

**SYSTEMATIC REVIEW: UJI DIAGNOSTIK TUBEX
DAN TYPHIDOT DIBANDINGKAN DENGAN
KULTUR DARAH SEBAGAI BAKU EMAS
PEMERIKSAAN DEMAM TYPHOID**

NASKAH PUBLIKASI



**Disusun oleh:
Alfiah Rizqi Ramadhanti
1611304037**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2020**

**SYSTEMATIC REVIEW: UJI DIAGNOSTIK TUBEX
DAN TYPHIDOT DIBANDINGKAN DENGAN
KULTUR DARAH SEBAGAI BAKU EMAS
PEMERIKSAAN DEMAM TYPHOID**

NASKAH PUBLIKASI

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat Mencapai Gelar
Sarjana Terapan Kesehatan
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta



**Disusun oleh:
Alfiah Rizqi Ramadhanti
1611304037**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2020**

**SYSTEMATIC REVIEW: UJI DIAGNOSTIK TUBEX DAN
TYPHIDOT DIBANDINGKAN DENGAN KULTUR DARAH
SEBAGAI BAKU EMAS PEMERIKSAAN
DEMAM TYPHOID**

NASKAH PUBLIKASI

**Disusun oleh:
ALFIAH RIZQI RAMADHANTI
1611304037**

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan pada
Program Studi Teknologi
Laboratorium Medis Fakultas
Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta



Oleh:

Pembimbing : **NAZULA RAHMA SHAFRIANI, S.Si., M.Biomed**
12 November 2020 09:15:40



SYSTEMATIC REVIEW: UJI DIAGNOSTIK TUBEX DAN TYPHIDOT DIBANDINGKAN DENGAN KULTUR DARAH SEBAGAI BAKU EMAS PEMERIKSAAN DEMAM TYPHOID¹⁾

Alfiah Rizqi Ramadhanti²⁾, Nazula Rahma Shafriani³⁾

ABSTRAK

Latar Belakang: Demam typhoid adalah penyakit sistemik akut yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*. Pemeriksaan Tubex dan Typhidot merupakan pemeriksaan serologis yang memiliki keunggulan dalam mendiagnosis penyakit demam typhoid dibandingkan dengan uji lain karena pemeriksaan tersebut cepat, mudah dilakukan dan terjangkau harganya untuk negara berkembang dengan sensitivitas dan spesifisitas yang cukup baik. Kultur darah merupakan pemeriksaan yang telah ditetapkan sebagai baku emas untuk diagnosis demam typhoid.

Tujuan: Menilai efektivitas pemeriksaan Tubex dan Typhidot dibandingkan dengan kultur darah sebagai baku emas pemeriksaan diagnosis demam typhoid.

Metode Penelitian: Ulasan dilakukan pada dua *database* yaitu PubMed dan Google Scholar. Jurnal publikasi tahun 2010-2020 yang melakukan penelitian tentang efektivitas pemeriksaan Tubex dan Typhidot dengan kultur darah sebagai baku emas pemeriksaannya.

Hasil Penelitian: Hasil penelusuran literatur diperoleh 11 jurnal yang terdapat nilai sensitivitas, spesifisitas, nilai prediksi positif (NPP) dan nilai prediksi negatif (NPN) pemeriksaan Tubex dan Typhidot. Data dari 11 jurnal tersebut diolah dan didapatkan nilai sensitivitas, spesifisitas, NPP dan NPN Tubex adalah 77,8%; 92%; 59,7% dan 92,6%. Sedangkan nilai sensitivitas, spesifisitas, NPP dan NPN Typhidot adalah 91,5%; 72,9%; 64,1% dan 88,8%.

Simpulan: Pemeriksaan Tubex dan Typhidot memiliki sensitivitas, spesifisitas, nilai prediksi positif dan nilai prediksi negatif yang cukup baik apabila dibandingkan dengan kultur darah sebagai baku emas pemeriksaan demam typhoid. Pemeriksaan Tubex lebih baik dalam spesifisitasnya, sedangkan pemeriksaan Typhidot lebih baik dalam sensitivitasnya.

Saran: Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang efektivitas metode Tubex dan Typhidot dibandingkan dengan PCR sebagai baku emas pemeriksaannya.

Kata kunci: Demam typhoid, Tubex, Typhidot, Kultur Darah, Sensitivitas, Spesifisitas

Kepustakaan: 55 buah (2006-2019)

Keterangan:

¹⁾ Judul skripsi

²⁾ Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³⁾ Dosen Teknologi Laboratorium Medis Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

TUBEX AND TYPHIDOT DIAGNOSTIC TESTS COMPARED TO BLOOD CULTURE AS A GOLD STANDARD FOR TYPHOID FEVER DIAGNOSIS: A SYSTEMATIC REVIEW ¹⁾

Alfiah Rizqi Ramadhanti²⁾, Nazula Rahma Shafriani³⁾

ABSTRACT

Background: Typhoid fever is an acute systemic disease caused by *Salmonella typhi* bacteria. Tubex and Typhidot test are serological tests that have advantages in diagnosing typhoid fever compared to other tests since they are fast, easy to perform, and affordable for developing countries with good sensitivity and specificity. Blood culture is a test that has been established as the gold standard for typhoid fever diagnosis.

Objective: This study aimed to assess Tubex and Typhidot tests' effectiveness compared to blood culture as the gold standard for diagnosing typhoid fever.

Research Methods: This systematic review was conducted on two databases, namely PubMed and Google Scholar. This study targeted the journals published in 2010-2020, which researched Tubex and Typhidot's effectiveness with blood culture as the examination gold standard.

Results: The literature search results obtained 11 journals containing sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), and negative predictive value (NPV) for Tubex and Typhidot examinations. The data from 11 journals were analyzed, then the obtained results for the sensitivity, specificity, PPV, and NPV values of Tubex were 77,8%, 92%, 59,7%, and 92,6%. Meanwhile, the sensitivity, specificity, NPP and NPN values of Typhidot were 91,5%; 72,9%; 64,1% and 88,8%.

Conclusion: Tubex and Typhidot examination have quite good sensitivity, specificity, positive predictive value, and negative predictive value compared to blood culture as the gold standard for testing typhoid fever. The Tubex test is better in specificity, whereas the Typhidot test is better in sensitivity.

Suggestion: It is necessary to do further research on the Tubex and Typhidot methods' effectiveness compared to PCR as the gold standard for examination.

Keywords : Typhoid Fever, Tubex, Typhoid, Blood Culture, Sensitivity, Specificity

References: 55 Sources (2006-2019)

¹⁾ Title

²⁾ Student of Medical Laboratory Technology at Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³⁾ Lecturer of Medical Laboratory Technology at Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Demam typhoid adalah penyakit sistemik akut yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*. Bakteri *Salmonella typhi* merupakan bakteri gram negatif berbentuk batang, tidak berspora, memiliki kapsul dan flagel. Penyakit demam typhoid termasuk penyakit yang memiliki tingkat morbiditas dan mortalitas tinggi di dunia, khususnya di negara berkembang seperti Indonesia (Satwika & Lestari, 2015). *World Health Organization* (WHO, 2013) memperkirakan bahwa kejadian demam typhoid di seluruh dunia sekitar 16 juta kasus setiap tahun dengan >600.000 kematian. Kasus demam typhoid banyak terjadi di Asia Selatan, Asia Tenggara dan Afrika. Berdasarkan data Kementerian Kesehatan tahun 2013 prevalensi kasus demam typhoid di Indonesia sebesar 300-810 per 100.000 penduduk pertahun, angka *case fatality rate* (CFR) sebesar 2%. Menurut Dinas Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta tahun 2017, demam typhoid berada pada urutan ke-5 sebagai penyakit yang berpotensi menyebabkan terjadinya wabah.

Demam typhoid adalah penyakit demam akut yang mengancam jiwa. Tanpa perawatan, tingkat fatalitas kasus demam typhoid dapat mencapai 10-30%, fatalitas akan turun menjadi 1-4% apabila dilakukan terapi. Anak kecil berisiko paling besar terkena penyakit tersebut. Gejala umum penyakit ini yaitu demam berkelanjutan, menggigil dan perut terasa sakit (WHO, 2018). Gejala tersebut sangat umum sehingga penegakan diagnosis demam typhoid cukup sulit

dilakukan. Maka, diperlukan pemeriksaan laboratorium yang dapat menunjang diagnosis penyakit. Pemeriksaan laboratorium untuk menegakkan diagnosis penyakit ini antara lain pemeriksaan darah rutin, pemeriksaan mikrobiologis dengan isolasi dan biakan *Salmonella typhi* serta pemeriksaan serologis (Rachman, 2011).

Pemeriksaan laboratorium serologis terdiri dari beberapa pemeriksaan seperti Uji Widal, Uji Tubex, ELISA dan Typhidot. Uji Widal merupakan uji yang masih sering digunakan, namun spesifisitas dan sensitivitasnya masih sangat rendah sehingga tidak dianjurkan untuk diagnosis demam typhoid. Pemeriksaan serologis yang memiliki sensitivitas dan spesifisitas lebih baik dari uji widal adalah uji Tubex dan Typhidot (Surya, 2007). Uji Tubex merupakan uji semi kuantitatif berdasarkan interpretasi visual dari hasil pemeriksaan. Uji ini mendeteksi infeksi spesifik dari antibodi IgM *Salmonella typhi* O9 yang terdapat dalam serum pasien. Uji terbaru yang juga cepat dalam mendiagnosis demam typhoid adalah Typhidot (*dot enzyme immunosorbent assay*) yang mendeteksi antibodi IgM dan IgG terhadap antigen *Salmonella typhi* (Khanna, Menka & Karamjit., 2014).

Uji Tubex dan Typhidot memiliki keunggulan dibanding uji lain yaitu pemeriksaannya cepat, mudah dilakukan dan terjangkau harganya untuk negara berkembang dengan sensitivitas dan spesifisitas yang cukup baik. Menurut penelitian dari Islam *et al* (2016), uji Tubex memiliki sensitivitas 66,7% dan spesifisitas 88,6% sedangkan uji Typhidot memiliki sensitivitas 54,1%

dan spesifisitas 80%. Meskipun sensitivitas dan spesifisitas Tubex lebih besar dibandingkan dengan uji Typhidot, uji Typhidot sangat bermanfaat untuk diagnosis cepat dan akurat di negara tropis endemik demam typhoid (Marleni, 2012).

Berdasarkan data tentang jumlah kasus demam typhoid, baik dilihat dari insiden maupun jumlah kematiannya maka diagnosis dini demam typhoid sangat penting. Diperlukan pemeriksaan yang memiliki akurasi tinggi dengan waktu yang efisien dalam penegakan diagnosis demam typhoid. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan studi literature tentang uji diagnostik Tubex dan Typhidot (*rapid test Salmonella typhi*) dalam mendiagnosis penyakit demam typhoid. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada tenaga kesehatan, khususnya Tenaga Laboratorium Medis agar mengetahui perbandingan metode Tubex dan Typhidot (*rapid test Salmonella typhi*) dalam mendiagnosis penyakit demam typhoid.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini yaitu *systematic review*. *Systematic review* adalah salah satu metode yang menggunakan *review*, evaluasi terstruktur, pengklasifikasian, dan pengkategorian dari *evidence based-evidence based* yang telah dihasilkan sebelumnya. Langkah dan strategi pelaksanaan *systematic review* sangat terencana dan terstruktur. Sumber data penelitian ini yaitu sumber data sekunder, berasal dari literatur yang diperoleh melalui internet database (Google Scholar dan PubMed).

Pengumpulan literatur dengan menggunakan metode PICO (*Patient Intervention Comparison Outcome*), dengan menggunakan kata kunci 'Typhoid Fever, Tubex TF, Blood Culture, Sensitivity Specificity' dan 'Typhoid Fever, Typhidot, Blood Culture, Sensitivity Specificity'. Sumber literatur yang digunakan hanya dalam kurun waktu 10 tahun yaitu dari tahun 2011-2020. Langkah selanjutnya yaitu dilakukan seleksi jurnal sesuai dengan kriteria inklusi. Jurnal yang sesuai dengan kriteria inklusi kemudian dianalisis untuk melihat sensitivitas, spesifisitas, nilai prediksi positif dan nilai prediksi negatif pemeriksaan Tubex dan Typhidot dengan kultur darah sebagai baku emas pembandingnya.

Jurnal yang termasuk kriteria inklusi kemudian diolah menggunakan *software* SPSS 26 untuk mengetahui nilai *mean*, *median*, *standar deviation*, *minimum* dan *maximum* dari nilai sensitivitas, spesifisitas, NPP dan NPN pemeriksaan Tubex dan Typhidot.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Ringkasan Artikel yang Dianalisis

Jurnal yang *direview* sebanyak 11 jurnal yang terdiri dari 5 jurnal penelitian Tubex, 5 jurnal penelitian Typhidot dan 1 jurnal penelitian Tubex dan Typhidot. Publikasi jurnal terlama pada tahun 2012 dan terbaru tahun 2019. Penelitian dengan jumlah sampel paling sedikit yaitu penelitian oleh Nugraha, *et al* (2018) dengan jumlah sampel sebanyak 40 sampel suspek demam typhoid sedangkan penelitian dengan

jumlah sampel terbanyak yaitu penelitian oleh Khan K, *et al* (2017) dengan jumlah sampel sebanyak 970 sampel suspek

demam typhoid. Data jurnal Tubex dan Typhidot diringkas dalam Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Matriks Sintesis Literatur Tubex dan Typhidot

Penulis	Pemeriksaan	Tahun	Negara	Jumlah Sampel	Sen (%)	Spe (%)	NPP (%)	NPN (%)
Tarupiwa, <i>et al</i>	Tubex TF	2015	Zimbabwe	131	100	94,1	63,1	100
Siba V, <i>et al</i>	Tubex TF	2012	Papua Nugini	530	77,3	87,4	22,1	98,8
Khan K, <i>et al</i>	Tubex TF	2017	Pakistan	970	41,9	95,9	31,6	97,3
Lelei, <i>et al</i>	Tubex TF	2019	Kenya	152	88,9	97,6	80	98,8
El-Deeb, <i>et al</i>	Tubex TF	2015	Mesir	44	84,1	95	97,4	73,1
Nugraha, <i>et al</i>	Tubex TF	2018	Indonesia	40	75	82	64	88
Khan A, <i>et al</i>	Typhidot	2018	Pakistan	129	83	81	96	49
Siba V, <i>et al</i>	Typhidot	2012	Papua Nugini	530	95,5	79,1	17,4	99,7
Sanjeev, <i>et al</i>	Typhidot	2013	India	50	100	76	89,2	100
Udayakumar, <i>et al</i>	Typhidot	2017	India	270	81,7	84,6	69,8	91,4
Javed H, <i>et al</i>	Typhidot	2018	Pakistan	211	95,9	26,5	30,3	96,4
Salama, <i>et al</i>	Typhidot	2019	Mesir	140	93,3	90,6	82,3	96,6

Sen = Sensitivitas; Spe = Spesifisitas; NPP = Nilai Prediksi Positif ; NPN = Nilai Prediksi Negatif

2. Efektivitas Metode Tubex dan Typhidot

Berdasarkan olah data literatur menggunakan *software SPSS 26*, sensitivitas rata-rata pemeriksaan Tubex adalah $77,8 \pm 19,7$ (95% CI: 0,58 – 0,97). Probabilitas pasien demam typhoid yang terdeteksi positif pada pemeriksaan Tubex berkisar antara 0,58 hingga 0,97. Sehingga 0,03 sampai 0,42 pasien demam typhoid akan terdeteksi negatif palsu oleh pemeriksaan Tubex. Nilai sensitivitas terendah pemeriksaan Tubex adalah 41,9% dan tertinggi mencapai 100% (Tabel 1.2)

Spesifisitas pemeriksaan Tubex yaitu $92\% \pm 6,0$ (95% CI: 0,86 – 0,98). Kemampuan rata-rata pemeriksaan Tubex untuk menyatakan pasien demam yang tidak terinfeksi *Salmonella* sebagai hasil negatif pada pemeriksaan Tubex antara 0,86 sampai 0,98. Sehingga 0,02 sampai 0,14 pasien demam typhoid akan terdeteksi positif palsu oleh pemeriksaan Tubex. Nilai spesifisitas terendah pemeriksaan Tubex adalah 82% dan tertinggi adalah 97,6% (Tabel 1.2).

Rerata NPP dari pemeriksaan Tubex adalah $59,7\% \pm 28,5\%$ (95% CI: 0,31 – 0,88). Nilai tersebut berarti, diantara populasi

yang memiliki hasil tes Tubex positif, kemungkinan populasi yang terkena penyakit demam typhoid sebanyak 0,31-0,88. Rerata NPN pemeriksaan Tubex adalah $92,6\% \pm 10,5\%$ (95% CI: 0,82 – 1,03). Nilai tersebut berarti, diantara populasi yang memiliki hasil tes Tubex negatif, kemungkinan populasi yang tidak terkena penyakit demam typhoid

sebanyak 0,82 sampai 1,03. Pemeriksaan Tubex memiliki nilai spesifisitas tinggi namun sensitivitasnya cukup rendah. Meskipun demikian, tingginya nilai spesifisitas dan nilai prediksi positif dapat memberikan gambaran bahwa hasil positif pada uji Tubex cukup dapat diandalkan sebagai uji penapis demam typhoid (Tabel 1.2).

Tabel 1.2 Analisis Efektivitas Pemeriksaan Tubex berdasarkan Jurnal yang Direview

Pengukuran	Sensitivitas	Spesifisitas	Nilai Prediksi Positif	Nilai Prediksi Negatif
Mean	77,8	92	59,7	92,6
Median	80,7	94,5	63,5	98
SD	19,7	6,0	28,5	10,5
Min	41,9	82,0	22,1	73,1
Max	100,0	97,6	97,4	100,0

Berdasarkan olah data dari jurnal yang direview, sensitivitas rata-rata pemeriksaan Typhidot adalah $91,5 \pm 7,4$ (95% CI: 0,84 – 0,98). Probabilitas pasien demam typhoid yang terdeteksi positif pada pemeriksaan Typhidot berkisar antara 0,84 hingga 0,98. Sehingga 0,02 sampai 0,16% dari pasien demam typhoid akan terdeteksi negatif palsu oleh pemeriksaan Typhidot. Nilai sensitivitas terendah pemeriksaan Typhidot adalah 81,7% dan tertinggi mencapai 100% (Tabel 1.3).

Spesifisitas merupakan kemampuan suatu tes memberikan hasil negatif pada orang sehat. Berdasarkan olah data, spesifisitas pemeriksaan Typhidot yaitu $72,9\% \pm 23,3$ (95% CI: 0,49 – 0,96). Rata-rata nilai spesifisitas Typhidot yaitu 72,9%. Kemampuan rata-rata

pemeriksaan Typhidot untuk menyatakan pasien demam yang tidak terinfeksi Salmonella sebagai hasil negatif antara 0,49 sampai 0,96. Hal ini menunjukkan bahwa 0,04 sampai 0,51 dari tes negatif benar dengan metode ini positif palsu dibandingkan dengan metode kultur darah. Nilai spesifisitas terendah pemeriksaan Typhidot adalah 26,5% dan tertinggi adalah 90,6% (Tabel 1.3).

Rerata NPP dari pemeriksaan Typhidot adalah $64,1\% \pm 32,6\%$ (95% CI: 0,31 – 0,96). Nilai tersebut berarti, diantara populasi yang memiliki hasil tes Typhidot positif, kemungkinan populasi yang terkena penyakit demam typhoid sebanyak 0,31 hingga 0,96. Rerata NPN pemeriksaan Typhidot adalah $88,8\% \pm 19,7\%$ (95% CI: 0,69 – 1,08). Nilai

tersebut berarti, diantara populasi yang memiliki hasil tes Typhidot negatif, kemungkinan populasi yang tidak terkena penyakit demam typhoid sebanyak 0,69 hingga 1,08 (Tabel 1.3). Nilai rentang kepercayaan pada data sensitivitas dan spesifisitas pemeriksaan Tubex pada penelitian ini sangat jauh, hal ini

disebabkan oleh jurnal literatur yang disintesis kurang representatif yaitu hanya 6 jurnal, sehingga persebaran datanya sangat jauh. Jumlah sampel pada setiap penelitian juga berbeda-beda sehingga menghasilkan nilai sensitivitas dan spesifisitas yang berbeda setiap jurnal literatur.

Tabel 1.3 Analisis Efektivitas Pemeriksaan Typhidot berdasarkan Jurnal yang Direview

<i>Pengukuran</i>	<i>Sensitivitas</i>	<i>Spesifisitas</i>	<i>Nilai Prediksi Positif</i>	<i>Nilai Prediksi Negatif</i>
<i>Mean</i>	91,5	72,9	64,1	88,8
<i>Median</i>	94,4	80,0	76,0	96,5
<i>SD</i>	7,4	23,3	32,6	19,7
<i>Min</i>	81,7	26,5	17,4	49,0
<i>Max</i>	100,0	90,6	96,0	100,0

Peneliti ingin melihat perbandingan efektivitas pemeriksaan Tubex dan Typhidot dalam mendiagnosis demam typhoid. Menurut Ismah (2018) tes yang digunakan untuk penemuan kasus agar mendapat perawatan dan pengobatan lebih tepat apabila memiliki sensitivitas yang tinggi meskipun spesifisitasnya harus dikorbankan. Dalam penelitian ini, sensitivitas pemeriksaan Typhidot (91,5%) lebih baik daripada sensitivitas pemeriksaan Tubex (77,8%) sehingga pemeriksaan Typhidot dinilai lebih baik dalam mendiagnosis penyakit demam typhoid. Namun, hasil penelitian ini memiliki banyak kekurangan salah satunya yaitu nilai sensitivitas, spesifisitas, NPP dan NPN dari pemeriksaan Tubex dan Typhidot memiliki rentang persebaran data yang sangat jauh. Hal ini

yang sedikit yaitu hanya 6 sampel untuk Tubex dan 6 sampel untuk Typhidot, sehingga nilai yang didapatkan kurang representatif.

Berdasarkan rata-rata nilai sensitivitas dan spesifisitas dari jurnal yang direview, dapat disimpulkan bahwa spesifisitas pemeriksaan Tubex dapat dikatakan cukup karena nilainya mendekati 100% yaitu 92%. Sedangkan sensitivitas pemeriksaan Tubex cukup baik yaitu 77,8%. Pemeriksaan Typhidot memiliki sensitivitas yang baik yaitu 91,5% dan spesifisitasnya cukup baik yaitu 72,9%. Hal ini sesuai dengan pernyataan oleh Nugraheni (2011) yang menyatakan bahwa idealnya suatu alat uji yang berfungsi sangat baik seharusnya mempunyai sensitivitas dan spesifisitas yang cukup tinggi yaitu mendekati nilai 100%. Sedangkan, menurut kriteria Dinas Kesehatan, suatu alat

diagnostik dikatakan baik apabila memiliki sensitivitas dan spesifisitas $\geq 85\%$.

3. Perbandingan Pemeriksaan Tubex, Typhidot dan Kultur Darah

Pada penelitian ini, pemeriksaan Typhidot memiliki rata-rata sensitivitas yang lebih tinggi yaitu 91,5% dibandingkan sensitivitas uji Tubex yang hanya 77,8%. Nilai prediksi positif pemeriksaan Typhidot diamati relatif lebih tinggi (64,1%) dibandingkan Tubex (59,7%). Nilai sensitivitas tinggi pada uji Typhidot menandakan bahwa hanya ada sedikit hasil negatif palsu. Menurut Goetzinger &

Odibo (2011), nilai sensitivitas yang tinggi, memiliki potensi yang baik untuk skrining atau uji tapis, karena jarang keliru dalam mendiagnosis subjek dengan penyakit sehingga pada penelitian ini, pemeriksaan Typhidot dinilai lebih baik untuk skrining penyakit demam typhoid dibandingkan dengan pemeriksaan Tubex.

Perbandingan metode Tubex, Typhidot dan Kultur Darah disajikan kedalam tabel 1.4 sebagai berikut:

Tabel 1.4 Perbandingan Pemeriksaan Tubex, Typhidot dan Kultur Darah

	<i>Tubex</i>	<i>Typhidot</i>	<i>Kultur Darah</i>
<i>Deteksi Antigen</i>	Antigen <i>S. typhi</i> O9 lipopolisakarida	Antigen <i>Outer Membrane Protein</i> (OMP) 50 kDa	Tidak mendeteksi antigen
<i>Antibodi Terdeteksi</i>	IgM saja	IgG dan IgM	Tidak mendeteksi antibodi
<i>Spesimen</i>	25 μ l serum	30 μ l serum	5 cc darah
<i>Interpretasi Hasil</i>	Semi kuantitatif (skala berwarna dan nilai skala 1-10)	Kualitatif (positif dan negatif, ditandai dengan garis pada strip)	Kualitatif (positif dan negatif) dilihat dari adanya bakteri <i>S.typhi</i> pada media biakan
<i>Waktu Pengerjaan</i>	\pm 5 menit	\pm 15 menit	>7 hari

	<i>Tubex</i>	<i>Typhidot</i>	<i>Kultur Darah</i>
<i>Kelebihan</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Deteksi dini infeksi akut hari ke 3 - Pemeriksaan <i>flexible</i> - Pemeriksaan <i>reliable</i> - Hasil cepat 	<ul style="list-style-type: none"> - Deteksi dini infeksi hari ke 3 - Dapat mendeteksi IgG dan IgM sekaligus - Tidak mengadakan reaksi silang dengan <i>Salmonella non typhoid</i> - Hasil cepat 	<ul style="list-style-type: none"> - Dapat mendeteksi keberadaan bakteri <i>Salmonella typhi</i> pada minggu ke-1 sampai minggu ke-3 - Baik untuk menegakkan diagnosis penyakit demam typhoid - Hasil dapat dipercaya, terutama pada pasien yang tidak mengkonsumsi antibiotik
<i>Kekurangan</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Hanya dapat mendeteksi IgM saja. - Interpretasi hasil cukup sulit dilakukan. - Tidak dapat menggunakan sampel hemolisis dan ikterik. - Dapat menghasilkan reaksi silang terhadap terinfeksi <i>Salmonella enterica serotype Enteritidis</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Hasil dapat menjadi positif palsu atau negatif palsu apabila waktu inkubasi tidak tepat waktu. - Butuh ketelitian dan pencahayaan yang baik dalam melihat garis hasil pada strip. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pengerjaannya rumit dan butuh waktu lama - Membutuhkan banyak sampel darah (5 cc) - Dapat memberikan hasil negatif palsu pada penderita yang mengkonsumsi antibiotik dan telah melakukan vaksinasi

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan tentang efektivitas pemeriksaan Tubex dan Typhidot dibandingkan dengan kultur darah

sebagai baku emas pemeriksaan demam typhoid, peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa pemeriksaan Tubex memiliki Sensitivitas 77,8%, Spesifisitas 92%, Nilai Prediksi Positif 59,7%

dan Nilai Prediksi Negatif 92,6%. Pemeriksaan Typhidot memiliki Sensitivitas 91,5%, Spesifisitas 72,9%, Nilai Prediksi Positif 64,1% dan Nilai Prediksi Negatif 88,8%. Pemeriksaan Tubex lebih baik dalam spesifisitasnya, sedangkan pemeriksaan Typhidot

SARAN

Dari hasil penelitian, pembahasan dan kesimpulan yang didapat, maka saran yang dapat disampaikan, yaitu untuk penelitian selanjutnya dapat

lebih baik dalam sensitivitasnya. Pemeriksaan Tubex dan Typhidot memiliki sensitivitas, spesifisitas, nilai prediksi positif dan nilai prediksi negatif yang cukup baik apabila dibandingkan dengan kultur darah sebagai baku emas pemeriksaan demam typhoid.

meneliti tentang efektivitas metode Tubex dan Typhidot dibandingkan dengan PCR sebagai baku emas pemeriksaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Depkes, R. I. (2013). Profil Kesehatan Indonesia 2013 Menuju Indonesia Sehat. Departemen Kesehatan RI: Jakarta.
- Dinas Kesehatan DIY. (2013). Profil Kesehatan Provinsi DI Yogyakarta Tahun 2011. Dinas Kesehatan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, 52-3.
- El-Deeb, G. S., Seleem, H. E. D. M., Tawfeek, G. A. E. F., & Emara, S. S. (2015). Study of TUBEX as a Rapid Diagnostic Test of Typhoid Fever. *Afro-Egyptian Journal of Infectious and Endemic Diseases*, 5(2), 62-68.
- Islam K, Sayeed M.A, Hossen E, Khanam F, Charles RC, Andrews J, et al. (2016). Comparison Of The Performance Of The TPTest, Tubex, Typhidot and Widal Immunodiagnostic Assays And Blood Cultures In Detecting Patients With Typhoid Fever In Bangladesh, Including Using A Bayesian Latent Class Modeling Approach. *PLoS Negl Trop Dis*, 10(4), 1-10.
- Javed, H., Hussain, K., Bashir, T., Ijaz, U., & Khoso, I. (2018). Diagnostic accuracy of typhidot in patients of typhoid fever. *Pakistan Armed Forces Medical Journal*, 68(5), 1215-18.
- Khanna, A., Menka, K., Karamjit, S.G. (2014). Comparative Evaluation of Tubex TF (Inhibition Magnetic Binding Immunoassay) for Typhoid Fever in Endemic Area. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 14-17.
- Khan, A., Nadeem, M., & Shamim, S. (2018). Evaluation of Typhidot test in the diagnosis of enteric fever in symptomatic children keeping blood culture as gold standard. *Rawal Medical Journal*, 43(2), 220-223.
- Khan, K., Khalid, L., Wahid, K., & Ali, I. (2017). Performance of

- TUBEX® TF in the diagnosis of enteric fever in private tertiary care Hospital Peshawar, Pakistan. *JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association*, 67(5), 661.
- Lelei, W., Nyerere, A., Onsare, R. S., & Kariuki, S. (2019). Performance of TUBEX® TF IgM Antibody Test Against Culture to Detect Typhoid Fever Among Hospitalized Patients in Nairobi County. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*, 9(4), 48-54.
- Nugraha, J., & Muljanti, M. (2018). Diazo Test As A Screening Test Of Typhoid Fever A Practical Approach. *Indonesian Journal Of Clinical Pathology And Medical Laboratory*, 17(2), 63-66.
- Rachman, A. (2011). Uji Diagnostik Tes Serologi Widal Dibandingkan Dengan Kultur Darah Sebagai Baku Emas Untuk Diagnosis Demam Typhoid pada Anak di RSUP Dr. Kariadi Semarang. *JKD : JURNAL KEDOKTERAN DIPONEGORO*.
- Satwika, A. A. P., & Lestari, A. W. (2015). Uji Diagnostik Tes Serologi Widal Dibandingkan dengan Tes IgM Anti Salmonella Typhi sebagai Baku Emas pada Pasien Suspect Demam Typhoid di Rumah Sakit Surya Husadha pada Bulan Januari sampai dengan Desember 2013. *E-Jurnal Medika Udayana*. Diakses tanggal 12 April 2020.
- Salama, R. I., & Said, N. M. (2019). A Comparative Study of the Typhidot (Dot-EIA) versus Widal Test in Diagnosis of Typhoid Fever among Egyptian Patients. *Open Journal of Gastroenterology*, 9(6), 91.
- Sanjeev, H., Nayak, S., Asha, P. K., Rekha, R., Karnaker, V., & Ganesh, H. R. (2013). A systematic evaluation of rapid dot-EIA, blood culture and Widal test in the diagnosis of typhoid fever. *Nitte University Journal of Health Science*, 3(1), 21.
- Siba, V., Horwood, P. F., Vanuga, K., Wapling, J., Sehuko, R., Siba, P. M., & Greenhill, A. R. (2012). Evaluation of serological diagnostic tests for typhoid fever in Papua New Guinea using a composite reference standard. *Clinical and Vaccine Immunology*, 19(11), 1833-1837.
- Surya, H., Setiawan, B., Shatri, H., Sudoyo, A., & Loho, T. (2007). Tubex TF test compared to widal test in diagnostics of typhoid fever. *Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia*.
- Tarupiwa, A., Tapera, S., Mtapuri-Zinyowera, S., Gumbo, P., Ruhanya, V., Gudza-Mugabe & Chin'ombe, N. (2015). 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 research notes*, 8(1), 1-4.
- Udayakumar, S., Pushpalatha, K., Sagar, H. N., Swathi, M., Yoganand, R., & Sushma, C. (2017). Comparative study of Typhidot-M with Widal and blood culture in diagnosis of enteric fever. *Indian Journal of Child Health*, 64-67.

