

Penanganan tahap pra-analitik sampel histopatologi dan sitologi di Provinsi Jambi

Fairuz¹, Hasna Dewi¹, Nurhusna², Rts Netisa Martawinarti², Kintan Resqitha Ekaputri²

¹Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi

²Program Studi Keperawatan, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Jambi

e-mail: ¹fairuz.quzwain@icloud.com

Accepted : 14-12-2025

Revised : 27-02-2026

Published : 28-02-2026

Abstrak

Pemeriksaan sampel jaringan dan cairan di laboratorium patologi anatomi merupakan standar emas untuk menetapkan diagnosis. Pada tahap pra-analitik pada pemeriksaan jaringan dan cairan, spesimen disiapkan oleh perawat ruang operasi, asisten perawat bedah, atau dokter atau bidan yang menerima sampel sitologi, atas mandat dokter klinis. Oleh karena itu, perlu dilakukan peningkatan pemahaman dan kompetensi melalui pelatihan para tenaga kesehatan dalam menangani sampel agar pemrosesan sampel dapat dilakukan dengan baik. Perawat di bawah organisasi PPNI dan bidan di bawah organisasi IBI Provinsi Jambi dinilai sangat potensial sebagai mitra untuk kegiatan pelatihan ini. Metode yang digunakan adalah pelatihan langsung pada sampel jaringan dan cairan dan evaluasi dilakukan dengan menilai pre-test dan post-test setelah kegiatan dilaksanakan. Hasil penilaian aktivitas menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pemahaman dan pengetahuan peserta aktivitas, seperti yang terlihat pada peningkatan skor pre-test dan post-test. Kesimpulan dari aktivitas ini adalah adanya peningkatan pemahaman dan pengetahuan peserta pelatihan mengenai pengelolaan sampel jaringan dan cairan pada tahap analisis.

Kata kunci : Histopatologi, Pra-analitik, Sitologi

Abstract

Examination of tissue and fluid samples in the anatomical pathology laboratory is the gold standard for establishing a diagnosis. The pre-analytical stage is the responsibility of the clinical physician who sends the specimen. Surgical tissue and cytology specimens are prepared by operating room nurses, surgical assistant nurses, or clinicians or midwives who receive cytology samples, on the mandate of the clinical physician. Therefore, it is necessary to provide them with correct and appropriate information and training in handling these samples so that sample processing can be carried out properly in the anatomical pathology laboratory. Nurses under the PPNI Community organization and midwives under the Jambi Province IBI organization. This activity was carried out to improve the understanding of health workers in sample and tissue management at the pre-analytical stage. The method used was direct training on tissue and fluid samples and evaluation was carried out by assessing pre-tests and post-tests after the activity was carried out. The results of the activity assessment obtained a significant increase in the understanding and knowledge of the activity participants, as seen in the increase in pre-test and post-test scores. The conclusion of this activity is that there is an increase in the understanding and knowledge of training participants regarding the management of tissue and fluid samples at the analytical stage.

Keywords: Histopathology, Pre-analytic, Cytology

1. PENDAHULUAN

Salah satu cabang ilmu yang mendalami tentang dasar patogenesis penyakit adalah ilmu Patologi Anatomi (PA) serta juga merupakan bagian dari ilmu biomedik dasar yang mempelajari dasar struktur proses dan mekanisme terjadinya penyakit. Laboratorium PA mempunyai tanggung jawab pada seluruh spesimen yang berasal dari pasien dan bertujuan untuk menegakkan suatu diagnosis atau untuk menentukan penyebab suatu kematian pada otopsi klinik. Patologi Anatomi merupakan bagian dari laboratorium untuk men gakkan suatu diagnosis penyakit berdasarkan spesimen yang berasal dari organ jaringan atau masa cairan melalui proses sistematis tertentu. Dengan menggunakan mikroskop cahaya atau LED, sampel jaringan atau cairan tersebut diperiksa oleh seorang dokter Patologi Anatomi, kemudian dilaporkan hasilnya kepada dokter klinis yang mengirimkan sampel tersebut. Pada laboratorium PA, terdapat beberapa jenis pemeriksaan yaitu histopatologi, sitologi, aspirasi biopsi, potong beku, histokimia, imunohistokimi serta pemeriksaan patologi molekuler.

Pemeriksaan histopatologi adalah teknik pemeriksaan dengan spesimen jaringan berasal dari operasi, biopsi, eksisi pada pasien hidup atau pada pemeriksaan post mortem atau otopsi klinis.¹⁻³ Pemeriksaan ini merupakan pemeriksaan *gold standard* untuk menegakkan diagnosis dibidang Patologi Anatomi. Pemeriksaan sitologi adalah pemeriksaan analisis sel yang berasal dari sampel cairan tubuh seperti *pap smear* atau *sampel efusi*. Ada juga pemeriksaan sitologi dengan minimal invasi, contohnya pada biopsi aspirasi jarum halus (BAJH) atau *Fine Needle Aspiration Biopsy* (FNAB), pemeriksaan sputum atau sampel, dahak, cairan efusi, cairan asites, urin, *transthoracic biopsy* (TTB), serta *transthoracic needle aspiration* (TTNA).

Terdapat tiga fase pada pembuatan preparat histopatologi maupun sitologi, yaitu fase pra-analitik, fase analitik, dan fase-post analitik. Fase pra-analitik memegang peranan sangat penting yaitu hingga 75% dalam keakuratan penegakkan diagnosis dibidang PA, selebihnya tergantung pada fase analitik dan post analitik berturut-turut sebesar 10% dan 15%. Pada fase pra-analitik dilakukan sejak sampel jaringan atau cairan diambil dari tubuh manusia. Fase pra-analitik kemudian masuk dalam tahap pengumpulan sampel, dilakukan pemberian label pada sampel, pengemasan sampel yang terstandar dan adekuat, serta selanjutnya pada fase transportasi yaitu pengiriman sampel sampai ke laboratorium PA. Tahap pra-analitik ini adalah tahap yang sangat diperlukan kehati-hatian dan mempunyai peranan yang paling besar pada keakuratan dan keberhasilan dalam diagnosis dibidang PA.⁴⁻⁶ Bila dilakukan diagnosis yang akurat dan baik maka akan mendukung *patient safety* dalam melakukan pelayanan pasien yang prima dan maksimal.

Pada fase ini, dilakukan fiksasi pada sampel dan merupakan tahap awal dimulainya fase pra-analitik. Saat sampel jaringan atau cairan sudah dikeluarkan dari tubuh, maka diperlukan usaha untuk mempertahankan struktur dari jaringan atau sel tidak berubah dari bentuk asalnya, tahap inilah disebut juga dengan fiksasi jaringan dan cairan. Fiksasi sampel jaringan dan cairan ini sangat diperlukan untuk mempertahankan morfologi atau struktur jaringan serta mempertahankan anti-genisitas dari molekul jaringan target, sehingga akan dapat dilakukan pemeriksaan lanjutan secara molekuler bila diperlukan untuk diagnosis lanjutan terhadap sampelpel pasien. Bila proses fiksasi jaringan tidak baik, terlalu singkat ataupun tidak sesuai prosedur maka dapat menyebabkan lisis atau kerusakan pada protein target jaringan yang akan mengurangi immunoreaktivitas secara spesifik pada tahap pemeriksaan lanjutan. Hal ini juga mengganggu bila proses fiksasi jaringan dilakukan terlalu lama, karena dapat menyebabkan epitope pada target tertutup sehingga akan menurunkan antigenisitas protein target, yang berakhir pada keadaan *negatif* maupun *false positif* dan merupakan salah satu penyebab kesalahan dalam penegakkan diagnosis penyakit

pasien.⁴⁻⁶ Sampel jaringan (histopatologi) berasal dari organ tubuh yang didapat dari operasi baik berupa eksisi, insisi, biopsi yang dikirimkan oleh dokter klinisi. Sampel sitologi adalah sampel cairan, pada pemeriksaan ini, sampel yang diapuskan pada slaid akan dilakukan fiksasi sebanyak dua jenis fiksasi, yaitu fiksasi kering dan fiksasi basah.

Fiksasi secara kering yaitu sampel dikeringkan di udara dan fiksasi secara basah yaitu slide direndam dengan alkohol 96% selama minima 1 jam. Kemudian slide dapat dikirimkan ke laboratorium Patologi Anatomi secepatnya.^{7,8} Sediaan sampel sitologi non ginekologi dapat berupa urine atau cairan berasal dari rongga tubuh seperti efusi pleura maupun asites, sampel ini dapat dikirim ke laboratorium PA berupa cairan yang dilakukan fiksasi dengan alkohol 96 % dengan rasio 1:1. Sebagai contoh, jika terdapat 10 cc sampel cairan asites, dilakukan penambahan 50 cc alkohol 96%% sebagai cairan fiksatifnya, yang dicampur secara homogen. Kemudian dilakukan penempelan label pada pot dengan keterangan cairan fiksasi alkohol 96%.^{9,10}

Semua hasil jaringan operasi dan sampel cairan oleh dokter klinisi berupa organ atau jaringan tubuh serta cairan harus dikirim ke laboratorium Patologi Anatomi untuk dilakukan pemeriksaan dan diagnosis PA. Tahap pra-analitik merupakan salah satu tanggung jawab dokter klinis yang mengirimkan specimen ke lab PA. Spesimen jaringan operasi maupun sitologi pada prosedurnya dilakukan atas mandat dokter klinis, kemudian disiapkan oleh perawat kamar operasi atau perawat asisten dokter bedah atau klinisi atau bidan pada bagian ginekologi yang menerima sampel jaringan dan cairan, sehingga perlu dilakukan sosialisasi prosedur pra-analitik yang benar dan terstandar. Oleh karena itu perlu dilakukan pelatihan penanganan sampel ini agar pengolahan sampel dapat dilakukan dengan baik di laboratorium patologi anatomi. Perawat kamar operasi yang bernaung dibawah organisasi masyarakat Persatuan Perawat Nasional Indonesia (PPNI) dan Bidan dibawah organisasi Ikatan Bidan Indoensia (IBI) dijadikan mitra pada pengabdian masyarakat ini karena merupakan target yang baik dan sesuai kompetensi keanggotaanya dalam mencapai tujuan pengabdian ini yaitu sosialisasi dan pelatihan hands-on penanganan pra-analitik sampel histopatologi dan sampel sitologi.

Pada pelatihan ini akan disusun standar operasional prosedur (SOP) penanganan pra-analitik sampel histopatologi dan sitologi yang diharapkan dapat direkognisi oleh perhimpunan sebagai SOP untuk para anggotanya yang berlaku di provinsi Jambi, sehingga dapat dicapai indikator kinerja utama (IKU) 3.

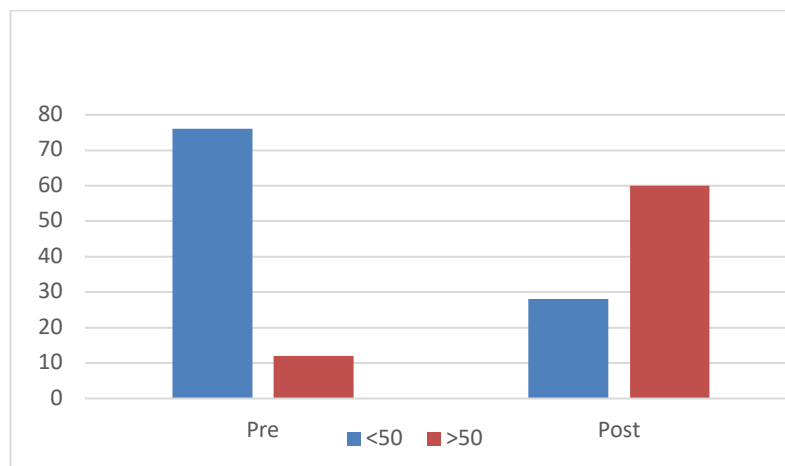
2. METODE

Metode yang digunakan pada pelaksanaan pengabdian ini adalah dengan mengadakan pelatihan secara langsung dalam bentuk *hands-on* dalam mengelola sampel jaringan maupun cairan. Pelaksanaan kegiatan dilaksanakan di ruang skill lab FKIK UNJA pada hari Sabtu 12 Oktober 2024. Tahapan yang dilaksanakan adalah :

- a. Melakukan koordinasi dan konsolidasi dengan mitra pengabdian yaitu Persatuan Perawat Nasional Indonesia (PPNI) provinsi Jambi dan Ikatan Bidan Indonesia (IBI) provinsi Jambi dalam menentukan rancangan kegiatan pelatihan
- b. Melakukan *Pre-test* kepada peserta kegiatan
- c. Melakukan pelatihan ketrampilan baik secara teoritis maupun penanganan langsung sampel jaringan dan cairan dengan mengundang nara sumber yang kompeten
- d. Melakukan penilaian peningkatan pengetahuan dan pemahaman peserta kegiatan melalui post-test
- e. Melakukan monitoring dan evaluasi kegiatan serta melakukan analisis hasil kegiatan yang kan dibuat dalam bentuk laporan serta menghasilkan luaran.

3. HASIL

Pada kegiatan ini, jumlah peserta yang mengikuti pelatihan secara penuh sebanyak 808 orang yang berasal dari PPNI dan IBI Provinsi Jambi. Pelatihan dilaksanakan dengan antusias peserta yang sangat baik. Setelah dilakukan penilaian data *pre-test* dan *post-test*, didapatkan peningkatan pemahaman tentang pengelolaan sampel jaringan dan cairan yang bermakna yaitu sebanyak 74.5% rerata kenaikan dengan range poin kenaikan sebanyak 10-40 poin. (Gambar 1.) Foto kegiatan ada pada gambar 2.



Gambar 1. Diagram hasil penilaian Pre tes dan Post test serta nilai Skill



Gambar 2. a dan b. Kegiatan seminar c. Kegiatan praktikum *Hands-on* d.-f. Serah terima teknologi pengabdian masyarakat kepada mitra

4. PEMBAHASAN

Tahap Pra-analitik merupakan proses kritis dalam pemeriksaan histopatologi dan sitologi, yang mencakup pengambilan sampel, fiksasi, transportasi, labeling, dan pencatatan data klinis awal sebelum sampel dianalisis di laboratorium. Berbagai studi menunjukkan bahwa 60–70% kesalahan diagnostik di laboratorium medik berasal dari tahap pra-analitik, sehingga kesalahan pada fase ini dapat berdampak langsung pada kualitas diagnosis, penatalaksanaan pasien, serta hasil klinis secara keseluruhan.

Di provinsi Jambi variasi fasilitas kesehatan, keterbatasan sumber daya manusia, dan perbedaan standar operasional antar fasilitas sering menyebabkan ketidakteraturan dalam proses pra-analitik, seperti keterlambatan fiksasi, penggunaan formalin yang tidak tepat, labeling tidak standar, atau ketidaktepatan waktu pengiriman sampel. Kondisi ini berdampak pada buruknya kualitas preparat histopatologi, dan pada akhirnya dapat mempengaruhi kecepatan, ketepatan, serta akurasi diagnosis penyakit, termasuk tumor, infeksi, dan berbagai kondisi keganasan. Melalui kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh Tim Pengmas FKIK Universitas Jambi, dilakukan serangkaian intervensi edukatif dan teknis untuk meningkatkan kapasitas tenaga kesehatan dalam penatalaksanaan pra-analitik yang benar dan sesuai standar. Kegiatan ini bukan hanya bersifat penyuluhan, namun juga memberikan pelatihan praktis, simulasi, supervisi teknis, dan pendampingan langsung kepada tenaga medis dan paramedis di puskesmas, rumah sakit daerah, serta fasilitas laboratorium di wilayah Provinsi Jambi.

Provinsi Jambi memiliki tantangan khusus terkait pemeriksaan histopatologi dan sitologi, antara lain sebagian fasilitas kesehatan belum memiliki tenaga terlatih khusus, banyak sampel dikirim dari daerah periferi ke pusat provinsi sehingga waktu tempuh transportasi panjang, tidak semua fasilitas menggunakan SOP fiksasi formalin 10% buffered yang benar. penggunaan pot sampel, labeling, dan pengisian form klinis masih belum seragam, dan keterlambatan fiksasi menyebabkan artefak sampel dan menurunkan kualitas penilaian mikroskopis. Melalui kegiatan pengmas ini, FKIK UNJA langsung menjawab kebutuhan tersebut dengan memberikan standar penanganan sampel yang tepat dan mudah diimplementasikan di fasilitas kesehatan tingkat pertama maupun rujukan.

5. KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian Masyarakat FKIK UNJA mengenai Penanganan Tahap Pra-Analitik Sampel Histopatologi dan Sitologi memiliki nilai strategis dan berdampak signifikan terhadap peningkatan mutu layanan laboratorium di Provinsi Jambi. Kegiatan ini membuktikan bagaimana keilmuan akademik dapat diimplementasikan dalam bentuk intervensi nyata yang mendukung kebijakan Pengabdian Masyarakat Berdampak Kemendiktisaintek, memberikan manfaat langsung bagi tenaga kesehatan, fasilitas kesehatan, dan masyarakat luas.

6. SARAN

Sebaiknya dilakukan pelatihan lanjutan untuk fasilitas kesehatan baru atau tenaga kesehatan baru, penyusunan sistem monitoring sampel secara berkala oleh laboratorium rujukan, pengembangan modul *e-learning* pra-analitik tingkat provinsi serta pembangunan jejaring pra-analitik regional untuk mempercepat komunikasi klinis.

7. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Jambi yang telah memberi dukungan sehingga pengabdian ini dapat dilaksanakan dengan Nomor : 44/ UN.21.11/PM.01.01/SPK/2025.

8. DAFTAR PUSTAKA

1. Goldblum J, Lamps L, McKenney J, Myers JL. Rosai and Ackermans Surgical Pathology. 11th ed. Philadelphia: Elsevier Inc; 2018. p2513-258.
2. S. Kim Suvarna, Christopher Layton, John D. Bancroft. Bancrofts Theory and Practice of Histological Techniques. 7th Edition. Churchill: Livingstone; 2013. p69-93.
3. Henwood A. (2010). Microscopic Quality Control of Hematoxylin and Eosin – Know your Histology. DAKO
4. Treuting P.M, Dintzis S.M. (2012). Comparative Anatomy and Histology. United States of America: Elsvier.
5. Kurniawaty, N. F., Krisna Murti, Nora Ramkita, & Sandria. (2024). Correlation between the Pre-Analytical Stage and Quality of Breast Histopathology Specimen. *Jurnal RSMH Palembang*, 5(1), 335-339. <https://doi.org/10.37275/jrp.v5i1.61>
6. Sinard JH. Practical pathology informatics: quality assurance and error reduction. *Arch Pathol Lab Med*. 2006;130(5):630–2.
7. Brady K, Melley L, Glover C, et al. Pre-analytical issues in histopathology: the hidden factors. *Diagn Histopathol*. 2020;26(6):242–8.
8. Hewitt SM, Badve SS, True LD, et al. Standardization of pre-analytical variables in oncology biomarker research. *Arch Pathol Lab Med*. 2012;136(6):714–9.
9. Buesa RJ. Histology protocols for quality control: reducing errors in the pre-analytical phase. *Biotech Histochem*. 2009;84(5):207–17.
10. Garcia EP, Polley MYC, Thompson R, et al. Preanalytic variables affecting the integrity of tissue specimens. *Cancer J*. 2014;20(3):207–14.

