

## SIGNIFIKANSI KEJADIAN ANEMIA BERDASARKAN INTERPRESTASI NILAI INDEKS ERITROSIT PADA PASIENTUBERKULOSIS PARU

### *SIGNIFICANCE OF ANEMIA INCIDENT BASED ON INTERPRESTATION OF ERYTHROCYTE INDEX VALUES IN PULMONARY TUBERCULOSIS PATIENTS*

Raden Mustopa<sup>1</sup>, Ahmad Syarhibi<sup>2</sup>, Tamrin<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Jambi  
(email korespondensi: mustopa.rm@poltekkesjambi.ac.id)

#### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Penyakit TB sudah menjadi permasalahan kesehatan masyarakat yang semakin mengkhawatirkan diseluruh dunia pada saat ini karena memiliki angka morbiditas dan mortalitas yang cenderung meningkat. Saat ini Penyakit TB merupakan penyebab kematian utama di dunia untuk penyakit infeksi. Tuberkulosis diketahui dapat menyebabkan gangguan hematologi yang yang kompleks, salah satunya anemia. Anemia secara fungsional didefinisikan sebagai defisiensi massa eritrosit untuk mengantarkan oksigen ke jaringan perifer. Anemia adalah komorbid umum pada TB serta dikaitkan dengan prognosis buruk yaitu risiko kematian yang lebih tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran dan hubungan indeks eritrosit MCV (Mean Corpuscular Volume), MCH (Mean Corpuscular Hemoglobin) dan MCHC (Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration) pada pasien TB berdasarkan jenis kelamin, usia dan jenis pekerjaan. **Metode:** Jenis penelitan deskriptif analitik Penelitian dilakukan pada bulan januari sampai Juli 2023 di laboratorium kimia klinik jurusan teknologi laboratorium medik Poltekkes Kemenkes Jambi. Sampel penelitian Sebanyak 70 pasien TB yang beradadi wilayah Kota Jambi. **Hasil:** Pada penelitian ini menemukan bahwa ada 54,5% responden mengalami anemia. Kejadian anemia pada pasien TB berdasarkan nilai indeks eritrositanemia mikrocitik hipokrom sama banyak dengan anemia mikrocitik hipokrom. Responden laki-laki lebih dominan mengalami jenis anemia normocitik normocrom dan sebaliknya perempuan mikrocitik hipocrom. Menurut usia untuk usia  $\leq 20$  tahun jenis anemia mikrocitik hipokrom lebih dominan namun pada usia diatas  $\geq 55$  tahun semuanya mengalami anemia normocitik normokrom. Dari uji statistic chi square tidak adanya hubungan kejadian anemia dgn jenis kelamin (p-value : 0.104), Adanya hubungan antara kejadian anemia dgn usia (p-value : 0.027) dan Adanya hubungan antara kejadian anemia dgn pekerjaan (p-value : 0.003) **Kesimpulan:** Tidak adanya hubungan kejadian anemia dgn jenis kelamin, Adanya hubungan antara kejadian anemia dgn usia dan pekerjaan. **Kata kunci :** TB, anemia, indeks eritrosit, prognosis

#### ABSTRACT

**Background:** TB disease has become a public health problem that is increasingly worrying throughout the world at the moment because it has morbidity and mortality rates that tend to increase. Currently, TB is the main cause of death in the world for infectious diseases. Tuberculosis is known to cause complex hematological disorders, one of which is anemia. Anemia is functionally defined as a deficiency in erythrocyte mass to deliver oxygen to peripheral tissues. Anemia is a common comorbidity in TB and is associated with a poor prognosis, namely a higher risk of death. This study aims to determine the description and relationship of the erythrocyte indices MCV (Mean Corpuscular Volume), MCH (Mean Corpuscular Hemoglobin) and MCHC (Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration) in TB patients based on gender, age and type of work, **Methods:** Descriptive analytical research type.

The research was conducted from January to July 2023 in the clinical chemistry laboratory, medical laboratory technology department, Health Polytechnic, Ministry of Health, Jambi. The research sample was 70 TB patients in the Jambi City area.

**Results:** This study found that 54.5% of respondents experienced anemia. The incidence of anemia in TB patients based on the erythrocyte index value of hypochromic microcytic anemia is the same as that of hypochromic microcytic anemia. Male respondents predominantly experience normochromic normocytic anemia and conversely, women experience hypochromic microcytic anemia. According to age, for those aged  $\leq 20$  years, the type of microcytic hypochromic anemia is more dominant, but those aged over  $\geq 55$  years all have normocytic normochromic anemia. From the chisquare statistical test, there is no relationship between the incidence of anemia and gender (p-value: 0.104), there is a relationship between the incidence of anemia and age (p-value: 0.027) and there is a relationship between the incidence of anemia and work (p-value: 0.003). **Conclusion:** There is no relationship between the incidence of anemia and gender. There is a relationship between the incidence of anemia and age and occupation.

**Keywords :** TB, anemia, erythrocyte index, prognosis

## PENDAHULUAN

Tuberkulosis masih menjadi masalah kesehatan global utama karena menyebabkan gangguan kesehatan antara jutaan orang setiap tahun dan menjadi penyebab utama kedua kematian akibat penyakit menular di seluruh dunia setelah HIV/AIDS (Susanto, Sakka, & Tina, 2020)(Diantara et al., 2022)(WHO, 2011). Selain masalah kesakitan dan kematian sudah ada masalah lain dalam pengobatan pasien yaitu meningkatnya kasus pasien yang resisten terhadap obat anti tuberculosis (OAT). WHO memperkirakan ada 23.000 kasus Multi Drug Resistensi(MDR) / Resistensi Rifampisin (RR) di Indonesia. Pada tahun 2017 diperkirakan kasus MDR/RR ada 8.600-15.000 dari 442.000 kasus yang tercatat di data program, tetapi cakupan yang diobati masih rendah sekitar 27,36% (WHO, 2019).

Indonesia merupakan negara peringkat tiga dunia setelah India dan China dengan Jumlah kasus TB pada tahun 2022 mencapai 503.712, angka tersebut mengalami peningkatan dari tahun 2021 yaitusebesar 443. 235 (Kemenkes, 2021) Gejala dari penyakit tuberkulosis paru berupa batuk berdahak, hemoptisis, sesaknapas, penurunan berat badan, anoreksia, demam, malaise keringat mala, nafsu makan menurun(Plummer, 2006)(Sharma & Mohan, 2013).Pasien Tb sering kali diikuti komplikasi dengan penyakit penyerta lain yang paling banyak diderita terkait dengan Diabetes Mellitus (12,17%), Anemia (10,53%), Malnutrisi (9,73%) gangguan hati dan PPOK akibat obat (8.17%) dan Bronchitis dan Pneumothorax (7.58%). TB berhubungan dengan penyakit lain yang dapat

memperburuk kondisi pasien jika tidak dilakukan pengobatan rutin (Pratiwi, 2020) Tuberkulosis diketahui dapat menyebabkan gangguan hematologi yang yang kompleks, salah satunya anemia. Anemia secara fungsional didefinisikan sebagai defisiensi massa eritrosit untuk mengantarkan oksigen ke jaringan perifer. Anemia adalah komorbid umum pada TB serta dikaitkan dengan prognosis buruk yaitu risiko kematian yang lebih tinggi. Selama infeksi TB sangat mempengaruhi sistem hematopoietik, sehingga kadar hemoglobin (Hb) cenderung menurun seiring dengan peningkatan kuman penyakit yang akhirnya menyebabkan anemia (Abay, Yalew, Shibabaw, & Enawgaw, 2018)(Kurniaji, Rudiyanto, & Windarti, 2023) Hasil penelitian terhadap tentang anemia pada penderita tuberkulosis (TBC) paru didapatkan hasil sebagian besar pasien TB menderita anemia mikrositik hipokromik sebesar 60% (Reichenbach et al., 2019)(Ain, Sayekti, & Prasetyaningati, 2019). Anemia sangat lazim pada pasien tuberkulosis saat diagnosis, terutama sebagai anemia normositik normokromik dan dalam bentuk ringan dan sedang. Itu dikaitkan dengan karakteristik awal dan kondisi yang menunjukkan penyakit parah, menunjukkan bahwa anemia bisa menjadi biomarker keparahan tuberkulosis(de Mendonça et al., 2021)

**BAHAN DAN METODE** (Times New Roman 12 pt, Bold, spasi 1,5)

Desain penelitian adalah deskriptif analitik. Penelitian dilakukan di laboratorium kimia klinik jurusan teknologi laboratorium medik Poltekkes Kemenkes Jambi. Penelitian dilakukan pada bulan Januari sampai dengan Juli tahun 2023. Etical clearance akan diajukan ke komisi etik Poltekkes Kemenkes Jambi Populasi penelitian adalah seluruh pasien TB yang berada dalam wilayah Kota Jambi.

Teknik pengambilan sample dilakukan dengan purposive sampling dengan terlebih dahulu menentukan pasien TB berdasarkan data dari Puskesmas dalam wilayah Kota Jambi. Sampel penelitian Sebanyak 70 responden yaitu pasien TB yang berada di wilayah Kota Jambi dan setiap responden penelitian dimintakan persetujuan dengan menandatangani formulir Informed consent.

Data penelitian dianalisis secara univariat dan Analisis bivariat untuk menganalisis distribusi serta hubungan kejadian anemia pada pasien TB berdasarkan jenis kelamin, usia dan jenis pekerjaan menggunakan uji kai kuadrat atau Chisquare

## **HASIL**

Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar Haemoglobin (Hb) penelitian ini menemukan bahwa ada 54,5% responden mengalami anemia dan 45,5% tidak mengalami anemia. Berikut data

karakteristik dari responden dan kondisi anemia.

Tabel 1. Karakteristik Responden yang mengalami anemia berdasarkan jenis kelamin, usia dan pekerjaan

Karakteristik		Persentase %		
		Jumlah	Anemia	Non Anemia
Jenis Kelamin	Laki - Laki	50,0	59,1	40,9
	Perempuan	50,0	50,0	50,0
Usia	≤ 20	6,8	33,3	66,7
	21-55	65,9	55,2	44,8
	> 55	27,3	58,3	41,7
Pekerjaan	Irt/Tidak bekerja	47,7	42,9	57,1
	swasta	40,9	55,6	44,4
	buruh	11,4	100	0

Hasil penelitian indeks eritrosit dari hasil pemeriksaan Hb, Ht, Eri, MCV, MCH dan MCHC pada darah responden mengalami jenis anemia Mikrocitik Hipocrom dan normocitik normocrom. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa kejadian anemia pada pasien TB berdasarkan nilai indeks eritrosit anemia mikrocitik hipokrom sama banyak dengan anemia mikrocitik hipokrom. Menurut jenis Kelamin pasien laki-laki lebih dominan mengalami jenis anemia normocitik normocrom dan sebaliknya perempuan mikrocitik hipocrom. Berdasarkan kelompok usia untuk usia ≤ 20 tahun anemia pada pasien TB lebih banyak terjadi jenis anemia Mikrocitik hipokrom namun pada usia diatas ≥ 55 tahun semua pasien yang mengalami anemia merupakan jenis normocitik normocrom.

Analisis kejadian anemia berdasarkan nilai indeks eritrosit menggunakan uji statistic chisquare untuk menguji hubungan antara kejadian anemia berdasarkan jenis kelamin, usia dan pekerjaan didapatkan hasil sebagai berikut : Tidak adanya hubungan kejadian anemia dgn jenis kelamin (p-value : 0.104), Adanya hubungan antara kejadian anemia dgn usia (p-value : 0.027) dan Adanya hubungan antara kejadian anemia dgn pekerjaan (p-value : 0.003).

Tabel 2 Distribusi Statistik

		Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Jenis Kelamin	Pearson Chi-Square	4.533 <sup>a</sup>	2	0,104
	Pearson Chi-Square	10.992 <sup>a</sup>	4	0,027
Usia	Pearson Chi-Square	15.691 <sup>a</sup>	4	0,003
	Pearson Chi-Square			

Tabel 3 Karakteristik Responden yang mengalami anemia berdasarkan nilai Indeks Eritrosit

Karakteristik	Persentase
---------------	------------

		Normal	Normocitik Normocrom	Mikrocitik Hipocrom
Jenis Kelamin	Laki-laki	40,9	40,9	18,2
	Perempuan	50,0	13,6	36,4
Usia	≤ 20	66,7	0,0	33,3
	21-55	44,8	17,3	37,9
	> 55	41,7	58,3	0,0
Pekerjaan	Irt dan tidak bekerja	57,1	14,3	28,6
	Swasta	44,5	22,2	33,3
	Buruh	0,0	100,0	0,0

## PEMBAHASAN

Kejadian anemia pada pasien TB dapat diketahui dari hasil pemeriksaan Kadar MCV dan MCH dimana pada pasien TB dengan anemia dan prevalensi yang signifikan dari anemia hipokromik mikrositik juga dapat menjadi suatu tanda penyebab dari anemia pada pasien TB adalah defisiensi asupan nutrisi khususnya besi yang digunakan untuk eritropoiesis atas adanya perubahan metabolisme pada peradangan yang terjadi (de Mendonça et al., 2021). Anemia akibat penyakit kronis seperti TB bisa terjadi karena penyakit TB dapat menurunkan umur sel darah merah. Pengikatan zat besi dan sel darah merah sensitivitas atau pasokan rendah dan secara bertahap menurun eritropoietin. Konsumsi makanan rendah merupakan salah satu penyebab anemia defisiensi zat besi. Pasien TB kehilangan nafsu makan merupakan salah satu penyebab penurunan tersebut. Masalah mal absorpsi menyebabkan berkurangnya penyerapan zat

besi dan anemia defisiensi besi (Sneha Ambwani, Arup Kumar Misra, 2017).

Jenis anemia pada pasien TB pada penelitian ini adalah anemia normocitik normocrom dan mikrocitik hipocrom. Hal senada dengan penelitian Yuniza et al., (1997) kebanyakan jenis anemia pada pasien TB adalah mikrocitik hipocrom. Kondisi ini bisa disebabkan oleh beberapa hal salah satunya akibat kekurangan zat besi pada saat eritropoiesis, akibat terhambatnya proses pengangkutan zat besi dari sistem retikulo endotelial ke nucleus selain itu juga bisa disebabkan oleh adanya defisiensi beragam nutrisi, seperti vitamin B12 dan asam folat yang diperlukan selama proses eritropoiesis (Balepur & Schlossberg, 2016).

Kejadian anemia pada pasien TB juga bisa disebabkan oleh OAT seperti Isoniazid menghambat pemakaian vitamin B6 jaringan dan akan memperbesar ekskresi vitamin B6, vitamin B6 (piridoksal fosfat) merupakan koenzim yang berperan dalam proses sintesis hemoglobin. Eksresi vitamin B6 dapat

menyebabkan defisiensi vitamin B6 dalam tubuh, defisiensi vitamin B6 dapat mengganggu proses sintesis hemoglobin yang menyebabkan mikrositik hipokromik, yaitu anemia sidoblastik (Hoffbrand A.V, Pettit JE, 2013).

Kejadian anemia pada pasien TB berdasarkan uji statistic menyatakan ada hubungan yang signifikan antara kejadian anemia dengan usia. Dimana umur  $\geq 55$  mengalami anemia sebesar 58,3%. Hal ini senada dengan (Reichenbach et al., 2019) penderita tuberkulosis (Tb) paru pada usia 15-55 tahun didapatkan sebagian besar responden mikrositik hipokromik. Sebagaimana laporan yang menyatakan bahwa 75% dari angka kejadian TB paru adalah kelompok usia yang paling produktif secara ekonomis, yaitu 15-50 tahun. Meningkatnya kebiasaan merokok pada usia muda di negara-negara berkembang menjadi salah satu faktor banyaknya kejadian TB paru pada usia produktif.

#### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Kejadian anemia pada pasien TB cukup tinggi dan jenis anemianya bisa mikrocitiki pocromatau normocitik hipocrom. Ada hubungan antara usia dan jenis pekerjaan terhadap kejadian anemia pada pasien TB. Namun tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian anemia pada pasien TB. Saran buat petugas kesehatan untuk dapat melakukan pemeriksaan indeks

eritrosit untuk mengetahui kondisi anemia pada pasien TB agar dapat melakukan tindakan kesehatan untuk penatalaksanaan kasus TB lebih baik. Untuk peneliti selanjutnya agar dapat meneliti hubungan anemia dengan angka esembuhan pada pasien TB.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Pada kesempatan ini, peneliti mengucapkan terimakasih kepada Ketua Jurusan, Dosen, PLP, dan Staf di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes serta semua pihak yang telah membantu penelitian ini.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Abay, F., Yalew, A., Shibabaw, A., & Enawgaw, B. (2018). Hematological Abnormalities of Pulmonary Tuberculosis Patients with and without HIV at the University of Gondar Hospital, Northwest Ethiopia: A Comparative Cross-Sectional Study. *Tuberculosis Research and Treatment*, 2018, 1–6. <https://doi.org/10.1155/2018/5740951>
- Ain, A. Q., Sayekti, S., & Prasetyaningati, D. (2019). Gambaran indeks eritrosit pada penderita tuberkulosis (tbc) paru pada usia 15-55 tahun (Studi di Pukesmas Mojoagung, Kabupaten Jombang). *Jurnal Insan Cendekia*, 6(1), 8–12. <https://doi.org/10.35874/jic.v6i1.526>
- Balepur, S. S., & Schlossberg, D. (2016). Hematologic Complications of Tuberculosis. *Microbiology Spectrum*, 4(6), 1–10. <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.tnmi7-0004-2016>

- de Mendonça, E. B., Schmaltz, C. A. S., Sant'Anna, F. M., Vizzoni, A. G., Mendes-De-Almeida, D. P., de Vasconcellos Carvalhaes de Oliveira, R., & Rolla, V. C. (2021). Anemia in tuberculosis cases: A biomarker of severity? *PLoS ONE*, *16*(2 February), 1–12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245458>
- Diantara, L. B., Hasyim, H., Septeria, I. P., Sari, D. T., Wahyuni, G. T., & Anliyanita, R. (2022). Tuberkulosis Masalah Kesehatan Dunia: Tinjauan Literatur. *Jurnal 'Aisyiyah Medika*, *7*(2), 78–88. <https://doi.org/10.36729/jam.v7i2.855>
- Hoffbrand A.V, Pettit JE, M. P. (2013). *Kapita Selekta Hematologi Edisi 6* (edisi 6 20).
- Kemenkes. (2021). *Strategi Nasional Penanggulangan Tuberkulosis Di Indonesia 2020-2024*. Jakarta.
- Kurniaji, I., Rudiyanto, W., & Windarti, I. (2023). *Anemia pada Pasien Tuberkulosis Anemia in Tuberculosis Patients*. *13*(April), 42–46.
- Plummer, E. C. (2006). Pulmonary tuberculosis diagnosis and treatment. *British Medical Journal*, *1*(3507), 523–524. <https://doi.org/10.1136/bmj.1.3507.523-b>
- Pratiwi, R. D. (2020). Gambaran Komplikasi Penyakit Tuberkulosis Berdasarkan Kode International Classification of Disease 10. *Jurnal Kesehatan Al-Irsyad Vol XIII, XIII*(2), 93–101. Retrieved from <http://ejurnal.stikesalirsyadclp.ac.id/index.php/jka/article/view/136>
- Reichenbach, A., Bringmann, A., Reader, E. E., Pournaras, C. J., Rungger-Brändle, E., Riva, C. E., Holmes, D. (2019). Description Of Erythrocyte Index In Patiens Lung Tuberculosis (TBC). *Jurnal Insan Cendekia*, *561*(3), S2–S3.
- Sharma, S. K., & Mohan, A. (2013). Tuberculosis: From an incurable scourge to a curable disease - Journey over a millennium. *Indian Journal of Medical Research*, *137*(3), 455–493.
- Sneha Ambwani, Arup Kumar Misra, R. K. (2017). Prucalopride: A Recently Approved Drug by the Food and Drug Administration for Chronic Idiopathic Constipation. *International Journal of Applied and Basic Medical Research*, *2019*, 193–195. <https://doi.org/10.4103/ijabmr.IJABMR>
- Susanto, H. A., Sakka, A., & Tina, L. (2020). Prediksi kejadian penyakit TB paru BTA positif di kota kendari tahun 2016-2020 Hermawan. *Jurnal Komunitas Kesehatan Masyarakat*, *1*(1), 1–14.
- WHO. (2011). Global Tuberculosis Control. *Tuberculosis*, 258. Retrieved from [www.who.int](http://www.who.int)
- WHO. (2019). Global Tuberculosis Repot. [Http://Marefateadyan.Nashriyat.Ir/Node/150](http://Marefateadyan.Nashriyat.Ir/Node/150). Retrieved from <http://marefateadyan.nashriyat.ir/node/150>
- Yuniza, F., Nuraini, S., Putra Danan Jaya, B., Analisis Kesehatan, J., Kesehatan Tanjungkarang, P., Soekarno Hatta No, J., & Lampung, B. (1997). *Jmk: Jurnal Media Kesehatan Profil Hematologi Pasien Tuberkulosis Paru Di Kota Bandar Lampung*.