

## *Differences In Levels MCV, MCH, AND Hemoglobin Values In Patients With Diarrhea Caused By Entamoeba Histolytica Infestation And Non-Entamoeba Histolytica Infection*

### **Perbedaan Kadar MCV, MCH, Dan Hemoglobin Pada Pasien Dengan Diare Yang Disebabkan Infestasi *Entamoeba histolytica* Dengan Infeksi Non-*Entamoeba histolytica***

Faiqotul Himmah<sup>1)</sup>, Syahrul Ardiansyah<sup>\*,1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Teknologi Laboratorium Medik, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

<sup>1)</sup>Program Studi Teknologi Laboratorium Medik, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

\*Email Penulis Korespondensi: : syahrulardiansyah@umsida.ac.id

**Abstract.** Diseases caused by protozoa are collectively called amoebiasis with the most common cause being *Entamoeba histolytica* (EH), and the diseases it impairs the nutritional status of sufferers by causing intestinal bleeding, loss of appetite, bloody diarrhea, and decreased absorption of micronutrients. Through mechanisms that damage the intestinal mucosa, gastrointestinal parasites can cause gastrointestinal parasites can cause damage to the human host by feeding on host tissues, including blood, leading to loss of protein and iron. The purpose of this study was to determine whether there are differences in the values of MCV, MCH and hemoglobin between patients with diarrhea caused by *Entamoeba histolytica* infestation with non-*Entamoeba histolytica* infection. This research was conducted at Saiful Anwar Hospital East Java Province (RSSA) in the central laboratory installation used a total of 60 samples (30 samples of diarrhea with EH infestation, 30 samples of diarrhea with infection other than EH), taken using purposive sampling with a time span from December 2023 to May 2024. With characteristics of liquid feces samples, mucus (+) or blood (+). In this study obtained significant results between EH infection with anisocytosis and hypochromasia through MCV and MCH parameters ( $p=0.001$  and  $p=0.04$ ). While the Hb parameter did not have a significant meaning ( $p=0,278$ ). Anisocytosis indicates early iron deficiency which is a marker of early anemia. In conclusion, EH infection has a significant association with the incidence of anisocytosis and hypochromasia, which requires special attention beyond just treating EH infection.

**Keywords** - *Entamoeba histolytica*, Anemia, Nutritional Status, Iron Deficiency.

**Abstrak.** Penyakit yang disebabkan oleh protozoa secara kolektif disebut amoebiasis dengan penyebab tersering adalah *Entamoeba histolytica* (EH), dan penyakit ini mengganggu status gizi penderitanya dengan menyebabkan pendarahan usus, kehilangan nafsu makan, diare berdarah, dan penurunan penyerapan zat gizi mikro. Melalui mekanisme yang merusak mukosa usus, parasit gastrointestinal dapat menyebabkan kerusakan pada inang manusia dengan memakan jaringan inang, termasuk darah, sehingga menyebabkan hilangnya protein dan zat besi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kadar MCV, MCH dan hemoglobin antara pasien dengan diare yang disebabkan infestasi EH, dengan infeksi non EH. Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit dr.Saiful Anwar Provinsi Jawa Timur (RSSA) di instalasi laboratorium sentral dengan menggunakan sampel berjumlah 60 ( 30 sampel diare dengan infestasi EH, 30 sampel diare dengan infeksi selain EH), diambil dengan menggunakan purposive sampling dengan rentang waktu bulan Desember 2023 sampai bulan Mei 2024. Dengan karakteristik sampel feses yang cair, lendir (+) atau darah (+). Pada studi ini didapatkan hasil yang signifikan antara infeksi EH dengan anisositosis dan hipokromasia melalui parameter MCV dan MCH ( $p=0.001$  dan  $p=0.04$ ). Sedangkan parameter Hb belum memiliki makna signifikan ( $p=0,278$ ). Anisositosis menunjukkan adanya defisiensi besi tahap awal yang merupakan penanda anemia dini. Sebagai kesimpulan, infeksi EH memiliki hubungan signifikan terhadap kejadian anisositosis dan hipokromasia yang memerlukan perhatian khusus yang tidak hanya mengatasi infeksi EH.

**Kata Kunci** - *Entamoeba histolytica*, Anemia, Status Gizi, Defisiensi Besi

## I. PENDAHULUAN

Diare adalah penyakit umum di Indonesia yang bisa mengakibatkan Kejadian Luar Biasa dan sering menyebabkan kematian. Data nasional menunjukkan bahwa setiap tahun sekitar 100.000 balita meninggal dunia akibat diare diantaranya pasien meninggal dunia [1]. Studi menyatakan EH termasuk kelas dari Protozoa yang menjadi salah satu penyebab diare selain virus, bakteri, dan keracunan makanan[2]. EH-adalah salah satu penyebab diare amoebiasis dan menjadi salah satu penyebab kematian tertinggi nomor dua setelah infeksi parasit malaria[3]. Infeksi usus besar pada manusia oleh EH menghasilkan ulserasi fokal pada mukosa usus, mengakibatkan disentri (diare disertai darah dan lendir). Mekanisme dasar yang terlibat dalam produksi lesi litik fokal mencakup proses multifaktorial yang kompleks dimana lektin memfasilitasi adhesi, protease mendegradasi komponen matriks ekstraseluler porin membantu memberi makan parasit dan juga dapat membunuh leukosit polimorfonuklear yang masuk dan makrofag, dan motilitas digunakan oleh parasit untuk menyerang lapisan usus besar yang lebih dalam. Selain itu EH telah mengembangkan mekanisme untuk memodulasi respon imun selama infeksi akut[4]

MCV adalah parameter RBC yang paling berguna ketika mengevaluasi pasien dengan anemia dan digunakan untuk mengklasifikasikan anemia sebagai mikrositik (yaitu,  $\leq 2,5$  persentil), normositik, atau makrositik (yaitu,  $\geq 7,5$  persentil). Pada eritropoiesis yang kekurangan zat besi, sintesis molekul Hb sangat terganggu yang menyebabkan produksi eritrosit dengan konsentrasi Hb yang rendah (sel hipokromik) yang ditandai dengan penurunan MCH. Karena masa hidupnya yang panjang, sekitar 3 bulan, beberapa kelompok sel darah merah normokromik dan sel darah merah hipokromik berada bersamaan di dalam darah tepi yang menyebabkan anisositosis.[5]

Diare berdarah dapat mengakibatkan penyakit lain seperti anemia. Anemia adalah keadaan dimana jumlah sel darah merah atau kadar hemoglobin dalam sel darah merah berada di bawah normal. Sel darah merah mengandung hemoglobin yang mengangkut oksigen dari paru-paru dan mengantar ke seluruh tubuh. Remaja adalah salah satu kelompok rentan anemia karena mengalami pertumbuhan sangat pesat disertai kegiatan-kegiatan jasmani dan olahraga juga pada kondisi puncaknya[6].

Saat ini anemia telah menjadi penyakit yang umum di negara berkembang seperti di Indonesia. Anemia juga dapat menyebabkan disabilitas berat. Selain itu, dapat mempengaruhi keadaan fisik, sosial, dan ekonomi seseorang. Data RISKESDAS (2008) menunjukkan bahwa kurang lebih 11.3% populasi di seluruh negeri. Namun, 11,9% orang dewasa adalah wanita[7]. Anemia mempengaruhi 370 juta wanita di negara berkembang[4].

Anemia menurut WHO adalah terjadinya penurunan kadar hemoglobin pada pria kurang dari 13 g% sedangkan wanita di bawah 12 g%. Anemia merupakan suatu gejala adanya penyakit dan harus dicari apa penyebabnya. Penderita anemia perlu dilakukan anamnesis dengan pemeriksaan fisik dan pemeriksaan darah pada laboratorium untuk mengevaluasi penyebab anemia [8].

## II. METODE

Penelitian ini memakai desain penelitian secara observasional. Penelitian ini telah lolos kaji etik Komisi Etik Penelitian Kesehatan RSUD dr. Saiful Anwar Provinsi Jawa Timur (RSSA) dengan No : 400/121/K.3/102.7/2024. Penelitian ini dilakukan di Instalasi Laboratorium sentral RSUD dr. Saiful Anwar Provinsi Jawa Timur selama 2 bulan yaitu Mei - Juni 2024.

Populasi penelitian ini diambil dari data pasien rawat inap dengan disertai diare di RSSA. Penelitian ini menggunakan sampel berjumlah 60, diambil menggunakan cara *non probability sampling* dengan *purposive sampling* dengan rentang waktu bulan Desember 2023 sampai bulan Mei 2024. Sampel dibagi menjadi 2 kelompok yakni 30 sampel pasien diare dengan EH dan 30 sampel pasien diare non-EH Data sampel pasien yang diambil adalah data dari laboratorium sentral yang menunjukkan hasil anemia pada pemeriksaan darah lengkap (DL) yang disertai diare dan pada pemeriksaan feses menunjukkan hasil adanya infeksi EH atau buka.

Pemeriksaan darah lengkap di RSSA menggunakan sampel darah whole blood (WB) dengan anticoagulan EDTA pada alat Sysmex XN-3000, dengan metode pengukuran pada Hb menggunakan SLS lisis buffer, pada perhitungan jumlah eritrosit menggunakan metode impedansi, alat melakukan perhitungan MCV menggunakan rumus  $[HCT (\%) \times 10/RBC (\text{million}/\text{cmm})]$  fL dan pada MCH menggunakan rumus  $[Hb (\text{g}/\text{dL})/RBC (\text{million}/\text{cmm})]$  pg. Sedangkan pemeriksaan feses lengkap dilakukan secara direct mikroskopis dengan menggunakan reagen eosin 2%. Data yang didapatkan diuji normalitas dengan *Kolmogorov-Smirnov* dan pada uji beda memakai uji parametrik T-tes independent dan non parametrik *Mann Whitney*. Data dianalisis dengan menggunakan SPSS versi 24.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pencarian data di RSSA pada bulan Desember 2023 hingga Mei 2024 didapatkan pasien dengan diare sejumlah 538 kasus. Setelah dilakukan penelusuran, didapatkan pasien dengan diare berdarah sebanyak 248 kasus. Kasus pasien dengan infeksi EH berjumlah 30 kasus. Sebagai komparator, penulis menggunakan 30 pasien dengan diare berdarah yang tidak disebabkan oleh infeksi EH. Pada penelitian ini peneliti memakai data sekunder yang berjumlah 60 dengan data koresponden pada tabel 1

**Tabel 1. Data Dasar Subyek Berdasarkan Jumlah Sampel Dan Usia**

	Pria	Wanita
<b>Jumlah sampel</b>	25 Sampel	35 Sampel
<b>Usia (Tahun)</b>		
1-10	5 Sampel	7 Sampel
11-20	2 Sampel	5 Sampel
21-30	-	2 Sampel
31-40	2 Sampel	1 Sampel
41-50	3 Sampel	2 Sampel
51-60	5 Sampel	5 Sampel
61-70	6 Sampel	6 Sampel
71-80	-	7 Sampel
81-90	2 Sampel	-

Dari hasil penelitian ini dilakukan deskripsi data dengan menampilkan data mean  $\pm$  SD. Untuk mengetahui normalitas data karena data <100 subjek maka dilakukan uji Kolmogorov-Smirnov. Interpretasi dari normalitas didapatkan nilai hemoglobin dan MCV diperoleh data dengan nilai  $p > 0,05$ , maka kedua data tersebut terdistribusi normal, sedangkan nilai MCH  $p < 0,05$  yang berarti data tersebut terdistribusi tidak normal.

Data hemoglobin dan MCV dilakukan uji komparasi menggunakan uji Independent-Sample T-Test dan didapatkan untuk hemoglobin nilai  $p = 0,278$  dan MCV dengan nilai  $p = 0,001$ , sedangkan data MCH dilakukan uji komparasi menggunakan Mann-Whitney dan didapatkan nilai  $p = 0,040$ . Hasil rangkuman antara variabel dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. Data Kadar Hemoglobin, MCV Dan MCH Pada Pasien Anemia Dengan Diare Berdarah Yang disebabkan Infestasi EH Dan Infeksi Non-EH**

Parameter	Nilai Normal	Infeksi	Mean $\pm$ SD	p-value	Uji Statistik
<b>Hemoglobin (g/dL)</b>	L 13,4 – 17,7	EH	9,75 $\pm$ 2,28	0,278	Independent t-test
	P 11,4 – 15,1	Non-EH	9,11 $\pm$ 1,75		
<b>MCV (<math>\mu</math>)</b>	80,0 - 93,3	EH	77,59 $\pm$ 8,19	0,001	Independent t-test
		Non-EH	82,37 $\pm$ 5,66		
<b>MCH (pg)</b>	27,0 - 31,0	EH	25,36 $\pm$ 3,76	0,040	Mann-whitney
		Non-EH	28,73 $\pm$ 9,51		

Pada penelitian ini, didapatkan kadar MCV yang berbeda secara statistik ( $p=0,001$ ). Hal ini menunjukkan infeksi kronis akibat EH menyebabkan terjadinya anemia terutama anemia hipokrom mikrositik. Studi yang ada menunjukkan peningkatan derajat anemia sesuai durasi diare[9].

Kadar hemoglobin yang rendah bersama dengan tingkat anisositosis yang tinggi yang diukur dengan lebar distribusi sel darah merah terbukti menjadi penanda yang baik untuk kelainan darah yang disebabkan oleh penyimpanan zat besi yang rendah[10]. Hasil ini menunjukkan bahwa besi merupakan elemen penting untuk perkembangan trofozoit EH dan manifestasi infeksi EH menyebabkan anemia dini yang ditandai dengan anisositosis.

Pada penelitian ini, kadar Hb tidak berbeda signifikan kemungkinan disebabkan oleh durasi diare berdarah yang masih awal. Durasi diare berdarah berkaitan dengan kehilangan darah yang ditandai dengan kadar Hb yang lebih rendah [11][12].

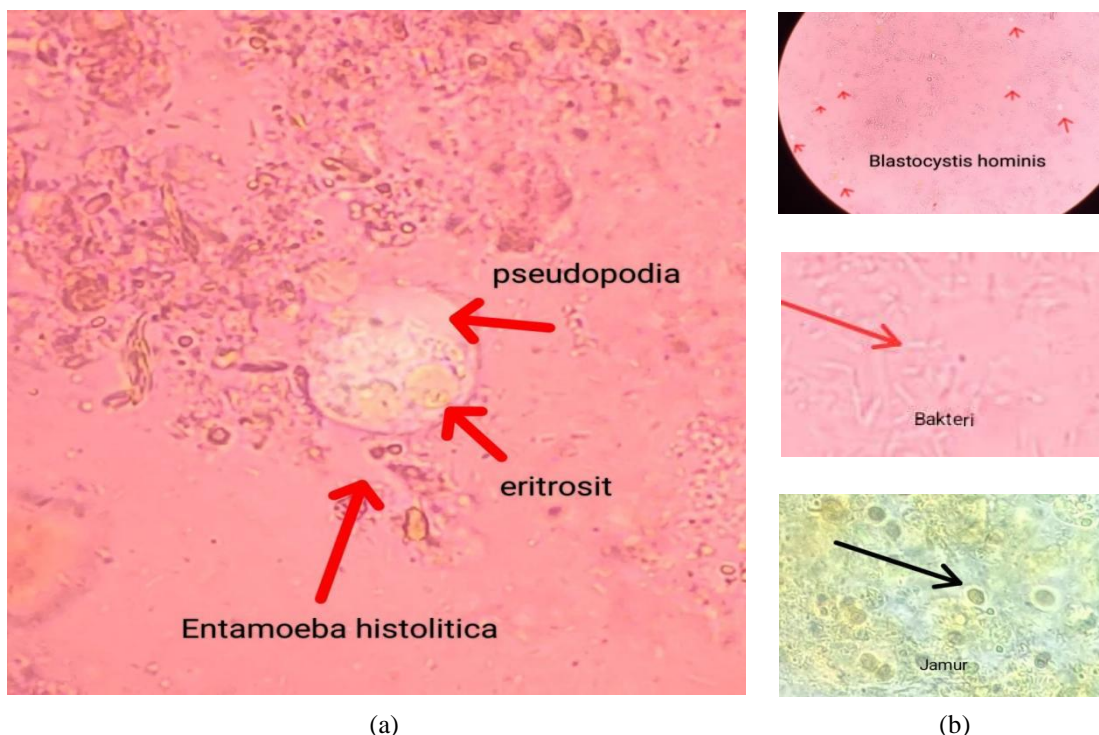
Indikator darah seperti kadar hemoglobin dan (MCV) yang rendah digunakan untuk menganalisis perubahan hematologi secara ukuran dan jumlah eritrosit dalam darah. Kadar hemoglobin yang rendah mencerminkan tingkat keparahan anemia, sedangkan MCV dan MCH merupakan indeks yang sensitif dan spesifik untuk mengidentifikasi anemia defisiensi besi[13][14].

MCH merupakan parameter yang terpengaruh pada saat terjadi perubahan deplesi besi pada sumsum tulang. Indikator ini mencerminkan perubahan kromasi pada eritrosit yang tidak terdeteksi pada stadium dini [15]. Hal ini sesuai dengan penelitian ini yang menunjukkan tidak ada hubungan signifikan antara infeksi EH dengan kadar Hb akan tetapi telah terjadi perbedaan signifikan dengan MCV dan MCH.

Berikut data temuan mikroorganisme selain EH yang ditemukan pada sampel feses, pada tabel 3, serta hasil pengamatan pada mikroskop pembesaran 400x pada gambar 1.

**Tabel 3. Jenis Parasit Yang Ditemukan Selain EH**

Mikroorganisme	Jumlah
Bakteri	20
Bakteri + Jamur	6
Bakteri + <i>B.hominis</i>	4



**Gambar 1.** Hasil Pengamatan EH (a) dan non EH (b) dengan perbesaran 400x

## VII. SIMPULAN

Hasil penelitian pada studi ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai kadar MCV, MCH dan Hemoglobin pada pasien dengan diare akibat infestasi *Entamoeba Histolytica* dengan infeksi non-*Entamoeba Histolytica*. Hal ini menunjukkan adanya anisositosis dan hipokromasia yang terkait dengan defisiensi besi dini. Pentingnya temuan ini menunjukkan perhatian terhadap status besi dalam melakukan pemeriksaan pasien dengan adanya diare berdarah, Penelitian lebih lanjut diperlukan dengan jumlah sampel yang lebih besar dan parameter yang lebih kompleks untuk menunjang temuan yang ada.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih peneliti ucapkan kepada Kepala Instalasi Laboratorium Sentral RSUD Dr Saiful Anwar Provinsi Jawa Timur serta pihak-pihak yang telah membantu berjalannya penelitian ini.

## REFERENSI

- [1] N. W. Amalia, M. Mauliza, and S. Wahyuni, "Hubungan Kadar Hemoglobin Dengan Lama Rawat Pasien Anak Diare Di Badan Layanan Umum Daerah Rumah Sakit Umum Cut Meutia Kabupaten Aceh Utara Tahun 2015," *AVERROUS J. Kedokt. dan Kesehat. Malikussaleh*, vol. 3, no. 2, p. 18, 2018, doi: 10.29103/averrous.v3i2.434.
- [2] A. M. Charisma and N. F. Fernita, "Prevalensi Protozoa Usus dengan Gambaran Kebersihan Personal pada Anak SD di Ngingas Barat, Krian Sidoarjo," *J. Anal. Kesehat.*, vol. 9, no. 2, pp. 67–71, 2020.
- [3] S. A. Nasution, R. Sofia, and Z. Zubir, "Analisis Faktor Resiko Kontaminasi *Entamoeba Histolytica* pada Air Sumur Masyarakat Desa Ujong Blang Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe," *Galen. J. Kedokt. dan Kesehat. Mhs. Malikussaleh*, vol. 2, no. 5, p. 79, 2023, doi: 10.29103/jkkmm.v2i5.11037.
- [4] J. Fitriany and A. I. Saputri, "Anemia Defisiensi Besi. Jurnal," *Kesehat. Masy.*, vol. 4, no. 1202005126, pp. 1–30, 2018.
- [5] E. Urrechaga, L. Borque, and J. F. Escanero, "Biomarkers of hypochromia: the contemporary assessment of iron status and erythropoiesis," *Biomed Res. Int.*, vol. 2013, no. 1, p. 603786, 2013.
- [6] A. Ariani, D. Wijayanti Eko Dewi, A. Yuliantini, R. Siti Nurfitriya, A. Mulyana, and E. Ermilda, "Edukasi Gaya Hidup, Pola Jajan Sehat dan Pemberian Jus Abc (Apple Bit Carrot) untuk Pencegahan Anemia pada Remaja Putri," *J. Kreat. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 6, no. 4, pp. 1462–1474, 2023, doi: 10.33024/jkpm.v6i4.8970.
- [7] M. D. Prayogi and M. Ananto, "Seorang Pria 78 Tahun dengan Anemia Hipokromik-Mikrositik karena Infeksi Cacing di RSUD Dr.Sayidiman Magetan," *Proceeding B. Call Pap. Fak. Kedokt. Univ. Muhammadiyah Surakarta*, pp. 1087–1096, 2022, [Online]. Available: <https://proceedings.ums.ac.id/index.php/kedokteran/article/view/2204>
- [8] I. N. Zeki and H. S. Al-Warid, "The prevalence of anemia among children infected with *Entamoeba histolytica* in Baghdad," *Iraqi J. Sci.*, pp. 2590–2599, 2019.
- [9] S. Gopalakrishnan, V. M. A. Eashwar, M. Muthulakshmi, and A. Geetha, "Intestinal parasitic infestations and anemia among urban female school children in Kancheepuram district, Tamil Nadu," *J. Fam. Med. Prim. care*, vol. 7, no. 6, pp. 1395–1400, 2018.
- [10] A. E. Dugdale, "Predicting iron and folate deficiency anaemias from standard blood testing: the mechanism and implications for clinical medicine and public health in developing countries," *Theor. Biol. Med. Model.*, vol. 3, pp. 1–5, 2006.
- [11] G. R. Madden, D.-A. Shirley, G. Townsend, and S. Moonah, "Case report: lower gastrointestinal bleeding due to *Entamoeba histolytica* detected early by multiplex PCR: case report and review of the laboratory diagnosis of amebiasis," *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, vol. 101, no. 6, p. 1380, 2019.
- [12] S. W. Al-Shaibani, "Infection with *Entamoeba histolytica* and its effect on some blood parameters in Najaf City," in *Journal of Physics: Conference Series*, IOP Publishing, 2020, p. 12008.
- [13] S. Sazawal *et al.*, "Efficiency of red cell distribution width in identification of children aged 1-3 years with iron deficiency anemia against traditional hematological markers," *BMC Pediatr.*, vol. 14, pp. 1–6, 2014.
- [14] M. Kantor *et al.*, "*Entamoeba histolytica*: updates in clinical manifestation, pathogenesis, and vaccine development," *Can. J. Gastroenterol. Hepatol.*, vol. 2018, no. 1, p. 4601420, 2018.
- [15] R. N. Teh *et al.*, "Malnutrition, anaemia and anisocytosis as public health problems among children ≤ 5 years living in malaria perennial transmission areas of Mount Cameroon: a cross sectional study," *Trop. Med. Health*, vol. 50, no. 1, p. 79, 2022.

**Conflict of Interest Statement:**

*The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.*

