

SKRIPSI

**ANALISIS MIKROSKOPIS SITOLOGI SEL EPITEL SPUTUM
PADA PASIEN TUBERKULOSIS MENGGUNAKAN
PEWARNAAN PAPANICOLAOU**



DISUSUN OLEH:

WAHYU RIJA PUTRA

NIM: 2410263728

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN

TEKNOLOGI LABORATORIOUM MEDIS

FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA

PADANG

2026

	No Alumni Universitas	Wahyu Rija Putra	No Alumni
	a). Tempat/Tgl : Solok, 28 Maret 2002 ; b). Nama Orang Tua : (Ayah) Japril (Ibu) Erinalti; c). Program Studi : D.IV Analis Kesehatan/ATLM; d). Fakultas : Ilmu Kesehatan; e). No NIM : 2410263728; f). Tgl Lulus :..... 2026 ; g). Predikat Lulus :.....; h). IPK :; i). Lama Studi : 1 Tahun; j). Alamat : Perum Taman Asri Tahap 3 Blok FF5 Jorong Halaban, Panyakalan, Kec. Kubung, Kab. Solok, Prov. Sumatera Barat		
ANALISIS MIKROSKOPIS SITOLOGI SEL EPITEL SPUTUM PADA PASIEN TUBERKULOSIS MENGGUNAKAN PEWARNAAN PAPANICOLAOU SKRIPSI Oleh : Wahyu Rija Putra Pembimbing : 1. Def Primal, M.Biomed, PAK, 2. Rinda Lestari, M.Pd Abstrak Tuberkulosis adalah infeksi yang disebabkan oleh Mycobacterium tuberculosis dan dapat mengubah bentuk sel epitel di saluran pernapasan. Perubahan ini bisa terlihat dengan pemeriksaan sitologi sputum menggunakan teknik pewarnaan Papanicolaou. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengenali gambaran sitologi sel epitel sputum pada penderita tuberkulosis dengan menggunakan pewarnaan Papanicolaou. Penelitian ini bersifat deskriptif dan melibatkan 10 sampel sputum dari pasien tuberkulosis. Setiap sampel diolah menjadi preparat dan diwarnai dengan metode Papanicolaou, kemudian diamati di bawah mikroskop untuk mengevaluasi kualitas sputum, kualitas pewarnaan, dan perubahan pada sel epitel. Temuan penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar kualitas sputum berada dalam kategori baik, yakni 7 sampel, sementara 3 sampel tergolong kurang baik. Kualitas pewarnaan Papanicolaou umumnya juga baik. Hasil identifikasi sel epitel mencatat adanya displasia pada 1 sampel, diskeratosis pada 6 sampel, dan koilositosis pada 1 sampel, sementara tidak ditemukan atypia. Dapat disimpulkan bahwa menggunakan pewarnaan Papanicolaou untuk pemeriksaan sitologi sputum dapat mengindikasikan adanya perubahan morfologi pada sel epitel di pasien tuberkulosis. Kata Kunci : Pewarnaan <i>Papanicolaou</i>, Sitologi Sputum, Tuberkulosis, Sel Epitel.			
Skripsi ini telah dipertahankan di depan sidang penguji dan dinyatakan Lulus pada 28 Maret 2026, Abstrak telah disetujui oleh penguji			
Tanda Tangan	1.	2.	3.
Wahyu Rija Putra	Def Primal, M.Biomed, PAK	Rinda Lestari, M.Pd	Dr. Tofrizal, Sp.PA, M.Biomed., Subsp, K.A. (K), PhD

Mengetahui
Ketua Program Studi :

Endang Suriani, M. Kes

	No Alumni Universitas	Wahyu Rija Putra	No Alumni
	a) Place/Date of Birth: Solok, 28 March 2002 ; b) Parents' Names: (Father) Japril; (Mother) Erinalti ; c) Study Program: Applied Bachelor; d) Faculty: Faculty of Health Sciences; e) Student ID (NIM): 241063728; f) Graduation Date:; g) Graduation Predicate:; h) GPA: ...; i) Length of Study: 1 year; j) Address: Perum Taman Asri Tahap 3 Blok FF5 Jorong Halaban, Panyakalan, Kec. Kubung, Kab. Solok, Prov. Sumatera Barat		

**CYTOLOGICAL MICROSCOPIC
ANALYSIS OF SPUTUM EPITHELIAL CELLS IN TUBERCULOSIS PATIENTS
USING PAPANICOLAOU STAIN**

SKRIPSI

By : Wahyu Rija Putra

Advisor : 1. Def Primal, M.Biomed, PAK, 2. Rinda Lestari, M.Pd

Abstract

Tuberculosis is an infection caused by Mycobacterium tuberculosis and can change the shape of epithelial cells in the respiratory tract. These changes can be seen by sputum cytology examination using the Papanicolaou staining technique. The purpose of this study was to identify the cytological features of sputum epithelial cells in tuberculosis patients using Papanicolaou staining. This descriptive study involved 10 sputum samples from tuberculosis patients. Each sample was processed into a slide and stained using the Papanicolaou method, then observed under a microscope to evaluate sputum quality, staining quality, and changes in epithelial cells. The study findings showed that most sputum quality was in the good category (7 samples), while 3 samples were classified as poor. The quality of Papanicolaou staining was generally also good. The results of epithelial cell identification noted dysplasia in 1 sample, dyskeratosis in 6 samples, and koilocytosis in 1 sample, while no atypia was found. It can be concluded that using Papanicolaou staining for sputum cytology examination can indicate morphological changes in epithelial cells in tuberculosis patients.

Keywords: *Papanicolaou Staining, Sputum Cytology, Tuberculosis, Epithelial Cells.*

This thesis has been defended before the examination committee and declared passed on 28 March 2026. The abstract has been approved by the examiners.

Tanda Tangan	1.	2.	3.
Wahyu Rija Putra	Def Primal, M.Biomed, PAK	Rinda Lestari, M.Pd	Dr. Tofrizal, Sp.PA, M.Biomed., Subsp, K.A. (K), PhD

Knowing
Head of Study Program

Endang Suriani, M. Kes

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tuberkulosis Adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*. Penyakit Tuberkulosis ini termasuk ke dalam kelas penyakit menular serius yang bisa menyebar luas melalui udara pada saat seorang penderita penyakit ini bersin atau batuk dan sering juga menyerang organ paru paru serta juga bisa menyebar ke organ tubuh manusia lewat kelenjer getah bening dan bisa juga lewat darah. Gejala umum yang dapat dilihat pada penderita penyakit tuberkulosis ini bisa berupa batuk yang berkepanjangan yang terkadang disertai dengan dahak berdarah, rasa nyeri pada dada, demam, keringat dingin pada malam hari, kelelahan dan banyak gejala lainnya. (Meo et al. 2024)

Prevalensi TBC yang tinggi di kalangan masyarakat umum karena suatu kondisi yang dapat mengakibatkan kematian yang cukup parah setelah penyakit kardiovaskuler dan gangguan pernapasan. Penyakit Tuberkulosis ini memiliki siklus perkembangan yang sangat cepat, dan jika pengobatan tidak dilakukan secara efektif akan dapat menyebabkan munculnya sel sel yang resisten terhadap kematian. Meskipun begitu, setiap orang memiliki resiko terkena penyakit tuberkulosis ini. Penyakit Tuberkulosis ini lebih cepat berkembang dan menjangkit Masyarakat yang hidup miskin terutama para Masyarakat yang tinggal di daerah yang jauh dari kata bersih. (Purba et al. 2024)

Indonesia menjadi salah satu negara yang banyak berkontribusi besar dalam menyumbangkan kasus Tuberkulosis di dunia. *Mycobacterium Tuberculosis* dan beberapa spesies *Mycobacterium* lainnya, antara lain: *M. Tuberculosis*, *M. Africanum*, *M. Bovis*, *M. Leprae*, dan lain sebagainya, yang dapat kita kenal sebagai Bakteri Tahan Asam (BTA). *Mycobacterium Tuberculosis* ini merupakan bakteri patogen bakteri intra seluler gram positif yang menginfeksi paru paru pada manusia melalui rute aerosol. Pada saat ini

para penderita penyakit Tuberkulosis batuk maupun bersin. Sekitar 3.000 bakteri dapat tersebar melalui udara dan dalam percikan dahak. Partikel partikel ini dapat mengambang di udara dan masuk serta dapat menetap di organ paru paru orang yang ada disekitar. (Azkia Rahma et al. 2024)

Tuberculosis menjadi salah satu penyakit yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan yang cukup serius. Menurut data yang dikutip dari Organisasi kesehatan dunia (WHO) pada tahun 2019 yang menyebutkan bahwa penyakit Tuberkulosis menjadi salah satu penyebab utama kematian di seluruh dunia. Secara global, dapat diperkirakan ada sekitar 10 juta orang yang menderita penyakit Tuberkulosis (TB) pada tahun 2018, angka ini menunjukkan tingkat stabilitas yang cukup dalam beberapa tahun terakhir. Pada tahun sebelumnya perkiraan terdapat 10,0 juta orang atau sekitar 9,0-11,1 juta penderita TBC, termasuk 5,8 juta penderita diantaranya 3,2 juta perempuan dan 1,0 juta anak anak. Indonesia memegang peringkat ketiga dalam daftar negara dengan kasus penyakit tuberkulosis tertinggi di dunia. Estimasi jumlah penderita penyakit tuberkulosis ini di indonesia yang terjadi pada tahun 2019 adalah sekitar 845.000 jiwa, hal ini dapat terjadi dikarenakan terjadi peningkatan dibandingkan dengan yang terjadi pada tahun sebelumnya. (Purba et al. 2024).

Tuberkulosis Resisten Obat (RO) merupakan resisten kuman *Mycobacterium Tuberculosis* yang disebabkan oleh mutasi spontan pada kromosom. Permasalahan penyakit tuberkulosis ini ialah sistem kekebalan ganda pada kuman terhadap obat anti tuberkulosis. TB RO ini adalah suatu fenomena yang terjadi sebagai akibat dari pengobatan dari pasien yang tidak kuat maupun penularan dari pasien TB RO. Data estimasi secara global menunjukkan bahwa angka insiden kasus baru TB RO yang terdaftar sebesar 3,3% dan insiden yang terjadi pada kasus penderita dengan riwayat pengobatan sebesar 20%. (Rifka Alkhilyatul Ma'rifat, I Made Suraharta 2024)

Tuberkulosis Resisten Obat sudah menjadi ancaman yang sangat berarti dalam pengendalian tuberkulosis, dan juga merupakan salah satu masalah kesehatan yang terjadi di masyarakat di banyak negara, terkait dengan mutasi

genetik yang terjadi secara alami dalam populasi mikroorganisme. Mengingat pengobatannya yang sangat sulit dan membutuhkan biaya yang cukup besar. Tuberkulosis resisten obat ini terjadi ketika seorang resisten terhadap kuman Mtb yang disebabkan oleh mutasi spontan pada kromosom kuman Mtb yang sudah mengalami mutasi. (Anisah, Sumekar, and Budiarti 2021)

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sri Melati Munir dan teman-teman pada tahun 2010, pada saat sekarang ini penanganan penyakit TB menemui beberapa permasalahan yang cukup banyak, diantaranya muncul beberapa kasus resisten kuman TB terhadap OAT lini pertama. Pengobatan terhadap pasien TB-MDR lebih sulit dan mahal, dan juga memberikan hasil yang kurang memuaskan. Kelompok kerja WHO membuat strategi pengobatan dengan melakukan promosi penggunaan rasional obat lini kedua serta meningkatkan mutu obat lini kedua. Saat ini belum dapat ditemukan OAT baru guna mengatasi permasalahan yang ada. Beberapa penelitian klinis menunjukkan beberapa anti mikroba. (Munir, Nawas, and Soetoyo 2010)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rama L. Sumual pada tahun 2017, dikatakan bahwa terdapat kelemahan dalam hal teknik pembuatan sediaan dan interpretasi hasil dari pemeriksaan BTA. Jumlah bakteri yang dibutuhkan relatif besar, untuk mendapatkan hasil positif sehingga umumnya hanya efektif terhadap pasien yang sudah memiliki manifestasi klinis. Manifestasi klinis pasien tuberkulosis ini perlu waktu hampir satu bulan atau bahkan lebih sebelum dapat menimbulkan respon imunitas selular dan jumlah bakteri dapat ditemukan. Prevalensi Tuberkulosis ini meningkat pada dekade akhir juga menambah kesulitan pembacaan mikroskopik BTA. (Sumual et al. 2017)

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan perubahan bentuk dan struktur sel epitel dalam dahak pada pasien tuberkulosis. Selain itu, penelitian ini juga memberikan informasi awal tentang kemungkinan pengaruh peradangan yang berlangsung lama terhadap perubahan sel yang bisa berkembang menjadi lesi pra-malignan. Dengan cara ini, pemeriksaan sitologi sputum yang menggunakan pewarnaan Papanicolaou bisa memberikan

informasi yang lebih banyak. Ini tidak hanya berguna untuk melihat adanya inflamasi, tetapi juga untuk mendeteksi lebih awal perubahan yang tidak normal pada lapisan sel saluran pernapasan.

Penelitian ini dilakukan karena selama ini pemeriksaan sputum pada pasien tuberkulosis lebih banyak ditujukan untuk menemukan bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Sementara itu, perubahan pada sel epitel di saluran napas sering kali kurang diperhatikan. Sebenarnya, infeksi yang berlangsung lama dan peradangan yang terus-menerus bisa menyebabkan stres pada sel, kerusakan pada jaringan, regenerasi yang terjadi berulang kali, serta perubahan pada inti dan sitoplasma sel. Jika keadaan ini terus berlanjut, bisa muncul tanda-tanda atypia, displasia, disklerosis, bahkan perubahan yang bisa mengarah pada kanker.

Dengan penelitian ini, diharapkan pemeriksaan sputum tidak hanya dilihat sebagai cara untuk mendiagnosis tuberkulosis, tetapi juga sebagai langkah untuk mendeteksi lebih awal adanya perubahan sel pada epitel paru.

Berdasarkan Uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Analisis Mikroskopis Sampel Sitologi Sel Epitel Sputum Pada Pasien Tuberkulosis Menggunakan Pewarnaan Papanicolaou”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan suatu permasalahan dalam penelitian ini yaitu “Bagaimana gambaran Analisis Mikroskopis Sampel Sitologi Sel Epitel Sputum Pada Pasien Tuberkulosis Menggunakan Pewarnaan Papanicolaou ?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui gambaran mikroskopis sitologi sel epitel sputum pada pasien tuberkulosis menggunakan pewarnaan papanicolaou, khususnya perubahan sel berupa displasia, atypia, disklerosis, dan koilosis.

1.3.2 Tujuan Khusus

Menganalisis jenis jenis sel epitel yang terdapat pada sputum pasien tuberkulosis berdasarkan pemeriksaan sitologi

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Menambah wawasan dan juga dapat memperdalam pengetahuan terhadap mengetahui gambaran Analisis Mikroskopis Sampel Sitologi Sel Epitel Sputum Pada Pasien Tuberkulosis Menggunakan Pewarnaan Papanicolaou

1.4.2 Bagi Institusi

Dapat memberikan banyak informasi kepada institusi pendidikan yang bertindak sebagai pemerhati bidang Sitohistoteknologi, memperkaya kepustakaan dalam bidang Sitohistoteknologi mengenai Analisis Mikroskopis Sampel Sitologi Sel Epitel Sputum Pada Pasien Tuberkulosis.

1.4.3 Bagi Tenaga Teknis Laboratorium

Memberikan informasi terkait Perbandingan Analisis Mikroskopis Sampel Sitologi Sel Epitel Sputum Pada Pasien Tuberkulosis Menggunakan Pewarnaan Papanicolaou.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Pemeriksaan Sitologi Sputum

Pemeriksaan sputum merupakan salah satu metode penting dalam diagnosis penyakit paru, terutama tuberkulosis. Pemeriksaan ini dilakukan dengan cara menganalisis yang ada dalam sampel dahak yang berasal dari saluran pernapasan bagian bawah guna mendeteksi mikroorganisme maupun perubahan seluler yang dapat terjadi akibat proses penyakit yang ada. Pada pasien tuberkulosis ini, sputum yang paling sering digunakan sebagai sampel utama karena bakteri *Mycobacterium tuberculosis* berkembang di jaringan paru dan dapat dikeluarkan bersama dahak saat pasien batuk. Pemeriksaan sputum ini tidak hanya digunakan untuk mendeteksi keberadaan bakteri tuberkulosis, tetapi disamping itu juga dapat memberikan gambaran kondisi sel epitel pada saluran pernapasan melalui pemeriksaan sitologi. (Sijid and Hidayat 2023)

Bedasarkan penelitian yang dilaksanakan sebelumnya oleh Hardian dkk, menyimpulkan bahwa sputum ini bisa digunakan untuk menilai perubahan morfologi sel yang berasal dari sel epitel saluran pernapasan. Pemeriksaan sitologi sputum ini adalah metode yang cukup sering digunakan guna mengevaluasi sel yang banyak terdapat dalam sputum dengan menggunakan mikroskop setelah melalui proses fiksasi dan pewarnaan tertentu. Metode ini dapat memberikan banyak informasi terkait kondisi sel epitel seperti adanya perubahan akibat adanya infeksi, inflamasi, serta proses patologis lainnya. (Hardian S., Yenita 2023)

Tuberkulosis ialah penyakit yang dapat memicu aksi penularan yang disebabkan oleh penyebaran *mycobacterium* Tuberkulosis. Penyakit ini terutama menyerang paru paru dan dapat menyebabkan kerusakan jaringan yang diakibatkan oleh respon imun terhadap infeksi bakteri. Kerusakan jaringan yang terdapat dalam jaringan paru ini juga dapat menyebabkan perubahan yang terdapat pada struktur epitel saluran pernapasan sehingga sel

epitel yang terdapat dalam sputum ini dapat menunjukkan perubahan morfologi.(Maulani 2024b)

5.2 Displasia Sel Epitel Pada Sputum Tuberkulosis

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan hasil sampel tidak ditemukan displasia sel epitel. Dysplasia hanya ditemukan pada satu sample dengan displasia ringan sampai sedang. Dysplasia tampak sebagai sel epitel dengan peningkatan rasio inti;sitoplasma. Sel dengan inti membesar, kromatin inti masih halus, sesuai dengan dysplasia sedang. Dysplasia dapat ditemukan akibat respon adaptasi karena peradangan kronik oleh berbagai sebab. Radang kronis akibat infeksi tuberkulosis dapat merangsang timbulnya dysplasia sel, Dysplasia yang berlanjut terutama dysplasia berat, bisa menjadi faktor resiko timbulnya keganasan

Infeksi ini dapat memicu respon imun tubuh yang dapat mengasikkan proses inflamasi kronis pada jaringan yang terdapat dalam paru paru. Proses inflamasi ini dapat meyebabkan kerusakan sel epitel saluran pernapasan yang mengakibatkan sel epitel mengalami deskuamasi dan keluar bersama sputum. Kerusakan jaringan ini berlangsung sangat lama dan akan diikuti oleh proses regenerasi sel epitel sebagai mekanisme perbaikan jaringan. Hal ini akan berlangsung secara beulang ilanh dan dapt meningkatkan kemungkinan terjadinya perubahan struktur sel yang abnormal. (Fadhilah dkk, 2022)

5.3 Atypia Sel Epitel Pada Sputum Pasien Tuberkulosis

Hasil penelitian menunjukkan, tidak ditemukan adanya Atypia sel epitel pada penelitian ini. Atypia sel epitel ditandai dengan sel mengalami peningkatan rasio inti;sitoplasma berat, inti besar, kromatin kasar dan morfologi yang beragam, mitosis dapat ditemui. Atypia dapat ditemukan akibat respon adaptasi karena peradangan kronik oleh berbagai sebab. Radang kronis akibat infeksi tuberkulosis dapat merangsang timbulnya atypia sel dan

merupakan kelanjutan dari displasia berat epitel. Adanya atypia sel adalah indikasi kecurigaan cytologi keganasan paru Dysplasia yang berlanjut terutama dysplasia berat bisa menjadi faktor resiko timbulnya keganasan (Triola 2014)

5.4 Diskeratosi Sel Epitel Pada Sputum Pasien Tuberkulosis

Dari hasil penelitian didapatkan, Diskeratosi ditemukan pada 6 dari 10 sampel. Dyskeratosi tampak sebagai sel epitel dengan bentuk sel yang mengerut, sitoplasma berkondensasi, dengan intensitas pewarnaan orange-sampai merah menandakan kandungan keratin. Inti sel kecil dan kadang piknotik atau lisis. Dyskeratosi dapat ditemukan akibat respon peradangan kronik oleh berbagai sebab. Radang kronis akibat infeksi tuberkulosis dapat merangsang diskaratosi sel

Diskeratosi adalah suatu kondisi di mana sel epitel mengalami keratinisasi yang tidak normal, yang ditandai dengan adanya sitoplasma eosinofilik dan perubahan pada inti sel (Bibbo, 2015). Saat dilakukan pemeriksaan sitologi, sel yang mengalami diskaratosi biasanya muncul sebagai sel epitel dengan perubahan pada struktur sitoplasma akibat keratinisasi yang abnormal. Perubahan ini dapat terjadi disebabkan oleh gangguan dalam proses diferensiasi sel epitel, yang sering kali berhubungan dengan inflamasi kronis, iritasi pada jaringan, atau perubahan patologis pada epitel (Bibbo, 2015). Perubahan morfologi sel-sel ini dapat dilihat melalui pemeriksaan sitologi dengan menggunakan pewarnaan Papanicolaou, karena teknik ini mampu menampilkan struktur inti dan sitoplasma sel dengan jelas saat diperiksa di bawah mikroskop (Hardian et al. , 2020). Pewarnaan Papanicolaou adalah salah satu metode yang umum dipakai dalam pemeriksaan sitologi, karena memberikan kontras yang baik antara inti dan sitoplasma sel, sehingga memudahkan dalam mengidentifikasi perubahan morfologi pada sel epitel. Dalam studi yang dilakukan oleh Hardian dan rekan-rekan, dijelaskan bahwa deteksi dini penyakit paru dapat dilakukan melalui analisis sitologi sputum menggunakan pewarnaan Papanicolaou dan May-Grunwald Giemsa, yang memungkinkan pengamatan mikroskopis terhadap perubahan morfologi sel dalam sputum. (Hardian S., Yenita 2023)

5.5 Koilositosis Sel Epitel Pada Sputum Pasien Tuberkulosis

Dari hasil penelitian tersebut didapatkan hasil, Koilositosis ditemukan pada 1 dari 10 sampel. Koilositosis tampak sebagai sel epitel dengan vakuola peri-nuklear, adanya area halo jernih disekitar inti, atau adanya vakuola jernih intranuklear didalam inti, sitoplasma dapat bervakuola, koilositosis dapat ditemukan akibat infeksi virus terutama virus HPV, berbagai type HPV dapat menginfeksi mukosa mulut, ataupun saluran nafas, sebagian besar infeksi bersifat dormant tanpa gejala. Pada kasus yang jarang seperti imunitas yang rendah atau strain virus yang virulen infeksi HPV bisa memicu timbulnya tumor epitel berlapis gepeng mulai dari tumor jinak papilloma sampai tumor ganas Squamous cell carcinoma

Hal ini dapat dipahami karena tuberkulosis memicu terjadinya peradangan kronis di jaringan paru-paru. Proses peradangan tersebut dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan paru, nekrosis, serta infiltrasi berbagai sel inflamasi dalam saluran pernapasan (Kementerian Kesehatan RI, 2020). Sebagai akibat dari peradangan yang berkepanjangan, sel-sel epitel yang melapisi saluran pernapasan bisa mengalami perubahan morfologi, seperti pembesaran inti sel, perubahan bentuk inti, dan perubahan dalam sitoplasma sel yang dapat diperiksa melalui analisis sitologi sputum.

Koilositosis merupakan salah satu jenis perubahan sitopatik pada sel epitel yang secara tradisional ditandai oleh adanya vakuolisasi sitoplasma di sekitar inti sel (cincin perinuklear), pembesaran inti, serta perubahan bentuk inti sel (Bibbo dan Wilbur, 2015). Perubahan ini umumnya terkait dengan infeksi virus, terutama Human Papillomavirus (HPV), yang menyebabkan perubahan sitopatik yang khas pada sel epitel. Oleh sebab itu, dalam kondisi infeksi bakteri seperti tuberkulosis, temuan koilositosis sering kali tidak menjadi yang paling mencolok dibandingkan dengan perubahan sel lainnya yang lebih berkaitan dengan proses peradangan kronis.(Sijid and Hidayat 2023)

5.6 Kualitas Sputum Pasien Tuberkulosis

Berdasarkan penelitian yang sudah dilaksanakan sebelumnya, maka didapatkan kesimpulan bahwa, sputum dalam penelitian ini menunjukkan kualitas yang baik, namun pada 3 dari 10 sampel ditemukan kualitas sampel yang buruk, dikarenakan inadekuasi sampel. Sampel yang inadekuat ditandai dengan hanya ditemui sedikit sel, berupa epitel gepeng, tidak ditemui epitel bronchial, ataupun macrofag. Hal ini bisa disebabkan pasien tidak memiliki sputum yang produktif saat pengambilan sampel atau pasien tidak mengeluarkan sputum yang benar sehingga yang didapat hanyalah cairan ludah/saliva tanpa sputum yang adekuat

Dalam penelitian ini, kualitas sputum yang bagus memungkinkan pengamatan terlihat jelas terhadap sel epitel saluran pernapasan pada pewarnaan papanicolaou. Tujuan dari pewarnaan ini yaitu untuk mengevaluasi perubahan morfologi sel, seperti adanya displasia, atypia, diskeratosis, ataupun lainnya yang dapat terjadi akibat adanya proses inflamasi kronis pada penderita tuberkulosis.(Budiharjo and Purjanto 2016)

5.7 Kualitas Pewarnaan Papanicolaou

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya terkait dari pewarnaan Papanicolaou, dapat dilihat semua sampel memiliki kualitas pewarnaan yang baik. Sel dapat dinilai baik sitoplasma maupun inti sel, intensitas warna baik, kontras warna baik, pewarnaan keratin maupun mucinous material bisa dinilai dengan baik, tidak ada gelembung udara ataupun artefak lainnya yang bermakna . Pewarnaan yang baik memberikan indikasi analis / peneliti memiliki keterampilan yang baik dalam melakukan pewarnaan Papanicolaou, serta reagen dan alat pewarnaan dalam keadaan baik.

Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Wiwi dan Maulani (2024) mengenai hasil membandingkan kualitas dari pewarnaan papanicolaou dengan menggunakan giemsa pada apusan bagian bronkus karsinoma pada bagian paru, menunjukkan bahwa pewarnaan papanicolaou menghasilkan kualitas sediaan yang lebih baik dibandingkan dengan pewarnaan giemsa. Dalam

penelitian itu, dapat dilaporkan bahwa kualitas sediaan dengan metode papaniculaou mencapai 96,6%, sedangkan metode giemsa hanya sekitar 53,7%. Hasil ini menunjukkan bahwa pewarnaan papaniculaou mampu memberikan gambaran morfologi sel yang lebih jelas sehingga mempermudah proses identifikasi sel secara mikroskopis.(Maulani 2024a)