

SKRIPSI

**KORELASI NILAI SEL MONONUKLEAR DAN ENZIM *ADENOSINE*
DEAMINASE PADA ANALISIS CAIRAN PLEURA PASIEN
PLEURITIS TB DI RSMH TAHUN 2023**



Raden Ayu Siti Rahma

04011382126214

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

SKRIPSI

KORELASI NILAI SEL MONONUKLEAR DAN ENZIM *ADENOSINE* *DEAMINASE* PADA ANALISIS CAIRAN PLEURA PASIEN PLEURITIS TB DI RSMH TAHUN 2023

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.ked)



Raden Ayu Siti Rahma
04011382126214

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

KORELASI NILAI SEL MONONUKLEAR DAN ENZIM ADENOSINE DEAMINASE PADA ANALISIS CAIRAN PLEURA PASIEN PLEURITIS TB DI RSMH TAHUN 2023

LAPORAN AKHIR SKRIPSI

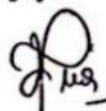
Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Kedokteran di Universitas Sriwijaya

Oleh:

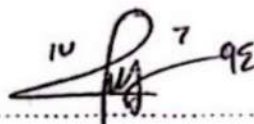
Raden Ayu Siti Rahma
04011382126214

Palembang, 18 November 2024
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

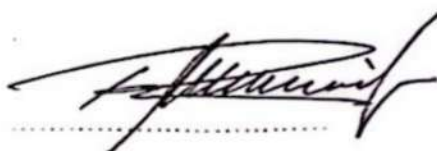
Pembimbing I
dr. R.A Linda, Sp.PD-KP, FINASIM
NIP. 197702272006042001



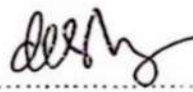
Pembimbing II
Masayu Farah Diba, S.Si, M.Biomed
NIP. 199406172019032020



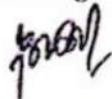
Penguji I
dr. Rouly Pola Pasaribu, Sp.PD-KP, FINASIM
NIP. 197811072006041017



Penguji II
Dr. dr. Desi Oktariena, M.Biomed
NIP. 199010132015042004



Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pendidikan
Dokter

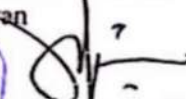


Dr. dr. Susilawati, M.Kes
NIP 197802272010122001

Wakil Dekan I Fakultas
Kedokteran



Prof. Dr. dr. Irfanudin, Sp.KO., M.Pd.Ked
NIP. 197306131999031001



HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa laporan akhir skripsi ini dengan judul "Korelasi Nilai Sel Mononuklear dan Enzim Adenosine Deaminase pada Analisis Cairan Pleura Pasien Pleuritis TB di RSMH Tahun 2023" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada tanggal 18 November 2024

Palembang, 18 November 2024

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi

Pembimbing I
dr. R.A Linda, Sp.PD-KP, FINASIM
NIP. 197702272006042001

Pembimbing II
Masayu Farah Diba, S.Si., M.Biomed
NIP. 199406172019032020

Penguji I
dr. Rouly Pola Pasaribu, Sp.PD-KP, FINASIM
NIP. 197811072006041017

Penguji II
Dr. dr. Desi Oktariana, M.Biomed
NIP. 199010132015042004

Ketua Program Studi

Dr. dr. Susilawati, M.Kes
NIP 197802272010122001



Wakil Dekan I

Prof. Dr. dr. Irfanaudin, Sp.KO., M.Pd.Ked
NIP 197306131999031001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Raden Ayu Siti Rahma

NIM : 04011382126214

Judul : Korelasi Nilai Sel Mononuklear dan Enzim Adenosine Deaminase pada Analisis Cairan Pleura Pasien Pleuritis TB di RSMH Tahun 2023

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 18 November 2024



Raden Ayu Siti Rahma

ABSTRAK

KORELASI NILAI SEL MONONUKLEAR DAN ENZIM *ADENOSINE DEAMINASE* PADA ANALISIS CAIRAN PLEURA PASIEN PLEURITIS TB DI RSMH TAHUN 2023

(Raden Ayu Siti Rahma, 18 November 2024, 76 Halaman)
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Latar Belakang: World Health Organization (WHO) 2023 menyatakan bahwa Indonesia menempati peringkat kedua di dunia yang memiliki estimasi kasus TB baru terbanyak. TB ekstra-paru menyumbang 16% dari 7,5 juta kasus keseluruhan TB di dunia pada tahun 2019, termasuk diantaranya pleuritis TB. Penegakkan diagnosis pleuritis TB masih menjadi kendala karena pemeriksaan *gold standard* yang sering memberikan hasil negatif sehingga kurang akurat. Pada kasus pleuritis TB, pemeriksaan sel nilai MN dan enzim ADA cairan pleura dilakukan untuk membantu mendeteksi pleuritis TB yang belum terdiagnosis karena memiliki nilai spesifisitas dan akurasi yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis korelasi nilai hitung jenis sel MN dan ADA yang digunakan sebagai pemeriksaan penunjang untuk alternatif penegakkan diagnosis pleuritis TB.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Data yang digunakan untuk kebutuhan penelitian berasal dari rekam medik RSMH tahun 2023. Data disajikan dalam bentuk tabel dan diagram.

Hasil: Pada penelitian ini, didapatkan hasil uji korelasi *Rank Spearman* antara nilai sel MN dan enzim ADA cairan pleura pasien pleuritis TB adalah $r=0,112$ dan $p=0,547$ ($p>0,05$). Hal ini menunjukkan adanya korelasi yang tidak signifikan pada nilai sel MN dan enzim ADA.

Kesimpulan: Terdapat korelasi yang tidak signifikan antara nilai sel MN dan enzim ADA cairan pleura pasien pleuritis TB.

Kata Kunci: Sel mononuklear, *adenosine deaminase*, cairan pleura, pleuritis TB

ABSTRACT

CORRELATION OF MONONUCLEAR CELL AND *ADENOSINE DEAMINASE* ENZYME VALUES IN PLEURAL FLUID ANALYSIS OF PATIENTS WITH TB PLEURISY PATIENTS AT RSMH IN 2023

(Raden Ayu Siti Rahma, 18th November 2024, 76 pages)
Faculty of Medicine, Sriwijaya University

Background: World Health Organization (WHO) 2023 states that Indonesia ranks second in the world with the most estimated new TB cases. Extra-pulmonary TB accounted for 16% of the 7.5 million overall TB cases in the world in 2019, including TB pleurisy. The diagnosis of TB pleurisy is still an obstacle due to the *gold standard* examination which often gives negative results, making it less accurate. In cases of TB pleurisy, examination of MN cell values and pleural fluid ADA enzymes is carried out to help detect undiagnosed TB pleurisy because it has high specificity and accuracy. This study aims to analyze the correlation of MN and ADA cell count values used as a supporting examination for alternative diagnosis of TB pleurisy.

Methods: This study used an observational analytic method with a *cross-sectional* approach. Data used for research needs came from RSMH medical records in 2023. Data were presented in the form of tables and diagrams.

Results: In this study, the results of the *Spearman Rank* correlation test between MN cell values and pleural fluid ADA enzymes of TB pleurisy patients were $r=0.112$ and $p=0.547$ ($p>0.05$). This shows that there is no significant correlation between MN cell values and ADA enzyme.

Conclusion: There was no significant correlation between MN cell values and ADA enzyme in pleural fluid of patients with TB pleurisy.

Keywords: Mononuclear cells, *adenosine deaminase*, pleural fluid, TB pleurisy

RINGKASAN

KORELASI NILAI SEL MONONUKLEAR DAN ENZIM *ADENOSINE DEAMINASE* PADA ANALISIS CAIRAN PLEURA PASIEN PLEURITIS TB DI RSMH TAHUN 2023

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, 18 November 2024

Raden Ayu Siti Rahma; Dibimbing oleh dr. R.A Linda, Sp.PD-KP, FINASIM dan Masayu Farah Diba, S.Si.,M.Biomed.

Pendidikan Dokter Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya
xvii + 76 halaman, 14 tabel, 9 gambar, 13 lampiran

Ringkasan

World Health Organization (WHO) 2023 menyatakan bahwa Indonesia menempati peringkat kedua di dunia yang memiliki estimasi kasus TB baru terbanyak. TB ekstra-paru menyumbang 16% dari 7,5 juta kasus keseluruhan TB di dunia pada tahun 2019, termasuk diantaranya pleuritis TB. Penegakkan diagnosis pleuritis TB masih menjadi kendala karena pemeriksaan *gold standard* yang sering memberikan hasil negatif sehingga kurang akurat. Pada kasus pleuritis TB, pemeriksaan sel nilai MN dan enzim ADA cairan pleura dilakukan untuk membantu mendeteksi pleuritis TB yang belum terdiagnosis karena memiliki nilai spesifisitas dan akurasi yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis korelasi nilai hitung jenis sel MN dan ADA yang digunakan sebagai pemeriksaan penunjang untuk alternatif penegakkan diagnosis pleuritis TB. Penelitian ini menggunakan metode analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Data yang digunakan untuk kebutuhan penelitian berasal dari rekam medik RSMH tahun 2023. Data disajikan dalam bentuk tabel dan diagram. Pada penelitian ini, didapatkan hasil uji korelasi *Rank Spearman* antara nilai sel MN dan enzim ADA cairan pleura pasien pleuritis TB adalah $r=0,112$ dan $p=0,547$ ($p>0,05$). Hal ini menunjukkan adanya korelasi positif yang tidak signifikan pada nilai sel MN dan enzim ADA cairan pleura pasien pleuritis TB dengan kekuatan korelasi antara kedua variabel sangat lemah.

Kata Kunci: Sel mononuklear, *adenosine deaminase*, cairan pleura, pleuritis TB

SUMMARY

CORRELATION OF MONONUCLEAR CELL AND *ADENOSINE DEAMINASE* ENZYME VALUES IN PLEURAL FLUID ANALYSIS OF PATIENTS WITH TUBERCULOUS PLEURISY AT RSMH IN 2023

Scientific paper in the form of Thesis, November 18, 2024

Raden Ayu Siti Rahma; Supervised by dr. R.A Linda, Sp.PD-KP, FINASIM and Masayu Farah Diba, S.Si., M.Biomed.

Study Program of Medical Education, Faculty of Medicine, Sriwijaya University
xvii + 76 pages, 14 tables, 9 figures, 13 appendices

Summary

The World Health Organization (WHO) 2023 states that Indonesia ranks second in the world with the most estimated new TB cases. Extra-pulmonary TB accounted for 16% of the world's 7.5 million TB cases in 2019, including TB pleurisy. The diagnosis of TB pleurisy is still an obstacle due to the *gold standard* examination which often gives negative results, making it less accurate. In cases of TB pleurisy, examination of MN cell values and pleural fluid ADA enzymes is carried out to help detect undiagnosed TB pleurisy because it has high specificity and accuracy. This study aims to analyze the correlation of MN and ADA cell count values used as a supporting examination for alternative diagnosis of TB pleurisy. This study used an observational analytic method with a *cross-sectional* approach. The data used for research needs came from RSMH medical records in 2023. Data are presented in the form of tables and diagrams. In this study, the results of the *Spearman Rank* correlation test between MN cell values and pleural fluid ADA enzymes of TB pleurisy patients were $r=0.112$ and $p=0.547$ ($p>0.05$). This indicates an insignificant positive correlation in the value of MN cells and pleural fluid ADA enzymes of TB pleurisy patients with the strength of the correlation between the two variables is very weak.

Keywords: Mononuclear cells, *adenosine deaminase*, pleural fluid, TB pleurisy

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur kepada Allah SWT atas berkat, rahmat, dan hidayah-Nya, yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan usulan penelitian skripsi yang berjudul “Korelasi Nilai Sel Mononuklear dan Enzim *Adenosine Deaminase* pada Analisis Cairan Pleura Pasien Pleuritis TB di RSMH Tahun 2023” ini dengan baik dan tepat waktu.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi tugas akhir dalam mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked). Penulis mengucapkan terimakasih yang mendalam dan sebesar-besarnya, khususnya kepada:

1. Kedua orang tua saya dr. R.M. Faisal, Sp. Rad (K) dan dr. R.A. Lucia Devianty, Sp.DVE, FINSDV, FAADV, beserta adik saya Raden Ayu Amanda Zahira.
2. Dosen pembimbing saya, dr. R.A. Linda, Sp.PD-KP, FINASIM sebagai pembimbing I dan Masayu Farah Diba, S.Si.,M.Biomed sebagai pembimbing II.
3. Dosen penguji saya, dr. Rouly Pola Pasaribu, SpPD-KP, FINASIM sebagai penguji I dan Dr. dr. Desi Oktariana , M.Biomed sebagai penguji II.
4. Sahabat dan teman-teman saya selama masa kuliah yang selalu menemani dalam suka dan duka pengerjaan usulan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, saya mengharapkan kritik dan saran bagi usulan ini untuk hasil yang lebih baik kedepannya. Semoga penyusunan usulan skripsi ini dapat memberikan manfaat di kemudian hari.

Palembang, 18 November 2024



Raden Ayu Siti Rahma

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Raden Ayu Siti Rahma

NIM : 04011382126214

Judul : Korelasi Nilai Sel Mononuklear dan Enzim *Adenosine Deaminase* pada Analisis Cairan Pleura Pasien Pleuritis TB di RSMH Tahun 2023

Memberikan izin kepada pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*)

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, 18 November 2024



Raden Ayu Siti Rahma

DAFTAR ISI

ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
KATA PENGANTAR.....	x
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR SINGKATAN.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Hipotesis	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.5.1 Manfaat Teoritis	3
1.5.2 Manfaat Praktis	3
BAB 2 PENDAHULUAN	5
2.1 Anatomi dan Fisiologi Pleura	5
2.1.1 Anatomi Pleura.....	5
2.1.2 Fisiologi Pleura	5
2.2 Efusi Pleura.....	6
2.2.1 Definisi	6
2.2.2 Klasifikasi.....	7

2.2.3 Etiologi.....	8
2.2.4 Patofisiologi	8
2.2.5 Manifestasi Klinis	9
2.3 Pleuritis TB.....	10
2.3.1 Definisi.....	10
2.3.2 Epidemiologi	10
2.3.3 Patogenesis.....	11
2.3.4 Manifestasi Klinis	11
2.3.5 Pemeriksaan Diagnostik.....	11
2.3.6 Diagnosis.....	14
2.3.7 Tatalaksana.....	15
2.4 Sistem Imun pada Pleuritis TB.....	17
2.5 Nilai Hitung Jenis Sel dan ADA pada Analisis Cairan Pleura	18
2.5.1 Nilai ADA pada Analisis Cairan Pleura.....	18
2.5.2 Nilai Hitung Jenis Sel pada Analisis Cairan Pleura	19
2.6 Kerangka Teori	21
2.7 Kerangka Konsep.....	22
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	23
3.1 Jenis Penelitian	23
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	23
3.3 Populasi dan Sampel.....	23
3.3.1 Populasi	23
3.3.2 Sampel.....	23
3.3.3 Kriteria Inklusi dan Eksklusi Sampel.....	25
3.4 Variabel Penelitian.....	25
3.5 Definisi Operasional	26
3.6 Cara Pengumpulan Data	28

3.7	Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	28
3.8	Alur kerja penelitian	29
3.9	Jadwal Kegiatan.....	30
3.10	Anggaran.....	31
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		32
4.1	Hasil.....	32
4.1.1	Analisis Univariat.....	33
4.1.2	Analisis Bivariat.....	34
4.2	Pembahasan	35
4.2.1	Karakteristik Pasien Pleuritis TB berdasarkan Usia	35
4.2.2	Karakteristik Pasien Pleuritis TB berdasarkan Jenis Kelamin.....	36
4.2.3	Gambaran Nilai Sel MN Analisis Cairan Pleura Pasien Pleuritis TB	37
4.2.4	Gambaran Nilai ADA Analisis Cairan Pleura Pasien Pleuritis TB....	38
4.2.5	Korelasi Antara Nilai Sel MN dan Enzim ADA Pada Cairan Pleura Pasien Pleuritis TB	40
4.3	Keterbatasan Penelitian	41
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....		42
5.1	Kesimpulan.....	42
5.2	Saran	42
DAFTAR PUTSAKA		44
LAMPIRAN.....		51
BIODATA.....		59

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Akurasi Diagnostik Analisis Cairan Pleura Pleuritis TB ⁴³	20
Tabel 3. 1 Definisi Operasional	26
Tabel 3.2 Jadwal Kegiatan	30
Tabel 3.3 Rencana Anggaran	31
Tabel 4. 1 Distribusi frekuensi pasien pleuritis TB berdasarkan usia.....	33
Tabel 4. 2 Distribusi frekuensi pasien pleuritis TB berdasarkan usia.....	33
Tabel 4. 3 Gambaran Nilai Sel MN Cairan Pleura Pasien Pleuritis TB.....	34
Tabel 4. 4 Gambaran Nilai ADA Cairan Pleura Pasien Pleuritis TB.....	34
Tabel 4. 5 Korelasi sel MN dan enzim ADA cairan pleura pasien pleuritis TB ...	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anatomi Pleura ¹²	5
Gambar 2.2 Alur Penegakkan Diagnosis Pasien Pleuritis TB ³⁰	15
Gambar 2.3 Kerangka Teori ¹⁰	21
Gambar 2. 4 Kerangka Konsep	22
Gambar 4. 1 Scatterplot Korelasi sel MN dan enzim ADA cairan pleura pasien pleuritis TB.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Konsultasi	51
Lampiran 2. Lembar Sertifikat Etik.....	52
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian Instalasi Rekam Medik RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.....	53
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian KSM Patologi Klinik & Laboratorium Sentral RS Mohammad Hoesin Palembang	54
Lampiran 5. Surat Keterangan Selesai Penelitian	55
Lampiran 6. Hasil Output SPSS	56
Lampiran 7. Hasil Pemeriksaan Kesamaan Naskah (Similarity Check)	58

DAFTAR SINGKATAN

ADA	: Enzim <i>Adenosine Deaminase</i>
BTA	: Bakteri Tahan Asam
DNA	: <i>Deoxyribo Nucleic Acid</i>
kg	: kilogram
LDH	: Laktat Dehidrogenase
mL	: Mililiter
MN	: Mononuklear
NAAT	: <i>Nucleic Amplification Assay Test</i>
OAT	: Obat Anti Tuberkulosis
PCR	: <i>Polymerase Chain Reaction Assay</i>
PMN	: Polimorfonuklear
TB	: Tuberkulosis

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mycobacterium tuberculosis (*M. tuberculosis*) adalah basil aerobik berbentuk batang yang dapat menyebabkan tuberkulosis paru dan tuberkulosis ekstra-paru. Pleuritis tuberkulosis (TB) adalah peradangan pada pleura yang disebabkan karena adanya infeksi *M. tuberculosis* pada pleura.¹ Pleuritis TB merupakan salah satu bentuk dari TB ekstra-paru paling umum kedua setelah limfadenitis TB pada sebagian besar kasus di dunia dan merupakan penyebab tersering efusi pleura pada daerah endemis TB.² *Global TB Report* World Health Organization (WHO) 2023 menyatakan bahwa Indonesia menempati peringkat kedua di dunia setelah India yang memiliki estimasi kasus TB baru sebanyak 1.060.000 kasus.³ TB ekstra-paru menyumbang 16% dari 7,5 juta kasus keseluruhan TB di dunia pada tahun 2019.⁴ Pleuritis TB menyumbang sekitar 4% dari 8.331 kasus TB keseluruhan di Amerika Serikat.⁵

Pleuritis TB merupakan salah satu penyakit yang perlu perhatian dan penanganan cepat karena apabila tidak segera ditangani bisa menyebabkan komplikasi bahkan kematian.⁶ Namun, penegakkan diagnosis pleuritis TB masih sering menjadi tantangan. Kesulitan dalam penegakkan diagnosis pleuritis TB diakibatkan karena gejala klinis yang tidak spesifik dan pemeriksaan *gold standard* dengan metode konvensional seperti pemeriksaan *M.tuberculosis* dengan pewarnaan gram atau kultur cairan pleura yang sering memberikan hasil negatif sehingga kurang akurat. Pemeriksaan biopsi dengan pleuros kopi menjadi standar diagnostik yang lebih akurat, namun membutuhkan tindakan invasif.⁷

Analisis cairan pleura adalah langkah pertama untuk membantu mendeteksi pleuritis TB yang belum terdiagnosis. Pada pemeriksaan analisis cairan pleura akan dilakukan pemeriksaan makroskopis, hitung jenis, pH, marker biokimia, dan pemeriksaan sitologi.⁸ Pemeriksaan hitung jenis sel biasanya hanya membedakan dua golongan jenis sel, yaitu sel mononuklear (MN) dan polimorfonuklear (PMN).

Perbedaan hasil hitung jenis sel efusi pleura dapat berguna untuk membantu menentukan etiologi. Selain pemeriksaan hitung jenis sel, salah satu biomarker yang bisa digunakan untuk menunjang diagnosis pleuritis TB adalah nilai *adenosine deaminase* (ADA) cairan pleura. *Adenosine deaminase* (ADA) merupakan enzim yang terlibat dalam katabolisme purin yang mengkatalisis perubahan *adenosine* menjadi *inosin* dan *deoksi-adenosin* menjadi *deoksiinosin*. Enzim ADA dihasilkan oleh berbagai jenis sel, namun paling banyak dihasilkan oleh sel limfosit. Berdasarkan hasil meta-analisis dari 63 penelitian, sensitivitas dan spesifisitas ADA untuk diagnosis pleuritis TB adalah masing-masing 92% dan 90% dengan nilai ambang batas 40 U/L.⁹ Pada pasien dengan efusi pleura yang didominasi oleh sel MN dan disertai dengan nilai ADA ≥ 40 U/L, maka diagnosis pleuritis TB dapat ditegakkan, khususnya di daerah dengan nilai prevalensi TB yang tinggi.¹⁰

Pemeriksaan enzim ADA dapat digunakan untuk membantu menegakkan diagnosis pleuritis TB bersamaan dengan nilai sel MN karena kombinasi pemeriksaan keduanya memiliki nilai spesifisitas dan akurasi yang tinggi berdasarkan beberapa studi.¹¹ Pemeriksaan ADA di Indonesia seringkali masih hanya tersedia di laboratorium swasta atau rumah sakit pemerintahan yang besar dan belum tersebar secara merata ke rumah sakit pemerintah kecil di beberapa daerah sehingga diagnosis pleuritis TB masih sulit untuk ditegakkan.

Pada penelitian ini, dengan menganalisis korelasi nilai hitung jenis sel MN dan ADA, diharapkan pemeriksaan hitung jenis sel MN dapat menjadi indikator pemeriksaan yang setara dengan hasil pemeriksaan enzim ADA pada fasilitas kesehatan atau rumah sakit yang tidak tersedia pemeriksaan enzim ADA, sehingga diagnosis alternatif pleuritis TB masih bisa ditegakkan. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana korelasi nilai sel mononuklear dan enzim *adenosine deaminase* pada analisis cairan pleura pasien pleuritis TB di RSMH Palembang?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui korelasi nilai sel mononuklear dan enzim *adenosine deaminase* pada analisis cairan pleura pasien pleuritis TB di RSMH tahun 2023.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi distribusi frekuensi pasien pleuritis TB berdasarkan usia dan jenis kelamin di RSMH tahun 2023.
2. Mengetahui hasil pemeriksaan sel mononuklear pada analisis cairan pleura pasien pleuritis TB di RSMH tahun 2023.
3. Mengetahui hasil pemeriksaan enzim *adenosine deaminase* pada analisis cairan pleura pasien pleuritis TB di RSMH tahun 2023.
4. Menganalisis korelasi nilai sel mononuklear dan enzim *adenosine deaminase* pada hasil analisis cairan pleura pasien pleuritis TB di RSMH tahun 2023.

1.4 Hipotesis

Terdapat korelasi antara nilai sel mononuklear dan enzim *adenosine deaminase* pada hasil analisis cairan pleura pasien pleuritis TB.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai sumber informasi dan sebagai landasan ilmiah bagi penelitian selanjutnya mengenai korelasi nilai sel mononuklear dan enzim *adenosine deaminase* pada hasil analisis cairan pleura pasien pleuritis TB.

1.5.2 Manfaat Praktis

1.5.2.1 Bagi Tenaga Kesehatan

Hasil dari Penelitian ini diharapkan dapat membantu tenaga kesehatan dalam menegakkan pleuritis TB dengan cepat menggunakan hasil pemeriksaan

nilai sel mononuklear, khususnya di fasilitas kesehatan atau rumah sakit yang tidak memiliki pemeriksaan penunjang enzim *Adenosine Deaminase* (ADA).

1.5.2.2 Bagi Masyarakat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat mempercepat deteksi dini pleuritis TB di masyarakat sehingga dapat mengurangi angka keparahan penyakit dan angka kematian akibat pleuritis TB.

1.5.2.3 Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan peneliti mengenai korelasi nilai sel mononuklear dan enzim *adenosine deaminase* pada hasil analisis cairan pleura pasien pleuritis TB.

DAFTAR PUTSAKA

1. Jawed A, Tharwani ZH, Siddiqui A, Masood W, Qamar K, Islam Z, et al. Better understanding extrapulmonary tuberculosis: A scoping review of public health impact in Pakistan, Afghanistan, India, and Bangladesh. *Health Sci Rep.* 2023 Jun 1;6(6).
2. Lee J, Lim JK, Yoo SS, Lee SY, Cha SI, Park JY, et al. Different characteristics of tuberculous pleural effusion according to pleural fluid cellular predominance and loculation. *J Thorac Dis.* 2016;8(8):1935–1942.
3. World Health Organization. Global tuberculosis report 2023 [Internet]. 2023. Available from: <https://iris.who.int/>. [cited 1 May 2023].
4. Gopaldaswamy R, Dusthacker VNA, Kannayan S, Subbian S. Extrapulmonary Tuberculosis—An Update on the Diagnosis, Treatment and Drug Resistance. *Journal of Respiration.* 2021 May 26;1(2):141–64.
5. Jeon D. Tuberculous pleurisy: An update. *Tuberculosis and Respiratory Diseases. Korean National Tuberculosis Association;* 2014. Vol 76: p. 153–159.
6. Porcel JM. Advances in the diagnosis of tuberculous pleuritis. *Annals of Translational Medicine.* AME Publishing Company; 2016. Vol. 4.
7. Amalia, Rizki Nur dan Pradjoko I. Nilai Diagnostik Adenosine Deaminase (ADA) Cairan Pleura pada Penderita Efusi Pleura Tuberkulosis. *Jurnal Respirasi.* 2016; 2(2): 35–40.
8. Diacon AH, Van de Wal BW, Wyser C, Smedema JP, Bezuidenhout J, Bolliger CT, et al. Diagnostic tools in tuberculous pleurisy: A direct comparative study. *European Respiratory Journal.* 2003 Oct 1;22(4):589–591.
9. Zhai K, Lu Y, Shi HZ. Tuberculous pleural effusion. *Journal of Thoracic Disease.* AME Publishing Company; 2016. Vol. 8; p. E486–494.
10. Light RW. Tuberculous pleural effusion. *Turk Toraks Dergisi. AVES İbrahim KARA;* 2015. Vol. 16; p. 1–9.

11. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Tatalaksana Tuberkulosis. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran. 2020.
12. Charalampidis C, Youroukou A, Lazaridis G, Baka S, Mpoukovinas I, Karavasilis V, et al. Pleura space anatomy. *J Thorac Dis* [Internet]. 2015 Feb 7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25774304>[cited 1 May 2023].
13. Kang J, Dennie C. Pleural Anatomy, Physiology, and Imaging Modalities - Relevant Concepts for the Radiologist. *Semin Roentgenol*. 2023 Oct 1;58(4):391–398.
14. Charalampidis C, Youroukou A, Lazaridis G, Baka S, Mpoukovinas I, Karavasilis V, et al. Physiology of the pleural space. *J Thorac Dis* [Internet]. 2015 Feb 7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/> [cited 1 May 2023].
15. Putra I, Yunus F. Anatomi dan Fisiologi Pleura. Departemen Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 40(6).
16. Tentua V, Tahitu R. Tinjauan Pustaka Diagnosis dan Tatalaksana Efusi Parapneumonia [Internet]. 2022. Available from: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/pameri/index>
17. Burstiner L, Khalili Y Al. Anatomy, Thorax, Pleurae [Internet]. National Library of Medicine. 2023. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31082123/>
18. Karkhanis VS, Joshi JM. Pleural effusion: Diagnosis, treatment, and management. *Open Access Emergency Medicine*. 2012 May 23;4:31–52.
19. Nordjannah, Kartini A, ER D. Evaluation Of Pleural Effusion Type Determination Based On Light's And Heffner's Criteria [Internet]. Makassar; 2019 Nov. Available from: www.indonesianjournalofclinicalpathology.org
20. Krishna R, Antonie MH, Rudrappa M. Pleural Effusions [Internet]. 2023. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448189/>

21. Kinasewitz GT. Transudative effusions. *European Respiratory Journal*. 1997. p. 714–8.
22. Paramjyothi GK, Reddy SL, Varaprasad K, Narahari N, Bhaskar K, Varma GR. Clinical and Etiological Profile of an Exudative Pleural Effusion in a Tertiary Care Center. *Indian Journal of Respiratory Care*. 2022 Dec 5;8(1):22–6.
23. Bahera D. *Textbook of Pulmonary Medicine*. Second Edition. Vol. 02. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd; 2010. 1557–1571 p.
24. Porcel JM, Light RW. Diagnostic Approach to Pleural Effusion in Adults [Internet]. 2006. Available from: www.aafp.org/afp.
25. Jany B, Welte T. Pleural effusion in adults - Etiology, diagnosis, and treatment. Vol. 116, *Deutsches Arzteblatt International*. Deutscher Arzte-Verlag GmbH; 2019. p. 377–86.
26. Jawed A, Tharwani ZH, Siddiqui A, Masood W, Qamar K, Islam Z, et al. Better understanding extrapulmonary tuberculosis: A scoping review of public health impact in Pakistan, Afghanistan, India, and Bangladesh. *Health Sci Rep*. 2023 Jun 1;6(6).
27. McNally E, Ross C, Gleeson LE. The tuberculous pleural effusion. *Breathe*. European Respiratory Society. 2023.
28. Vorster MJ, Allwood BW, Diacon AH, Koegelenberg CFN. Tuberculous pleural effusions: Advances and controversies. *Journal of Thoracic Disease*. Pioneer Bioscience Publishing; 2015. p. 981–91.
29. Chan KKP, Lee YCG. Tuberculous pleuritis: clinical presentations and diagnostic challenges. *Current Open PubMed*. 2024 May 7.
30. Lo Cascio CM, Kaul V, Dhooria S, Agrawal A, Chaddha U. *Diagnosis of tuberculous pleural effusions: Respiratory Medicine*. W.B. Saunders Ltd; 2021.
31. Baba K, Hoosen AA, Langeland N, Dyrhol-Riise AM. Adenosine deaminase activity is a sensitive marker for the diagnosis of tuberculous pleuritis in patients with very low CD4 counts. *PLoS One*. 2008 Jul 30;3(7).

32. Diacon AH, Van de Wal BW, Wyser C, Smedema JP, Bezuidenhout J, Bolliger CT, et al. Diagnostic tools in tuberculous pleurisy: A direct comparative study. *European Respiratory Journal*. 2003 Oct 1;22(4):589–91.
33. Blackburn MR, Thompson LF. Adenosine Deaminase Deficiency: Unanticipated Benefits from the Study of a Rare Immunodeficiency. *The Journal of Immunology*. 2012 Feb 1;188(3):933–5.
34. Shimoda M, Hirata A, Tanaka Y, Morimoto K, Yoshiyama T, Yoshimori K, et al. Characteristics of pleural effusion with a high adenosine deaminase level: a case–control study. *BMC Pulm Med*. 2022 Dec 1;22(1).
35. Rosfadilla P, Syarani F, Mutiara E, Adam Malik Medan RH, Annisa Dian Harlivasari: Hypercoagulation in Lung Cancer. *J Respir Indo*. 2017.
36. Putu Ayu Patria Dewi P, Anniwati L, Anang Marhana I, Patologi Klinik M. Correlation Between Adenosine Deaminase Activity In Pleural Fluid And Serum Of Patients With Pleural Effusion Clinical Pathology And Medical Laboratory. 2018.
Available from: www.indonesianjournalofclinicalpathology.org
37. Porcel JM, Vives M. Adenosine deaminase levels in nontuberculous lymphocytic pleural effusions. *American College of Chest Physicians*; 2002. p. 1379–80.
38. Lin MT, Wang JY, Yu CJ, Lee LN, Yang PC. Mycobacterium tuberculosis and polymorphonuclear pleural effusion: Incidence and clinical pointers. *Respir Med*. 2009 Jun;103(6):820–6.
39. Kim CH, Lee J. Mycoplasma pneumoniae Pleural Effusion in Adults. *Journal of Clinical Medicine*. MDPI; 2022.
40. Lei X, Wang J, Yang Z. Diagnostic Accuracy of Pleural Effusion Mononuclear Cells/Leukocyte Ratio in Tuberculous Pleurisy. *Front Med (Lausanne)*. 2021 Mar 18;8.
41. Lei X, Wang J, Yang Z, Zhou S, Xu Z. Diagnostic Value of Pleural Effusion Mononuclear Cells Count and Adenosine Deaminase for Tuberculous Pleurisy Patients in China: A Case-Control Study. *Front Med (Lausanne)*. 2019 Dec 17;6.

42. Lee J, Lim JK, Yoo SS, Lee SY, Cha SI, Park JY, et al. Different characteristics of tuberculous pleural effusion according to pleural fluid cellular predominance and loculation. *J Thorac Dis.* 2016;8(8):1935–1942.
43. Koegelenberg CFN, Bolliger CT, Theron J, Walzl G, Wright CA, Louw M, et al. Direct comparison of the diagnostic yield of ultrasound-assisted Abrams and Tru-Cut needle biopsies for pleural tuberculosis. *Thorax.* 2010;65(10):857–862.
44. Artaria MD. *Dasar Biologis Variasi Jenis Kelamin, Gender, dan Orientasi Seksual.* BioKultur. 2016.
45. Nopita E, Suryani L, Evelina Siringoringo H, et al. Analisis Kejadian Tuberkulosis (TB) Paru. 6(1).
46. *Global Tuberculosis Report 2023.* World Health Organization. 2023.
47. Matheos S, Anang Marhana I, Rahaju AS. *Jurnal Respirasi Indonesia.* 2018. Vol 38.
48. Lai YC, Chang SC, Yuan MK, Lai JI, Lin PC, Kuo LC, et al. Tuberculous pleural effusion in the elderly. *Int Journal of Gerontology.* 2012 Sep;6(3): p.224–228.
49. Macías A, Sánchez-Montalvá A, Salvador F, Villar A, Tórtola T, Saborit N, et al. Epidemiology and diagnosis of pleural tuberculosis in a low incidence country with high rate of immigrant population: A retrospective study. *International Journal of Infectious Diseases.* 2019 Jan 1;Vol 78:p. 34–38.
50. *Gambaran Epidemiologi Penyakit Tuberkulosis Paru di Poliklinik Paru RSUD Dr. H. Chasan Boesoirie Ternate Tahun 2018.* 2019; Vol 1(1).
51. Rajagopalan S, King M L. Tuberculosis and Aging: A Global Health Problem [Internet]. *Aging and Infectious Diseases.* 2001. Available from: <https://academic.oup.com//>. [cited September 27 2024]
52. Caraux-Paz P, Diamantis S, de Wazières B, Gallien S. Tuberculosis in the elderly. *Journal of Clinical Medicine.* MDPI; 2021. Vol. 10.
53. Lin MT, Wang JY, Yu CJ, Lee LN, Yang PC. Mycobacterium tuberculosis and polymorphonuclear pleural effusion: Incidence and clinical pointers. *Respir Med.* 2009 Jun;103(6): p.820–826.

54. Foto G, Pasien T, Paru T, Pleura E, Rsup D, Kandou RD, et al. Chest X-ray of Tuberculosis Patients with Pleural Effusion at Prof. Medical Scope Journal. 2023;5(1): p.57–63.
55. Norlita W, Isza M. Studi Keperawatan Fakultas MIPA dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Riau P. Jurnal Kesehatan As-Shiha Karakteristik Penderita TB Paru pada Tahun 2018-2021 di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau [Internet]. Available from: <https://ejurnal.umri.ac.id/>. [cited Oct 1 2024].
56. Rahmawati A, Vionalita G, Mustikawati I, et al. Faktor – Faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru pada Usia Produktif di Puskesmas Kecamatan Pasar Minggu Tahun 2021. 2022; 10(5).
57. Berbudi A, Rahmadika N, Tjahjadi AI, Ruslami R. Type 2 Diabetes and its Impact on the Immune System. Current Diabetes Review. 2020;16(5): p.442–9.
58. Badley AD, Pilon AA, Landay A, Lynch DH. Mechanisms of HIV-associated lymphocyte apoptosis [Internet]. 2000. Available from: <http://ashpublications.org>. [Cited Oct 1 2024]
59. Verma SK, Dubey AI, Singh P.A., Tewerson SL, et al. Adenosine Deaminase (Ada) Level In Tubercular Pleural Effusion. 2008. Vol 25; p. 109-110.
60. Resmi M, Dokter P, Indonesia P, Arifin PM, Faisal N, Agus Y, et al. Respirologi Indonesia Susunan Redaksi [Internet]. Vol. 34, Jurnal Respirasi Indonesia. 2014. Available from: <http://www.jurnalrespirologi.org>. [Cited Oct 1 2024]
61. Kim SB, Shin B, Lee JH, Lee SJ, Lee MK, Lee WY, et al. Pleural fluid ADA activity in tuberculous pleurisy can be low in elderly, critically ill patients with multi-organ failure. BMC Pulm Med. 2020 Jan 14;20(1).
62. Iskandar A, Siska F. Analisis Hubungan Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) Score Dengan Mortalitas Pasien Sepsis. Jurnal Kesehatan Andalas. 2020. Vol. 9.

63. Hotchkiss RS, Osmon SB, Chang KC, Wagner TH, Coopersmith CM, Karl IE. Accelerated Lymphocyte Death in Sepsis Occurs by both the Death Receptor and Mitochondrial Pathways .2015. Vol 174 (8).
64. Antonangelo L, Vargas FS, Almeida LP, Acencio MM, Gomes FD, Sales RK, et al. Does Storage Time And Temperature Interfere In The Adenosine Deaminase Measurement In Pleural Effusions. 2005 Vol 4; p.360. [Cited Oct 1 2024]
65. Tandon S, Singh Kushwaha C, Kapoor A. International Journal of Pharmaceutical and Clinical Research Original Research Article. Effect of Storage Time on Pleural Fluid Adenosine Deaminase Level. . 2023;15(5):p.415–421.
66. Putu Ayu Patria Dewi P, Anniwati L, Anang Marhana I. Korelasi Antara Aktivitas Adenosine Deaminase (ADA) Cairan Pleura Dan Hasil Leukosit Cairan Pleura Pada Penderita Efusi Pleura. Maret [Internet]. 12(3):2023. Available from: <http://ojs.unud.ac.id/index.php/>. [Cited Oct 1 2024]