MEDISTRA MEDICAL JOURNAL (MMJ)
E-ISSN: 3026-3492
https://ejournal.medistra.ac.id/index.php/MMJ

Perbedaan Hasil Tubex TF Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin pada Pasien Suspek Tifoid di RS Grandmed Lubuk Pakam

Differences in Tubex TF Results Based on Age and Gender Among Patients with Suspected Typhoid at Grandmed Hospital in Lubuk Pakam

Dian Hastari Ningrum[1*], Asvia Rahayu[2], Melda Yulianda[3]

[1,2 3] *Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam*
Jl. Sudirman No. 38, Petapahan Lubuk Pakam, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia.
Email : dianhastari1951@gmail.com

Abstrak

Demam tifoid masih menjadi salah satu penyakit infeksi enterik yang penting, terutama di wilayah dengan transmisi fekal-oral yang masih berlangsung. Tubex TF merupakan pemeriksaan serologis semi-kuantitatif yang digunakan untuk mendeteksi antibodi IgM terhadap antigen O9 *Salmonella Typhi*. Penelitian ini bertujuan menganalisis perbedaan hasil Tubex TF berdasarkan usia dan jenis kelamin pada pasien suspek demam tifoid di Rumah Sakit Grandmed Lubuk Pakam. Penelitian menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan potong lintang pada 30 pasien yang memenuhi kriteria penelitian selama Januari hingga Mei 2026. Sampel serum diperiksa menggunakan Tubex TF dan diklasifikasikan menjadi negatif (skor ≤2), positif lemah (skor 4), dan positif kuat (skor 6–10). Data dianalisis secara deskriptif dan menggunakan uji Pearson Chi-square dengan tingkat kemaknaan 0,05. Dari 30 sampel, sebanyak 2 sampel (6,7%) menunjukkan hasil negatif, 13 sampel (43,3%) positif lemah, dan 15 sampel (50,0%) positif kuat. Pada pasien laki-laki, terdapat 6 hasil positif lemah dan 9 positif kuat. Pada pasien perempuan, terdapat 2 hasil negatif, 7 positif lemah, dan 6 positif kuat. Kelompok dewasa menunjukkan jumlah hasil positif kuat tertinggi, yaitu 6 dari 10 subjek. Analisis statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada hasil Tubex TF berdasarkan jenis kelamin (p=0,262) maupun kelompok usia (p=0,336). Disimpulkan bahwa hasil Tubex TF pada pasien suspek demam tifoid di Rumah Sakit Grandmed tidak berbeda secara bermakna berdasarkan usia dan jenis kelamin. Oleh karena itu, interpretasi hasil Tubex TF tetap perlu dipadukan dengan temuan klinis, lama penyakit, serta pemeriksaan laboratorium lain yang relevan.

Kata Kunci: Demam Tifoid; Tubex TF; Usia; Jenis Kelamin; *Salmonella Typhi*

Abstract

*Typhoid fever remains an important enteric infection, particularly in areas where fecal-oral transmission persists. Tubex TF is a semi-quantitative serological assay used to detect IgM antibodies against the O9 antigen of *Salmonella Typhi*. This study aimed to analyze differences in Tubex TF results based on age and sex among patients with suspected typhoid fever at Grandmed Hospital, Lubuk Pakam. An observational analytic study with a cross-sectional design was conducted on 30 eligible patients from January to May 2026. Serum samples were examined using Tubex TF and classified as negative (score ≤2), weak positive (score 4), and strong positive (score 6–10). Data were analyzed descriptively and using the Pearson Chi-square test with a significance level of 0.05. Of the 30 samples, 2 (6.7%) were negative, 13 (43.3%) were weak positive, and 15 (50.0%) were strong positive. Among male patients, 6 had weak-positive and 9 had strong-positive results. Among female patients, 2 had negative, 7 had weak-positive, and 6 had strong-positive results. The adult group showed the highest number of strong-positive results, with 6 of 10 subjects. Statistical analysis showed no significant difference in Tubex TF results based on sex (p=0.262) or age group (p=0.336). In conclusion, Tubex TF results among patients with suspected typhoid fever at Grandmed Hospital were not significantly different according to age or sex. These findings suggest that demographic characteristics alone are insufficient to predict Tubex TF result categories in this study population. Therefore, interpretation should remain integrated with clinical findings, disease duration, and other relevant laboratory examinations.*
Keywords: *Typhoid Fever; Tubex TF; Age; Gender; Salmonella Typhi*

1. PENDAHULUAN

*Corresponding author: Dian Hastari Ningrum, Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam
E-mail : dianhastari1951@gmail.com
Doi : 10.35451/z5whv531
Received : October 1, 2026, Accepted: October 29, 2026. , Published: October 31, 2026
Copyright: © 2026 the Author(s). Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Demam tifoid merupakan infeksi sistemik akibat Salmonella enterica serovar Typhi yang terutama ditularkan melalui makanan atau air yang terkontaminasi. Penyakit ini masih terkonsentrasi di wilayah dengan akses air bersih dan sanitasi yang belum memadai. WHO memperkirakan jutaan kasus terjadi setiap tahun, sehingga ketepatan diagnosis tetap menjadi bagian penting dalam pengendalian penyakit dan pencegahan terapi antimikroba yang tidak diperlukan [1,2].

Manifestasi klinis demam tifoid tidak selalu khas. Demam persisten, sakit kepala, malaise, nyeri perut, mual, konstipasi, atau diare dapat muncul dengan pola yang tumpang tindih dengan berbagai penyakit infeksi lain. Kondisi tersebut membuat diagnosis berbasis gejala saja rentan terhadap salah klasifikasi. Di sisi lain, kultur darah sebagai metode konfirmasi memiliki kebutuhan fasilitas, waktu, dan kualitas pengambilan spesimen yang tidak selalu tersedia pada semua pelayanan. Oleh karena itu, pemeriksaan serologis yang cepat masih banyak digunakan sebagai penunjang dalam praktik klinis [3,4].

Tubex TF merupakan salah satu pemeriksaan serologis semi-kuantitatif yang bekerja dengan prinsip inhibition magnetic binding immunoassay. Uji ini menilai keberadaan antibodi IgM terhadap antigen lipopolisakarida O9 yang spesifik pada Salmonella Typhi. Reaksi penghambatan antara antibodi dalam serum dengan sistem partikel magnetik dan indikator berwarna menghasilkan perubahan warna yang kemudian dibandingkan dengan skala standar. Secara operasional, metode ini memberi hasil dalam waktu singkat dan dapat diterapkan pada laboratorium yang membutuhkan pemeriksaan cepat [5-8].

Walaupun praktis, hasil Tubex TF tidak dapat dipisahkan dari konteks klinis dan waktu munculnya respons antibodi. Penelitian multisenter di Indonesia melaporkan bahwa performa Tubex TF pada kondisi pelayanan nyata tidak selalu seragam, sehingga hasil serologi perlu diinterpretasikan bersama informasi klinis dan pemeriksaan laboratorium lain [9]. Variasi respons imun, fase penyakit, paparan sebelumnya, penggunaan antibiotik, serta karakteristik populasi dapat memengaruhi distribusi hasil [9-11].

Usia menjadi salah satu karakteristik yang sering dianalisis pada demam tifoid. Perbedaan pola paparan, kebiasaan konsumsi makanan di luar rumah, tingkat kemandirian, imunitas yang terbentuk dari paparan sebelumnya, dan kondisi komorbid dapat menyebabkan distribusi kasus berbeda antar kelompok usia. Sejumlah penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa kasus atau hasil serologi tifoid sering terkonsentrasi pada kelompok anak, remaja, atau dewasa muda, tetapi pola tersebut tidak konsisten di semua lokasi [6,7,12].

Jenis kelamin juga kerap dilaporkan dalam karakteristik pasien tifoid. Namun, perbedaan jumlah kasus antara laki-laki dan perempuan tidak secara otomatis menunjukkan adanya pengaruh biologis jenis kelamin terhadap hasil pemeriksaan. Faktor perilaku, aktivitas di luar rumah, pola konsumsi, kebersihan personal, akses layanan, serta komposisi sampel rumah sakit dapat ikut menentukan distribusi pasien yang diperiksa [7,10,13]. Karena itu, evaluasi statistik diperlukan sebelum menyimpulkan adanya perbedaan hasil Tubex TF berdasarkan karakteristik demografi.

Data lokal Rumah Sakit Grandmed Lubuk Pakam penting untuk menggambarkan pola hasil Tubex TF pada populasi pelayanan setempat. Penelitian terdahulu di Sumatera Utara dan wilayah lain menunjukkan proporsi positif yang beragam, dengan skor 4 dan 6 sering ditemukan pada pasien suspek tifoid [6-8,14]. Variasi tersebut menjadi dasar perlunya analisis yang tidak hanya mendeskripsikan jumlah hasil positif, tetapi juga menguji apakah distribusi kategori Tubex TF berbeda menurut usia dan jenis kelamin.
Tujuan penelitian ini adalah menganalisis perbedaan hasil pemeriksaan Tubex TF berdasarkan kelompok usia dan jenis kelamin pada pasien suspek demam tifoid di Rumah Sakit Grandmed Lubuk Pakam tahun 2026. Hasil penelitian diharapkan menjadi informasi deskriptif-analitik bagi laboratorium dalam memahami karakteristik hasil serologi tifoid serta menjadi dasar bagi penelitian dengan ukuran sampel dan pendekatan diagnostik yang lebih kuat.

2. METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode analitik observasional menggunakan desain *cross-sectional*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Patologi Klinik Rumah Sakit Grandmed Lubuk Pakam pada periode Januari–Mei 2026. Desain penelitian ini digunakan untuk menganalisis perbedaan distribusi hasil pemeriksaan Tubex TF berdasarkan kelompok usia dan jenis kelamin pasien suspek demam tifoid.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien suspek demam tifoid yang memenuhi kriteria penelitian di Rumah Sakit Grandmed Lubuk Pakam selama periode penelitian, yaitu sebanyak 30 pasien. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode total sampling, yaitu teknik penentuan sampel dengan mengikutsertakan seluruh anggota populasi terjangkau yang memenuhi kriteria penelitian. Berdasarkan teknik tersebut, diperoleh jumlah sampel sebanyak 30 pasien.

Kriteria subjek penelitian meliputi pasien dengan dugaan klinis demam tifoid yang memiliki data usia, jenis kelamin, serta hasil pemeriksaan Tubex TF. Pengumpulan data dilakukan melalui penggunaan data primer dan data sekunder. Data primer berupa hasil pemeriksaan Tubex TF menggunakan sampel serum pasien serta karakteristik demografis subjek penelitian, sedangkan data sekunder diperoleh melalui penelusuran rekam medis pasien dan sumber literatur ilmiah yang relevan sebagai pendukung kajian penelitian [15,16].

Variabel Penelitian

Variabel independen dalam penelitian ini adalah kelompok usia dan jenis kelamin, sedangkan variabel dependen adalah hasil pemeriksaan Tubex TF. Kelompok usia dikategorikan menjadi anak (0–11 tahun), remaja (12–17 tahun), dan dewasa (≥18 tahun). Hasil pemeriksaan Tubex TF diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yaitu negatif (skor ≤2), positif lemah (skor 4), dan positif kuat (skor 6–10).

Bahan dan Alat

Bahan utama berupa serum pasien dan kit Tubex TF, disertai alkohol swab, kapas kering, serta plester. Peralatan yang berpengaruh langsung terhadap proses pemeriksaan meliputi mikropipet dan tip, tabung vacutainer tanpa antikoagulan, sentrifus, stopwatch, perangkat magnetik dan color scale Tubex TF, serta lemari pendingin untuk penyimpanan reagen dan serum. Reagen diperiksa kondisi fisik dan masa berlakunya, kemudian dibiarkan mencapai suhu ruang sebelum digunakan.

Persiapan dan pemeriksaan Tubex TF

Darah vena dikumpulkan ke dalam tabung tanpa antikoagulan dan diberi identitas untuk mencegah salah sampel. Setelah pembekuan, sampel disentrifugasi sekitar 3.000 rpm selama 10 menit. Serum yang diperoleh digunakan untuk pemeriksaan; bila pemeriksaan tidak segera dilakukan, serum disimpan pada suhu 2-8°C dan digunakan dalam waktu kurang dari 24 jam.

Pemeriksaan Tubex TF dilakukan sesuai prosedur kit. Sebanyak 45 µL reagen partikel magnetik berwarna cokelat dimasukkan ke dalam sumur reaksi, kemudian ditambahkan 45 µL serum pasien dan didiamkan selama 2 menit. Selanjutnya ditambahkan 90 µL partikel indikator berwarna biru. Sumur ditutup, dimiringkan, dan dikocok perlahan selama 2 menit agar reaksi antigen-antibodi berlangsung merata. Setelah itu, perangkat diletakkan pada magnet dalam posisi tegak selama 5 menit untuk memisahkan partikel magnetik sebelum warna supernatan dibandingkan dengan skala warna [5,8,9].

Analisis Data

Data penelitian diolah menggunakan perangkat lunak *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan distribusi frekuensi dan persentase karakteristik subjek penelitian berdasarkan kelompok usia, jenis kelamin, serta kategori hasil pemeriksaan Tubex TF. Analisis bivariat dilakukan menggunakan uji *Pearson Chi-square* untuk mengetahui perbedaan distribusi hasil pemeriksaan Tubex TF berdasarkan kelompok usia dan jenis kelamin. Pengujian dilakukan dengan tingkat kepercayaan 95% dan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Hasil pengujian dinyatakan bermakna secara statistik apabila diperoleh nilai $p \leq 0,05$ [17,18].

3. HASIL

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin dan Kelompok Usia

Karakter	n	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	15	50.0

Perempuan	15	50.0
Kelompok Usia		
Anak (0 – 11 tahun)	10	33.3
Remaja (12 – 17 tahun)	10	33.3
Dewasa (≥18 tahun)	10	33.3

Berdasarkan tabel 1, sebanyak 30 pasien suspek demam tifoid memenuhi kriteria penelitian. Subjek terdiri atas 15 laki-laki (50,0%) dan 15 perempuan (50,0%). Berdasarkan usia, masing-masing kelompok anak (0–11 tahun), remaja (12–17 tahun), dan dewasa (≥18 tahun) berjumlah 10 orang (33,3%). Distribusi kategori hasil pemeriksaan Tubex TF serta ringkasan skor pemeriksaan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi hasil pemeriksaan Tubex TF

Parameter	Hasil
Negatif (skor ≤2)	2 (6,7%)
Positif lemah (skor 4)	13 (43,3%)
Positif kuat (skor 6-10)	15 (50,0%)
Rerata skor ± SD	4,87 ± 1,25
Minimum - maksimum	2-6

Hasil pemeriksaan Tubex TF paling banyak termasuk kategori positif kuat (15 orang; 50,0%), diikuti positif lemah (13 orang; 43,3%) dan negatif (2 orang; 6,7%). Skor yang teramati berkisar 2–6, dengan rerata 4,87 ± 1,25. Distribusi hasil pemeriksaan Tubex TF berdasarkan jenis kelamin disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Tubex TF berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Negatif	Positif Lemah	Positif Kuat	Total
Laki-laki	0	6	9	15
Perempuan	2	7	6	15
Total	2	13	15	30

Pada laki-laki, sebanyak 9 dari 15 subjek (60,0%) menunjukkan hasil positif kuat dan 6 (40,0%) positif lemah; tidak terdapat hasil negatif. Pada perempuan, 6 dari 15 subjek (40,0%) menunjukkan hasil positif kuat, 7 (46,7%) positif lemah, dan 2 (13,3%) negatif. Hasil uji *Pearson Chi-Square* untuk menilai perbedaan distribusi kategori hasil pemeriksaan Tubex TF berdasarkan jenis kelamin disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji *Chi-Square* Jenis Kelamin terhadap Hasil Pemeriksaan Tubex TF

Chi-Square Tests	*Value*	*Df*	*Asymptotic Significance (2-sided)*
Pearson Chi-Square	2,677[a]	2	0,262
Likelihood Ratio	3,454	2	0,178
Linear-by-Linear Association	2,126	1	0,145
N of Valid Cases	30		

Berdasarkan table 4, hasil uji *Pearson Chi-Square* untuk jenis kelamin dan kategori Tubex TF adalah $\chi^2 = 2,677$; df = 2; p = 0,262. Secara statistik, belum ditemukan bukti perbedaan distribusi kategori Tubex TF menurut jenis kelamin pada $\alpha = 0,05$. Distribusi hasil pemeriksaan Tubex TF berdasarkan kelompok usia disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Tubex TF berdasarkan kelompok usia

Kelompok Usia	Negatif	Positif Lemah	Positif Kuat	Total
Anak (0 – 11 tahun)	0	5	5	10
Remaja (12 – 17 tahun)	2	4	4	10
Dewasa (≥18 tahun)	0	4	6	10
Total	2	13	15	30

Pada kelompok anak, 5 subjek menunjukkan hasil positif lemah dan 5 positif kuat. Pada kelompok remaja ditemukan 2 hasil negatif, 4 positif lemah, dan 4 positif kuat. Pada kelompok dewasa, 4 subjek menunjukkan hasil

positif lemah dan 6 positif kuat. Dengan demikian, secara deskriptif proporsi positif kuat tertinggi terdapat pada kelompok dewasa (60,0%), sedangkan kedua hasil negatif terdapat pada kelompok remaja. Hasil uji *Pearson Chi-Square* untuk menilai perbedaan distribusi kategori hasil pemeriksaan Tubex TF berdasarkan kelompok usia disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji *Chi-Square* Kelompok Usia terhadap Hasil Pemeriksaan Tubex TF

Chi-Square Tests	*Value*	*Df*	*Asymptotic Significance (2-sided)*
Pearson Chi-Square	4,554[a]	4	0,336
Likelihood Ratio	4,947	4	0,293
Linear-by-Linear Association	0,128	1	0,721
N of Valid Cases	30		

Hasil uji *Pearson Chi-Square* menurut kelompok usia menunjukkan $\chi^2 = 4{,}554$; df = 4; p = 0,336 (Tabel 6). Tidak ditemukan bukti perbedaan distribusi kategori Tubex TF yang bermakna secara statistik antar kelompok usia pada $\alpha = 0{,}05$.

4. PEMBAHASAN

Dari 30 pasien suspek demam tifoid, sebanyak 28 (93,3%) menunjukkan hasil Tubex TF positif lemah atau positif kuat. Proporsi ini menggambarkan distribusi reaktivitas serologis pada pasien yang telah diseleksi berdasarkan kecurigaan klinis, bukan prevalensi demam tifoid pada populasi umum. Temuan positif kuat sebanyak 50,0% dan positif lemah 43,3% dapat dibandingkan secara deskriptif dengan laporan rumah sakit lain yang juga menemukan variasi skor Tubex TF pada pasien suspek tifoid [6–8,19]. Perbedaan proporsi antarpenelitian dapat dipengaruhi oleh karakteristik pasien, waktu pemeriksaan, dan kriteria pemilihan subjek.

Tubex TF mendeteksi respons antibodi IgM terhadap antigen O9 Salmonella Typhi, bukan keberadaan bakteri secara langsung. Oleh sebab itu, hasil positif belum memastikan infeksi aktif dan hasil negatif belum sepenuhnya menyingkirkannya. Studi multisenter di Indonesia menunjukkan bahwa interpretasi pemeriksaan serologis perlu memperhatikan konteks klinis serta karakteristik populasi [9]. Temuan penelitian ini lebih tepat digunakan untuk menggambarkan pola hasil pemeriksaan daripada menilai akurasi diagnosis tifoid.

Berdasarkan jenis kelamin, positif kuat ditemukan pada 9 laki-laki (60,0%) dan 6 perempuan (40,0%). Meskipun terdapat perbedaan proporsi secara deskriptif, uji Pearson Chi-Square memberikan p = 0,262. Dengan demikian, data penelitian belum menunjukkan bukti statistik yang cukup bahwa distribusi kategori Tubex TF berbeda menurut jenis kelamin. Hasil ini tidak boleh diartikan sebagai pembuktian bahwa tidak ada perbedaan pada populasi.

Penelitian Sabilla dan Rahmah melaporkan distribusi subjek menurut jenis kelamin yang berbeda pada fasilitas pelayanan lain [7]. Perbandingan tersebut harus dilakukan dengan hati-hati karena komposisi pasien yang datang, kondisi klinis, paparan lingkungan, perilaku pencarian pengobatan, dan kriteria inklusi dapat berbeda. Penelitian ini tidak mengukur faktor-faktor tersebut, sehingga perbedaan proporsi positif kuat antara laki-laki dan perempuan tidak dapat dijelaskan sebagai pengaruh biologis jenis kelamin.

Selain karakteristik demografis, mutu pemeriksaan laboratorium perlu dipertimbangkan. Variasi penanganan spesimen, volume reagen, waktu inkubasi, pemisahan magnetik, dan pembacaan skala warna dapat memengaruhi konsistensi hasil semi-kuantitatif. Standardisasi prosedur diperlukan agar perbandingan antarkelompok mencerminkan perbedaan pada subjek dan bukan variasi proses pemeriksaan [5,8].

Berdasarkan kelompok usia, kategori positif kuat ditemukan pada 5 anak (50,0%), 4 remaja (40,0%), dan 6 dewasa (60,0%). Uji Pearson Chi-Square menghasilkan p = 0,336, sehingga belum terdapat bukti perbedaan distribusi kategori Tubex TF yang bermakna secara statistik. Selisih antarkelompok hanya satu hingga dua orang; pada masing-masing kelompok yang berisi 10 subjek, perbedaan kecil dalam jumlah dapat menghasilkan perubahan persentase yang tampak besar.

Usia dapat berkaitan dengan pola paparan dan respons imun, tetapi mekanisme tersebut tidak dapat diuji langsung melalui data ini. Kajian terdahulu melaporkan distribusi pasien tifoid yang bervariasi menurut kelompok usia [4,6,10,12]. Perbedaan karakteristik populasi dan cara pengelompokan usia membatasi perbandingan langsung. Karena itu, tingginya proporsi positif kuat pada kelompok dewasa dalam penelitian ini tetap merupakan temuan deskriptif.

Dua hasil negatif ditemukan pada kelompok remaja. Hasil tersebut mungkin berkaitan dengan fase pembentukan antibodi atau penyebab demam selain tifoid, tetapi informasi lama demam dan pemeriksaan konfirmasi tidak tersedia untuk menilai kemungkinan tersebut. Interpretasi hasil Tubex TF perlu digabungkan dengan pemeriksaan klinis serta uji lain yang relevan [9,17,19].

Rerata skor Tubex TF adalah 4,87 ± 1,25 dengan rentang 2–6. Tidak ditemukannya skor 8 atau 10 tidak dapat digunakan untuk menyimpulkan derajat keparahan penyakit, mengingat pengukuran Tubex TF bersifat semi-kuantitatif dan penelitian tidak menganalisis hubungan skor dengan indikator klinis. Konsistensi proses pra-analitik dan analitik, termasuk pembacaan color scale, tetap penting untuk menjaga keterulangan hasil [5,8].

Asumsi Pearson Chi-Square tidak terpenuhi: pada analisis jenis kelamin, 2 sel (33,3%) memiliki expected count <5 (minimum 1,00), sedangkan pada analisis usia, 6 sel (66,7%) memiliki expected count <5 (minimum 0,67). Oleh karena itu, nilai p = 0,262 dan p = 0,336 merupakan hasil pendekatan asimtotik yang harus diperlakukan sebagai temuan eksploratif. Verifikasi menggunakan uji Fisher–Freeman–Halton exact atau pendekatan Monte Carlo untuk tabel 2 × 3 dan 3 × 3 dianjurkan sebelum menarik simpulan inferensial yang lebih kuat. Tidak signifikannya nilai p juga tidak membuktikan kesetaraan antar kelompok.

Ukuran sampel yang terbatas (n = 30) dan pembagian masing-masing 10 orang per kelompok usia mengurangi ketelitian estimasi. Pengelompokan usia menjadi tiga kategori juga menyatukan rentang usia dewasa yang luas. Studi lanjutan dengan sampel lebih besar dapat mempertimbangkan usia sebagai variabel kontinu atau kategori yang didasarkan pada pertanyaan penelitian dan distribusi data, serta memasukkan faktor paparan lingkungan dan perilaku.

Penelitian ini tidak memasukkan lama demam, riwayat antibiotik, atau waktu pengambilan spesimen relatif terhadap awal gejala sebagai variabel analitik. Padahal, respons IgM dapat berubah sepanjang perjalanan penyakit. Informasi tersebut penting pada penelitian berikutnya untuk memahami apakah variasi skor lebih berkaitan dengan fase respons antibodi daripada usia atau jenis kelamin [22].

Tidak dilakukannya konfirmasi dengan kultur darah atau metode rujukan lain juga membatasi interpretasi. Dengan demikian, data ini tidak dapat digunakan untuk menghitung sensitivitas, spesifisitas, maupun nilai prediksi Tubex TF. Penilaian akurasi diagnostik membutuhkan desain dan standar pembanding yang sesuai [17,23].

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan gambaran awal distribusi kategori Tubex TF pada pasien suspek tifoid di RS Grandmed Lubuk Pakam. Positif kuat merupakan kategori terbanyak, sedangkan bukti statistik perbedaan menurut jenis kelamin dan usia belum ditemukan pada sampel yang tersedia. Mengingat keterbatasan ukuran sampel, rendahnya expected count, dan belum adanya uji exact, simpulan perlu dibatasi pada data penelitian ini. Keputusan klinis tidak seharusnya bergantung pada usia, jenis kelamin, atau hasil serologi tunggal [9,19].

5. KESIMPULAN

Pada 30 pasien suspek demam tifoid di RS Grandmed Lubuk Pakam, kategori Tubex TF terbanyak adalah positif kuat (50,0%), diikuti positif lemah (43,3%) dan negatif (6,7%). Uji Pearson Chi-Square tidak menunjukkan bukti perbedaan distribusi kategori menurut jenis kelamin ($\chi^2 = 2,677$; $p = 0,262$) maupun kelompok usia ($\chi^2 = 4,554$; $p = 0,336$). Karena banyak sel memiliki expected count <5, kedua nilai p asimtotik perlu ditafsirkan secara hati-hati

dan dianjurkan untuk diverifikasi menggunakan uji exact. Penelitian lebih besar yang mencakup lama demam, faktor paparan, riwayat terapi, dan pemeriksaan konfirmasi diperlukan untuk memperkuat interpretasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Program Studi Teknologi Laboratorium Medik Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam dan Laboratorium Patologi Klinik Rumah Sakit Grandmed Lubuk Pakam atas dukungan selama pelaksanaan penelitian, serta kepada seluruh subjek yang berpartisipasi dalam pengumpulan data.

DAFTAR PUSTAKA

[1] World Health Organization. Typhoid [Internet]. Geneva: WHO; 2023.

[2] Liu G, et al. The global burden of typhoid and paratyphoid fever from 1990 to 2021 and the impact on prevention and control. BMC Infect Dis. 2025;25(1):919.

[3] Dwi AS, Herleeyana M, Asih J, Nyoman BS. Kajian literatur: profil resistensi Salmonella Typhi dan pemilihan antibiotik pada demam tifoid. J Pharm Sci Clin Res. 2022:107-121.

[4] Masyrofah D, Hilmi IL, Salman S. Hubungan umur dengan demam tifoid. Journal of Pharmaceutical and Sciences. 2023;6(1):215-220.

[5] Sihombing RAK, Lumban Gaol R, Sitanggang YB. Pemeriksaan Tubex (imunoserologi) peningkatan imunitas tubuh pada pasien demam tifoid di RSE Medan tahun 2024. J Kesehat Saelmakers PERDANA. 2025;8(2). doi:10.32524/jksp.v8i2.1491.

[6] Daifa KID, Anggraeni R, Putri WR. Gambaran hasil pemeriksaan demam tifoid metode Widal dan IgM anti Salmonella Typhi di RS PKU Muhammadiyah Gamping. PREPOTIF J Kesehat Masy. 2025;9(2):4822-4829.

[7] Sabilla L, Rahmah L. Gambaran hasil pemeriksaan Tubex pada penderita demam tifoid di RSI Malahayati Medan. Gudang J Multidisiplin Ilmu. 2024;2(10):141-144.

[8] Meilani SA. Examination for typhoid fever using immuno magnetic beads inhibition (Tubex TF) method at RSUD Siti Fatimah South Sumatera Province 2024. Meditory. 2024;12(2):95-103. doi:10.33992/meditory.v12i2.3553.

[9] Nurmawati S, Alam A, Djauhari H, Merati TP, Sudarmono P, Setiawaty V, et al. Clinical characteristics of enteric fever and performance of TUBEX TF IgM test in Indonesian hospitals. PLoS Negl Trop Dis. 2024;18(7):e0011848. doi:10.1371/journal.pntd.0011848.

[10] Muche G, Tesfaw A, Bayou FD. Prevalence of typhoid fever and its associated factors among febrile patients visiting Arerti Primary Hospital, Amhara Region, north east Ethiopia. Front Public Health. 2024;12.

[11] Khan M, Shamim S. Understanding the mechanism of antimicrobial resistance and pathogenesis of Salmonella enterica serovar Typhi. Microorganisms. 2022;10(10).

[12] Fauzi R, Rahmawati Y, Nailufar Y. Gambaran profil hematologi dan hasil Tubex pada penderita demam tifoid di RSUD Tuanku Rao Kabupaten Pasaman Sumatra Barat. J Pendidikan Tambusai. 2024;8(3):43131-43837.

[13] Khairunnisa. Gambaran hasil aglutinasi pemeriksaan Widal slide metode semi kuantitatif pada pasien demam tifoid di Puskesmas Kediri. J Indonesia Laboratory Technology of Student. 2025;4(1):152-159.

[14] Radina TMG, Sanna KRP. Gambaran pemeriksaan Tubex dan Widal pada pasien suspek tifoid di RSUP H. Adam Malik Medan tahun 2023. Journal of Pharmaceutical and Sciences. 2023.

[15] Susanto PC. Konsep penelitian kuantitatif: populasi, sampel, dan analisis data (sebuah tinjauan pustaka). J Ilmu Multidisiplin. 2024;3(1):1-12.

[16] Suriani N, Risnita, Jailani MS. Konsep populasi dan sampling serta pemilihan partisipan ditinjau dari penelitian ilmiah pendidikan. J IHSAN. 2023;1(2):24-36.

[17] Arimbi SO, Windiyaningsih C, Aisyiyah N. Diagnostic test of Widal serology test compared to Tubex TF test as gold standard for diagnosis of typhoid fever in Primera Clinica Laboratory. J Persada Husada Indonesia. 2023;10(36):30-48. doi:10.56014/jphi.v10i36.361.

[18] Yulianto AA, Alhamdi F. Jurnal hasil penelitian dan pengkajian ilmiah eksakta. Jppie. 2022;1(1):59-64.

[19] Tomalata EJK. The role of Widal, Typhidot and Tubex-TF examinations in the diagnosis of typhoid fever. Journal Research of Social Science, Economics, and Management. 2025;5(2):3401-3411. doi:10.59141/jrssem.v5i2.1089.

[20] Heryanti Octavia NA, Puspita RD. Effectiveness of serum and whole blood for rapid HIV testing in pregnant women at Batang Beruh Community Health Center. Jurnal Kebidanan Kestra. 2026;8(2):188-193. doi:10.35451/qtttgv96.

[21] Ginting DY, Fitri F, Barus ES, Tarigan L. Perbandingan kadar hemoglobin ibu postpartum spontan dan sectio caesarea di RS Grandmed dan Klinik Pratama Nining Pelawati Lubuk Pakam. Jurnal Kebidanan Kestra. 2023;5(2):185-191. doi:10.35451/jkk.v5i2.1556.

[22] Lestari D, Melani T, Widhyasih RM. Hubungan antara lama demam dan jumlah leukosit terhadap hasil pemeriksaan Tubex TF pada pasien demam tifoid. Klinikal Sains: J Analis Kesehatan. 2025.

[23] Bundalian R, Valenzuela M, Tiongco RE. Achieving accurate laboratory diagnosis of typhoid fever: a review and meta-analysis of TUBEX TF clinical performance. Pathog Glob Health. 2019;113(7):297-308.

[24] Utami MD, Irma FA. Total leukocyte count and platelet count are related to TUBEX-TF positivity results in typhoid fever patients at Dr. Pirngadi Hospital Medan City in 2018-2021. Buletin Farmatera. 2025;10(1).

[25] Kaluse PS, Bhatt N, Bankar N. Study of typhoid fever: a review. J Pharm Res Int. 2021:286-291.

[26] Ishak ZN, Irfani FN, Bimantara A. Hubungan antara faktor usia dan jenis kelamin dengan kejadian demam tifoid: studi klinis di Yogyakarta. Anakes: J Ilmiah Analis Kesehatan. 2025;11(2):226-233. doi:10.37012/anakes.v11i2.2732.

[27] Boakye Okyere P, Twumasi-Ankrah S, Newton S, Nkansah Darko S, Owusu Ansah M, Darko E, et al. Risk factors for typhoid fever: systematic review. JMIR Public Health Surveill. 2025;11:e67544. doi:10.2196/67544.

[28] Shafqat Z, Kanwal S, Yousaf A, Shafqat A, Kamal Z, Zahid MI, Shabir S. Clinical spectrum and outcomes of typhoid fever: a retrospective study. Cureus. 2025;17(10):e94621. doi:10.7759/cureus.94621.

[29] Murthy S, Hagedoorn NN, Faigan S, Rathan MD, Marchello CS, Crump JA. Complications and mortality of typhoid fever: an updated global systematic review and meta-analysis. Lancet Infect Dis. 2026;26(3):270-283. doi:10.1016/S1473-3099(25)00551-1.

[30] Suardi, Aswar M, Rasyid NQ, Azizah AF. Perbandingan hasil pemeriksaan Widal dan Tubex-TF pada pasien dengan dugaan demam tifoid di RSUD Haji Makassar. Anakes: J Ilmiah Analis Kesehatan. 2026;12(1). doi:10.37012/anakes.v12i1.3840.

[31] Tarupiwa A, Tapera S, Mtapuri-Zinyowera S, Gumbo P, Ruhanya V, Gudza-Mugabe M, et al. Evaluation of TUBEX-TF and OnSite Typhoid IgG/IgM Combo rapid tests to detect Salmonella enterica serovar Typhi infection during a typhoid outbreak in Harare, Zimbabwe. BMC Res Notes. 2015;8:50.