sitohistoteknologi*. Jakarta : Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Kesehatan Manusia.
- Miranti, I. P. (2010). *Pengolahan Jaringan Untuk Penelitian Hewan Coba*. Semarang : Universitas Diponegoro.
- Özkan, N., Şalva, E., Çakalağaoğlu, F., & Tüzüner, B. (2012). Honey as a substitute for formalin? *Biotechnic and Histochemistry*, 87(2), 148–153.
- Pratiwi, E. N., & Armalina, D. (2021). Mikroskopis Preparat *Mus Musculus* Ginjal Dideparafinisasi dengan Minyak Zaitun pada Pewarnaan Eosin (HE) Hematoxylin (HE). *Jaringan Laboratorium Medis*, 03(01), 61–66.
- Purjanto, K. A., Widiyanto, S. Y. D., & Budiharjo, T. (2019). The Study of The Type Laboratory Examination in Health Service Facilities With Integration Determination of Local Content Courses DIII-Health Analyst. *Jaringan Laboratorium Medis*, 1(2), 77–8
- Rosyadi, Akhmad Imron (2020). *Gambaran Makroskopis dan Mikroskopis Histologi Hepar Mencit (Mus musculus) yang Difiksasi Menggunakan NBF 10% dan Madu Konsentrasi 10%, 15% dan 20%*. Karya Tulis Ilmiah, Poltekkes Kemenkes Semarang.
- Slaoui, M., & Fiette, L. (2011). Histopathology Procedures: From Tissue Sampling To Histopathological Evaluation. *Methods in Molecular Biology* (Clifton, N.J.), 69 (1), 69–82.
- Tri Harjana, Mp. (2011). *Buku ajar Histologi*. Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Udonkang, M., A Ubi, K., & J Inyang, I. (2018). Honey As Fixative and Safer Substitute for Formalin in Histology. *International Journal of Medical Laboratory Research*, 03(03), 11–17.