

IDENTIFIKASI IMMUNOGLOBULIN MIU (IgM) IMMUNOGLOBULIN GAMMA (IgG) ANTI SALMONELA PADA SERUM PASIEN DEMAM TIFOID DI PUSKESMAS GODEAN II, SLEMAN, YOGYAKARTA

^kYuliana Prasetyaningsih, Fitri Nadifah¹, Desto Arisandi, Dieta Dieon Saputri¹

¹Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis, STIKES Guna Bangsa Yogyakarta
Jl. Pajajaran Kel, Ngringin, Condongcatur, Kec. Depok, Kabupaten Sleman Daerah Istimewa
Yogyakarta, Indonesia
Email Penulis Korespondensi (^K): yulianaprasetya@gmail.com

ABSTRAK

Demam tifoid (*typhoid fever*) menjadi masalah kesehatan masyarakat di dunia, khususnya di negara-negara berkembang dengan sanitasi buruk termasuk Indonesia. *World Health Organization* memperkirakan terdapat 17 juta kasus demam tifoid di seluruh dunia dengan insiden 600 ribu kasus kematian tiap tahun. Demam tifoid masuk ke dalam 10 besar penyakit di rumah sakit (1.566 kasus) dan puskesmas (5.692 kasus) yang ada Yogyakarta. Pemeriksaan laboratorium dilakukan untuk menunjang penegakan diagnosa demam tifoid yaitu dengan pemeriksaan widal di mana hasil positif ditunjukkan dengan adanya kenaikan titer antibody O ataupun H. Belum ditemukan adanya kesamaan pendapat tentang titer aglutinin yang bermakna untuk diagnosis demam tifoid. Batas titer aglutinin yang sering digunakan dalam pemeriksaan widal hanya kesepakatan saja, berlaku setempat, dan bahkan dapat berbeda di berbagai laboratorium puskesmas. Sensitivitas pemeriksaan widal hanya 74% dan spesifisitas 17%. Uji rapid test IgM IgG Anti *Salmonella* merupakan salah satu pemeriksaan serologis sebagai penunjang diagnosis demam typhoid yang memiliki sensitifitas 79,3% dan spesifitasnya 90,2%. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi hasil pemeriksaan uji serologi IgM IgG Anti Salmonella pada serum pasien demam tifoid di Puskesmas Godean II Yogyakarta serta mengetahui berapa titer minimal aglutinasi pemeriksaan widal yang dapat mendeteksi adanya IgM Anti Salmonella. Jenis penelitian adalah penelitian deskriptif dengan rancangan penelitian deskriptif kualitatif. Metode pemeriksaan menggunakan imunokromatografi *rapid test* untuk mendeteksi IgM IgG Anti Salmonella pada sampel serum pasien demam tifoid. Hasil penelitian diperoleh 21,7% sampel IgM + IgG -; 8,7% sampel IgM + IgG +, dan sebanyak 69,6% IgM - IgG -. IgM Anti Salmonella pasien demam tifoid pada titer aglutinasi 320 sebanyak 7 sampel dan pada titer aglutinasi 160 sebanyak 0 sampel. Hasil identifikasi IgM dan IgG terdapat 21,7% pasien terinfeksi demam tifoid, sebanyak 8,7% pernah terinfeksi dan mulai kebal demam tifoid, sedangkan 69,6 % pasien tidak terinfeksi demam tifoid. IgM Anti Salmonella pada pasien demam tifoid mulai terdeteksi pada titer 320.

Kata Kunci : Demam typhoid, IgM, IgG Anti *Salmonella*, *Salmonella thyphi*, Widal

ABSTRACT

Typhoid fever (typhoid fever) is a public health problem in the world, especially in developing countries with poor sanitation, including Indonesia. The World Health Organization estimates that there are 17 million cases of typhoid fever worldwide with 600 thousand deaths each year. Typhoid fever is included in the top 10 hospitals (1,566 cases) and Community Health Center (5,692 cases) in Yogyakarta. Laboratory tests that can be done to support the diagnosis of typhoid fever at the Community Health Center are widal examinations where a positive result is indicated by an increase in antibody titres O or H. There is no agreement on agglutination standards. The agglutinin titer limit that is often used in widal examinations is only an agreement, applies locally, and can even differ in various Community Health Center laboratories. The sensitivity of Widal was only 74% and specificity was 17%. IgM IgG Anti *Salmonella* rapid test is one of the serological tests to support the diagnosis of typhoid fever which has a sensitivity of 79,3% and a specificity of 90,2%. This study aims to examine the results of the serological test for Anti Salmonella IgM IgG on the serum of typhoid fever patients

at the Godean II Community Health Center, Yogyakarta and to see how many minimum titers of agglutination the widal examination can detection IgM Anti Salmonella. This type of research is a descriptive study with a qualitative descriptive research design. The method of examination used a rapid test immunochromatography for handling Anti Salmonella IgM IgG in serum samples of typhoid fever patients. The results shown that 21,7% samples of IgM + IgG -; 8,7% sample IgM + IgG +, and as much as 69,6% IgM - IgG -. IgM Anti Salmonella in a sample of typhoid fever patients with agglutination titer 320 was 7 samples and agglutination titer 160 was 0 samples. Based on the identification of IgM and IgG, the results showed that 21,7% of patients were infected with typhoid fever, as many as 8,7% had been infected and started to become immune to typhoid fever, while 69,6% of patients were not typhoid fever. Anti Salmonella IgM in typhoid fever patients was detected at titer 320.

Keywords : Anti Salmonella IgG, IgM, *Salmonella thyphi*, Typhoid fever, Widal

PENDAHULUAN

Demam tifoid adalah suatu penyakit sistemik akut yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*, yaitu bakteri Gram-negatif yang bersifat patogen fakultatif intraseluler. Penyakit ini masih merupakan masalah kesehatan yang utama di dunia dan lazim ditemukan di berbagai negara yang memiliki keterbatasan akses ke sarana air bersih dan kurangnya sanitasi (Ilham dkk, 2017).

Besarnya angka pasti kasus demam tifoid di dunia sangat sulit ditentukan karena penyakit ini mempunyai gejala klinis yang membingungkan dengan penyakit demam infeksi yang lainnya. Jumlah kasus demam tifoid di seluruh dunia diperkirakan terdapat 21 juta kasus dengan 128.000 sampai 161.000 kematian setiap tahun, kasus terbanyak terdapat di Asia Selatan dan Asia Tenggara. Insiden demam tifoid terjadi di wilayah Asia cukup tinggi, yaitu dengan angka insiden lebih dari 100 kasus pertahun per 100.000 populasi. Prevalensi tifoid di Indonesia sebesar 1,6% dari rentang 0,3% - 3% dengan dua belas provinsi mempunyai prevalensi diatas angka nasional (Risksedas, 2008). Demam tifoid merupakan 10 besar penyakit terbanyak pada pasien rawat inap rumah sakit di Indonesia dengan jumlah kasus Tahun 2010 terdapat 41.801 kasus dengan CFR 0,67 % dan Tahun 2011 terdapat 55.098 kasus dengan CFR 2,06% (Pawenang dan Afifah 2019).

Berdasarkan Profil Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2017 yang bersumber dari sistem surveilans terpadu, demam tifoid masuk ke dalam 10 besar penyakit rumah sakit, dengan kasus mencapai 1.566 kasus. Demam tifoid juga masuk dalam 10 besar penyakit Puskesmas dengan kasus 5.692 kasus (Lestari dan Arguni 2018). Pemeriksaan laboratorium untuk menegakkan diagnosis demam tifoid secara garis besar dapat dibedakan menjadi empat kelompok yaitu (1) pemeriksaan darah tepi, (2) pengisolasian kuman penyebab demam tifoid *S. typhi* dengan biakan kuman, (3) pemeriksaan serologi untuk mendeteksi antibodi terhadap antigen *S. typhi* dan penentuan adanya antigen spesifik dari *S. Typhi* dan (4) pelacakan DNA kuman *S. Typhi* (Jayadi 2016). Pemeriksaan lain adalah pemeriksaan serologis yaitu pemeriksaan Widal, pemeriksaan metode Dot Enzym Immunoassay (Typhidot), metode Enzyme-linked Immunosorbent Assay (ELISA), pemeriksaan Dipstik dan pemeriksaan Tubex. Pemeriksaan Widal merupakan metode serologi yang banyak dilakukan di Indonesia namun sulit untuk dijadikan pegangan karena belum ada kesepakatan standar aglutinasi (*cut-*

off point). Belum ditemukan adanya kesamaan pendapat tentang titer aglutinin yang bermakna untuk diagnosis demam tifoid. Batas titer aglutinin yang sering digunakan hanya kesepakatan saja, berlaku setempat dan bahkan dapat berbeda di berbagai laboratorium. Selain itu, sensitivitas pemeriksaan Widal hanya 74% dan spesifisitas 17% (Marleni 2012) sedangkan pemeriksaan IgG IgM Anti *Salmonella typhi* metode *Rapid test* memiliki Sensitifitas 79,3% dan spesifitasnya 90,2%.

Pemeriksaan serologis IgM IgG Anti *Salmonella* merupakan suatu pemeriksaan serologi yang didasarkan pada deteksi antibodi spesifik IgM maupun IgG terhadap *Salmonella typhi*. Tes menggunakan suatu membran nitroselulosa yang diisi 50 KDa spesifik protein dan antigen control. Deteksi antibodi IgM menunjukkan tahap awal infeksi pada demam tifoid akut sedangkan adanya peningkatan IgG menandakan infeksi yang lebih lanjut.

Pemeriksaan IgM IgG Anti *Salmonella* tidak mengadakan reaksi silang dengan Salmonellosis non-tifoid. Maka bila dibandingkan dengan pemeriksaan Widal, sensitivitas pemeriksaan IgM IgG Anti *Salmonella* lebih tinggi oleh karena kultur positif yang bermakna tidak selalu diikuti dengan pemeriksaan Widal positif (Noviana 2004). Permasalahan saat ini adalah penegakan diagnosis demam tifoid masih menggunakan pemeriksaan Widal yang diketahui memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang rendah. Pemeriksaan diagnosis lainnya yaitu rapid test untuk mendeteksi adanya antibodi spesifik IgM dan IgG sebagai penanda infeksi primer dan sekunder demam tifoid. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan gambaran uji serologi IgG IgM Anti *Salmonella* pada sampel widal positif serta mengetahui titer widal terendah yang positif IgM Anti *Salmonella* pada sampel.

Salmonella tiphy masuk ke dalam tubuh manusia melalui makanan dan air yang tercemar. Sebagian kuman dihancurkan oleh asam lambung dan sebagian masuk ke usus halus, mencapai jaringan limfoid flak peyeri di ileum terminalis yang hipertropi. *S. tiphy* memiliki fimbria khusus yang dapat menempel ke lapisan epitel plak peyeri sehingga bakteri dapat difagositosis. Setelah menempel, bakteri memproduksi protein yang mengganggu lapisan *brush border* usus dan memaksa sel usus untuk membentuk kerutan membran yang akan melapisi bakteri dalam vesikel. Bakteri dalam vesikel akan menyeberang melewati sitoplasma sel usus dan dipresentasikan ke makrofag (Herman 2011).

Setelah sampe kelenjar getah bening mesenterika, kuman kemudian masuk ke aliran darah melalui duktus torasikus sehingga terjadi bakteremia pertama yang asimptomatik. *S. tiphy* juga bersarang dalam sistem retikuloendotelial terutama hati dan limfa, dimana kuman meninggalkan sel fagosit, berkembang biak, dan masuk siskulasi darah lagi sehingga terjadi bakteremia kedua dengan gejala sistemik. *S. tiphy* menghasilkan gejala endotoksin yang berperan dalam inflamasi lokal jaringan tempat kuman berkembang biak, merangsang pelepasan zat pirogen dan leukosit jaringan sehingga muncul demam dan gejala sistemik lain. Perdarahan saluran cerna dapat terjadi akibat erosi pembuluh darah sekitar plak peyeri. Apabila proses patologis semakin berkembang, perforasi dapat terjadi (Jayadi 2016). *Salmonella typhi* memiliki berbagai mekanisme sehingga dapat terhindar dari serangan

sistem imun seperti polisakarida kapsul Vi, penggunaan makrofag sebagai kendaraan dan gen *Salmonella pathogenicity island-2 (SPI-2)* (Marleni 2012).

Masa inkubasi demam tifoid berlangsung antara 10-14 hari (Lestari and Arguni 2018). Gejala yang timbul bervariasi dari gejala klinis ringan sampai berat, dari asimtomatik hingga gambaran - gambaran penyakit yang khas, yang dapat disertai dengan sejumlah komplikasi. Sebagai kasus demam tifoid dapat berakhir dengan kematian (Rahma Velina, M. Hanif, and Efrida 2016). Pada minggu pertama, muncul tanda infeksi akut seperti demam, nyeri kepala, pusing, nyeri otot, anoreksia, mual, muntah, obstipasi atau diare, perasaan tidak nyaman di perut, batuk, dan epistaksis. Demam yang terjadi berpola seperti anak tangga dengan suhu makin tinggi dari hari ke hari, lebih rendah pada pagi hari dan tinggi pada sore hari (Ilham, Nugraha, and Purwanta 2017). Pada minggu kedua, gejala menjadi lebih jelas dengan demam, bradikardi relatif, lidah tifoid (kotor di tengah, tepi dan ujung berwarna merah, disertai tremor), hepatomegali, splenomegali, meteorismus, gangguan kesadaran, dan yang lebih jarang berupa roseolae (Mulyana 2007).

METODE

Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan desain penelitian deskriptif kualitatif. Sampel dalam penelitian ini berupa 23 serum positif widal dengan titer minimal Ty O 1/160 dan/atau Ty H 1/160 di Puskesmas Godean II selama bulan November 2019. Metode pemeriksaan berupa Uji serologi IgG IgM Anti salmonella menggunakan Rapid Test.

Uji IgG IgM Anti Salmonella menggunakan *Rapid Test*. Adapun tahap pemeriksaannya sebagai berikut:

1. *Cassete rapid test* diletakkan pada tempat yang bersih dan datar, kemudian diberi label sesuai kode pasien.
2. Letakkan 1 tetes serum pasien dalam tanda "S" tambahkan 1 tetes buffer pengencer.
3. Reaksi imunokromatografi dimulai dengan terbentuknya ikatan Antigen dalam serum pasien dan Antibodi yang terdapat dalam *Cassete* membentuk warna merah pada bagian IgG atau IgM.
4. Hasil dibaca dalam 10-15 menit.
5. Hasil uji Rapid test dikatakan positif jika terbentuk garis merah bagian IgG dan atau IgM, sedangkan hasil negative jika terbentuk garis merah pada bagian C. Hasil tidak boleh diinterpretasikan setelah 15 menit.
6. Hasil pemeriksaan rapid test IgG IgM Antisalmonella selanjutnya diinterpretasikan untuk menilai terjadinya infeksi demam tifoid.

Interprestasi pemeriksaan Rapid test IgG IgM Antisalmonella sebagai berikut:

1. IgM + IgG - artinya pasien sedang terinfeksi *Salmonella thyphi*
2. IgM + IgG + artinya pasien sedang terinfeksi *Salmonella thyphi* dalam 4 minggu terakhir dan mulai mengalami kekebalan

3. IgM- IgG + artinya pasien telah terinfeksi Salmonella thyphi dalam 3 bulan terakhir dan sekarang dalam kondisi kebal.
4. IgM – IgG- artinya pasien tidak terinfeksi Salmonella thyphi (Dimaksudkan n.d.)

HASIL

Pasien di Puskesmas Godean II dikatakan positif demam tifoid apabila hasil titer aglutinasi pemeriksaan widal pada serum minimum 160. Selama bulan November 2019 tercatat sebanyak 23 sampel positif demam tifoid dengan titer minimal 160 di Puskesmas Godean II. Uji Serologi IgM IgG Anti Salmonella pada serum pasien positif demam tifoid menggunakan rapid test. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh persentase hasil uji serologi IgM IgG Anti Salmonella pada pasien demam tifoid di Puskesmas Godean II (Tabel 1).

Tabel 1. Data Uji Serologi IgM IgG anti *Salmonella typhi* pada Sampel Widal Positif di Puskesmas Godean II

Hasil Uji Serologi Anti Salmonella	Jumlah (%)
IgM (+) IgG (-)	5 (21,7)
IgM (+) IgG(+)	2 (8,7)
IgM (-) IgG (+)	0 (0)
IgM (-) IgG (-)	16 (69,6)
Jumlah	23 (100)

Berdasarkan hasil pemeriksaan serologi IgM IgG Anti Salmonella tersebut, diketahui dari 23 sampel pasien demam tifoid di Puskesmas Godean II, Sleman Yogyakarta sebanyak 21,7% sedang terinfeksi Salmonella thyphi, 8,7% pernah terinfeksi Salmonella thyphi dalam 4 minggu terakhir dan mulai mengalami kekebalan. Sedangkan 69,6% lainnya tidak terinfeksi Salmonella thyphi. Artinya pemeriksaan demam tifoid metode widal yang dilakukan di puskesmas tersebut memiliki hasil negative palsu sebanyak 69,6% dan hanya 21,7% yang benar-benar sedang mengalami demam tifoid.

Berdasarkan hasil Uji serologi IgM IgG Anti Salmonella tersebut dapat diketahui pada titer aglutinasi berapa Immunoglobulin M dan Immunoglobulin G Anti Salmonella dapat di deteksi pada serum pasien demam tifoid di Puskesmas Godean II, Sleman Yogyakarta. Data uji serologi dan titer aglutinasi pasien demam tifoid dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Deteksi IgM AntiSalmonella pada pasien demam tifoid di Puskesmas Godean II, Sleman, Yogyakarta

No	Hasil uji serologi IgM IgG Antisalmonella	Hasil Pemeriksaan Widal	Jumlah
1	IgM (+) IgG (-)	Aglutinasin titer 160	0
		Aglutinasin titer 320	5
2	IgM (+) IgG (+)	Aglutinasin titer 160	0
		Aglutinasin titer 320	2
3	IgM (-) IgG (+)	Aglutinasin titer 160	0
		Aglutinasin titer 320	0
4	IgM (-) IgG (-)	Aglutinasin titer 160	4
		Aglutinasin titer 320	12

Berdasarkan hasil dari Tabel 2 diketahui bahwa IgM Anti Salmonella pada sampel pasien demam tifoid dengan titer aglutinasi 320 sebanyak 7 sampel dan pada titer aglutinasi 160 sebanyak 0 sampel. Sehingga dapat dikatakan bahwa IgM Anti Salmonella pada titer 160 dalam pemeriksaan widal belum terdeteksi. IgM Anti Salmonella baru terdeteksi pada titer 320. Oleh karena itu pasien dikatakan demam tifoid, jika hasil titer aglutinasi serum pasien positif minimal pada titer 320.

BAHASAN

Pemeriksaan laboratorium yang digunakan untuk menunjang diagnosa demam typhoid di Puskesmas Godean II, menggunakan uji widal. Uji widal adalah suatu prosedur uji serologi untuk mendeteksi *Salmonella enterica* yang menyebabkan typhoid. Namun, uji widal memiliki banyak kelemahan dalam menunjang diagnosa demam typhoid. Oleh karena itu, dibutuhkan informasi yang lebih detail mengenai riwayat medis, riwayat bepergian, dan riwayat vaksinasi pasien. Selain itu, rendahnya nilai sensitivitas dan spesifitas uji widal menjadikan uji ini harus dikombinasikan dengan gejala klinis dan biakan kuman untuk dapat menegakkan diagnosis demam typhoid.

Dalam penelitian ini digunakan sampel serum yang menunjukkan hasil positif widal titer \geq 160 pada antisera O dan H. Deteksi aglutinin baik O atau H digunakan sebagai penunjang diagnosis demam typhoid, dimana semakin tinggi titer aglutinin O atau H, maka kemungkinan infeksi kuman *Salmonella* makin tinggi. Hal ini karena aglutinin O adalah aglutinin yang mula-mula timbul pada fase akut demam typhoid, kemudian disusul dengan peningkatan aglutinin H. Aglutinin O masih terdeteksi dalam darah penderita demam typhoid yang telah sembuh hingga 4-6 bulan pasca demam typhoid, sedangkan aglutinin H akan lebih lama menetap dalam darah yaitu sekitar 9-12 bulan.

Prinsip *rapid test cassette* adalah immunoassay berbasis kualitatif untuk mendeteksi antibodi terhadap *Salmonella typhi* dalam serum, plasma atau darah manusia. Kaset uji terdiri dari tiga komponen yaitu komponen IgG, komponen IgM dan komponen C (*Control*). Garis wilayah IgG dilapisi dengan reagen untuk mendeteksi Anti *Salmonella typhi*. Garis IgM pradiapisi dengan monoklonal IgM anti-manusia untuk mendeteksi Anti *Salmonella typhi*. Garis Control (C) pradiapisi anti-kelinci IgG kambing.

Saat pengujian, sampel ditransfer dari dalam sumur sampel pada kaset uji kemudian bermigrasi dengan aksi kapiler sepanjang kaset. Antibodi IgM yang terdapat dalam serum akan berikatan dengan konjugat HD, imunokompleks tersebut kemudian ditangkap pada membran pradiapisi antibodi IgM anti manusia kemudian membentuk garis warna pada kolom M, menunjukkan IgM positif. Antibodi IgG jika muncul dalam serum akan mengikat konjugat HD, imunokompleks ini kemudian ditangkap oleh reagen pra dilapisi pada membran membentuk garis warna pada kolom G, menunjukkan IgG positif. Kolom C (*Control*) seharusnya menunjukkan garis merah terlepas dari perkembangan warna pada kolom IgM atau IgG, jika kolom C tidak menunjukkan garis warna pada saat pengujian maka hasil yang muncul tidak valid.

Pada hasil uji *rapid test* terdapat beberapa kasus IgM terdeteksi namun IgG tidak terdeteksi, hal tersebut dapat disebabkan karena saat pasien melakukan uji widal di puskesmas dilakukan pada awal demam sehingga IgG belum terbentuk dalam tubuh. Menurut (Rachman 2011) uji widal dapat memberikan hasil yang berbeda-beda antara lain karena uji ini merupakan tes imunologik dan seharusnya dilakukan dalam keadaan yang baku, *Salmonella typhi* mempunyai antigen O dan H yang sama dengan *Salmonella* lainnya, maka kenaikan titer antibodi ini tidak spesifik untuk *Salmonella typhi*, penentuan hasil positif mungkin didasarkan atas titer antibodi dalam populasi daerah endemis yang secara konstan terpapar dengan organisme tersebut dan mempunyai titer antibodi yang mungkin lebih tinggi daripada daerah non endemis pada orang yang tidak sakit sekalipun.

Hasil uji *rapid test* pada pasien demam tifoid yang diperiksa dengan pemeriksaan widal menunjukkan hasil positif IgM (sedang terinfeksi sebanyak 27,7%, sedangkan hasil negatif sebesar 69,6%. Hal ini berarti terdapat hasil negative palsu sebanyak 69,6%. Tingginya hasil negative dalam penelitian ini kemungkinan karena pengambilan spesimen untuk uji widal yang tidak tepat waktu, karena pemeriksaan widal juga tergantung pada pengambilan spesimen dan kenaikan titer aglutinin terhadap *Salmonella typhi*, sehingga saat pengambilan spesimen perlu diperhatikan. Menurut (Nasri dkk, 2018) IgM lebih dahulu terdeteksi pada sampel widal positif O pada hari ke-3 demam dibandingkan dengan sampel widal positif H yaitu pada hari ke-4 demam. Sedangkan IgG menunjukkan hasil positif pada sampel widal positif O dan H pada demam hari ke-6. Hal ini sesuai dengan penelitian Nida dkk (2014) yang melaporkan bahwa pemeriksaan widal memerlukan dua kali pengambilan spesimen yaitu pada saat akut dan masa konvalesen dengan interval waktu 10-14 hari.

Pengujian widal positif tidak selalu menunjukkan hasil yang positif pula pada *rapid test*, hal ini disebabkan oleh lemahnya uji widal tersebut. Uji widal bertujuan untuk melihat reaksi aglutinasi antara antibodi dengan antigen, namun terkadang reaksi aglutinasi antara antibodi dan antigen dapat terjadi karena kontaminasi oleh bakteri lain (Ajibola et al. 2018). Menurut (Rachman dkk, 2011) uji widal umumnya menunjukkan hasil positif pada hari kelima atau lebih setelah terjadi infeksi, maka dari itu perlu dilakukan uji yang lebih cepat dalam mendeteksi antibodi Anti *Salmonella* yaitu salah satunya dengan *rapid test*.

Hasil IgM dan IgG positif menandakan pernah terjadi infeksi dan tubuh sedang membentuk kekebalan (antibodi), IgG positif menandakan infeksi tahap akhir, pernah terinfeksi atau infeksi laten. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 8,7% sampel IgM positif dan IgG positif, kemungkinan pasien telah terinfeksi selama 4 minggu terakhir dan saat ini sudah mulai kebal demam typhoid, selanjutnya akan dibuktikan dengan terdeteksinya antibodi IgG.

Sampel dengan hasil IgM positif dan IgG negatif sebesar 21,7%, kemungkinan saat ini pasien sedang terinfeksi bakteri *Salmonella* untuk pertama kalinya atau biasa disebut infeksi primer. Sampel menunjukkan hasil positif IgM pada titer 320, jika dilihat dari gejala yang ditunjukkan oleh pasien rata-rata pasien mengalami demam pada hari kelima atau lebih, hal ini sesuai dengan hasil penelitian

(Rachman, Arkhaesi, and Hardian 2011) yang menyebutkan bahwa demam lebih dari tujuh hari dapat digunakan untuk membantu menentukan demam typhoid.

Data hasil uji serologi diketahui bahwa IgM terdeteksi pada serum pasien demam tifoid dengan titer aglutinasi 320 sebanyak 7 sampel, sedangkan pada titer 160 tidak dijumpai adanya IgM. Tubuh akan membuat antibodi IgM saat pertama kali terinfeksi bakteri atau virus sebagai bentuk pertahanan pertama tubuh untuk melawan infeksi. Kadar IgM akan meningkat dalam waktu singkat saat terjadi infeksi, kemudian perlahan menurun dan digantikan oleh antibodi IgG. Oleh sebab itu, hasil pemeriksaan IgM dengan nilai yang tinggi, sering kali dianggap sebagai tanda adanya infeksi yang masih aktif. Hal ini dapat menjadi bahan pertimbangan bagi Puskesmas Godean II dalam menentukan interpretasi nilai positif pemeriksaan widal dimana hasil positif demam tifoid dimulai titer widal minimal 320.

Pada Umumnya pemeriksaan widal masih dilakukan karena yang tersedia hanya reagen widal. Oleh karena itu apabila tidak mempunyai reagen uji Serologi Anti Salmonella, penentuan diagnose demam tifoid seharusnya tidak hanya didasarkan pada hasil pemeriksaan widal saja tetapi harus di dukung dengan hasil anamnesa dokter dan pemeriksaan hematologi lengkap.

Rapid test Anti *Salmonella typhi* terbukti mudah digunakan, tidak membutuhkan alat yang khusus sehingga dapat digunakan secara luas ditempat yang hanya memiliki fasilitas kesehatan sederhana, waktu yang diperlukan dalam mengeluarkan hasil cukup singkat yaitu berkisar 10-15 menit, dapat mendeteksi secara dini dan memiliki sensitifitas dan spesifitas lebih tinggi dibandingkan dengan uji widal yaitu sebesar 87% dan 97%. Namun *rapid test* Anti *Salmonella typhi* sering terjadi hasil negatif palsu karena ketidakcocokan antigen pada kaset uji dengan antibodi yang terbentuk. Reaksi antibodi dan antigen bekerja seperti mekanisme gembok dan kunci, epitop antigen bereaksi dengan paratopes antibodi membentuk antigen antibodi kompleks (Aprilia Nasri, Nurrachmat, and Kartika 2018).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil Identifikasi IgM dan IgG pada pasien demam tifoid di Puskesmas Godean II, Sleman, Yogyakarta diketahui sebanyak 21,7% pasien terinfeksi demam tifoid, sebanyak 8,7% pernah terinfeksi dan mulai kebal demam tifoid sedangkan 69,6% pasien tidak terinfeksi demam tifoid. IgM antisalmonella pada pasien demam tifoid mulai terdeteksi pada titer 320.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan apresiasi terdalam kepada Pimpinan Stikes Guna Bangsa Yogyakarta yang telah mendanai penelitian ini melalui program Hibah Penelitian Dosen Stikes Guna Bangsa Yogyakarta 2019.

RUJUKAN

- Ajibola, Olumide, Mari B. Mshelia, Bashar H. Gulumbe, and Anthonius A. Eze. 2018. "Typhoid Fever Diagnosis in Endemic Countries: A Clog in the Wheel of Progress?" *Medicina (Lithuania)* 54(2): 1–12.
- Aprilia Nasri, Andi Selviana, Harun Nurrachmat, and Aprilia Indra Kartika. 2018. "Uji Konfirmasi Widal Positif O Titer 1 / 640 Dengan Rapid Test IgM Anti Salmonella Typhi Pada Penderita Suspek Demam Tifoid." *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Unimus* 1: 238–42.
- Dimaksudkan, Penggunaan Yang. "ANSWER Typhoid IgG / IgM Combo Rapid Test - Cassette (Serum / Plasma / Whole Blood) Halaman 1 Dari 2 In Vitro Diagnostic." : 1–2.
- Herman, Yakub. 2011. "Tinjauan Pustaka Tinjauan Pustaka." *Convention Center Di Kota Tegal* 4(80): 4.
- Ilham, Ilham, Jusak Nugraha, and Marijam Purwanta. 2017. "Deteksi IgM Anti Salmonella Enterica Serovar Typhi Dengan Pemeriksaan Tubex TF Dan Typhidot-M." *Jurnal Biosains Pascasarjana* 19(2): 127.
- Jayadi, Alpian. 2016. "PERBANDINGAN PEMERIKSAAN IgM ANTI SALMONELLA TYPHI DENGAN METODE ICT DAN ELISA PADA PASIEN WIDAL POSITIF." *Jurnal Biosains Pascasarjana* 17(2): 73.
- Lestari, Rianti Puji, and Eggi Arguni. 2018. "Profil Klinis Anak Dengan Demam Tifoid Di Rumah Sakit Umum Pusat Dr Sardjito Yogyakarta." *Sari Pediatri* 19(3): 139.
- Marleni, M. 2012. "Ketepatan Uji Tubex TF Dibandingkan Nested-PCR Dalam Mendiagnosis Demam Tifoid Pada Anak Pada Demam Hari Ke-4." 1(1): 7–11.
- Mulyana, Yanti. 2007. "Sensitivity Test of Salmonella Sp . as Causative of Typhoid Fever to Several Antibiotics at Immanuel Hospital Bandung." *Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran*.
- Nida, Choerunnisa, Tjiptaningrum Agustyas, and Basuki W. 2014. "Proporsi Pemeriksaan Igm Anti Salmonella Typhi 09 Positif Menggunakan Tubex Dengan Pasien Klinis Demam Tifoid Akut Di Rsud Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung." *Issn 2337-3776*: 102–10.
- Noviana, Hera. 2004. "Pola Kepekaan Antibiotika Escherichia Coli Yang Diisolasi Dari Berbagai Spesimen Klinis." *J Kedokteran Trisakti*.
- Rachman, A. Fatmawati, Nahwa Arkhaesi, and Hardian. 2011. "Dengan Kultur Darah Sebagai Baku Emas Untuk Diagnosis Demam Tifoid Pada Anak a . Fatmawati Rachman G2a007001 Program Pendidikan Sarjana Kedokteran Universitas Diponegoro Tahun 2011." *Skripsi*.
- Rahma Velina, Vika, Akmal M. Hanif, and Efrida Efrida. 2016. "Gambaran Hasil Uji Widal Berdasarkan Lama Demam Pada Pasien Suspek Demam Tifoid." *Jurnal Kesehatan Andalas* 5(3): 687–91.
- Tunggul Pawenang, Afifah, Nur Riezqiyah Erma. 2019. "Kejadian Demam Tifoid Pada Usia 15-44 Tahun." *Higeia Journal of Public Health* 3(2): 263–73.
<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia%0AKejadian>.