



GAMBARAN NILAI C-REACTIVE PROTEIN (CRP) PADA PASIEN DEMAM TIFOID

Herlinda Djohan¹, Deara Zanika Intan Pristanty², Sri Tumpuk³, Imma Fatayati⁴, Hendra Budi Sungkawa⁵

¹Poltekkes Kemenkes Pontianak, Teknologi Laboratorium Medis

²Poltekkes Kemenkes Pontianak, Teknologi Laboratorium Medis

³Poltekkes Kemenkes Pontianak, Teknologi Laboratorium Medis

⁴Poltekkes Kemenkes Pontianak, Teknologi Laboratorium Medis

⁵Poltekkes Kemenkes Pontianak, Teknologi Laboratorium Medis

E-mail: herlindadj@gmail.com

Article History:

Received: 17-08-2023

Revised: 27-08-2023

Accepted: 09-09-2023

Keywords:

Demam Tifoid, C-
Reactive Protein (Crp)

Abstract: Demam tifoid merupakan penyakit infeksi bersifat sistemik disebabkan oleh mikroorganisme *Salmonella enteritica* serotipe typhi (*S. typhi*) pada pencernaan. Demam tifoid adalah penyakit infeksi sistemik dengan gambaran adanya bakteremia disertai inflamasi yang dapat merusak usus dan organ-organ hati. C-Reactive Protein (CRP) adalah protein fase akut yang ada dalam serum normal. CRP akan meningkat secara signifikan jika terjadi kerusakan jaringan, infeksi bakteri dan virus, inflamasi, dan malignat neoplasia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Gambaran Metode penelitian ini bersifat deskriptif analitik. Populasi sampel berjumlah 30 pasien. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran nilai C-Reactive Protein pada penderita Demam Tifoid yang telah positif. Hasil penelitian menunjukkan pasien demam tifoid yang berumur ≤ 25 tahun paling banyak memiliki nilai CRP 96 mg/L, sedangkan yang berumur ≥ 26 tahun paling banyak memiliki nilai CRP 48 mg/L. Pasien demam tifoid laki-laki paling banyak memiliki nilai CRP 48 mg/L, sedangkan pasien perempuan paling banyak memiliki nilai CRP 96 mg/L. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pasien demam tifoid dengan lama demam ≤ 5 hari paling banyak memiliki nilai CRP 48 mg/L, sedangkan pasien dengan lama demam 6-10 hari paling banyak memiliki nilai CRP 96 mg/L. Guna mencegah dan menurunkan tingginya nilai CRP,

© 2023 SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah

PENDAHULUAN

Salmonella typhi merupakan kuman patogen penyebab demam tifoid, yaitu suatu penyakit infeksi sistemik dengan gambaran demam yang berlangsung lama, adanya bakteremia disertai inflamasi yang dapat merusak usus dan organ-organ hati. Demam

tifoid merupakan penyakit menular yang tersebar di seluruh dunia, dan sampai sekarang masih menjadi masalah kesehatan terbesar dinegara sedang berkembang dan tropis seperti Asia Tenggara, Afrika dan Amerika Latin. Insiden penyakit ini masih sangat tinggi dan diperkirakan sejumlah 21 juta kasus dengan lebih dari 700 kasus berakhir dengan kematian

Salah satu faktor resiko penyakit demam tifoid adalah kontak langsung dengan pasien tifoid, sanitasi lingkungan termasuk minum air kurang bersih dan memakan berbagai makanan seperti es krim dan makanan di pinggiran jalan. Selain itu, saluran pembuangan air kotor yang tidak memenuhi syarat kesehatan

C-Reactive Protein (CRP) adalah protein fase akut yang ada dalam serum normal. Protein tersebut akan meningkat secara signifikan jika terjadi kerusakan jaringan, infeksi bakteri dan virus, inflamasi, dan malignat neoplasia. Konsentrasi CRP pada serum normal biasanya kurang dari 12 mg/L, sedangkan tingkat CRP yang menunjukkan hasil positif biasanya setara atau lebih tinggi dari 330 mg/L. Konsentrasi CRP dapat meningkat menjadi 300 mIU/L dalam 12-24 jam jika dalam tubuh terjadi nekrosis jaringan dan inflamasi yang disebabkan oleh infeksi mikroba. CRP juga dapat dideteksi pada pasien yang mengalami transfuse darah, operasi bedah luka, luka bakar, dan pemphigus vulgaris. Pemantauan rutin kadar CRP sering digunakan sebagai sarana untuk menilai aktivitas penyakit dan penuntun terapi (Naully, 2018)

Pada pemeriksaan ini serum yang digunakan merupakan hasil sentrifugasi gumpalan darah yang baru dan bersih. Sampel disimpan pada suhu 2-8°C selama 48 jam. Untuk jangka waktu yang lebih lama harus disimpan pada kondisi beku. Serum *haematic*, *lipaemic*, atau terkontaminasi harus dibuang. Pemeriksaan CRP dilakukan dengan menguji suspensi partikel lateks yang dilapisi antibodi anti-CRP manusia melawan serum yang tidak diketahui. Kehadiran aglutinasi mengindikasikan adanya peningkatan kadar CRP ke tingkat klinis yang signifikan. Reagen latex CRP sudah distandardisasi untuk mendeteksi CRP serum diatas atau setara dengan 6 µg/ml yang dianggap konsentrasi terendah signifikansi klinis. Hasil dinyatakan positif jika terbentuk aglutinasi selama dua menit. Kehadiran aglutinasi mengindikasi tingkat CRP dalam sampel lebih dari atau sama dengan 6 mg/L sedangkan tidak adanya aglutinasi mengindikasi tingkat CRP kurang dari 6 mg/L

Demam tifoid adalah suatu penyakit infeksi saluran pencernaan yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi* atau *Salmonella paratyphi* A, B, dan C. Masuknya bakteri *Salmonella* ke dalam usus akan di respon oleh sistem pertahanan tubuh berupa sistem imun bawaan dan sistem imun adaptif. Selama terjadi infeksi, produk bakteri seperti *lipopolisakarida* atau LPS akan mengaktifkan *makrofag* dan sel lain untuk melepas berbagai *sitokin* seperti *Interleukin 1* yang merupakan *pirogen endogen*, TNF dan *Interleukin 6*. *Sitokin* tersebut akan merangsang hati untuk mensintesis dan melepas sejumlah protein plasma yang disebut protein fase akut, seperti *C-reactive protein*, *Mannan Binding Lectin*, asam *glikoprotein a1*, dan komponen amiloid serum. Tiap subunit globulin pada struktur CRP mengandung satu tempat ikatan untuk molekul *fosfokolin* dan dua tempat ikatan untuk ion kalsium. Tempat ikatan tersebut memungkinkan CRP dapat mengenali dan mengikat bermacam-macam substrat biologik, termasuk komponen *fosfokolin* dan *fosfolipid* dari dinding sel yang rusak, kromatin, dan antigen yang menghasilkan pembentukan *CRP-ligand complex*. *CRP-ligand complex* dapat berperan mirip antibodi sehingga dapat mengaktifasi sistem komplemen yang menyebabkan *fagositosis* dan pemusnahan zat-zat yang dilepas oleh sel yang rusak serta zat-zat toksik dari invasi mikroorganisme, juga mengikat langsung neutrofil, makrofag, dan sel-sel fagositik lainnya yang merangsang respons inflamasi (Yolanda, 2017).

Pada hari-hari awal terkadang timbul kesulitan membedakan antara DBD dan demam tifoid yang dapat berakibat keterlambatan diagnosis dan tata laksana atau bahkan sebaliknya dapat terjadi *over diagnosis* dan *over treatment*, terutama dalam pemberian antibiotik. Pemeriksaan laboratorium demam tifoid pun terkadang sulit dibedakan dari DBD. Dalam penelitiannya, Idhayu et al. (2017) mendapatkan bahwa dari 256 kasus demam tifoid dengan konfirmasi hasil biakan *Salmonella typhi* positif, didapatkan kasus dengan leukopenia, leukosit normal, limfositosis dan trombositopenia masing-masing sebesar 49%, 47%, 16% dan 27%.

LANDASAN TEORI

Demam Tifoid

1. Pengertian

Demam tifoid merupakan penyakit infeksi akut bersifat sistemik yang disebabkan oleh mikroorganisme *Salmonella enteritica serotipe typhi* yang dikenal dengan *Salmonella typhi* (*S. typhi*). Penyakit ini sering di jumpai di negara berkembang yang terletak di subtropic dan daerah tropis seperti Indonesia. Penyakit demam tifoid (*typhoid fever*) yang biasa disebut tifus merupakan penyakit menyerang bagian saluran pencernaan. Selama terjadi infeksi, kuman tersebut bermultiplikasi dalam sel *fagosit mononuclear* dan secara berkelanjutan dilepaskan ke aliran darah (7).

Masalah kesehatan sekarang ini banyak menjadi topik pembicaraan. Penyakit yang timbul salah satunya adalah demam tifoid. Demam tifoid (*Thyphus abdominalis*) adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Salmonella typhi* atau *Salmonella paratyphi A, B, atau C*. Di Indonesia demam tifoid lebih dikenal dengan sebutan penyakit tifus. Sumber infeksinya adalah dari makanan dan minuman yang terkontaminasi dengan *Salmonella*. Penularannya terjadi secara langsung dan tidak langsung (*direct dan indirect contact*). Gejala kliniknya ditandai dengan timbul demam, sakit kepala, mual, muntah, suhu tubuh naik, diare, hati dan limpa membesar. Pemeriksaan laboratoriumnya yaitu dengan pemeriksaan hematologis, pemeriksaan bakteriologis, dan pemeriksaan serologis. Pemeriksaan serologis Widal *Slide* lebih banyak dilakukan karena dapat mengetahui adanya antibodi spesifik dalam serum tersangka penderita demam tifoid dengan cepat.(5)

Epidemiologi

Secara epidemiologis, penyebaran penyakit berbasis lingkungan dikalangan anak sekolah di Indonesia tergolong sangat tinggi. Terjadinya infeksi, seperti diare, demam berdarah dengue, cacangan, demam tifoid serta berbagai dampak negatif akibat buruknya sanitasi. Demam tifoid dapat mengganggu dan menjadi persoalan utama sekaligus berpotensi mengakibatkan keadaan bahaya jika mengganggu aktivitas sehari-hari sebab dalam interaksi setiap hari banyak terjadi kontak secara langsung maupun tidak langsung yang dapat menyebabkan terjadinya penularan dan penyebab penyakit. Terjadinya kejadian penyakit infeksi di negara berkembang khususnya demam tifoid dihubungkan dengan masih rendahnya status sosial ekonomi dan rendahnya tingkat pengetahuan yang dimiliki kebanyakan masyarakat. Masyarakat sehingga keadaan kesehatan lingkungan buruk dan status kesehatan menjadi semakin buruk. Secara umum, untuk memperkecil kemungkinan tercemar *Salmonella typhi*, maka setiap individu diharapkan untuk memperhatikan kualitas makanan atau minuman yang akan dikonsumsi. Bakteri *Salmonella typhi* akan mati dalam air yang dipanaskan dengan suhu tinggi yakni 57° C dalam beberapa menit atau dengan proses iodinasi atau klorinasi. Pencegahan demam tifoid melalui gerakan nasional sangat diperlukan karena akan berdampak cukup besar terhadap penurunan angka kejadian demam tifoid. (21).

Demam Tifoid merupakan salah satu penyakit endemis yang ada di Indonesia, mayoritas mengenai anak usia sekolah dan kelompok usia produktif, penyakit ini menyebabkan angka absensi yang tinggi, rata – rata perlu waktu 7 – 14 hari untuk perawatan apabila seseorang terkena Tifoid. Apabila pengobatan yang dilakukan tidak tuntas maka dapat menyebabkan terjadinya karier yang kemudian menjadi sumber penularan bagi orang lain. Dampak penyakit ini adalah, tingginya angka absensi, penurunan produktifitas, timbulnya komplikasi baik di saluran pencernaan maupun diluar saluran pencernaan, kerugian ekonomi untuk biaya pengobatan dan perawatan, kematian. Menurut data WHO tahun 2008, angka kejadian Tifoid <15 tahun adalah 180,3/100.000 penduduk, sedangkan kejadian Tifoid pada seluruh umur adalah 81,7/100.000 penduduk. Berdasarkan angka tersebut maka pada tahun 2015 ini diperkirakan terdapat 289.687 orang akan terkena.(13)

Di Kota Pontianak jumlah penderita demam tifoid setiap tahunnya terus meningkat. Berdasarkan laporan tahunan RSUD. Dr. Soedarso Pontianak, pada tahun 2010 jumlah kasus baru rawat jalan dan rawat inap ada sebanyak 1.180 penderita dengan 4 orang meninggal dunia, tahun 2011 berjumlah 842 penderita dengan 5 orang meninggal dunia, tahun 2012 berjumlah 922 penderita dengan 2 orang meninggal dunia. Terbanyak penderita demam tifoid umur 5-15 tahun dengan jumlah kasus sebanyak 539 penderita. Total jumlah kasus demam tifoid pada tahun 2012 menempati urutan kedua setelah diare. Tahun 2013 jumlah kasus baru demam tifoid untuk rawat jalan dan rawat inap ada sebanyak 861 penderita dengan 4 orang meninggal dunia dan untuk tahun 2014 dari bulan januari sampai dengan april jumlah kasus demam tifoid ada sebanyak 150 kasus. Sama seperti tahun 2012 terbanyak penderita demam tifoid berumur 5-15 tahun dengan jumlah kasus sebanyak 421 penderita (20).

3. Etiologi

Demam tifoid disebabkan oleh bakteri dari *Genus Salmonella*. Bakteri ini berbentuk batang, gram negatif tidak membentuk spora, motil, berkapsul dan mempunyai *flagella* (bergerak dengan rambut getar). Bakteri ini dapat hidup sampai beberapa minggu di alam bebas seperti dalam air, es, sampah dan debu. Bakteri ini dapat mati dengan pemanasan (suhu 60°C) selama 15 menit, pasteurisasi, pendidihan dan khlorinisasi. *Genus Salmonella* terdiri dari dua *species*, yaitu *Salmonella enteritica* dan *Salmonella bongori* (disebut juga *subspecies V*). *Salmonella enteritica* dibagi ke dalam enam jenis *subspecies* yang di bedakan berdasarkan komposisi karbohidrat, flagel, dan/serta struktur *lipopolisakarida*. *Subspecies* dari *Salmonella enteritica* antara lain *subspecies Enterica*, *subspecies Salamae*, *subspecies Arizonae*, *subspecies Darizonae*, *subspecies Houtenae*, *subspecies Indica*.(22)

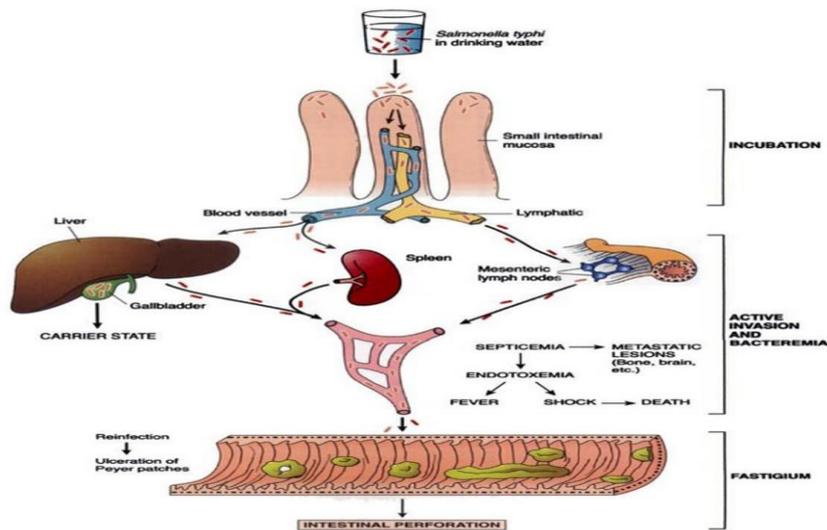
Bakteri ini memiliki tiga antigen yang penting untuk pemeriksaan laboratorium, yaitu:

- a. Antigen *Somatik* (O), merupakan kompleks fosfolipid protein polisakarida yang tahan terhadap pendidihan, alkohol, dan asam.
- b. Antigen *Flagel* (H), merupakan protein termolabil dan bersifat sangat imunogenik. Antigen ini dapat rusak dengan pendidihan dan alkohol, tetapi tidak rusak oleh formaldehid.
- c. Antigen Vi, merupakan antigen permukaan dan bersifat termolabil. Antibodi yang terbentuk dan menetap lama dalam darah dapat memebri petunjuk bahwa individu tersebut sebagai pembawa penyakit atau karier demam tifoid. Antigen Vi terdapat pada *S. typhi*, *S. paratyphi*, dan *S. Dublin* (33).

1. Patogenesis

Bakteri *Salmonella typhi* (*S. typhi*) dan *Salmonella paratyphi* menular dan masuk ke dalam tubuh manusia melalui makanan yang tercemar oleh bakteri tersebut. Sebagian bakteri kemudian akan dimusnahkan di dalam lambung, dan sebagian lagi akan berhasil masuk ke dalam usus dan selanjutnya berkembang biak di usus. Apabila respons imunitas humoral mukosa (IgA) usus kurang baik maka bakteri akan menembus sel-sel epitel (terutama sel-M) dan selanjutnya ke lamina propria. Di lamina propria bakteri akan berkembang biak dan selanjutnya difagosit oleh sel-sel fagosit terutama oleh makrofag. Bakteri selanjutnya hidup dan berkembang biak di dalam makrofag dan selanjutnya dibawa ke plak Peyeri (jaringan limfoid) dan kemudian melalui saluran limfe mesentrika masuk ke aliran darah sistemik yang menyebabkan bakterimia I yang asimtomatik dan menyebar ke sel-sel retikuloendotelial dari hati dan limpa. Fase ini disebut fase inkubasi yang berlangsung selama 7-14 hari (24).

Selanjutnya dari jaringan tersebut kuman dilepas kembali ke sirkulasi sistemik (bakterimia II) melalui duktus torasikus dan mencapai organ-organ tubuh terutama limpa, usus halus dan kandung empedu (Kemenkes, 2006). Di dalam organ hati, bakteri menginvasi kandung empedu, berkembang biak, dan bersama cairan empedu diekskresikan secara intermiten ke dalam lumen usus. Sebagian bakteri dikeluarkan melalui feses dan sebagian akan masuk lagi ke dalam sirkulasi setelah menembus usus. Proses yang sama terus berulang, oleh karena makrofag telah teraktivasi dan hiperaktif maka saat fagositosis bakteri *Salmonella* terjadi pelepasan beberapa mediator inflamasi yang selanjutnya akan menimbulkan gejala reaksi inflamasi sistemik seperti demam, malaise, mialgia, sakit kepala, sakit perut, instabilitas vaskular, gangguan mental, dan koagulasi (24).



Gambar 1

Manifestasi Klinik

Demam tifoid disebabkan oleh infeksi bakteri *Salmonella enterica*, terutama *serotype Salmonella Typhi*. Manifestasi klinis demam tifoid pada anak tidak khas dan sangat bervariasi, tetapi biasanya didapatkan trias tifoid, yaitu demam lebih dari 5 hari, gangguan pada saluran cerna dan dapat disertai atau tanpa adanya gangguan kesadaran, serta bradikardia relatif. Umumnya perjalanan penyakit ini berlangsung dalam jangka waktu pendek dan jarang menetap lebih dari 2 minggu. Manifestasi klinis dari demam tifoid

bervariasi dari gejala ringan seperti demam, malaise, batuk kering serta rasa tidak nyaman ringan di perut (22).

6. Diagnosis

Diagnosis ditegakkan berdasarkan gejala klinis berupa demam, gangguan *gastrointestinal*, delirium, isolasi kuman dari darah dan deteksi antigen. Diagnosis pasti ditegakkan dengan ditemukan kuman pada biakan darah. Saat ini sudah tersedia beberapa *rapid diagnostic test* untuk *S. typhi* yang memiliki *sensitivitas* dan spesifisitas yang cukup tinggi (14)

7. Uji Widal

Pemeriksaan *serologi* yang masih dikerjakan pada pasien yang dirawat dengan demam *typhoid* di Rumah Sakit adalah tes Widal. Nilai diagnostik tes Widal adalah melihat adanya kenaikan titer antibodi yang bermakna dalam darah terhadap antigen O (somatik) dan/atau antigen H (flagellar) *Salmonella enterica serotype typhi* pada 2 kali pengambilan spesimen serum dengan interval waktu 10-14 hari. Tapi dalam pelaksanaan di lapangan, ternyata praktis pengambilan spesimen serum untuk pemeriksaan tes Widal hanya menggunakan spesimen serum tunggal. Kenaikan *titer agglutinin* yang tinggi pada spesimen tunggal, tidak dapat membedakan apakah infeksi tersebut merupakan infeksi baru atau lama, serta kenaikan *titer agglutinin* terutama *agglutinin H* tidak mempunyai arti diagnostik yang penting untuk demam *typhoid* pada penderita dewasa di daerah endemis. Dengan alasan ini, maka pada daerah endemis tidak dianjurkan pemeriksaan antibodi H terhadap *Salmonella enterica serotype typhi*, cukup pemeriksaan titer antibodi O terhadap *Salmonella enterica serotype typhi* (32).

Tes Widal merupakan tes *aglutinasi* yang digunakan dalam diagnosis serologi penyakit demam *typhoid* atau demam enterik. Tes Widal mengukur level *aglutinasi* antibodi terhadap antigen O (somatik) dan antigen H (*flagellar*). Level tersebut diukur dengan menggunakan dilusi ganda serum pada tabung tes. Biasanya, antibodi O terlihat pada hari ke 6-8 dan antibodi H terlihat pada hari ke 10-12 setelah munculnya gejala penyakit demam *typhoid*. Tes biasanya dilakukan pada serum akut (serum yang pertama kali diambil saat pertama kali kontak dengan pasien). Minimal harus didapatkan 1 ml darah untuk mendapatkan jumlah serum yang cukup. Tes Widal memiliki sensitivitas dan spesifisitas rendah. Tes ini dapat memberikan hasil negatif sampai 30% dari pembuktian tes kultur yang positif penyakit demam *typhoid*. Hal ini disebabkan karena pemberian terapi antibiotik sebelum pemeriksaan dapat menumpulkan respon antibodi. Prinsip tes Widal adalah pasien dengan demam *typhoid* atau demam *enteric* akan memiliki antibodi di dalam serumnya yang dapat bereaksi dan beraglutinasi dilusi ganda (32).

Hasil pemeriksaan tes Widal dianggap positif mempunyai arti klinis sebagai berikut

- :
- Titer antigen O sampai 1/80 pada awal penyakit berarti suspek demam tifoid, kecuali pasien yang telah mendapat vaksinasi.
 - Titer antigen O diatas 1/160 berarti indikasi kuat terhadap demam tifoid.
 - Titer antigen H sampai 1/80 berarti suspek terhadap demam tifoid, kecuali pada pasien yang divaksinasi jauh lebih tinggi.
 - Titer antigen H diatas 1/160 memberi indikasi adanya demam tifoid (33)

C-Reactive Protein (CRP)

C-Reactive Protein (CRP) adalah salah satu protein fase akut yang terdapat dalam serum normal walaupun dalam jumlah amat kecil. Dalam beberapa keadaan tertentu dengan reaksi radang atau kerusakan jaringan (*nekrosis*), baik yang disebabkan oleh penyakit infeksi maupun yang bukan oleh karena infeksi. CRP di dalam serum dapat

meningkat 100x atau lebih dan berperan pada imunitas nonspesifik dengan bantuan ion *Calcium* yang dapat mengikat berbagai molekul antara lain fosforilkolin yang ditemukan pada permukaan bakteri dan dapat mengaktifkan komplemen jalur klasik (11)

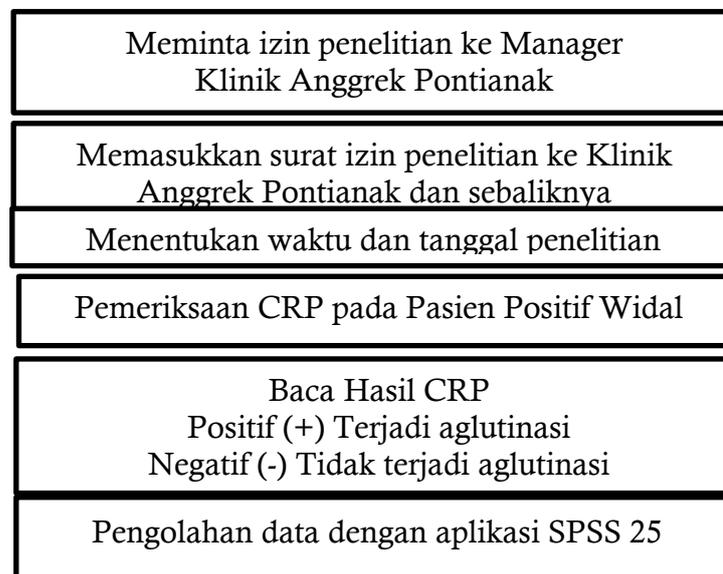
Peningkatan sintesis CRP juga meningkatkan viskositas plasma yang terlibat sebagai faktor pengaruh nilai LED. Protein fase akut lainnya juga berperan pada peningkatan LED akibat infeksi dalam tubuh. Pemeriksaan *C-Reactive Protein* (CRP) pada penelitian ini menggunakan Metode Aglutinasi Lateks. Prinsip pemeriksaan CRP dengan metode Aglutinasi lateks adalah antibodi yang disalutkan pada partikel untuk menentukan adanya antigen di dalam spesimen serum. Pada pengujian ini dilakukan dengan menambahkan suspensi partikel lateks yang dilapisi dengan antibodi anti-human CRP kepada spesimen serum yang diuji. Dengan adanya aglutinasi yang terlihat mengindikasikan adanya peningkatan kadar CRP ke tingkat klinis yang signifikan (11).

Pada suatu infeksi, terjadi proses inflamasi yang menghasilkan *sitokin* yang merupakan stimulator inti dari produksi protein fase akut, termasuk protein *C-reaktif* (*C-reactive protein=CRP*). Pada respons inflamasi akut, kenaikan konsentrasi komponen akan berbeda-beda sesuai dengan penyebabnya. Dengan demikian, pasien demam dapat memiliki kadar CRP yang berbeda pula. Variasi ini menunjukkan bahwa produksi protein fase akut tergantung pada perbedaan *sitokin* spesifik dan patofisiologi penyebab yang mendasari. Oleh karena itu, CRP mungkin dapat digunakan sebagai alat bantu diagnostik pada demam akut yang terjangkau, cepat dan murah (2).

METODE PENELITIAN

A. Alur Kerja

Sampel darah dan serum dari penderita demam tifoid, kemudian sampel serum di periksa *C-Reactive Protein* dengan Metode *Aglutinasi Lateks*.



B. Desain Penelitian

Desain penelitian deskriptif analitik adalah suatu metode yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap objek yang diteliti melalui data atau sampel yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa melakukan analisis dan membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum (Sugiyono, 2009).

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/ subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian dapat ditarik kesimpulannya (sintesis) (Sugiyono, 2019). Jadi populasi dari pemeriksaan yaitu pasien rawat jalan yang periksa widal dengan hasil positif (+) di Klinik Anggrek Pontianak.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki keseluruhan oleh populasi (Sugiyono, 2019). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah serum pasien dengan widal (+) positif di Klinik Anggrek Pontianak untuk selanjutnya dilakukan pemeriksaan *C-Reactive Protein* (CRP).

Kriteria Sampel :

- a. Pasien bersedia berpartisipasi menjadi responden
- b. Pasien demam ≥ 5 hari

3. Teknik Sampling

Penarikan sampel secara purposif merupakan cara penarikan sampel yang dilakukan dengan memilih subjek berdasarkan pada karakteristik tertentu yang di anggap mempunyai hubungan dengan karakteristik populasi yang sudah diketahui sebelumnya (I. Masturoh & N. Anggita, 2018).

D. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada 8 Maret 2021 hingga 8 April 2021. Penelitian dilakukan pada pasien baru di Laboratorium Klinik Anggrek Kota Pontianak.

E. Jenis Data Penelitian

1. Data Primer

Data Primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumber yang diamati dan dicatat untuk pertama kalinya (Iskandar, 2017).

2. Data Sekunder

Data Sekunder adalah data yang sudah tersedia sehingga kita tinggal mencari dan mengumpulkan data. Data sekunder diperoleh melalui kepustakaan berupa buku, hasil penelitian, jurnal, artikel, dan bentuk-bentuk lain yang berhubungan dan relevan dengan kebutuhan (Iskandar, 2017).

F. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan adalah hasil observasi yang didapatkan dari pemeriksaan Gambaran Nilai *C-Reactive Protein* dengan sampel serum Pada Pasien Demam Tifoid. Data hasil pemeriksaan Gambaran Nilai *C-Reactive Protein* Pada Penderita Demam Tifoid dikumpulkan kemudian dimasukkan ke dalam tabel pemeriksaan dan di catat dalam suatu lembaran hasil.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini instrument yang digunakan adalah kertas, pulpen, laptop dan perangkat-perangkat yang di gunakan dalam pemeriksaan gambaran nilai *C-Reactive Protein* Pada Pasien demam tifoid.

G. Pengukuran dan Pengamatan Variabel Penelitian

1. Pemeriksaan *C-Reactive Protein*

Metode pemeriksaan yang digunakan pada pemeriksaan *C-Reactive Protein* (CRP) adalah metode *Aglutinasi Lateks*.

2. Prinsip Pemeriksaan *C-Reactive Protein Metode Slide Agglutination Lateks*

Metode Aglutinasi lateks adalah antibodi yang disalutkan pada partikel untuk menentukan adanya antigen di dalam spesimen serum. Pada pengujian ini dilakukan dengan menambahkan suspensi partikel *lateks* yang dilapisi dengan antibodi *anti-human* CRP kepada spesimen serum yang diuji. Dengan adanya aglutinasi yang terlihat mengindikasikan adanya peningkatan kadar CRP ke tingkat klinis yang signifikan (Kalma, 2018).

3. Alat Pemeriksaan *C-Reactive Protein Metode Slide Agglutination*

- a. Mikropipet
- b. Papan Aglutinasi
- c. *Yellow Tip*
- d. Pengaduk
- e. Tabung *Vacutainer* Merah
- f. *Centrifuge*

4. Bahan Pemeriksaan *C-Reactive Protein Metode Slide Agglutination Lateks (Fortress Diagnostics KIT)*

- a. *Reagensia Control Positive*
- b. *Reagensia Control Negative*
- c. *Reagen Lateks*

5. Sampel

Serum

6. Prosedur

a. *C-Reactive Protein Metode (I) Slide Agglutination Lateks Kualitatif*

(P. G. Naully & G. Khairinisa, 2018).

- 1) Disimpan dalam suhu ruang reagen kontrol negatif, kontrol positif, dan *reagen lateks* CRP sebelum digunakan
- 2) Dihomogenkan hingga terlarut sempurna
- 3) Diteteskan kontrol negatif sebanyak 1 tetes pada bagian tengah lingkaran papan aglutinasi
- 4) Diteteskan kontrol positif sebanyak 1 tetes pada bagian tengah lingkaran papan aglutinasi
- 5) Diteteskan sampel serum sebanyak 1 tetes pada bagian tengah lingkaran papan aglutinasi
- 6) Diteteskan reagen lateks CRP sebanyak 1 tetes pada papan aglutinasi (ujung pipet reagen tidak boleh menyentuh kontrol maupun sampel serum)
- 7) Campuran reagen dan kontrol / sampel
- 8) Dihomogenkan menggunakan ujung pipet (ujung pipet yang digunakan untuk menghomogenkan tiap kontrol dan sampel harus berbeda)
- 9) Dirotasi atau digoyang selama 2 menit.

Interpretasi Hasil Kualitatif :

Positif (+) : Terjadi aglutinasi/gumpalan

Negatif (-) : Tidak terjadi aglutinasi/gumpalan

C-Reactive Protein Metode Semi-Kuantitatif (KIT Fortress Diagnostics CRP Latex Test)

- 1) Siapkan kartu tes latar belakang dengan 3 objek glass di atasnya dan beri tanda 1:1, 1:2, 1:4, 1:8, 1:16
- 2) Gunakan larutan Glycine-Saline Buffer (NaCl 0,9 %) untuk pengenceran pada sampel.
- 3) Ulangi semua step Metode (I) dengan menggunakan sampel baru

Interpretasi Hasil Semi-Kuantitatif :

Positif (+) : Terjadi aglutinasi/gumpalan (titer >6 mg/L)

Negatif (-) : Tidak terjadi aglutinasi/gumpalan (titer <6 mg/L)

Larutan sampel yang paling besar menunjukkan aglutinasi adalah sebagai titik akhir (*endpoint*).

Tabel 1

Larutan	Konsentrasi (mg/L)
1:1 (Sampel murni, tidak di larutkan)	6
1:2	12
1:4	24
1:8	48
1:16	96

H. Teknik Pengolahan**a. Editing**

Editing adalah pengecekan atau pengoreksian data yang telah terkumpul, tujuannya untuk menghilangkan kesalahan-kesalahan yang terdapat pada pencatatan dilapangan dan bersifat koreksi.

b. Coding (Pengkodean)

Coding adalah pemberian kode-kode pada tiap-tiap data yang termasuk dalam kategori yang sama. Kode adalah isyarat yang dibuat dalam bentuk angka atau huruf yang memberikan petunjuk atau informasi atau data yang akan dianalisis.

c. Entry (Memasukkan Data)

Seluruh data yang telah diberi kode, dimasukkan ke dalam table dan di olah dengan rumus yang telah di sesuaikan kemudian dianalisis.

J. Analisis

Analisis data dilakukan dengan analisis statistik deskriptif, yang menggambarkan bagaimana gambaran nilai *C-Reactive Protein (CRP)* metode *Aglutinasi Lateks* Pada Pasien Demam Tifoid. Penyajian data dalam bentuk tabel. Data yang diperoleh dari hasil penelitian yaitu hasil *C-Reactive Protein (CRP)* dengan mengamati terjadinya aglutinasi atau tidak terjadi aglutinasi. Di ketahui hasil gambaran nilai pada pasien demam tifoid.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Hasil**

Hasil penelitian yang dilakukan di Laboratorium Klinik Angrek Kota Pontianak terhadap pasien demam tifoid tercatat sebanyak 30 orang penderita demam tifoid. Karakteristik gambaran pemeriksaan widal dan *C-Reactive Protein (CRP)* pada pasien demam tifoid dapat dijelaskan pada tabel berikut ini.

Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Widal pada Penderita Demam Tifoid berdasarkan Umur

Tabel 2

N O	Umur		Titer Widal			Total	%
			1/80	1/16	1/32		
1	≤25 tahun	f	3	2	7	12	40
			3	5	3		
2	26-50 tahun	f				11	37
			0	2	5		
3	>50 tahun	f	0	2	5	7	23

Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan C-Reactive Protein (CRP) pada Penderita Demam Tifoid berdasarkan Umur

Tabel 3

N O	Umur		Nilai CRP				Total	%
			12	24	48	96		
1	≤25 tahun	f	3	1	1	7	12	40
			3	0	6	2		
2	26-50 tahun	f					11	37
			0	1	4	2		
3	>50 tahun	f	0	1	4	2	7	23

Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Widal dan C-Reactive Protein (CRP) pada Penderita Demam Tifoid berdasarkan Umur

Tabel 4

N O	Umur		Titer Widal			Total	Nilai CRP				Total
			1/80	1/16	1/32		12	24	48	96	
1	≤25 tahun	f	3	2	7	12	3	1	1	7	12
		%	10	7	23	40	10	3	3	23	40
2	26-50 tahun	f	3	5	3	11	3	0	6	2	11
		%	10	17	10	37	10	0	20	7	37
3	>50 tahun	f	0	2	5	7	0	1	4	2	7
		%	0	7	17	23	0	3	13	7	23

Berdasarkan tabel 4.3 di atas, dapat diketahui gambaran hasil pemeriksaan widal dan CRP pada pasien demam tifoid di Klinik Anggrek Kota Pontianak berdasarkan umur diperoleh paling banyak terjadi pada usia ≤25 tahun yaitu sebanyak 12 orang dengan rincian titer widal 3 orang (10%) 1/80, 2 orang (7%) 1/160, dan 7 orang (23%) 1/320; sedangkan rincian nilai CRP-nya yaitu 3 orang (10%) 12 mg/L, 1 orang (3%) 24 mg/L, 1 orang (3%) 48 mg/L, dan 7 orang (23%) 96 mg/L. Lalu gambaran hasil pemeriksaan widal dan CRP pada usia 26-50 tahun terdapat 11 orang dengan rincian titer widal 3 orang (10%) 1/80, 5 orang (17%) 1/160, dan 3 orang (10%) 1/320; sedangkan rincian nilai CRP-nya yaitu 3 orang (10%) 12 mg/L, 6 orang (20%) 48 mg/L, dan 2 orang (7%) 96 mg/L. Adapun gambaran hasil pemeriksaan widal dan CRP yang

paling sedikit terjadi adalah pada umur >50 tahun yaitu sebanyak 7 orang dengan rincian titer widal 2 orang (7%) 1/160 dan 5 orang (17%) 1/320; sedangkan rincian nilai CRP-nya yaitu 1 orang (3%) 24 mg/L, 4 orang (13%) 48 mg/L, dan 2 orang (7%) 96 mg/L.

Karakteristik jenis kelamin penderita demam tifoid di Klinik Anggrek Kota Pontianak dapat dijelaskan pada tabel berikut ini.

Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Widal pada Penderita Demam Tifoid berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 5

N O	Jenis Kelamin		Titer Widal			Total	%
			1/80	1/160	1/320		
1	Laki-laki	f	3	5	2	10	33
2	Perempuan	f	3	4	13	20	67

Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan C-Reactive Protein (CRP) pada Penderita Demam Tifoid berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 6

N O	Jenis Kelamin		Nilai CRP				Total	%
			12	24	48	96		
1	Laki-laki	f	2	2	4	2	10	33
2	Perempuan	f	4	0	7	9	20	67

Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Widal dan C-Reactive Protein (CRP) pada Penderita Demam Tifoid berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 7

N O	Jenis Kelamin		Titer Widal			Total	Nilai CRP				Total
			1/80	1/160	1/320		12	24	48	96	
1	Laki-laki	f	3	5	2	10	2	2	4	2	10
		%	10	17	7	33	7	7	13	7	33
2	Perempuan	f	3	4	13	20	4	0	7	9	20
		%	10	13	43	67	13	0	23	30	67

Berdasarkan tabel 4.6 di atas, dapat diketahui gambaran hasil pemeriksaan widal dan CRP pada pasien demam tifoid di Klinik Anggrek Kota Pontianak berdasarkan jenis kelamin diperoleh paling banyak terjadi pada jenis kelamin gambaran hasil pemeriksaan widal dan CRP pada jenis kelamin laki-laki berjumlah 10 orang dengan rincian titer widal 3 orang (10%) 1/80, 5 orang (17%) 1/160, dan 2 orang (7%) 1/320; sedangkan rincian nilai CRP-nya yaitu 2 orang (7%) 12 mg/L, 2 orang (7%) 24 mg/L, 4 orang (13%) 48 mg/L, dan 2 orang (7%) 96 mg/L. Adapun perempuan yaitu berjumlah 20 orang dengan rincian titer widal 3 orang (10%) 1/80, 4 orang (13%) 1/160, dan 13 orang (43%) 1/320; sedangkan rincian nilai CRP-nya yaitu 4 orang (13%) 12 mg/L, 7 orang (23%) 48 mg/L, dan 9 orang (30%) 96 mg/L.

Karakteristik penderita demam tifoid di Klinik Anggrek Kota Pontianak berdasarkan waktu demamnya dapat dijelaskan pada tabel berikut ini.

Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Widal pada Penderita Demam Tifoid berdasarkan Waktu Demam

Tabel 8

N O	Demam Hari Ke-		Titer Widal			Total	%
			1/80	1/160	1/320		
1	≤5	f	4	5	7	16	53
2	6-10	f	2	4	8	14	47

Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan C-Reactive Protein (CRP) pada Penderita Demam Tifoid berdasarkan Waktu Demam

Tabel 9

N O	Demam Hari Ke-	Hari		Nilai CRP				Total	%
				12	24	48	96		
1	≤5	f	4	1	7	4	16	53	
2	6-10	f	2	1	4	7	14	47	

Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Widal dan C-Reactive Protein (CRP) pada Penderita Demam Tifoid berdasarkan Waktu Demam

Tabel 10

N O	Demam Hari Ke-		Titer Widal			Total	Nilai CRP				Total
			1/80	1/160	1/320		12	24	48	96	
1	≤5	f	4	5	7	16	4	1	7	4	16
		%	13	17	23	53	13	3	23	13	53
2	6-10	f	2	4	8	14	2	1	4	7	14
		%	7	13	27	47	7	3	13	23	47

Berdasarkan tabel 4.9 di atas, dapat diketahui gambaran hasil pemeriksaan widal dan CRP pada pasien demam tifoid di Klinik Anggrek Kota Pontianak berdasarkan waktu demam diperoleh paling banyak terjadi ≤5 hari yaitu berjumlah 16 orang dengan rincian titer widal 4 orang (13%) 1/80, 5 orang (17%) 1/160, dan 7 orang (23%) 1/320; sedangkan rincian nilai CRP-nya yaitu 4 orang (13%) 12 mg/L, 1 orang (3%) 24 mg/L, 7 orang (23%) 48 mg/L dan 4 orang (13%) 96 mg/L. Adapun gambaran hasil pemeriksaan widal dan CRP pada pasien demam tifoid hari ke 6-10 berjumlah 14 orang dengan rincian titer widal 2 orang (7%) 1/80, 4 orang (13%) 1/160, dan 8 orang (27%) 1/320; sedangkan rincian nilai CRP-nya yaitu 2 orang (7%) 12 mg/L, 1 orang (3%) 24 mg/L, 4 orang (13%) 48 mg/L, dan 7 orang (23%) 96 mg/L.

Distribusi Frekuensi Hasil *C-Reactive Protein* (CRP) pada Penderita Demam Tifoid berdasarkan Pola

Tabel 11

N O	Pola		Nilai CRP				Total
			12	24	48	96	
1	Mual	f	1	0	0	3	4
		%	25	0	0	75	100
2	Pusing	f	1	1	5	4	11
		%	9	9	46	36	100
3	Demam	f	2	1	7	7	17
		%	12	6	41	41	100
4	Lemas	f	0	0	4	0	4
		%	0	0	100	0	100
5	Meriang	f	4	0	5	4	13
		%	31	0	38	31	100
6	Pilek	f	0	0	0	1	1
		%	0	0	0	100	100
7	Sakit Perut	f	1	1	1	1	4
		%	25	25	25	25	100
8	Keringat Berlebih	f	0	1	1	0	2
		%	0	50	50	0	100
9	Tidak Nafsu Makan	f	0	0	2	1	3
		%	0	0	67	33	100
10	Maag	f	0	1	1	1	3
		%	0	33	33	34	100
11	Tulang Ngilu	f	0	0	0	1	1
		%	0	0	0	100	100
12	Sakit Dada Kanan	f	1	1	2	0	4
		%	25	25	50	0	100
13	Perokok Aktif	f	0	1	0	0	1
		%	0	100	0	0	100
14	Diare	f	1	0	0	1	2
		%	50	0	0	50	100
15	Badan Sakit	f	1	0	0	1	2
		%	50	0	0	50	100

Pembahasan

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada 30 sampel di Laboratorium Klinik Anggrek Kota Pontianak ditemukan keberagaman karakteristik baik berdasarkan kelompok umur, jenis kelamin, waktu demam, dan polanya. Pemeriksaan sampel menggunakan dua cara yaitu uji widal dan *C-Reactive Protein* (CRP). Uji Widal adalah suatu pemeriksaan laboratorium guna mendeteksi ada atau tidaknya antibodi penderita tersangka terhadap antigen *Salmonella typhi* yaitu antibodi terhadap antigen O (dari tubuh kuman), antigen H (flagel kuman), dan antigen Vi (kapsul kuman). Dari ketiga antibodi, hanya antibodi terhadap antigen H dan O yang mempunyai nilai diagnostik

demam tifoid (Velina et al., 2016). Sedangkan prinsip pemeriksaan CRP dengan metode Aglutinasi lateks adalah antibodi yang disalurkan pada partikel untuk menentukan adanya antigen di dalam spesimen serum. Dengan adanya aglutinasi yang terlihat mengindikasikan adanya peningkatan kadar CRP ke tingkat klinis yang signifikan (Kalma, 2018). Pasien demam dapat memiliki kadar CRP yang berbeda. Variasi ini menunjukkan bahwa produksi protein fase akut tergantung pada perbedaan *sitokin* spesifik dan patofisiologi penyebab yang mendasari. Oleh karena itu, CRP mungkin dapat digunakan sebagai alat bantu diagnostik pada demam akut yang terjangkau, cepat dan murah (Bedah, 2019).

Distribusi pasien menurut umur menunjukkan bahwa jumlah terbanyak terdapat pada kelompok usia ≤ 25 tahun yaitu sebanyak 12 orang dari total 30 orang dengan rata-rata titer widal berada di angka 1/320 dan nilai CRP 96 mg/L. Kasus terendah ditemukan pada kelompok usia > 50 tahun yaitu sebanyak 7 orang. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Handayani & Mutiarasari (2017) di Rumah Sakit Umum Anutapura yaitu karakteristik usia paling banyak adalah 7-12 tahun (51,4%), usia ini berada di kategori ≤ 25 tahun jika dicocokkan dengan penelitian ini. Usia ≤ 25 tahun merupakan usia dimana sering melakukan aktivitas di luar rumah sehingga beresiko tinggi untuk terinfeksi *Salmonella typhi*, seperti mengkonsumsi makanan yang tidak terjaga ke higienisannya. Demam tifoid dapat menyerang semua kelompok umur. Prevalensi demam tifoid paling tinggi pada usia < 25 tahun karena pada usia tersebut orang-orang cenderung memiliki aktivitas fisik yang banyak, atau dapat dikatakan sibuk dengan pekerjaan dan kemudian kurang memperhatikan pola makannya, akibatnya cenderung lebih memilih makan di luar rumah, atau jajan di tempat lain, khususnya pada anak usia sekolah, yang mungkin tingkat kebersihannya masing-masing kurang dimana bakteri *Salmonella typhi* banyak berkembang biak khususnya dalam makanan sehingga mereka tertular demam tifoid. Pada usia anak sekolah, mereka cenderung kurang memperhatikan kebersihan atau *hygiene* perseorangannya yang mungkin diakibatkan karena ketidaktahuannya bahwa dengan jajan makanan sembarang dapat menyebabkan tertular penyakit demam tifoid (Putri, 2016).

Distribusi pasien menurut jenis kelamin menunjukkan bahwa jumlah terbanyak terdapat pada kelompok jenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 20 orang dari total 30 orang dengan rata-rata titer widal berada di angka 1/320 dan nilai CRP 96 mg/L. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Musyarrofah (2017) yaitu pasien demam tifoid lebih banyak diderita oleh perempuan dengan persentase 67% atau sebanyak 20 orang. Hasil penelitian ini pun sesuai dengan laporan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2016) yang menjelaskan bahwa demam tifoid ditemukan lebih banyak pada perempuan daripada laki-laki. Demam tipoid bersifat endemik di Indonesia dan penyakit ini jarang ditemukan secara epidemik. Pada perempuan kemungkinan untuk menjadi *carrier* tiga kali lebih besar dibandingkan laki-laki (Rangki & Fitriani, 2019). Sebenarnya demam tipoid tidak mengenal jenis kelamin penderita yang diserangnya (Novita, 2015). Penyebaran penyakit demam tipoid tidak ada perbedaan dimana laki-laki maupun perempuan akan mempunyai resiko untuk terkena penyakit ini. Karena telah diketahui bahwa kuman *Salmonella typhi* masuk ke dalam tubuh manusia melalui mulut bersamaan dengan makanan dan minuman yang telah terkontaminasi. Bruschi (2006) mengatakan beberapa penelitian di seluruh dunia menemukan bahwa laki-laki lebih sering terkena demam tifoid, karena laki-laki lebih sering bekerja dan makan di luar rumah yang tidak terjamin kebersihannya. Tetapi berdasarkan daya tahan tubuh, wanita lebih berpeluang untuk terkena dampak yang lebih berat atau mendapat komplikasi dari demam tifoid. Salah satu teori yang menunjukkan hal tersebut adalah

ketika *Salmonella typhi* masuk ke dalam sel-sel hati, maka hormon estrogen pada wanita akan bekerja lebih berat karena menangani dua hal sekaligus (Nadyah, 2014).

Distribusi pasien menurut waktu demam menunjukkan bahwa jumlah terbanyak ditemui pada lama ≤ 5 hari yaitu sebanyak 16 orang. Angka ini sangat tipis bedanya dengan kategori lama 6-10 hari yaitu 14 orang. Sehingga perbandingan persentasenya adalah 53% dan 47%. Hal ini sejalan dengan penelitian Mustofa et al., (2020) dan Velina et al., (2016) yaitu lama waktu demam paling sering ditemukan ≤ 1 minggu. Keluhan utama pada penderita demam tifoid adalah demam pada suhu $> 37,5$ °C. Terutama sore dan malam hari dan sifat demamnya tipe *remittent* yaitu demam yang berangsur-angsur naik selama minggu pertama, demam terutama pada sore dan malam hari atau tipe kontinue yaitu pada minggu kedua dan ketiga demam terus menurun tinggi (Mustofa et al., 2020).

Distribusi pasien menurut pola yaitu gejala sistemik lain yang menyertai timbulnya demam adalah nyeri kepala, malaise, myalgia, nyeri perut dan radang tenggorokkan (Soedarmo et al., 2008). Onset gejala berlangsung sedikit demi sedikit. Gejala-gejala nonspesifik yang umum terjadi adalah demam, headache, malaise, anoreksia dan myalgia. Demam bisa mencapai 40 C. Gejala lain yang di temuka perasaan dingin disertai badan mengigil, nausea (rasa tidak nyaman pada lambung dan perut), muntah, batuk, kelelahan dan sakit tenggorokkan. Gejala-gejala akan turun secara perlahan dalam 4 minggu (Dipidro, 2005). Pada kasus klinik yang berat, pada saat demam tinggi akan tampak sakit berat. Bahkan dapat dijumpai penderita demam tifoid yang datang dengan syok hipovolemik sebagai akibat kurang masukkan cairan dan makanan. Gejala gastrointestinal pada kasus demam tifid sangat bervariasi. Pemeriksaan fisik sangat penting dilakukan. Pasien dapat mengeluh diare, obstipasi dan ujungnya kemerahan. Kadang pula dijumpai rose spot, suatu ruam maculopapular yang berwarna merah dengan ukuran 1-5 mm, yang dijumpai pada daerah abdomen, toraks, ekstremitas dan punggung pada orang kulit putih. Sering pula bronchitis, dan bradikardia yang sering terjadi pada orang dewasa dan relative jarang dijumpai pada anak-anak (Sari, 2009).

KESIMPULAN

Pasien demam tifoid yang berumur ≤ 25 tahun paling banyak memiliki nilai CRP 96 mg/L, sedangkan yang berumur ≥ 26 tahun paling banyak memiliki nilai CRP 48 mg/L. Pasien demam tifoid laki-laki paling banyak memiliki nilai CRP 48 mg/L, sedangkan pasien perempuan paling banyak memiliki nilai CRP 96 mg/L. Pasien demam tifoid dengan lama demam ≤ 5 hari paling banyak memiliki nilai CRP 48 mg/L, sedangkan pasien dengan lama demam 6-10 hari paling banyak memiliki nilai CRP 96 mg/L.

SARAN

Untuk mencegah tingginya nilai CRP sebaiknya dilakukan antisipasi kontaminasi makanan dan minuman dari air yang tercemar *Salmonella typhi* dengan pencucian alat-alat masak, alat makan dan minum dengan baik kemudian memasak makanan dan minuman pada suhu 60°C. Selain itu sebaiknya mengkonsumsi makanan atau minuman yang mengandung kurkumin karena memiliki manfaat antiinflamasi, antioksidan, antivirus dan antimalaria sehingga mampu menurunkan nilai CRP.

DAFTAR REFERENSI

[1] (Afifah NR, Pawenang ET. 2019. Kejadian demam tifoid pada usia 15-44 tahun.

- Higeia Journal of Public Health*. 3(2).
- [2] Bedah S. 2019. Gambaran titer CRP pada demam akut pasien demam berdarah *dengue* (DBD) dan demam tifoid pada usia 3 tahun periode Januari 2017-Juni 2018 di Rumah Sakit Hermina Kemayoran. *Jurnal Ilmiah Analis Kesehatan*. 5(2).
- [3] Cita YP. 2011. Bakteri *Salmonella typhi* dan demam tifoid. *Jurnal Kesehatan Masyarakat September - Maret 2011*. 6(1).
- [4] Handayani NPDP, Mutiarasari D. 2017. Karakteristik usia, jenis kelamin, tingkat demam, kadar hemoglobin, leukosit dan trombosit penderita demam tifoid pada pasien anak di RSUD Anutapura tahun 2013. *Jurnal Ilmiah Kedokteran*. 4(2).
- [5] Harti AS, Yuliani D. 2010. Pemeriksaan widal *slide* untuk diagnosa demam tifoid.
- [6] Idhayu AT, Chen LK, Suhendro S, Abdullah, M. 2017. Perbedaan kadar *C-Reactive Protein* pada demam akut karena infeksi *dengue* dan demam tifoid. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*. 3(3). <https://doi.org/10.7454/jpdi.v3i3.24>
- [7] Idrus HH. 2020. *Buku demam tifoid hasta*. Universitas Muslim Indonesia.
- [8] Irawati L. 2008. Ekspresi Tumor *Necrosis Factor-Alfa* (TNF-a) dan *Inter Leukin-10* (IL-10) pada infeksi malaria *falciparum*. *Majalah Kedokteran Andalas*. 1(18).
- [9] Iskandar MCC. 2017. Analisis penilaian penerapan manajemen kompensasi pada karyawan Universitas Bunda Mulia. *Business Management Journal*. 8(2). <https://doi.org/10.30813/bmj.v8i2.698>
- [10] Iswari S, Asmono N, Santoso U, Lina S. 1998. Pola kepekaan kuman *Salmonella* terhadap obat kloramfenikol, ampisilin dan kotrimoksazol selama kurun waktu 1979-1983. *Majalah Kedokteran Indonesia*. 36:13–19.
- [11] Kalma. (2018). Studi kadar *C-Reactive Protein* (CRP) pada penderita diabetes mellitus tipe 2. *Jurnal Media Analis Kesehatan*. 1(64).
- [12] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2016. *Pedoman pelayanan kefarmasian untuk terapi antibiotik - [pdf document]*. <https://fdokumen.com/document/pedoman-pelayanan-kefarmasian-untuk-terapi-antibiotik.html>
- [13] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018. *Rencana aksi program pencegahan dan pengendalian penyakit 2015-2019 (Revisi I - 2018)*. <https://e-renggar.kemkes.go.id/file2018/e-performance/1-465827-3tahunan-755.pdf>
- [14] Monica WS. 2011. perbedaan kualitas penggunaan antibiotik pada anak dengan demam tifoid di kelas III dan non kelas III. *Jurnal Media Medika Muda*.
- [15] Mustofa FL, Rafie R, Salsabilla G. 2020. Karakteristik pasien demam tifoid pada anak dan remaja. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*. 12(2).
- [16] Musyarofah L. 2017. Evaluasi penggunaan antibiotik pada pasien demam tifoid di Instalasi Rawat Inap RS PKU Muhammadiyah Bantul Tahun 2017.
- [17] Nasri A, Nurrachmat H, Kartika AI. 2018. Uji konfirmasi widal positif O titer 1 / 160 dengan rapid test IgM anti *Salmonella typhi* pada penderita suspek demam tifoid. *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Unimus*. 1, 238–239, Semarang.
- [18] Naully PG. 2018. Panduan analisis laboratorium *imunoserologi* untuk D3 teknologi laboratorium medik. *Stikes Ahmad Yani*.
- [19] Novita Y. 2015. Prevalensi demam tifoid berdasarkan jenis kelamin pada pasien rawat jalan Di Rumah Sakit Uin Syarifhidayatullah Jakarta dari bulan Juli 2008 sampai Juli 2009. *ournal of Chemical Information and Modeling*. 53.
- [20] Nurlaila S. 2013. Faktor-faktor yang berhubungan dengan demam *typhoid* pada pasien yang dirawat di RSUD Dr.Soedarso Pontianak Kalimantan Barat. *Universitas Muhammadiyah Pontianak*.
- [21] Nuruzzaman H, Syahrul F. 2016. Analisis risiko kejadian demam tifoid

- berdasarkan kebersihan diri dan kebiasaan jajan di rumah. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. 4(1).
- [22] Rahmat W. 2019. Demam tifoid dengan komplikasi *sepsis* : pengertian, epidemiologi, atogenesis, dan sebuah laporan khusus. *Jurnal Medical Profession*.
- [23] Rangki L, Fitriani. 2019. Analisis faktor risiko kejadian demam *typhoid*. *Jurnal Kesehatan Al-Irsyad*, 12(2). <https://doi.org/10.36746/jka.v12i2.2>
- [24] Santoso APR, Kawuri R, Besung INK. 2016. Potensi *Salmonella typhi* yang dilemahkan dengan sinar ultraviolet sebagai vaksin alternatif. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*. 3(1). <https://doi.org/10.24843/METAMORFOSA.2016.v03.i01.p05>
- [25] Selanno L. 2017. Hubungan tingkat pengetahuan dan sikap orang tua dengan pencegahan penyakit demam tifoid Di Ruang Anak RSUD Pancaran Kasih GMIM Manado. *E-Jurnal ariputra*. 4(1).
- [26] Setiana GP, Kautsa AP. 2016. Review artikel: perbandingan metode diagnosis demam tifoid comparison of methods for diagnosis of typhoid fever. *Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran, Indonesia*. 14(1).
- [27] Soedaroso A. 2007. Bag./Lab. Ilmu Penyakit Mata Fakultas Kedokteran Universitas Negeri Sebelas Maret/ RSUD Dr. Moewardi Sukarta. *Jurnal Oftalmologi Indonesia*.
- [28] Soeroso A. 2007. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran, Staff Pengajar Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia* (Edisi Revi). Penerbit Binarupa Aksara.
- [29] Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif Dan R&D*. Alfabeta. Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif dan R&D*. Alfabeta.
- [30] Velina VR, Hanif A, Efrida E. 2016. Gambaran hasil uji widal berdasarkan lama demam pada pasien suspek demam tifoid. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 5(3). <https://doi.org/10.25077/jka.v5i3.602>
- [31] Wardana IMTN. 2011. Diagnosa demam *thypoid* dengan pemeriksaan widal. *Bagian/SMF Patologi Klinik Falkultas Kedokteran Universitas Udayana/Rumah Sakit Umum Pusat anglah*.
- [32] Yolanda SC. 2017. Hubungan kadar *C-Reactive Protein* dengan laju endap darah pada pasien widal positif. *Undergraduate Thesis, Universitas Muhammadiyah Semarang*.