

Kendali Mutu Teknik Pembuatan Sediaan Jaringan Biopsi Berdasarkan Metode Pewarnaan Hematoksilin dan Eosin

Quality control of biopsy tissue slide preparation technique based on hematoxylin and eosin (H&E) staining method

Rinda Aulia Utami¹, Rifky Saldi A.Wahid², Maulidya Juniarty Ridwan³

^{1,3} Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, ITKES Wiyata Husada Samarinda, Indonesia

²Universitas Muhammadiyah Makassar

¹E-mail: rindaaulia@itkeswhs.ac.id

²E-mail: rifkysaldi@unismuh.ac.id

³E-mail: maulidyauniartyridwan.ak19@student.stikeswhs.ac.id

Abstrak : Pemeriksaan histopatologi merupakan pemeriksaan rutin untuk setiap jaringan yang dicurigai abnormal dikirim ke laboratorium patologi anatomi untuk dilakukan pembuatan sediaan jaringan yang berkualitas untuk memperoleh hasil meyakinkan dan akurat dalam membantu menegakkan diagnosis dokter mengenai penyakit kanker. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan kualitas dari mutu pemeriksaan histopatologi dan analisis teoritis teknik yang baik dalam pembuatan sediaan jaringan biopsi pada tahap pra-analitik, analitik, dan pasca analitik. Metode dalam pembuatan sediaan jaringan biopsi menggunakan metode pewarnaan Hematoksilin dan Eosin. Hasil penelitian didapatkan sebanyak 36 sampel jaringan biopsi selama periode penelitian dilakukan proses pembuatan sediaan dengan benar sehingga diperoleh hasil sesuai ke dalam teknik yang baik dengan jumlah 36 hasil sediaan dibaca baik dan jelas oleh dokter secara mikroskopis. Kesimpulan dalam pemeriksaan histopatologi berupa pembuatan sediaan jaringan biopsi mulai dari tahap pra-analitik, analitik, dan pasca analitik telah sesuai, sehingga tidak perlu dilakukan proses pengulangan pembuatan sediaan jaringan.

Kunci : *Pembuatan Sediaan, Jaringan Biopsi, Laboratorium Patologi Anatomi*

Abstracts : *Histopathological examination is a routine examination for any suspected abnormal tissue sent to the anatomical pathology laboratory to manufacture quality tissue preparations to obtain convincing and accurate results in helping to establish a doctor's cancer diagnosis. This study aimed to perform histopathological Quality control of examination and theoretical analysis of good techniques in manufacturing biopsy tissue preparations at the pre-analytical, analytical, and post-analytical stages. This study used Hematoxylin and Eosin staining methods for making biopsy tissue preparations. The preparation process was carried out correctly so that the results were obtained according to good technique with 36. The preparation results are read well and clearly by the doctor microscopically. This indicates that histopathological examination in the form of making biopsy tissue preparations starting from the pre-analytical, analytical, and post-analytic stages, so there is no need to repeat the process tissue preparation.*

Keyword : *Preparation of Preparations, Biopsi Tissue, Anatomical Pathology Laboratory*

PENDAHULUAN

Kanker dan tumor adalah salah satu penyakit yang telah menjadi masalah kesehatan masyarakat, baik di dunia maupun di Indonesia, karena tingkat kematian yang disebabkan oleh penyakit ini cukup tinggi. Jumlah ini dapat dikurangi jika deteksi kanker dapat dilakukan sedini mungkin (Agustin, 2019). Kanker adalah penyakit keganasan yang terjadi pada jaringan tubuh dimana terdapat sel-sel abnormal yang tumbuh secara berlebihan dan tidak terkoordinasi (Mattiuzzi, 2019). Pada penelitian di Indonesia ada beberapa tahapan pemeriksaan lebih lanjut

*Corresponding Author:

Rinda Aulia Utami ; Email: rindaaulia@itkeswhs.ac.id

dalam mendeteksi dan mendiagnosa penyakit tumor/kanker secara pasti. Pemeriksaan patologi anatomi dilakukan di laboratorium dengan memeriksa jaringan tumor yang diambil melalui biopsi.

Biopsi adalah pengambilan jaringan dari tubuh makhluk hidup untuk mendapatkan spesimen histopatologi dalam upaya membantu menegakkan diagnosis (Xi, 2023). Sebuah penelitian menunjukkan bahwa biopsi memiliki tingkat akurasi sebesar 90% dalam mendiagnosis penyakit kanker, dengan demikian prosedur ini memegang peranan krusial dalam menentukan pilihan pengobatan yang tepat bagi pasien tumor atau kanker, untuk mengetahui diagnosis dari penyakit atau kelainan dilakukan pemeriksaan patologi anatomi, sampel jaringan biopsi dikirim ke laboratorium patologi anatomi. Tujuan dari pemeriksaan Patologi Anatomi ini adalah untuk menentukan apakah jenis sel kanker masuk dalam kategori jinak atau ganas melalui keputusan yang diberikan oleh dokter patologi anatomi (Avon & Klieb, 2012). Pemeriksaan histopatologi merupakan pemeriksaan rutin yang dilakukan untuk setiap jaringan yang dikirim ke laboratorium patologi anatomi. Pengolahan jaringan yang baik akan memberikan kualitas hasil sediaan yang memuaskan untuk dinilai.

Konsep serta penerapan pengendalian mutu, termasuk prosedur dan program yang terkait, masih tergolong baru dan belum sepenuhnya dipahami secara mendalam di laboratorium histopatologi, terutama jika dibandingkan dengan bagian lain dalam laboratorium klinis, khususnya di negara-negara berkembang (Mubarak, 2023).

Kualitas sediaan hasil pengolahan jaringan dipengaruhi oleh banyak faktor, terutama dari tahap-tahap pengolahan jaringan. Fiksasi adalah tahap awal dalam pengolahan jaringan yang merupakan proses yang krusial agar dapat membuat slide sediaan histopatologi yang layak untuk dibaca dan merupakan unsur penting pada jaringan sehingga unsur tersebut tidak terlarut, berpindah atau terdistorsi selama prosedur selanjutnya (Musyarifah & Agus, 2018).

Hasil pemeriksaan ini adalah berupa spesimen mikroskopik setelah dilakukan pewarnaan Hematoksilin dan Eosin (HE). Hematoksilin berfungsi untuk memberikan warna biru (basofilik) pada inti sel, serta Eosin yang berfungsi untuk memberikan warna merah muda pada sitoplasma sel. Pewarnaan menggunakan HE (Hematoksilin-Eosin) merupakan zat warna yang sering digunakan dalam pewarnaan histoteknik (Mahapatra *et al.*, 2020). Hematoksilin diekstrak dari kayu bulat Amerika yaitu *Haematoxylon campechianum*. Hematoksilin akan mengikat inti sel secara lemah, senyawa hematoksilin yang dipakai adalah bentuk oksidasinya yaitu hematin. Hematin akan mengikat molekul yang bermuatan negatif. Material kromatis dalam inti sel bermuatan negatif, sehingga hematin akan berikatan dengan materia kromatis di dalam inti sel. Secara sederhana, dapat dijelaskan bahwa kromatin pada inti sel mempunyai sifat asam dan akan menarik zat warna yang bersifat basa (Ortiz, 2019). Eosin adalah satu jenis pewarna dengan sifat asam dan bermuatan negatif yang digunakan untuk mewarnai sitoplasma. Eosin memberikan warna merah muda ketika berikatan dengan struktur basa dalam sel struktur sel yang terpulas meliputi sebagian besar protein dalam sitoplasma dan beberapa serabut ekstraseluler (Putri *et al.*, 2023).

Seorang Tenaga Teknologi Laboratorium Kesehatan di Laboratorium mempunyai tugas untuk membuat sediaan yang baik, agar hasil preparat dapat memberikan hasil yang benar-benar akurat dan permasalahan yang diteliti dapat terjawab. Mengingat pada tahap pengolahan jaringan membutuhkan ketelitian dan monitoring waktu yang tepat, sebaiknya seorang paramedik di laboratorium teliti dalam memonitoring waktu pengolahan jaringan (Mubarak, 2023). Ketidakakuratan waktu dapat menyebabkan hasil yang kurang maksimal atau jaringan masih mentah untuk diproses lebih lanjut dan tahap pembuatan preparat jaringan harus diperhatikan agar tidak terjadi kerusakan akibat kesalahan pemrosesan seperti sobekan, goresan, dan lipatan. Penumpukan warna dan penyaringan larutan yang kurang bersih akan dapat menyebabkan kesalahan dalam penafsiran diagnosis. Tujuan penelitian ini ingin mengetahui teknik pembuatan sediaan jaringan biopsi di Laboratorium Patologi Anatomi, penelitian ini akan mengamati tahapan-tahapan pra-analitik, analitik dan pasca analitik dalam pemeriksaan histopatologi.

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan ialah Alas pemotongan jaringan, scalpel, *tissue cassette*, kertas saring, *base mould*, *Automated Tissue Processor*, *waterbath*, *hoplate*, pinset, kaca obyek, *cover glass*, kasa steril, rak pewarnaan, histo pot, *Embedding Set*, *Microtome Blade*, *Epredia™ Gemini™ AS Automated Slide Stainer*, dan mikroskop. Bahan yang digunakan NBF (Netral Buffer Formalin) 10%, alkohol bermenggarat 75%, 80%, 95%, 100%, xylol, aquadest, paraffin cair, pewarna Hematoksilin-Eosin, entellan, dan spesimen jaringan biopsi.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dan menggunakan metode deskriptif analitik. Populasi target dalam penelitian adalah seluruh pasien yang melakukan pemeriksaan histopatologi berupa spesimen jaringan biopsi yang berjumlah 36 sampel di Laboratorium Patologi Anatomi RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. Instrument yang digunakan adalah observasi laboratorium terhadap pemeriksaan histopatologi berupa pembuatan sediaan jaringan biopsi menggunakan metode pewarnaan Hematoksilin dan Eosin. Observasi peneliti memiliki pedoman atau panduan yang disebut lembar observasi yang berisi daftar jenis kegiatan pengamatan.

1) Tahap Pra Analitik

Tahapan ini yakni spesimen diterima melalui bagian administrasi beserta blanko pemeriksaan kemudian diverifikasi dan diregistrasi pada buku rawat inap atau jalan dengan cara menulis identitas pasien, kode pasien, tanggal penerimaan spesimen, dan jenis jaringan, setelah diterima dan dilakukan pendataan maka spesimen akan diperiksa sudah terfiksasi dengan baik atau tidak, lalu dilakukan pemeriksaan histopatologi (menyertakan blanko pemeriksaan yang diberi kode pasien) dan dikirim ke laboratorium patologi anatomi bagian pembuatan sediaan jaringan biopsi. Hasil pemeriksaan akan keluar dalam waktu \pm 7 hari kerja.

*Corresponding Author:

Rinda Aulia Utami ; Email: rindaaulia@itkeswhs.ac.id

2) Tahap Analitik

Tahapan ini meliputi proses fiksasi jaringan biopsi dengan NBF 10%, lalu dilakukan *grossing* berupa pencatatan makroskopis jaringan lalu jaringan biopsi diberi warna dengan Hematoksilin dan dibungkus kertas saring, selanjutnya pengolahan jaringan dengan alat *Automated Tissue Processor* selama ± 17 jam dengan melalui 4 proses yaitu fiksasi, *dehidrasi*, *clearing*, dan *paraffinasi*, kemudian pembuatan blok jaringan (*embedding*) menggunakan alat *set embedding* yaitu jaringan dicetak sesuai ukuran dengan cairan paraffin lalu dibekukan sehingga berbentuk blok dan dilepaskan dari cetakan, setelah itu proses pemotongan blok jaringan merupakan proses mikrotomik yaitu hasil *embedding* di mikrotom hingga menghasilkan pita jaringan berukuran 2-5 μm dan ditempelkan pada kaca obyek steril dan menjadi sediaan jaringan, lalu sediaan jaringan dilakukan pewarnaan dengan alat *Slide Stainer Gemini AS* selama 45 menit, selanjutnya sediaan yang telah terwarnai dilakukan *mounting* dengan tujuan pengawetan sediaan selama 5 tahun dengan diteteskan cairan entellan dan sediaan ditutup *cover glass*, setelah kering sediaan disusun dan diantar ke ruang dokter beserta blanko pemeriksaan untuk dibaca secara mikroskopis.

3) Tahap Pasca Analitik

Tahap ini yakni tahap evaluasi oleh Dokter Spesialis Patologi Anatomi dengan membaca hasil sediaan jaringan di bawah mikroskop untuk memperoleh pelaporan hasil diagnosis dari pemeriksaan, kemudian hasil evaluasi diserahkan bagian administrasi untuk diketik dan divalidasi kembali dengan ditandatangani oleh dokter. Selanjutnya hasil pemeriksaan diserahkan kepada keluarga pasien, dokter, maupun perawat yang datang untuk pengambilan hasil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel jaringan biopsi sebanyak 36 sampel dilakukan pemeriksaan dengan melewati tahapan pra analitik analitik dan pasca analitik, berikut tahapan prosesnya.

a. Fiksasi Jaringan Biopsi

Tahap fiksasi yang merupakan tahap pertama dan penting untuk pembuatan sediaan histopatologi. Jaringan biopsi difiksasi dalam histoPot menggunakan NBF (*Netral Buffer Formalin*) 10% selama 24 jam. Secara mikroskopis jaringan yang terfiksasi dengan baik dapatkan ukuran jaringan kecil 0,5-2 mm, bewarna abu-abu, tidak terdapat darah, tidak berbau busuk, dan kenyal padat. Berikut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Jaringan sudah terfiksasi *Netral Buffer Formalin 10%*

Pada tahap pra-analitik, dilakukan fiksasi jaringan dengan *Netral Buffer formalin 10%* yang bertujuan untuk mempertahankan struktur morfologi jaringan agar tidak mengalami autolisis atau kerusakan. Seluruh sampel berhasil difiksasi dengan baik tanpa adanya keluhan teknis atau penyimpangan prosedur. Namun harus selalu *cross check* untuk Identifikasi pasien dan label sampel yang tepat. Volume dan jenis waktu fiksatif serta pengemasan dan transportasi spesimen ke lab selalu dipantau. Pengisian formulir permintaan pemeriksaan yang lengkap dan jelas harus dilihat secara teliti.

Pada proses pembuatan sediaan jaringan langkah dasar yang sangat penting adalah fiksasi yang merupakan tahap pertama dalam pembuatan sediaan histopatologi. Fiksasi diharapkan dapat melindungi spesimen biologi dari efek denaturasi dehidrasi dan semua proses pengolahan jaringan (Musyarifah, 2018). Fiksasi dapat melindungi struktur sel dan komposisi biokimianya. Tentu saja kualitas fiksasi adalah kunci untuk semua tahap selanjutnya yang sangat penting dalam pembuatan sediaan histopatologik. Oleh karena itu, pengawetan sel dengan perubahan morfologi yang minimal dan secara kasat mata tanpa adanya kehilangan molekul sangat penting dalam pengolahan jaringan.

b. Pemotongan Jaringan Biopsi (*Grossing*)

Pada tahap analitik, jaringan sampel yang tidak melalui proses pemotongan seperti pada umumnya, tetapi langsung diberi pewarna Hematoksilin sebagai penanda karena warna asli jaringan biopsi yang cenderung abu-abu sehingga sulit dikenali secara visual. Pewarnaan awal ini bertujuan untuk memudahkan identifikasi jaringan selama proses selanjutnya. Berikut proses pewarnaan awal yang ditunjukkan pada Gambar 2.

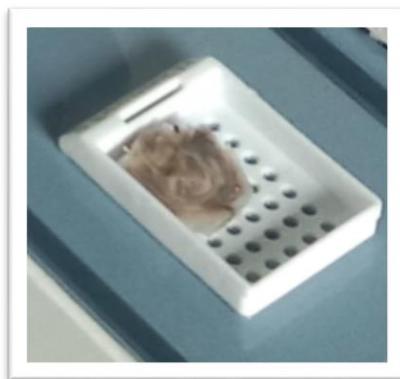


Gambar 2. Jaringan Biopsi Terwarnai Hematoksilin

Setelah pewarnaan, jaringan dibungkus menggunakan kertas saring dan dimasukkan ke dalam *tissue cassette* untuk kemudian melalui tahap pengolahan jaringan (*tissue processing*) dengan alat *tissue processor*.

c. Pengolahan Jaringan (*Tissue Processor*)

Tahap Analitik pengolahan jaringan dilakukan secara otomatis menggunakan mesin *Tissue Processor* yang bekerja selama kurang lebih ± 17 jam. Berikut Gambar proses jaringan yang sudah diproses didalam *tissue processor* Pada Gambar 3.



Gambar 3. Jaringan yang sudah diproses dalam *Tissue Processor*

Pada proses ini, jaringan ditempatkan di dalam wadah khusus (*tissue cassette*) dan diproses melalui tahapan berurutan, yaitu fiksasi lanjutan, dehidrasi (penghilangan air dengan alkohol bertingkat), clearing (penggantian alkohol dengan zat pelarut seperti xitol).

d. Pembuatan Blok Jaringan (*Embedding*)

Tahap *embedding* yaitu tahap analitik dilakukan dengan menggunakan cetakan khusus (*base mould*) dan cairan parafin yang telah dipanaskan hingga mencair. Jaringan biopsi yang telah melalui proses pengolahan kemudian ditempatkan secara hati-hati di tengah cetakan, dengan posisi dan orientasi yang telah disesuaikan untuk memastikan hasil irisan jaringan yang optimal. Pada Gambar 4 terlihat hasil embedding yang diberikan cairan paraffin.

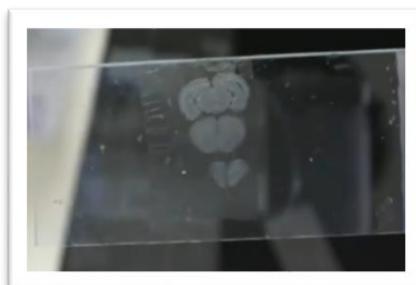


Gambar 4. Hasil *embedding* berupa blok jaringan

Proses ini dilakukan menggunakan alat *set embedding*, yang membantu memudahkan penempatan jaringan secara presisi. Setelah parafin mengeras, terbentuklah blok jaringan yang padat dan stabil, dengan jaringan berada di posisi tengah dan rapi sesuai ukuran cetakan khusus untuk jaringan biopsi. Blok parafin ini selanjutnya siap untuk dipotong menggunakan mikrotom.

e. Pemotongan Blok dan Pembuatan Sediaan (*Mikrotomik*)

Tahap pemotongan blok (*Mikrotomik*) menghasilkan pita jaringan dan ditempelkan pada kaca objek hingga menjadi sediaan jaringan biopsi. Proses *mikrotomik* menggunakan alat set mikrotom dan hasil mikrotom terbentuk pita jaringan diletakkan di atas *waterbath* lalu ditempelkan pada kaca objek dan dikeringkan di atas *hotplate* agar pita jaringan merekat dengan baik. Berikut hasil pada Gambar 5 yang menunjukkan hasil pita jaringan diatas *Object Glass*.



Gambar 5. Proses *Mikrotomik* Menghasilkan Pita Jaringan

Jenis mikrotom putar, blok jaringan dipotong kasar halus, lalu mendapatkan pita jaringan yang halus tidak ada sobekan dengan ketebalan 2-5 μm .

f. Pewarnaan Sediaan Biopsi (*Slide Stainer Gemini AS*)

Tahap analitik pewarnaan sediaan jaringan biopsi menggunakan reagen zat pewarna Hematoksilin dan Eosin diproses dalam alat *Slide Stainer Gemini AS*. **Slide Stainer Gemini AS** adalah alat otomatis yang digunakan untuk pewarnaan sediaan jaringan menggunakan berbagai metode pewarnaan, termasuk Hematoksilin-Eosin (HE) yang umum digunakan dalam pemeriksaan histopatologi. Alat ini dapat menampung beberapa slide sekaligus, sehingga mempermudah proses pewarnaan untuk sejumlah besar sampel dalam waktu yang singkat

*Corresponding Author:

Rinda Aulia Utami ; Email: rindaaulia@itkeswhs.ac.id

dengan sistem yang terintegrasi dan otomatis, *Slide Stainer Gemini AS* menjamin pewarnaan yang merata dan konsisten, serta mengurangi kesalahan manusia dalam proses pewarnaan, sehingga hasil sediaan yang diperoleh lebih optimal untuk pengamatan mikroskopis.



Gambar 6. Sediaan Jaringan Biopsi Telah Terwarnai

Pada Alat automatic ini preparate dikerjakan selama 45 menit, dan diperoleh sediaan jaringan yang terwarnai dengan baik dan jelas, tidak terlihat adanya goresan, lipatan, sobekan, pengendapan warna, kotoran yang menempel, dan artefak pada sediaan. Sediaan jaringan bisa sobek karena tekanan yang berlebihan, ketegangan atau penyusutan dalam proses pengolahan yang menyebabkan pemisahan dalam jaringan. Menurut Narayan *et al* (2017) sobekan bisa terjadi karena suhu *waterbath* yang tinggi dan pisau mikrotom yang tumpul karena masa pakai yang lama .

g. Pengawetan Sediaan Jaringan (*Mounting*)

Pengawetan sediaan jaringan biopsi (*mounting*) dilakukan secara manual, dengan cara diteteskan sebanyak 2 tetes cairan *entellan* dan ditutup bagian atas kaca objek sediaan menggunakan *cover glass* dan hasil pada sediaan tidak terlihat adanya gelembung udara dan tidak terdapat kontaminasi, lalu disusun rapi secara berurutan dan diantar ke ruangan dokter untuk dilakukan pembacaan secara mikroskopis.



Gambar 7. Sediaan Jaringan Biopsi Setelah di *Mounting*

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 36 sampel jaringan biopsi. Seluruh tahapan proses pembuatan sediaan jaringan telah dilaksanakan sesuai standar prosedur operasional. Adapun hasil dari tiap tahapan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Tahap Pembuatan Sediaan Jaringan Biopsi

No.	Tahap Pembuatan Sediaan Jaringan	Sesuai	Tidak Sesuai
1.	Fiksasi Jaringan Biopsi	36	0
2.	Pemotongan Jaringan Biopsi (<i>Grossing</i>)	36	0
3.	Pengolahan Jaringan (<i>Tissue Processor</i>)	36	0
4.	Pembuatan Blok Jaringan (<i>Embedding</i>)	36	0
5.	Pemotongan Blok dan Pembuatan Sediaan (<i>Mikrotomik</i>)	36	0
6.	Pewarnaan Sediaan Biopsi (<i>Slide Stainer Gemini AS</i>)	36	0
7.	Pengawetan Sediaan Jaringan (<i>Mounting</i>)	36	0

Hasil sediaan jaringan secara keseluruhan telah melalui proses dengan benar dari proses awal hingga akhir dilakukan secara bertahap dengan ketelitian dan monitoring waktu yang tepat dalam proses pengolahan. Hasil yang maksimal memerlukan waktu kerja \pm 7 hari pada saat hasil pemeriksaan dikeluarkan, dan dapat dikatakan sesuai karena teknik pembuatan sediaan jaringan yang baik melewati validasi hasil pewarnaan preparat yang di baca oleh dokter spesialis patologi anatomi serta dokumentasi dan pelaporan hasil yang akurat.

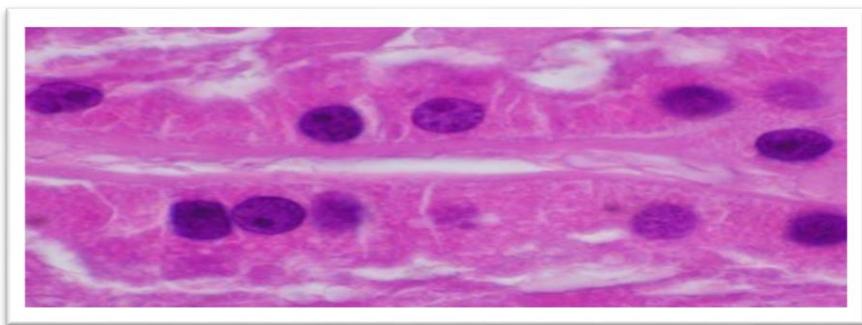
Teknik histopatologi merupakan suatu cara yang dilakukan untuk melihat perubahan metabolisme dari perubahan jaringan yang terjadi. Persyaratan untuk mendapatkan histopatologi yang tepat diperoleh dengan mengamati preparat dibawah mikroskop. Preparat dari histopatologi mempunyai tanda spesifik yang terlihat dari jaringan sel dan struktur jaringan akibat serangan patogenitas. Sediaan yang baik juga akan memberikan hasil yang benar-benar valid atau akurat yang sangat dibutuhkan oleh para peneliti untuk menjawab permasalahan yang timbul. Sediaan yang baik juga diperlukan oleh untuk menunjang diagnosa penyakit yang diderita oleh pasien (Odega, 2015).

Jaringan yang telah dilakukan penanganan atau jaringan yang telah berbentuk sediaan akan diantar ke ruang dokter dan jaringan akan dilihat secara mikroskopis oleh dokter Spesialis Patologi Anatomi untuk mendeteksi ada tidaknya keganasan. Berikut hasil pengamatan yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Sediaan Jaringan Biopsi Secara Mikroskopis

No.	Hasil Sediaan	Jumlah Sampel
1.	Sediaan Baik	36
2.	Sediaan Kurang Baik	0

Hasil pengamatan terhadap sediaan jaringan biopsi n sebanyak 36 sediaan jaringan biopsi yang dilihat secara mikroskopis oleh Dokter Spesialis Patologi Anatomi diperoleh hasil sediaan jaringan biopsi yang baik yaitu terlihat adanya nukleus dan sitoplasma terwarnai dengan baik dan jelas, tidak ada sobekan, goresan, lipatan, pengendapan warna, kotoran yang menempel pada jaringan dan artefak atau lubang pada jaringan sehingga tidak perlu dilakukan proses pengulangan pembuatan sediaan jaringan. Berikut Gambar 1. Hasil pewarnaan pada mikroskop dengan perbesaran lensa obyektif 100x



Gambar 1. Hasil Mikroskopis Pewarnaan Sediaan Jaringan Biopsi Dengan Inti Sel Bewarna Biru Tua dan Sitoplasma Bewarna Merah Muda.

Hematoksilin yaitu pewarna basa yang memiliki afinitas terhadap komponen asam dalam sel, seperti inti sel (nukleus), sehingga mewarnai inti berwarna biru tua atau ungu. Sementara itu, eosin pewarna asam yang berikatan dengan komponen basa seperti sitoplasma, menghasilkan warna merah muda pada bagian tersebut. Kombinasi pewarnaan hematoksilin dan eosin (H&E) memungkinkan visualisasi struktur seluler secara kontras dan jelas di bawah mikroskop. Sediaan histopatologi dengan beberapa pengecualian, kebanyakan jaringan tak berwarna sehingga sulit untuk memeriksa jaringan yang tidak diwarnai di bawah mikroskop. Oleh karena itu telah ditemukan metode pewarnaan jaringan yang tidak hanya membuat berbagai komponen jaringan menjadi kontras, tetapi memungkinkan pula diidentifikasi komponen-komponennya. Pewarnaan Hematoksilin dan Eosin adalah jenis pewarnaan rutin yang paling umum dipakai (Mahapatra et al., 2020).

Membuat sediaan jaringan yang berkualitas sangat diperlukan untuk memperoleh hasil yang meyakinkan dan akurat. Namun, jaringan terkadang mengalami kerusakan saat proses fiksasi, pematangan jaringan, pemotongan jaringan maupun pewarnaan. Seorang Teknisi Laboratorium Patologi Anatomi harus bisa meminimalisir kerusakan pada jaringan maupun hasil dari preparat dan memperbaiki jika terjadi kesalahan. Hal tersebut dapat dicapai dengan melakukan kontrol kualitas pada suatu proses pembuatan sediaan jaringan. Tidak semuanya hasil sediaan mendapatkan hasil yang baik, dapat dikarenakan teknik pengolahan jaringan yang kurang teliti, waktu pemrosesan yang kurang tepat, alat yang tidak terkalibrasi, penanganan bahan yang tidak sesuai dan pemantauan suhu yang tidak teratur, tidak boleh terlalu pucat atau terlalu gelap. Maka dari itu pewarnaan struktur sel harus terlihat jelas dan tajam, tidak buram. Pewarnaan tidak boleh “luntur” atau tidak merata. Tidak ada pewarnaan berlebih (*overstaining*) atau kurang (*understaining*). Waktu pencelupan hematoksilin dan eosin sesuai prosedur standar. Kualitas Reagen dan Larutan Pewarna. Hematoksilin dan eosin tidak kadaluarsa, bebas kontaminasi. Reagen yang disaring dan diganti secara berkala.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa dari tahapan pra-analitik pembuatan sediaan jaringan biopsi dimulai dari diterimanya spesimen beserta blanko pemeriksaan maka bagian administrasi akan melakukan pendataan dari spesimen, pemberian kode sampel, dan pengumpulan sampel, dilanjutkan tahap analitik yaitu fiksasi jaringan, pemotongan dan pencatatan makroskopik sampel, pengolahan jaringan, *embedding* jaringan, pemotongan blok jaringan, pewarnaan sediaan, dan *mounting*, lalu tahap akhir pasca analitik yaitu evaluasi berupa pembacaan hasil sediaan oleh Dokter Spesialis Patologi Anatomi, verifikasi, validasi dan melaporkan hasil pemeriksaan semua sesuai dengan prosedur.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, T. (2019). Potensi Metabolit Aktif Dalam Sayuran Cruciferous Untuk Menghambat Pertumbuhan Sel Kanker. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 1(November), 89–94.
- Avon, S. L., & Klieb, H. B. E. (2012). Oral soft-tissue biopsy: An overview. *Journal of the Canadian Dental Association*, 78(1).
- Mahapatra, N., Aravindha Babu, N., Behura, S. S., & Rajesh, E. (2020). A brief review on haematoxylin: An irreplaceable tissue stain. *Indian Journal of Forensic Medicine and Toxicology*, 14(4), 1221–1225. <https://doi.org/10.37506/ijfmt.v14i4.11696>
- Mattiuzzi, C., & Lippi, G. (2019). Current cancer epidemiology. *Journal of Epidemiology and Global Health*, 9(4), 217–222. <https://doi.org/10.2991/jegh.k.191008.001>
- Mubarak, M. (2023). Quality Assurance in Histopathology Laboratories. *Journal of Clinical and Translational Pathology*, 3(4), 184–189. <https://doi.org/10.14218/jctp.2023.00035>
- Musyarifah, Z., & Agus, S. (2018). Proses Fiksasi pada Pemeriksaan Histopatologik. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(3), 443. <https://doi.org/10.25077/jka.v7.i3.p443-453.2018>
- Narayan Biswal, B., Narayan Das, S., Kumar Das, B., & Rath, R. (2017). Alteration of cellular metabolism in cancer cells and its therapeutic. *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology*, 21(3), 244–251. <https://doi.org/10.4103/jomfp.JOMFP>
- Odega, K. (2015). Quality Control and Assurance in Histopathology Laboratory. *Research Gate*, September, 1–38. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4164.1443>
- Ortiz-Hidalgo, C., & Pina-Oviedo, S. (2019). Hematoxylin: Mesoamerica's Gift to Histopathology. Palo de Campeche (Logwood Tree), Pirates' Most Desired Treasure, and Irreplaceable Tissue Stain. *International Journal of Surgical Pathology*, 27(1), 4–14. <https://doi.org/10.1177/1066896918787652>
- Putri, N. A., Khristian, E., & Durachim, A. (2023). Tinjauan Pewarnaan Hemaktosilin-Eosin dan Periodic Acid-Schiff terhadap Kerusakan Hati Mencit yang Diinduksi Aloksan. *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*, 5(2), 296–302. <https://doi.org/10.33084/bjmlt.v5i2.5101>
- Xi, C., & Cao, D. (2023). Quality management in anatomic pathology: The past, present, and future. *ILABMED*, 1(1), 75–81. <https://doi.org/10.1002/ila2.7>