

Studi korelasi tubex positif dengan indeks eritrosit pada penderita demam tifoid di RSUD Aceh tahun 2023

Positive tubex correlation study with the erythrocyte indices on typhus fever sufferers in Aceh Regional Hospital in 2023

SAGO: Gizi dan Kesehatan
2024, Vol. 5(2) 393-399
© The Author(s) 2024



DOI: <http://dx.doi.org/10.30867/sago.v5i2.1554>
<https://ejournal.poltekkesaceh.ac.id/index.php/gikes>



Poltekkes Kemenkes Aceh

Safwan¹, Siti Hadijah^{2*}, Rahmayanti³

Abstract

Background: Diagnosis of typhoid fever can be done by tubex examination. Hematological changes occur in typhoid fever due to bone marrow suppression. The patient's hemoglobin decreased slowly to the point of anemia. Erythrocyte indices, namely mean corpuscular volume (MCV), mean corpuscular hemoglobin (MCH) and mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC), are used to classify anemia.

Objectives: To determine the correlation between the degree of tubex positivity and the erythrocyte index in patients suffering from typhoid fever at the Aceh Regional General Hospital in 2023.

Methods: Observational analytic with cross-sectional design. The sampling method was purposive sampling, inclusion criteria: respondents who underwent tubex examination and erythrocyte index. The research data is secondary data from regional general hospital medical record.

Results: Based on Spearman's correlation, MCV has a very weak relationship with a positive patterned correlation, and MCHC has a very weak relationship with a negative patterned correlation where MCHC values decrease with an increase in the degree of tubex positivity.

Conclusion: Typhoid fever sufferers may experience changes in the size of their erythrocytes to become larger, even though typhoid fever sufferers do not experience anemia.

Keywords

Tifoid fever, tubex, erythrocyte indices

Abstrak

Latar Belakang: Diagnosis demam tifoid dapat dilakukan dengan pemeriksaan tubex. Perubahan hematologi terjadi pada demam tifoid akibat penekanan sumsum tulang. Hemoglobin pasien menurun perlahan hingga anemia. Indeks eritrosit yaitu *mean corpuscular volume* (MCV), *mean corpuscular hemoglobin* (MCH) dan *mean corpuscular hemoglobin concentration* (MCHC), digunakan dalam mengklasifikasi anemia.

Tujuan: Untuk mengetahui korelasi derajat kepositifan tubex dengan indeks eritrosit pada pasien penderita demam tifoid di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Aceh Tahun 2023.

Metode : Observasional analitik dengan desain *cross-sectional*. Metode sampling adalah *purposive sampling*, kriteria inklusi yaitu responden yang melakukan pemeriksaan tubex dan indeks eritrosit. Data penelitian yaitu data rekam medis RSUD.

Hasil: Berdasarkan korelasi Spearman menyatakan bahwa MCV memiliki hubungan sangat lemah dengan korelasi berpola positif, dan MCHC memiliki hubungan sangat lemah dengan korelasi berpola negatif dimana nilai MCHC menurun dengan kenaikan derajat kepositifan tubex.

Kesimpulan : Penderita demam tifoid kemungkinan dapat terjadi perubahan ukuran eritrosit menjadi lebih besar, walaupun penderita demam tifoid tidak mengalami anemia.

Kata Kunci

Demam Tifoid, tubex, indeks eritrosit

¹ Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh, Aceh, Indonesia. E-mail: safwankumbang@gmail.com

² Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh, Aceh, Indonesia. E-mail: siti091176@gmail.com

³ Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh, Aceh, Indonesia. E-mail: yantiasyan2017@gmail.com

Penulis Koresponding:

Siti Hadijah: Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh. Jln. Tgk. Moh. Daud Beureueh No.168 A, Desa Beurawe, Kuta Alam, Kota Banda Aceh, Aceh 24415, Indonesia. E-mail: siti091176@gmail.com

Pendahuluan

Demam tifoid adalah infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*. Bakteri ini biasanya menyebar melalui makanan yang terkontaminasi dari sumber makanan atau air minum. Kejadian demam tifoid di Indonesia berkisar antara 350-810 per 100.000 penduduk dan prevalensi penyakit ini di Indonesia sebesar 1,6%, dan menempati urutan ke-5 penyakit menular yang terjadi pada semua umur di Indonesia terhitung 6,0%, dan menempati urutan ke-15 penyebab kematian semua umur di Indonesia terhitung 1,6%. Sebagian besar kasus demam tifoid terjadi antara usia 3-19 tahun (Majidah et al., 2023). Berdasarkan Laporan Fahlevi (2019), Propinsi Aceh merupakan provinsi di seluruh Indonesia dengan kejadian demam thypoid tertinggi sebesar 344,7 per 100.000 penduduk dan pada tahun 2016 kejadian demam typhoid meningkat menjadi 433,2 per 100.000 penduduk. Bidang teknik kesehatan lingkungan dan pengendalian penyakit (BTKLPP) merupakan unit pelaksana teknis di lingkungan Kementerian Kesehatan yang bertanggung jawab kepada Direktur Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit (P2P) Kementerian Kesehatan. BTKLPP menyatakan jenis penyakit yang berpotensi Kejadian Luar Biasa (KLB) yaitu sebanyak 23 penyakit, salah satunya adalah suspek demam tifoid.

Kejadian demam tifoid setiap tahun dan perannya dalam peningkatan angka kematian dan morbiditas, menjadi perhatian besar karena Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) telah melaporkan lebih dari 25 juta kasus demam tifoid setiap tahun (Safi Hameedullah, 2021). Data Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Provinsi Aceh tahun 2012, prevalensi kejadian tifoid di Provinsi Aceh adalah 6,3% (Sofia et al., 2023). Diagnosis demam tifoid dibuat berdasarkan gejala pemeriksaan klinis, pemeriksaan fisik dan pemeriksian penunjang, termasuk pemeriksaan laboratorium meliputi : pemeriksaan darah tepi, pemeriksaan serologis, kultur isolasi kuman, dan pemeriksaan molekuler, seperti polimerase chain reaction (PCR) (Salsabilla et al., 2019). Pemeriksaan penunjang demam tifoid terdiri dari kultur, serologi, tubex, thypidot dan typhidot M19 (Marsa et al., 2020; Saputra, 2021). Uji Tubex termasuk uji semi kuantitatif kalorimetrik untuk deteksi antibodi terhadap *salmonella typhi*. Hasil positif menunjukkan infeksi *salmonella serogroup d*. Tes

ini sangat akurat dalam diagnosis infeksi akut, karena hanya mendeteksi adanya antibodi IgM dan tidak mendeteksi antibodi IgG. Dalam waktu beberapa menit hasil positif pada tes anti *Salmonella typhi* IgM menunjukkan terjadinya infeksi salmonella (Sofia et al., 2023). Berdasarkan interpretasi hasil, meningkatnya derajat kepositifan tubex maka akan semakin menunjukkan indikasi kuat terjadinya infeksi demam tifoid aktif. Derajat kepositifan skor 4-5 berarti positif yang menunjukkan infeksi demam tifoid aktif dan skor positif >6 menjadi indikasi kuat adanya infeksi demam tifoid aktif (Norsiah & Oktiyani, 2020).

Perubahan hematologi umum terjadi pada demam tifoid dan ini termasuk anemia, leukopenia, leukositosis, trombositopenia dan pansitopenia. Penekanan sumsum tulang dan hemofagositosis dianggap sebagai mekanisme penting dalam menghasilkan perubahan hematologis. Sebagian besar hemoglobin pasien normal pada tahap awal penyakit, tetapi menurun perlahan dan pasien mengalami anemia (Hameedullah, 2021). Nilai eritrosit rata-rata atau disebut juga indeks eritrosit merupakan bagian dari pemeriksaan laboratorium darah lengkap, yang memberi keterangan mengenai banyaknya Hb per eritrosit. Biasanya digunakan dalam mengklasifikasi anemia dan untuk membantu mendiagnosis penyebab anemia. MCV, MCH dan MCHC, dihitung dari *Packed Cell Volume* (PCV), perkiraan hemoglobin, dan sel darah merah.

Anemia yang terjadi akibat gangguan dalam kualitas pembentukan sel darah merah timbul apabila sel darah merah berukuran terlalu kecil (mikrositik) atau terlalu besar (makrositik). Anemia yang berkaitan dengan kualitas sel darah merah terjadi apabila ada gangguan pembentukan hemoglobin. Hal ini akan menyebabkan konsentrasi hemoglobin yang tinggi (hiperkromik) atau rendah (hipokromik) (Adiguna et al., 2023). Indeks eritrosit merupakan pemeriksaan penyaring untuk mendiagnosis anemia. Pada anemia apabila terjadi penurunan produksi atau penghancuran sel darah merah akan menyebabkan terbentuknya methahemoglobin yang membuat hemoglobin tidak dapat menjalankan fungsinya dengan baik dalam mengantarkan oksigen, akibatnya, tubuh kita kurang mendapat pasokan oksigen, yang menyebabkan tubuh lemas dan cepat lelah (Susanto et al., 2022).

Berdasarkan kajian tersebut maka penelitian korelasi derajat kepositifan tubex dengan indeks

eritrosit pada penderita demam tifoid di di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Aceh perlu dilakukan untuk mengetahui banyaknya hemoglobin per eritrosit dan mengetahui apakah penderita demam tifoid mengalami anemia.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain *cross-sectional* tentang korelasi derajat kepositifan tubex terhadap indeks eritrosit pada pasien demam tifoid. Berdasarkan kriteria inklusi RSUD Provinsi Aceh yang menjadi lokasi penelitian adalah RSUD yang menggunakan metode tubex dalam penetapan diagnosa demam tifoid yaitu RSUD dr. Fauziah Bireuen, RSUD Datu Beru Takengon, RSUD Cut Meutia Aceh Utara dan RSUD Langsa Langsa Kota. Waktu penelitian pada bulan September 2023 dengan kriteria inklusi responden adalah pasien yang melakukan pemeriksaan tubex dan indeks eritrosit pada RSUD Provinsi Aceh Priode Mei s/d Agustus Tahun 2023.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah derajat nilai kepositifan tubex dan variabel terikat adalah indeks eritrosit yang terdiri dari *mean corpuscular volume* (MCV), *mean corpuscular hemoglobin* (MCH) dan *mean corpuscular hemoglobin concentration* (MCHC). Data penelitian merupakan data skunder yang diperoleh dari rekam medis RSUD Aceh periode Mei s/d Agustus tahun 2023. Tahapan penelitian terdiri dari proses birokrasi izin pengambilan data, proses pengumpulan data skunder yang terdiri dari nilai derajat tubex dan indeks eritrosit.

Analisis data terdiri dari analisa univariat berupa tabel distribusi frekuensi sebagai alat penyajian data statistik yang berbentuk kolom dan lajur yang di dalamnya dimuat angka yang dapat menggambarkan pembagian frekuensi dari variabel yang sedang menjadi objek riset (Wahab et al., 2021), dan analisa bivariat berupa pengolahan data dengan menggunakan perangkat lunak statistik (kompurisasi) dan dilakukan uji statistik korelasi Spearman untuk mengetahui korelasi derajat kepositifan tubex dengan indeks eritrosit (MCV, MCH dan MCHC). Penelitian ini telah mendapatkan ethical approval dari komisi etik penelitian kesehatan Poltekkes Kemenkes Aceh (*The researce ethical committee of healht polytechnic of Health Ministry Aceh*), Nomor: LB.02.03/12.7/086/2023 pada tanggal 24 Agustus 2023.

Hasil

Data hasil penelitian merupakan data skunder hasil pemeriksaan tubex dan indeks eritrosit dari RSUD dan RSUD Kabupaten/Kota Provinsi Aceh periode Bulan Mei s/d Agustus 2023. Data yang diperoleh terlebih dahulu disusun secara sistematik kedalam tabel distribusi frekuensi sebagai alat penyajian data statistik yang berbentuk kolom dan lajur yang didalamnya memuat angka yang menggambarkan pembagian frekuensi dari variabel yang sedang menjadi objek riset (Wahab et al., 2021).

Kejadian Demam Tifoid

Tabel 1. Distribusi frekuensi kejadian demam tifoid periode Mei s/d Agustus 2023

RSUD	f	%
Datu Beru Takengon	875	62,5
Dr. Fauziah Bireuen	118	8,4
Cut Meutia Aceh Utara	261	18,6
Langsa Kota Langsa	147	10,5
Jumlah	1401	100

Distribusi frekuensi kejadian demam tifoid pada RSUD dan RSUD Kabupaten/Kota Provinsi Aceh periode Bulan Mei s/d Agustus 2023 dapat dilihat pada Tabel 1 diatas. Total responden sebanyak 1401 dengan responden terbanyak berasal dari RSUD Datu Beru Takengon yaitu sebesar 62,5%, dikuti oleh RSUD Cut Meutia Aceh Utara sebanyak 18,6%, RSUD Dr. Fauziah Bireuen sebanyak 8,4% dan RSUD Langsa Langsa Kota sebanyak 10,5%.

Jenis kelamin

Frekuensi jenis kelamin responden demam tifoid pada RSUD dan RSUD Kabupaten/Kota Provinsi Aceh periode Bulan Mei s/d Agustus 2023 dapat dilihat pada Tabel. 2. Responden terdiri dari perempuan sebanyak 59,2% dan laki-laki 617 sebanyak 44%.

Tabel 2. Distribusi frekuensi jenis kelamin responden demam tifoid periode Mei s/d Agustus 2023.

Jenis Kelamin	f	%
Laki-laki	617	44
Perempuan	784	56
Jumlah	1401	100

Umur

Frekuensi umur responden penderita demam tifoid pada RSUD dan RSUD Kabupaten/Kota Provinsi Aceh periode Bulan Mei s/d Agustus 2023 dapat dilihat pada Tabel 3. Responden dengan kategori umur dewasa yaitu 36,3%, remaja 22,1%, lansia awal 14,8%, lansia akhir 11,1%, manula 7,6%, anak-anak 7,3% dan balita 0,8%.

Tabel 3. Distribusi frekuensi umur responden demam tifoid periode bulan Mei s/d Agustus 2023.

Umur (Tahun)	f	%
0-5 (Balita)	12	0,8
5-11 (Anak-anak)	102	7,3
12-25 (Remaja)	310	22,1
26-45 (Dewasa)	508	36,3
46-55 (Lansia awal)	208	14,8
56-65 (Lansia akhir)	155	11,1
>65 (Manula)	106	7,6
Jumlah	1401	100

Derajat kepositifan Tubex

Frekuensi derajat kepositifan tubex dari responden penderita demam tifoid pada RSUD dan RSUD Kabupaten/Kota Provinsi Aceh Priode bulan Mei s/d Agustus 2023 dapat dilihat pada Tabel 4. Derajat kepositifan paling tinggi adalah 6 sebanyak 43,8%, diikuti dengan >6 (+) positif kuat 23,1%, derajat kepositifan 4 sebanyak 29,5% dan derajat kepositifan 8 sebanyak 0,1%.

Tabel 4. Distribusi frekuensi derajat kepositifan tubex responden demam tifoid periode bulan Mei s/d Agustus 2023.

Derajat Kepositifan Tubex	f	%
<2 (-) negatif	3	0,2
>4 (+) positif lemah	43	3,1
4	413	29,5
6	614	43,8
>6 (+) Positif kuat	314	23,1
8	2	0,1
Jumlah	1401	100

Korelasi Derajat Kepositifan Tubex dengan Indeks Eritrosit Penderita demam Tifoid

Untuk mengetahui korelasi derajat kepositifan tubex dengan indeks eritrosit (MCV, MCH dan MCHC) dilakukan pengolahan data dengan menggunakan perangkat lunak statistik (kompurisasi) dan dilakukan uji statistik korelasi spearman. Korelasi rank spearman digunakan

untuk mencari hubungan atau menguji tingkat signifikansi asosiatif bila variabel yang digunakan adalah data berjenis nonparameter (Yasril & Fatma, 2021; Primohadi & Mulya, 2022). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah derajat kepositifan tubex sedangkan variabel terikat adalah indeks eritrosit (MCV, MCH dan MCHC). Hasil uji statistik dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5. Korelasi spearman derajat kepositifan tubex dengan indeks eritrosit penderita demam tifoid

	Tubex	MCV	MCH	MCHC
Rerata	-	82,8683	27,0075	32,5103
Standar Deviasi	-	6,34540	3,13313	2,55122
Koofisien Korelasi	1,000	0,068	-0,052	-1,78
Nilai p	-	0,011	0,054	0,000

Berdasarkan Tabel. 5 dapat diketahui bahwa kekuatan dan arah hubungan derajat kepositifan tubex dengan setiap indeks eritrosit adalah derajat kepositifan tubex dengan MCV memiliki hubungan sangat lemah dengan korelasi berpola positif (koofisien korelasi 0,068, $p < 0,05$), derajat kepositifan tubex dengan MCH tidak memiliki hubungan (koofisien korelasi -0,052, $p > 0,05$) dan derajat kepositifan tubex dengan MCHC memiliki hubungan sangat lemah dengan korelasi berpola negatif (koofisien korelasi -1,78, $p < 0,01$).

Pembahasan

Kejadian Demam Tifoid

Kejadian demam tifoid di RSUD Kabupaten/Kota Provinsi Aceh yang menggunakan metode tubex dalam penetapan diagnosa demam tifoid pada periode bulan Mei s/d Agustus 2023 yaitu sebanyak 1401 responden. Berdasarkan Tabel. 1 responden pada penelitian ini lebih dari 50% berasal dari RSUD Datu Beru Takengon yaitu 62,5%.

Banyaknya responden tubex positif pada RSUD Datu Beru kemungkinan dapat terjadi karena di laboratorium puskesmas wilayah Kabupaten Aceh Tengah belum menggunakan metode tubex untuk penetapan diagnosa demam tifoid, sehingga pasien dirujuk ke RSUD Datu Beru untuk pemeriksaan tubex. Akibatnya untuk penetapan diagnosa dengan metode tubex terkonsentrasi pada RSUD Datu Beru.

Selanjutnya responden yang berasal dari RSUD Cut Meutia Aceh Utara sebanyak 18,6%, diikuti RSUD Dr. Fauziah Bireuen sebanyak 8,4% dan responden paling sedikit yaitu dari RSU Langsa Langsa Kota sebanyak 10,5%. Responden penderita demam tifoid yang berasal dari ke tiga RSUD tersebut lebih sedikit dari RSUD Datu Beru, kemungkinan karena pada ketiga daerah tersebut banyak terdapat rumah sakit dan klinik swasta yang telah menggunakan metode tubex dalam penetapan diagnosa demam tifoid, sehingga pemeriksaan tubex tidak terkonsentrasi di rumah sakit daerah. Dengan demikian jumlah responden pada penelitian ini belum dapat menggambarkan keseluruhan kejadian demam tifoid di Kabupaten/Kota di Provinsi Aceh.

Jenis Kelamin

Jenis kelamin responden pada penelitian ini berdasarkan Tabel. 2 lebih dari 50% perempuan yaitu 59,2%, dan sisanya laki-laki sebanyak 44%. Kondisi ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh (Sofia et al., 2023), dalam penelitiannya responden penderita demam tifoid 60% adalah perempuan dan (Rahmawati, 2020) dalam penelitiannya responden penderita demam tifoid perempuan lebih tinggi dari laki-laki.

Kondisi ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh (Purnamasari & Prameswari, 2020), biasanya perempuan lebih memperhatikan kesehatannya dibandingkan dengan laki-laki. Perbedaan pola perilaku sakit juga dipengaruhi oleh jenis kelamin, perempuan lebih sering mengobati dirinya dibandingkan dengan laki-laki.

Umur

Untuk responden pada penelitian ini paling tinggi yaitu kategori umur dewasa yaitu 36,3%, diikuti remaja 22,1%, lansia awal 14,8%, lansia akhir 11,1%, manula 7,6%, anak-anak 7,3% dan balita 0,8%. Kondisi ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Sofia et al. (2023), pasien demam tifoid terbanyak ialah pasien dengan usia 17-25 tahun yaitu usia remaja dan dewasa, hal ini kemungkinan disebabkan karena di usia tersebut mempunyai aktivitas yang lebih tinggi. Hal tersebut memungkinkan kelompok umur tersebut lebih banyak mengenal jajanan diluar rumah sehingga kurang memperhatikan pola makannya.

Derajat kepositifan Tubex

Hasil diagnosa metode tubex pada derajat kepositifan 6 sebanyak 614 responden (43,8%), diikuti dengan >6 (+) Positif kuat sebanyak 23,1%, derajat kepositifan 4 sebanyak 29,5%, derajat kepositifan 8 sebanyak 0,1%. Uji tubex dapat mendeteksi IgM, yang membuat tes ini sangat bernilai dalam menunjang diagnosis infeksi akut.

Oleh karena itu kalau sampel darah pasien yang diperiksa dengan uji tubex mengandung IgM *salmonella typhi* maka hasilnya akan positif demam tifoid. Skor derajat kepositifan 4 diinterpretasikan sebagai positif lemah, mengindikasikan adanya infeksi tifoid aktif, sedangkan skor derajat kepositifan 6 sampai 10 menandakan indikasi kuat adanya infeksi tifoid aktif (Sofia et al., 2023).

Korelasi Derajat Kepositifan Tubex dengan Indeks Eritrosit

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekuatan dan arah hubungan derajat kepositifan tubex dengan MCV memiliki hubungan sangat lemah dengan korelasi berpola positif (koefisien korelasi 0,068, $p < 0,05$). Kondisi ini menunjukkan bahwa semakin tinggi derajat kepositifan tubex kemungkinan nilai MCV tidak normal atau dapat terjadi peningkatan nilai MCV. Nilai MCV meningkat dan menurun sesuai dengan rata-rata sel darah merah, nilai MCV dapat menggambarkan ukuran rata-rata eritrosit diantaranya: normositik (ukuran eritrosit normal) untuk nilai MCV normal, mikrositik (ukuran eritrosit kecil) untuk nilai MCV dibawah nilai normal, dan makrositik (ukuran eritrosit besar) untuk nilai MCV di atas nilai normal (Wahyuni & Meita, 2021).

Nilai MCV penderita demam tifoid kemungkinan dapat meningkat dengan kenaikan derajat kepositifan tubex yang menunjukkan sel eritrosit penderita demam tifoid kemungkinan akan berukuran lebih besar dari ukuran normal. Kondisi ini sesuai dengan yang dinyatakan oleh (Hameedullah, 2021), bahwa perubahan hematologi umum terjadi pada demam tifoid karena terjadinya penekanan sumsum tulang dan hemofagositosis.

Sedangkan derajat kepositifan tubex dengan indeks eritrosit MCH tidak memiliki hubungan (koefisien korelasi -0,052, $p > 0,05$) artinya setiap kenaikan derajat kepositifan tubex tidak akan mempengaruhi nilai MCH. Nilai MCH berkaitan dengan pemeriksaan hemoglobin karena MCH berhubungan dengan jumlah hemoglobin per eritrosit. Hasil MCH dapat menjadi referensi bagi

pemeriksaan hemoglobin (Wahyuni, 2021). Pada penelitian ini nilai MCH tidak terpengaruh oleh kenaikan derajat kepositifan tubex, yang berarti kadar hemoglobin penderita demam tifoid masih dalam batas normal. Dengan demikian penderita demam tifoid dalam penelitian ini tidak menderita anemia. Kondisi ini tidak sesuai dengan pernyataan (Hameedullah, 2021), bahwa perubahan hematologi umum terjadi pada demam tifoid adalah anemia.

Untuk hubungan derajat kepositifan tubex dengan MCHC memiliki hubungan sangat lemah dengan korelasi berpola negatif (koefisien korelasi -1,78, $p < 0,01$). Kondisi ini menunjukkan bahwa semakin tinggi derajat kepositifan tubex kemungkinan akan semakin menurun nilai MCHC.

Mean corpuscular haemoglobin concentration (MCHC) adalah konsentrasi rata-rata hemoglobin pada setiap sel darah merah. Nilai MCHC di bawah normal menunjukkan adanya hipokromia dan biasanya berhubungan dengan defisiensi besi tingkat lanjut (Wahyuni, 2021). Pada penelitian ini pasien penderita demam tifoid belum tentu mengalami defisiensi besi tingkat lanjut, akan tetapi nilai MCHC menurun akibat adanya infeksi, kondisi ini juga sesuai dengan yang dinyatakan oleh Hamidullah (2021), bahwa perubahan hematologi umum terjadi pada demam tifoid karena terjadinya penekanan sumsum tulang dan hemofagositosis (Hameedullah, 2021).

Kesimpulan

Korelasi derajat kepositifan tubex dengan MCV dan MCHC sangat lemah, dimana MCV kemungkinan meningkat dengan peningkatan derajat tubex dan ukuran eritrosit kemungkinan lebih besar, sedangkan MCHC kemungkinan menurun dengan kenaikan derajat tubex.

MCH tidak berkorelasi dengan derajat kepositifan tubex yang berarti penderita demam tifoid tidak mengalami anemia. Penderita demam tifoid dapat mengalami kenaikan MCV dan penurunan MCHC kemungkinan disebabkan oleh terjadinya penekanan sumsum tulang.

Deklarasi Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak adanya potensi konflik kepentingan baik dari penulis maupun instansi sehubungan dengan penelitian, kepengarangan, dan/atau publikasi pada artikel ini.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami yang sebesar-sebesarnya kepada RSUD Datu Beru Takengon, RSUD dr. Fauziah Bireuen, RSUD Cut Meutia Aceh Utara dan RSU Langsa, khususnya bagi staf Laboratorium Medis yang telah memberikan izin dan bekerja sama dalam pelaksanaan penelitian ini, serta segenap jajaran direksi Poltekkes Kemenkes Aceh yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

Daftar Rujukan

- Adiguna, R., Setiawan, D., Ruhimat, U., & Mutmainah, R. N. (2023). Erythrocyte index and mentzer index in fathers of thalassemia patients. *Mukhtabar: Journal of Medical Laboratory Technology*, 1(1), 26–33. <https://doi.org/10.52221/mjmlt.v1i1.219>
- Fahlevi, M. I. (2019). Hubungan lingkungan dan sanitasi makanan dengan kejadian demam thypoid. *Jurnal Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 140–143.
- Majidah, L., Ekowati, L., & Wijaya, D. W. (2023). Pemeriksaan kadar hemoglobin (hb) dan laju endap darah (led) pada penderita demam tifoid. *Jurnal Insan Cendekia*, 10(3), 227-235.
- Marsa, A., Elmiyati, & Ananda, E. (2020). Hubungan personal hygiene dan sanitasi lingkungan terhadap prevalensi terjadinya demam tifoid di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Meuraxa Kota Banda Aceh tahun 2018. *Kandidat*, 2(2), 24–34.
- Norsiah, W., & Oktiyani, N. (2020). Evaluation of the diagnosis of typhoid fever using the widal test and the anti salmonella typhi igM test. *Medical Laboratory Technology Journal*, 6(2), 128. <https://doi.org/10.31964/mltj.v0i0.327>
- Primohadi, S. B., & Mulya, A. (2022). Analisis korelasi rank spearman & regresi linear nilai indeks stabilitas atmosfer dan suhu puncak awan citra satelit himawari-8 ir (studi kasus banjir Pekanbaru 22 april 2021). *Prosiding Seminar Nasional MIPA UNIBA, April*, 296–300.
- Purnamasari, S. M., & Prameswari, G. N. (2020). Pemanfaatan Program Pengelolaan Penyakit Kronis di Puskesmas. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 4(2), 256-266.
- Rahmawati, R. R. (2020). Faktor risiko yang

- memengaruhi kejadian demam tifoid di Wilayah Kerja Puskesmas Binakal Kabupaten Bondowoso. *Medical Technology and Public Health Journal*, 4(2), 224–237. <https://doi.org/10.33086/mtphj.v4i2.1689>
- Safi Hameedullah, Rahimee Israrullah & Azimee Mohammad Azim. (2021). hematological changes in typhoid fever. *International Journal of Multidisciplinary 2021*; 6(5);, 63(5–6), 97–102.
- Salsabilla, N., Addawiyah, L., & Fadillah, R. (2019). Pemeriksaan laboratorium untuk penunjang diagnostik demam tifoid. *Jurnal Kesehatan Cehadum*, 1(3), 61–68.
- Saputra, D. A. (2021). Terapi pada demam tifoid tanpa komplikasi. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 3(1), 213–222. <https://doi.org/10.37287/jppp.v3i1.392>
- Sofia, R., Sahputri, J., & Venanda, N. (2023). Korelasi tubex tf dengan angka leukosit pada penderita demam tifoid di Rumah Sakit Umum Cut Meutia Aceh Utara. *Jurnal Medika Malahayati*, 7(2), 607–613. <https://doi.org/10.33024/jmm.v7i2.9865>
- Susanto, Z. A., Marsudi, L. O., & Sulastri, N. (2022). Pemeriksaan indeks eritrosit menggunakan alat mindray bc-5150 di laboratorium RSUD AWS. *Jurnal Teknologi Laboratorium Medik Borneo*, 2(77), 69–73.
- Uji, P., Pearson, K., Dan, S., Tau, K., & Menganalisis, D. (2022). Perbedaan uji korelasi pearson, spearman dan kendall tau dalam menganalisis kejadian diare. *Jurnal Endurance*, 6(1), 51–58. <https://doi.org/10.22216/jen.v6i1.137>
- Wahab, A., Syahid, A., & Junaedi, J. (2021). penyajian data dalam tabel distribusi frekuensi dan aplikasinya pada ilmu pendidikan. *Education and Learning Journal*, 2(1), 40. <https://doi.org/10.33096/eljour.v2i1.91>
- Wahyuni, E. S. (2021). Pengaruh suplementasi Fe dan vitamin C terhadap hemoglobin dan indeks eritrosit remaja putri. *Jurnal Kesehatan*, 12(2), 1–24.
- Wahyuni, N., & Alivameita, A. (2021). Comparison of erythrocyte index values of venous and capillary blood. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*, 4(1), 13–16. <https://doi.org/10.21070/medicra.v4i1.895>
- Yasril, A. I., & Fatma, F. (2021). Penerapan uji korelasi spearman untuk mengkaji faktor yang berhubungan dengan kejadian diabetes melitus di Puskesmas Sicincin Kabupaten Padang Pariaman. *Human Care Journal*, 6(3), 527. <https://doi.org/10.32883/hcj.v6i3.1444>