

Gambaran Kadar C-Reactive Protein Pada Pasien Demam Tifoid Di Puskesmas Mojoagung Kabupaten Jombang

by ITS Kes ICM e Jombang

Submission date: 24-Jul-2025 11:46AM (UTC+0900)

Submission ID: 2719736746

File name: Dyah_ayu_Kusuma_rizki.docx (428.7K)

Word count: 8769

Character count: 56850

**GAMBARAN KADAR C-REACTIVE PROTEIN PADA PASIEN
DEMAM TIFOID DI PUSKESMAS MOJOAGUNG
KABUPATEN JOMBANG**

KARYA TULIS ILMIAH



Oleh :

DYAH AYU KUSUMA RIZKI

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG
2025**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Demam jenis tifoid di Indonesia ialah satu berasal dari banyaknya yang menyebabkan banyak korban jiwa dan termasuk penyakit menular (Djohan *et al.*, 2023). Demam tifoid sering diderita sekalangan anak-anak ataupun dewasa muda. Hal ini dikarenakan kebanyakan dari mereka tidak menyadari pentingnya makanan dan lingkungan yang harus dalam keadaan bersih. Selain factor tersebut umumnya anak-anak belum memiliki imunitas tubuh yang kompleks terhadap infeksi (Suprpto & Karsa, 2021). Demam tifoid merupakan infeksi sistemik dengan ditandai demam yang terjadi dalam periode waktu lumayan lama, terdapat bakteri yang dibarengi dengan inflamasi sehingga merusak usus dan organ-organ hati (Noviyani, 2023). Keadaan kritis pada pasien demam tifoid dapat terjadi sekitar 10% terkhusus pada pasien yang mengalami penyakit demam jenis tifoid berkisar 14 hari tidak tertangani dapat tepat dan benar (Bedah *et al.*, 2020). Kadar *C-Reactive Protein* terduga sebagai respon adanya peradangan yang memasuki fase lanjutan kronis gampang dan juga terjangkau untuk dilakukan pemeriksaan diperbandingkan bersama parameter pemeriksaan inflamasi lain jenis. Pemeriksaan kadar CRP tujuan lain dapat menegakkan diagnosa untuk dilakukan terapi misalnya dengan pemberian antibiotik ataupun terapi jalan jenis yang lainnya (Siti Nuraeni *et al.*, 2022).

Menurut World Health Organization (WHO) tahun 2022 memperkirakan sekitar 17 juta kasus terjadinya demam tifoid di seluruh

dunia dengan jumlah kasus berakhir kematian sebanyak 60.000 kasus per tahun *Casse Fatality Rate* (CFR) yaitu pada angka 3,5%. Pelaporan data bersumber Ditjen Pelayanan Medis Departemen Kesehatan RI pada waktu tahun 2019, juga menyatakan bahwa demam sejenis tifoid menduduki posisi pada nomor 2 dari total 10 penyakit paling sering ²⁵ pada pasien rawat inap khusus anak di rumah sakit yang tersebar di Indonesia dibersamai total kejadian sebanyak 81.116 kasus demam tifoid atau proporsi setara dengan 3,15% (WHO, 2022). Di Indonesia pada tahun 2020, jumlah kejadian permasalahan demam jenis tifoid pada rentang 350 sampai pada angka 810 dari totalnya 100.000 warga, kasus ini setinggi 6,0% ¹⁵ dan menempati tingkat ke 5 penyakit yng dapat menular dan juga pada lingkup semua jenis kalangan usia (Djohan *et al.*, 2023). Dari mencapai angka 90% total permasalahan demam di Indonesia, demam tifoid merupakan satu yang paling banyak ditemui terkhusus di area provinsi Jawa Timur. Pelaporan berasal dari Dinkes di Jawa Timur pada tahun 2020 kejadian kasus demam jenis tifoid pada waktu 2017 sejumlah angka ⁷ 88.379 kejadian, pada tahun 2018 terdapat peningkatan kasus sebanyak 99.906 pasien demam sejenis tifoid, menyertai terakhir pada sekitar waktu 2019, demam sejenis tifoid menjulang angka 163.235 pasien (Ayu, 2023). Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakuakn peneliti di Puskesmas Mojoagung Kabupaten Jombang mengenai kasus terjadinya demam tifoid di kurun waktu 3 bulan paling terakhir (Oktober, November, dan Desember) ditemui sebanyak total kasus 106 pasien demam tifoid.

Menurut penelitian yang telah dilaksanakan oleh Hanny Siti N, Muhammad Arief F, dan Khayan Tommmy Saputra pada tahun 2022 di Laboratorium pada Klinik Pinang Sari 2, total 40 sampel diperlakukan pemeriksaan, ditemukan 30 sampel (75%) menunjukkan CRP tinggi pada usia 21-30 tahun dan 5 sampel (12,5%) menunjukkan Crp tinggi pada usia 10-20 tahun. Berdasarkan jenis kelamin, terdapat total 15 kasus hasil pemeriksaan widal menunjukkan titer O sama dengan 1/320 tertinggi dengan jumlah 13 atau 32,5%, juga berlandaskan jangka waktu terjadinya demam titer tertinggi ialah 12% (30%). (Siti Nuraeni *et al.*, 2022). Menurut penelitian yang dilakukan (Noviyani, 2023), penderita demam sejenis tifoid bersamaan dengan durasi demam kurang dari sama dengan atau ≤ 5 hari terbanyak mempunyai hasil pemeriksaan CRP merupakan 48 mg/l, tetapi pada pasien yang durasi 6-10 hari terbanyak mempunyai hasil CRP 96 mg/l.

Infeksi bakteri *Salmonella* yang terinjeksi ke dalam usus akan diterima oleh sistem imunitas tubuh bawaan serta juga imunitas tubuh adaptif. Semasa terjadinya kelangsungan infeksi, hasil bakteri contohnya ialah lipopolisakarida (LPS) selanjutnya membuat aktif makrofag serta juga sel lainnya sehingga melepaskan paling banyak jenis sitokin misal 7 *Tumor Necrosis Factor α* (TNF α), *Interferon* (IFN) serta juga *Interleukin* (IL-1 dan IL-6) (Khakim, 2020). *Sitokin* tersebut merangsang hati dan membentuk serta melepaskan beberapa protein plasma yang juga dikenal dengan istilah albumin dalam fase akut berupa asam glikoprotein α_1 , *C-Reactive Protein*, komponen amiloid serum, dan *Mannan Binding Lectin*. Berlandaskan penyebab penyerta respon peradangan yang akut, naiknya konsentrasi dari

komponen bisa berbeda. Jadi dapat disimpulkan penderita demam tifoid memiliki perbedaan pada CRP yang dihasilkan dari pemeriksaan. Perbedaan tersebut diatas memberikan informasi fakta sintesa albumin pada fase yang akut spesifik pada ketidaksamaan sitokinnya dan kondisi klinis yang membarengi permasalahan. Maka dari itu, CRP sangat terekomendasi sebagai salah satu parameter pembantu penegak diagnosa demam yang murah, terjangkau, dan cepat (Bedah *et al.*, 2020). Pemeriksaan CRP juga berfungsi sebagai penentu peradangan yang tunjuk karena terjangkit bakteri contoh nyatanya *Salmonella typhi*. Bab ini ikut serta memperbantu guna pemutusan meningkatnya penyakit dan juga untuk melihat apakah pengobatan yang dijalankan sebagai salah satu terapi sudah efektif secara klinisi (Iskandar *et al.*, 2021).

Penyebaran penyakit demam sejenis tifid dapat juga berlangsung dengan cara perantara asupan yang kontam kuman *Salmonella typhi*, serta risiko tinggi pada fasilitas dan tempat yang bersifat umum penyedia minuman ataupun juga makanan. Penyakit ini sangat berhubungan dengan gaya hidup bersih serta keschatan/PHBS ³⁵ (Perilaku Hidup Bersih dan Sehat) harus diterapkan di masyarakat. Pencegahan dan pengendalian penyakit demem jenis tifoid bisa juga diperlakukan dengan cara implementasi PHBS pada seluruhnya lapisan warga. Edukasi mengenai penyakit demam jenis tifoid serta juga PHBS juga sebaiknya diperlakukan diusia kecil untuk mengurangi penularan penyakit demam tifoid semakin luas (Christine, 2021).

²³ Berdasarkan uraian latar belakang tersebut peneliti ingin melakukan penelitian terkait dengan hasil ³³ gambaran *C-Reactive Protein* pada pasien demam tifoid.

²¹ 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas didapatkan rumusan masalah dari penelitian ialah “Bagaimana Gambaran kadar *C-Reactive Protein* pada pasien demam tifoid di Puskesmas Mojoagung Kabupaten Jombang?”

³⁰ 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yaitu untuk ¹ mengetahui gambaran kadar *C-Reactive Protein* pada pasien demam tifoid di Puskesmas Mojoagung Kabupaten Jombang.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat teoritis

Penelitian semoga juga bisa bermanfaat terutama bagi seluruh mahasiswa serta seluhnya terkait gambaran kadar *C-Reactive Protein* pada pasien demam tifoid serta menunjang menambah keterampilan dan pengetahuan mahasiswa dalam pemeriksaan *C-Reactive Protein*.

¹ 1.4.2 Manfaat praktis

Penelitian ini sangat ¹ diharapkan bisa dukung menjadi landasan warga agar mengimplementasikan gaya hidup lebih sehat dan lebih menjaga kebersihan dalam kehidupan sehari-hari serta dapat mengenal tanda dan gejala terjadinya infeksi demam tifoid, selain itu dapat menjadi landasan klinisi dalam menentukan efektivitas pengobatan dan terapi yang diberikan.

BAB 2

¹⁴ TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Dasar Penyakit Demam Tifoid

2.1.1 Pengertian demam tifoid

Demam tifoid termasuk kedalam salah satu jenis terdapat termasuk kepada penyakit infeksi yang selalu dan sering terjadi pada saluran pencernaan akibat kontaminasi kuman ¹⁶ *Salmonella typhi*, *Salmonella paratyphi* A, B, dan C (Herman *et al.*, 2021).

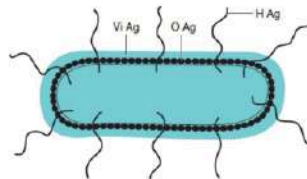
Demam tifoid (*enteric fever*) ialah satu bagian banyak peradangan yang termasuk akut dan sering ada pada hubungan dengan saluran pernapasan. Selama infeksi berlangsung, kuman membelah diri dalam sel fagosit mononuclear dan secara terus-menerus diikuti dengan aliran darah. Demam tifoid juga termasuk ke dalam salah satu penyakit menular berlandaskan terdapat ¹⁰ Undang undang nomor 6 Tahun 1962 terkait dengan pembahasa wabah. Kelompok penyakit menular ini merupakan penyakit yang mudah menular dan dapat menjangkit dalam kasus yang luas sehingga berpotensi tinggi memunculkan wabah. Sinonim demam jais tifoid, *enteric fever*, *Typhoid fever*, atau *Typhus abdominalis*. Lambang penyebutan tersebut tifoid berawal bahasa Yunani adalah *typhos* memiliki arti kabut, diakibatkan banyak ditemui pada beberapa kasus pasien diiringi dengan gangguan kesadaran dari ringgan hingga berat (Rahman, 2020).

2.1.2 Etiologi demam tifoid

Demam tifoid diakibatkan oleh bakteri dari *Genus Salmonella*. Bakteri ini berbentuk batang, gram negatif tidak membentuk spora, motil,

berkapsul serta memiliki *flagella* (atau alat gerak berupa rambut di akar). Waktu pertahanan hidup kuman ini dapat juga hingga dalam waktu berminggu-minggu di suhu alamiah yang bebas misal debu, es, sampah, dan air. Kematian kuman tersebut pada tingkat suhu 60°C kurang lebih 15 menit, pendidihan, pasteurisasi, dan klorinasi. Genus *Salmonella* terdapat juga penyetor dua ekor spesies, yaitu *Salmonella bongori* dan *Salmonella enteritica* (atau subspesies V). *Salmonella enteritica* terbagi menjadi enam ekor subspesies bervariasi berlandaskan penyusunan flagel, karbohidrat, dan struktur lipopolisakarida. Subspesies *Salmonella enterica* antara lain subspesies *Salamae*, subspesies *Enterica*, subspesies *Darizonae*, subspesies *Arizonae*, subspesies *Indica*, subspesies *Houtenae*.

Tersebaranya jangkitan *Salmonella typhi* bisa dengan variasi jalan, ada istilah 5F yaitu: *Food* (makanan), *Fingers* (jari tangan /kuku), *Fomitus* (muntahan), *Fly* (lalat), juga cara *Feses* (kotoran).



Gambar 1.1 Struktur Antigen *Salmonella*

Sumber : Buku Imunoserologi (Novarina, 2020).

Tiga antigen penting terkandung dalam tubuh kuman ini, yaitu:

- Antigen *Somatik* (O), merupakan kompleks fosfolipid protein polisakarida yang tahan terhadap pendidihan, alkohol, dan asam.

- b. Antigen *Flagel* (H), ialah albumin suhu labih dan mempunyai krakter imunogenik. Rusaknya antigen kontam oleh pendidihan dan alkohol namun bertahan terkena formaldehid.
- c. Antigen Vi, adalah antigen luar juga memiliki sifat suhu labil. Antibodi tercipta serta juga masuk rentang waktu yang lama dalam darah memberikan arahan bahwa pasien berposisi membawa sakit mapupun hanya karier demam jenis tifoid. Antigen Vi ada di tubuh *S. Dublin*, *S. paratyphi*, dan *S. Typhi* (Veneranda & Kenjapluan, 2021).

2.1.3 Patofisiologi

Kuman ³*Salmonella typhi* (*S. typhi*) dan *Salmonella paratyphi* menyebar dan terinjeksi ke tubuh manusia dengan makanan terkontam oleh kuman tersebut. Beberapa kuman dimsunahkan di lambung, dan beberapa lolos memasuki usus kemudian memperbanyak diri di sana. Jika reaksi imun humoral mukosa (IgA) di organ usus dalam kondisi tidak baik menjadikan kuman menembus terinjeksi ²⁴sel-sel epitel terkhusus sel-M serta dilanjutkan menuju lamina propia. Terdapat di lamina propia bakteri akan melakukan perkembangbiakan dilanjutkan dengan proses fagositosis pera sel fagosit diutamakan makrofag. Selanjutnya kehidupan bakteri akan terus melakukan perkembangbiakan di makrofag dan terbawa menuju sumber plag berasa nyeri (jaringan limfoid) lanjut melewati selang limfe memasuki peredaran darah seenis sistemik dan terjadilah bakterimia 1 ialah asimtomik serta meluas ke dalam sel-sel retikuloendotelial berasal limpa menuju hati. tahap ini dikenal dengan fase inkubasi yang terjadi dalam rentang waktu 7-14 hari.

Selanjutnya dari jaringan tersebut bakteri dibebaskan tanpa ikatan kembali ke aliran sistemik atau bakterimia nomor II melewati ³duktus torasikus dan tiba pada organ-organ tubuh diutamakan limpa, kandung empedu, dan usus yang halus. Di hepar, bakteri memperlakukan invasi kandung empedu, memperbanyak diri, serta bersamaan dengan cairan yang memiliki empedu dikeluarkan dengan intermiten menuju ke perut usus sebagian dari kuman akan diekskresikan melewati feses juga sebagiannya kemudian kembali menuju peredaran darah melewati usus. Tahapan akan terulang lagi dikarenakan makrofag sudah teraktifkan bahkan hiperaktif di waktu yang sama dengan fagosit *Salmonella* berlangsung lepasnya pelaku perantara peradangan yang kemudian menampilkan respon inflamasi berupa sistemik seperti koagulasi, mialgia, instabilitas vaskular, demam, malaise, sakit kepala, gangguan mental, dan sakit perut (Kemenkes, 2022).

⁷2.1.4 Gejala demam tifoid

Gejala terindikasi klinis demam sejenis tifoid paling banyak ditemui ialah demam. Demam meninggi secara bertahap di waktu mau malam hari serta berkala reda ³⁸pada siang hari, namun akan semakin tinggi derajat demam (39° - 40°C) di waktu 7-14 hari pada waktu inkubasi. Penyertaan indikasi penyerta banyak dialami yaitu nyeri perut, sakit kepala, malaise, diare, dan konstipasi. Pemeriksaan fisik pasien demam tifoid juga dimunculkan tinggi demam, hepatomegali, lidah kotor, dan splenomegali. Indikasi klinisi akibat kuman *Salmonella paratyphi* banyak lumayan ringan dibandingkan dengan kuman *Salmonella typhi* (Levani & Prastya, 2020).

Penyakit-penyakit ini jika diabaikan akan berefek bahaya seperti pendarahan dan inflamasi saluran pencernaan, pneumonia dan pankreatis tifosa.

2.1.5 Komplikasi demam tifoid

Berikut ini adalah komplikasi penyakit demam tifoid yang terbagi menjadi dua bagian (Idrus *et al.*, 2023) yaitu :

1) Komplikasi usus

a. Perdarahan usus

Pendarahan ringan yang tidak perlu transfuse darah terjadi pada pasien demam tifoid dengan presentase 2%. Syok dapat terjadi saat pendarahan hebat. Tindakan bedah akut secara klinis akan dilakukan pada saat pendarahan berkisar pada 5 ml/kg/jam.

b. Perforasi usus

Pasien dalam masa terapi dapat terjadi sekitar 3%. Lebih sering keluar saat minggu urutan ketiga tapi bisa terjadi pada waktu yang tepat minggu ketiga. Sakit perut merupakan gejala yang dikeluhkan oleh penderita demam tifoid, paling utama pada bagian kuadran sisi bagian kanan sebelah bagian bawah dilanjutkan menyebar ke semua bagian lambung. Denyut nadi semakin cepat juga merupakan gejala perforasi. Beriringan dengan hipotensi dan sering syok.

2) Komplikasi ekstraintestinal

- a. Komplikasi berawal kardiovaskular, tromboflebitis, miokarditis, thrombosis, dan sirkulasi di dalam perifer kegagalan (syok, sepsis).
- b. Komplikasi di darah, sindrom uremia hemolitik, trombosittopenia, koagulasi intravascular diseminata, hemolitik, dan anemia.

- 10
c. Komplikasi paru, empyema, pneumonia, dan pleuritis.
d. Komplikasi hati dan kandung kemih, hepatitis dan kolesistitis.
e. Komplikasi ginjal, glomerulonephritis, pielonefritis, dan perinefritis.
f. Komplikasi tulang, osteomyelitis, periostitis, radang sendi, dan spondilitis
g. Komplikasi neuropsikiatri, polineuritis perifer, meningitis, delirium, meningismus, psikosis dan katatonik sindroma.

Penggunaan terapi antibiotik menjadikan prognosis demam tifoid jauh lebih baik dari proses kejadian sebelumnya. Sebagai tombak utama dalam upaya penatalaksanaan demam tifoid secara signifikan dapat menurunkan mortalitas dan juga sisi morbiditas dari demam tifoid

2.1.6 Respon imun terhadap bakteri *Salmonella typhi*

Respon imunogenik dalam menghadapi suatu infeksi dari bakteri *Salmonella typhi* adalah termasuk kedalam jenis respon nonspesifik alamiah (*innate immunity*) dan juga respon imun spesifik yang umum disebut dengan respon imun adaptif (*acquired immunity*) (Rachmayani, 2015).

A. Respon Imun Non Spesifik (*innate immunity*)

Reaksi imun nonspesifik sangat biasa disebut dengan imunitas secara alami (*innate immunity*). Karena secara alami tubuh akan melakukan perlindungan dari bersikap defensif barang tak dikenal belum pernah ada pernah masuk. Seperti misalnya, fagosit kuman suatu tindakan pertahanan. Fagositosis akan berlangsung pada saat kuman dan sel berada pada area berdekatan. Sel fagosit yang sangat berperan aktif pada proses fagositosis adalah makrofak, neutrophil, dan

monosit. Hal ini diakibatkan pelepasan faktor leukotaktik atau kemotaktik dari neutrophil, makrofag, bakteri, atau komplemen. Selain kemotaktik, bakteri juga bertahap pada opsonisasi dengan arti terlapisnya dengan immunoglobulin maupun respon imun berupa sistem komplemen (C3b), sebab inilah terkenal dengan nama fagositosis. Bakteri masuk sel dengan metode endositosis dan terkunci di dalam fagosom, kemudian terjadi kehancuran karena reduksi oksidasi disertai dengan lisozim dan juga ditunjang gangguan metabolisme bakteri yang ikut mengiringi.

Pelepasan vasoactive amine oleh trombosit, histamin oleh basophil menginisiasi terciptanya inflamasi berjalan, juga anafilatoksin oleh komponen komplemen, menjadi presentasi daripada basophil juga mastosit. Beberapa sel polimorfonuklear (PMN) lalu berpindah antigen untuk meningkatkan permeabilitas dinding vaskuler yang mengusut terjadinya eksudasi daripada cairan. Respon tersebut yang dijelaskan dikenal dengan istilah respon inflamasi yang secara akut (Rachmayani, 2015). Reaksi imun tidak spesifik terbagi menjadi:

1. Pertahanan fisik/mekanik

Organ contohnya misalnya silia saluran pernafasan, selaput lendir, kulit, dan juga timbulnya peristiwa bersin disertai dengan batuk mencegah terinvasinya beberapa patogen jahat yang masuk melalui lingkungan eksternal. Luka yang ada di seluruh bagian luar permukaan lendir serta juga kulit tubuh mengakibatkan adanya reaksi peradangan.

2. Pertahanan biokimia

Hasil dari tahap proses sekresi telinga, kelenjar sebaceous kulit, mukosa saluran nafas, spermin dalam semen, kelenjar kulit akan berfungsi sebagai imunitas tubuh secara biokimia dan juga HCl di dalam kandungan cairan lambung, ludah, air mata, lisozim terkunci keringat, dan air susu mencerminkan defensif kuman terhadap gram positif. Kandungan laktoferin dan asam neuraminik yang memiliki sifat antikuman *E. coli* dan *staphylococcus* pada air susu ibu. Lisozim akan dilepaskan oleh sel makrofag. Laktoferin dan juga bersama transferin didalam serum bisa mengunci zat besi yang diperlukan untuk asupan oleh pseudomonas.

3. Pertahanan humoral

Hal-hal yang ikut serta dalam imunitas humoral:

- a) Komplemen mengaktifkan sistem komplemen untuk menghancurkan seluruh bakteri patogen sehingga akan mematikan bakteri, karena komplemen bersifat kemotatik terhadap pertahanan
- b) Interferon termasuk glikoprotein yang berperan setelah dilepaskan sebagai respon dari virus yang masuk. Interferon memiliki sifat antivirus yang akan mengindikasi sehingga bersifat muncul resisten. Interferon juga akan membantu pengaktifan sel *Natural Killer cell* (sel NK). Munculnya keganasan karena infeksi dari virus yang terjadi. Berubahnya sifat karakteristik direspon sel NK dengan memusnahkannya

- c) *C-Reactive Protein* (CRP) adalah penunjang pengaktifan sistem komplemen. CRP tersintesis karena infeksi dan akan meningkat 100x lipat saat tubuh mengalami inflamasi akut. CRP berperan berarti di dalam imunitas yang tidak spesifik, karena Ca^{++} akan mengunci kuat jamur dan bakteri.

4. Pertahanan seluler

Peran dalam sistem imun non spesifik adalah makrofag/fagosit dan juga sel NK.

a) Fagosit

Sel golongan mononuklear (makrofag dan juga monosit) serta sel polimorfonuklear contohnya neutrofil berfungsi sangat aktif bagian pertahanan tidak spesifik. Sel termasuk fagosit berinteraksi bersama sel komplemen serta pada sistem imun khusus. Antibody yang sama dengan sistem komplemen C3b menginisiasi fagositosis ataupun opsonisasi. Dan juga reseptor immunoglobulin di fagosit akan mengikat antibodi sehingga dikenal secara fagosit.

- ³⁶ b) *Natural Killer Cell* (Sel NK) adalah sel populasi urutan tiga atau juga dikenal dengan istilah sel ³² non B non T (sel NBNT), sehingga membunuh virus atau sel neoplasma dan interveron.

B. Respon Imun Spesifik

Resisten sebagai antibiotik dikarenakan sudah kenal dengan patogen dari penyakit yang dialami sebelumnya. Pertama terjadi karena *antigen presenting cell* (APC) ataupun makrofag yang ikut serta dalam proses antigen menjadikan berikatan bersama sel imun.

sel-sel imun melakukan proliferasi dan diferensiasi menciptakan sel imunologik yang bereaksi secara langsung bersama dengan antigen. Involusi terjadi ketika respon imun primer aktif dan bakteri membunuh sel imun, sehingga usaha bakteri tersebut memunculkan sel-sel imun yang diketahui bernama *memory cells* yang secara alami dapat mengetahui sel tersebut. Ketika nantinya antigen yang sama terinjeksi ke dalam tubuh, maka *memory cells* merespon sekunder dengan cara yang sangat cepat bersamaan terjadinya respon imun primer. Di bawah ini adalah mekanisme dari respon imun spesifik:

1. Respon Imun Seluler

Reaksi imun jenis seluler akan dijalankan sel limfosit T. *Major histocompatibility complex* (MHC) di bagian paling luar sel makrofag akan tercipta subpopulasi sel T penolong (*T-helper*) atau sel T untuk melacak posisi mikroorganisme. Sel-sel limfosit dapat juga membuahkan limfokin dalam variasi sangat beragam, seperti interferon yang mendukung makrofag mematikan mikroorganisme baru yang tak dikenal. Subpopulasi limfosit T diantaranya ditemukan sel T- sitotoksik (*T-cytotoxic*) berfungsi mematikan mikroorganisme seluler MHC kelas I langsung (*cell to cell*). Sel T- sitotoksik juga memunculkan gamma interferon akan menghambat meluasnya suatu mikroorganisme di dalam sel-sel lainnya.

2. Respon Imun Humoral

Reaksi imun humoral dikaitkan terkait kejadian diferensiasi sel limfosit B (klon) yang ada di plasma darah berfungsi melepaskan

antibodi menuju microorganism untuk dihadapi. Di kejadian respon imun humoral terdapat sel limfosit B memori sebagai hasil imun primer. Antibody spesifik diciptakan dari klon limfosit kepada antigen (*clonal selection*). Antibodi membentuk ikatan akan mengaktifkan peran sistem komplemen membentuk kompleks yang akan menghancurkan bakteri. Limfosit B bertindak dengan berdifrensiasi dan menciptakan antibody dari tunjangan dari sel T-penolong (*T-helper*). Signal dari MHC ataupun dari makrofag akan memancing sintesa antibody. Sel T penekan (*T-supresor*) juga menciptakan antibody sejumlah seperti keperluan rangsangan yang diterima

2.2 C-Reactive Protein (CRP)

2.2.1 Definisi C-Reactive Protein

C-Reactive Protein (CRP) merupakan penanda indikator proses peradangan yang dibentuk oleh sel hepar dan melakukan tugas pengontrolan tergambar non-spesifik dari penyakit lokal dan juga sistemik. Inflamasi, trauma, dan juga infeksi bakteri meningkatkan kadar CRP. CRP sebagai bentuk presentasi respon inflamasi fase akut yang sangat mudah dan murah dalam pengukuran pertanda inflamasi dibandingkan dengan yang lainnya. Pemeriksaan CRP menunjang terapi pengobatan dalam pemantauan klinisi (Siti Nuraeni dkk. 2022).

CRP pertama kalinya didemokan oleh Tilled dan Francis pada tahun 1930. Dengan menyebutkan infeksi akut membentuk presipitat dengan

ekstra non-protein dari *Pneumococcus* yang dikenal sebagai C-*Polysaccharide* yang mengandung ion kalsium. Protein penyebab reaksi presipitasi kemudian didelegasikan dengan nama (CRP) *C-Reactive Protein* (Sembiring 2021).

Peningkatan CRP dapat terjadi pada sekitar 70 jenis kasus penyakit, seperti infeksi pasca operasi yang serius, septicemia dan meningitis pada neonatus, diabetes mellitus, hipertensi, obesitas, dislipidemia, luka bakar, infeksi pada pasien immunosupresi, dengan komplikasi infeksi, tumor ganas, infark miokard, penyakit ginjal dan penyakit rematik. Pengukuran CRP juga penunjang dalam diagnosa penyakit yang khusus contohnya sebagai dasar pembea infeksi virus ataupun bakteri (Sipatuhar 2020).

CRP tinggi mempresentasikan kemungkinan infeksi oleh bakteri. Kadar CRP juga guna pemantauan terapi dan meminimalkan efek pasca operasi pembedahan dilakukan. Pasca operasi jelas CRP meningkat tinggi dan akan berlangsung pada 48 dan 72 jam. Pada hari ketiga pasca operasi baru terjadi penurunan kadar serta pada hari kelima taupun ketuju akan kembali pada kadar yang normal. Pasien dengan rheumatoid arthritis, peningkatan CRP sebagai penanda jika masuk fase stadium aktif penyakit dan dipergunakan dalam penilaian efektifitas obat anti inflamasi. Kadar CRP ataupun kadar *low density lipoprotein* (LDL) akan meningkat pada orang dengan risiko kardiovaskular tinggi, tapi kadar CRP lebih kuat daripada kolesterol LDL pada penyakit kardiovaskular sebagai prediktor (Puspita, 2021).

⁸2.2.2 Sintesis dan struktur *C-Reactive Protein*

CRP termasuk keluarga protein Pentaksin, dengan sifat perubahan imunologi merupakan protein yang mengunci kalsium. Gen dampingan CRP berada pada ⁹kromosom 1. Molekul CRP terdiri atas 5-6 subunit polipeptida non glikosilat yang identik, terdiri dari 206 residu asam amino, berkaitan satu dan lainnya dengan ikatan non kovalen menciptakan molekul ⁹cakram (disk) dengan berat molekul 110-140 kDa, setiap unit memiliki berat molekul 23 kDa. Selain itu CRP juga merupakan suatu glikoprotein serum yang tidak normal yang disintesis oleh hepar pada keadaan inflamasi akut setelah modul, bk diakibatkan oleh infeksi ataupun non infeksi dengan sifat keganasan (⁵Sembiring 2021).

C-Reactive Protein (CRP) disebut juga protein fase akut yang disintesis oleh sel hati dan produksinya diatur oleh IL-1, IL-6, serta *tumor necrosis faktor-alfa* (TNF α) yang disekresi ke dalam darah. CRP terdapat dalam serum normal dengan konsentrasi yang rendah. Sintesa CRP di hati berlangsung cepat setelah adanya sedikit rangsangan, konsentrasi serum meningkat diatas 5 g/dl di rentang waktu 6-8 jam dan mencapai batas tertingginya masuk rentang waktu 24-48 jam (Siti Nuraeni dkk, 2022).

Tiap bagian unit daripada globulin di susunan CRP mempunyai ³satu tempat khusus ikatan untuk tempat molekul *fosfokolin* dan juga punya dua tempat khusus untuk ikatan ion kalsium. Karena tempat itu CRP mudah tahu dan mengunci berbagai variasi ³substrat biologik, termasuk komponen *fosfokolin* dan *fosfolipid* berawal daripada dinding sel rusak, antigen, maupun kromatin yang mensintesa CRP-ligand complex. CRP-ligand

complex dapat memiliki peran hampir sama antibodi menjadikan aktivasi sistem komplemen terjadi *fagositosis* dan penghilangan zat dari sel yang telah tidak berfungsi serta zat bersifat toksik berawal invasi mikroorganisme, juga membuat ikatan secara langsung makrofag, neutrofil, dan sel-sel fagositik lain dengan tujuan merangsang respon inflamasi (Noviyani, 2023).

2.2.3 Indikasi Pemeriksaan *C-Reactive Protein*

Penentuan CRP dipergunakan dalam penegakan diagnosa penyakit tertentu dari peradangan serta juga bersamaan dengan nekrosis jaringan, dan pemantauan terapi obat yang diterima secara klinisi (*effectiveness of therapy*) berdasarkan beberapa penyakit peradangan dan ketidakfungsian jaringan tubuh, dan juga indicator inflamasi pada gangguan kardiovaskular guna adanya kemungkinan jantung koroner dan juga memperluas pengetahuan faktor risiko secara tradisional dari penyakit (Sembiring 2021).

2.2.4 Fungsi Biologis *C-Reactive Protein*

Peranan yang dilakukan CRP didalam tubuh sampai saat ini belum dapat diungkapkan kesemuanya oleh kajian, banyaknya perkara masih berposisi pada hipotesis. CRP bukanlah termasuk antibodi, tapi CRP berfungsi menunjukkan peran biologis utamanya saat terjadi peradangan, serta dalam mekanisme imunitas tubuh terhadap infeksi. Peranan secara biologis CRP adalah sebagai berikut di bawah ini:

- a. CRP dapat mengikat *C-Polisakarida (CPS)* dari berbagai bakteri.
- b. CRP dapat meningkatkan aktivitas, dan motilitas sel fagosit seperti granulosit, dan monosit atau makrofag.

- c. CRP dapat mengaktifkan komplemen, baik jalur klasik maupun jalur alternatif.
- d. CRP dapat menghambat agregasi trombosit, baik yang ditimbulkan adrenalin, ADP maupun kolagen.
- e. CRP mempunyai daya ikat selektif terhadap limfosit T. Dalam hal ini diduga CRP memegang peranan dalam mengatur beberapa fungsi tertentu selama proses peradangan.
- f. CRP mengenal residu fosforilkolin dari fosfolipid, lipoprotein membran sel rusak, kromatin inti, dan kompleks DNA-histon.
- g. CRP dapat mengikat, dan mendetoksikasi bahan toksin endogen yang terbentuk sebagai hasil kerusakan jaringan (Puspita, 2021).

2.2.5 Metode pemeriksaan *C-Reactive Protein*

A. Metode Aglutinasi Lateks

Metode aglutinasi lateks berprinsip pada salutan partikel antibodi guna penentuan adanya antigen serum. Tes ini diperlakukan bersamaan penambahan suspensi dari partikel lateks terapan antibodi dari anti-CRP kepada sampel uji. Aglutinasi menunjukkan peningkatan CRP secara signifikan dalam klinis (Noviyani, 2023).

Penentuan suatu titer dari CRP diencerkan dengan buffer glisin secara bertingkat ($1/2$, $1/4$, $1/8$, $1/16$, $1/32$ dan seterusnya) yang selanjutnya akan bereaksi dengan lateks slide. Titer merupakan melihat aglutinasi pada proses menjadi encer paling tinggi. Sifat metode ini adalah kualitatif dan semi kuantitatif. Dengan batas sensitivitas *C-Reactive Protein* yaitu 6 mg/l (Sipatuhar 2020).

Metode aglutinasi lateks dengan rendahnya sensitivitas, tetapi lebih spesifik secara sifat. Pemeriksaan CRP lateks bersama ketinggian konsentrasi akan bisa menyebabkan hasilnya negatif palsu, jadi perlu dilakukan supaya encer secara bertingkat untuk sampel guna menjahi terjadinya kejadian fakta postzone diakibatkan antigen berlebihan. Analisis mata yang dipergunakan dalam pemeriksaan CRP juga menjadikan ketidakbisaan penentuan kesalahan pemeriksaan. Disamping adanya kekurangan metode aglutinasi lateks, metode ini mampu menunjukkan hasil secara cepat dikarenakan mudah dan terjangkau (Nurhidayanti, 2023).

B. Sandwich ELISA

Prinsip ELISA pada penerapan pemeriksaan *C-Reactive Protein* dilaksanakan dengan memperhatikan pengukuran intensitas warna *Nycocard Reader*. secara urut dari sampel (serum, plasma, *whole blood*) serta konjugat yang tertetes di membrane uji telah sudah berlapis monoclonal spesifik CRP. Jadi CRP didalam sebuah sampel terkunci antibodi *colloidal particle*. Konjugat yang tidak terkunci akan ⁸dicuci dengan larutan pencuci (*washing solution*). Ketika ada CRP dalam sampel levelnya sudah patologis, muncul warna merah-cokelat di area tes dengan intensitas penyebaran warna yang sama dari presentasi kadar CRP. Pengukuran intensitas warna secara metode kuantitatif *NycoCard reader II* (Sipatuhar 2020).

C. Imunoturbidimetri

Imunoturbidimetri ialah penentuan dengan cara kualitatif. Dengan mempergunakan prinsip Imunoturbidimetri merupakan *C-Reactive Protein* (CRP) peningkatan secara spesifik terhadap *C-Reactive Protein* (CRP) menciptakan kompleks dari imun. Kekeruhan (*turbidity*) terjadi karena proses ikatan diukur dengan fotometri. Konsentrasi dari *C-Reactive Protein* (CRP) diukur turbidimetri secara kuantitatif (Reza 2023). Metode imunoturbidimetri memiliki tingkat akurasi sangat tinggi, tetapi alat yang digunakan sangat mahal, juga perlu tenaga khusus dengan kompetensi baik yang terlatih, serta biaya operasional yang mahal (Helniasari *et al.*, 2022).

2.3 Pengaruh Demam Tifoid Dengan *C-Reactive Protein*

Demam sejenis tifoid adalah infeksi akut dari bakteri *Salmonella typhi*. Dengan keluhan utama sebagai demam tifoid ialah demam dengan derajat suhu $> 37,5^{\circ}\text{C}$. utamanya saat sore serta waktu malam hari dengan jenis remittent adalah pada minggu pertama demam sedikit demi edikit meningkat, demam terkhusus sore-malam atau pada minggu kedua maupun ketiga demam akan seterusnya meningkat secara tipe continue (Mustofa *et al.*, 2020).

Higiene sanitasi yang buruk menjadi penyebab demam tifid yang utama, diiringi dengan minimnya air bersih serta berubahnya iklim. Komplikasi berbahaya dapat timbul jika tidak segera ditangani contohnya peradangan saluran pencernaan dan juga pendarahan, pankreatitis tifosa, dan pneumonia. Kuman *Salmonella typhi* terinjeksi ke tubuh akan bereaksi

dengan sitokin sebagai peradangan dan akan terbentuk sakit kepala, demam, nyeri otot, dan , lelah (Ayu & Adolph, 2023).

Diagnosa penunjuk ditegakkan melalui imunitas dari antigen *S. typhi*. Reaksi imun seluler berperan aktif kesembuhan penyakit. Saat infeksi bersifat ke utama, reaksi humoral melewati jalan sel limfosit B dilanjutkan berdiferensiasi membentuk ⁴³ sel plasma yang akan memancing terciptanya immunoglobulin (Ig). Terbentuknya antibody O (IgM) pada ⁴⁰ infeksi akut muncul pada hari ke 3-4 demam, lalu infeksi kronik dengan penyusulan antibodi flagela H (IgG) (Vivien, 2020).

Pada demam sejenis tifoid, tubuh mengaktifkan reaksi imun humoral pada infeksi kuman *Salmonella thypi* misalnya *Deoxyribonucleic acid* (DNA), *lipopolisakarida* (LPS) dan sel fagosit aktif menelan bakteri jahat. Hal ini diperankan oleh sel neutrophil, makrofag, dan sel NK. Dikeluarkannya radiator inflamasi guna memperkokoh. ⁶ Makrofag mensekresi IL-1, IL-6, IL-8, IL-12, IL-15, IL-18 dan TNF saling bekerja gotong royong demi peningkatan sel T sebagai bagian inflamasi akut (Isfahani & Susilowati, 2024). *Lipopolisakarida* berasal *Salmonella* mengaktivasi TNF, interleukin, dan interferon, beserta juga ⁶ mengaktivasi *Toll-Like Receptor 4* (TLR 4), yang manapun TLR 4 kasus ini sangat meningkatkan NF-κB, kemudian penginduksian signal transduksi serta sitokin dari dalam suatu sel, yang berefek pada peningkatan CRP (Sembiring, 2021). Tingkat keparah penyakit juga sangat beefek pada peningkatan CRP, dalam waktu singkat CRP akan meningkat setelah adanya respon peradangan ataupun inflamasi akut juga kerusakan dan akan juga menurun dengan cepat ketika respon

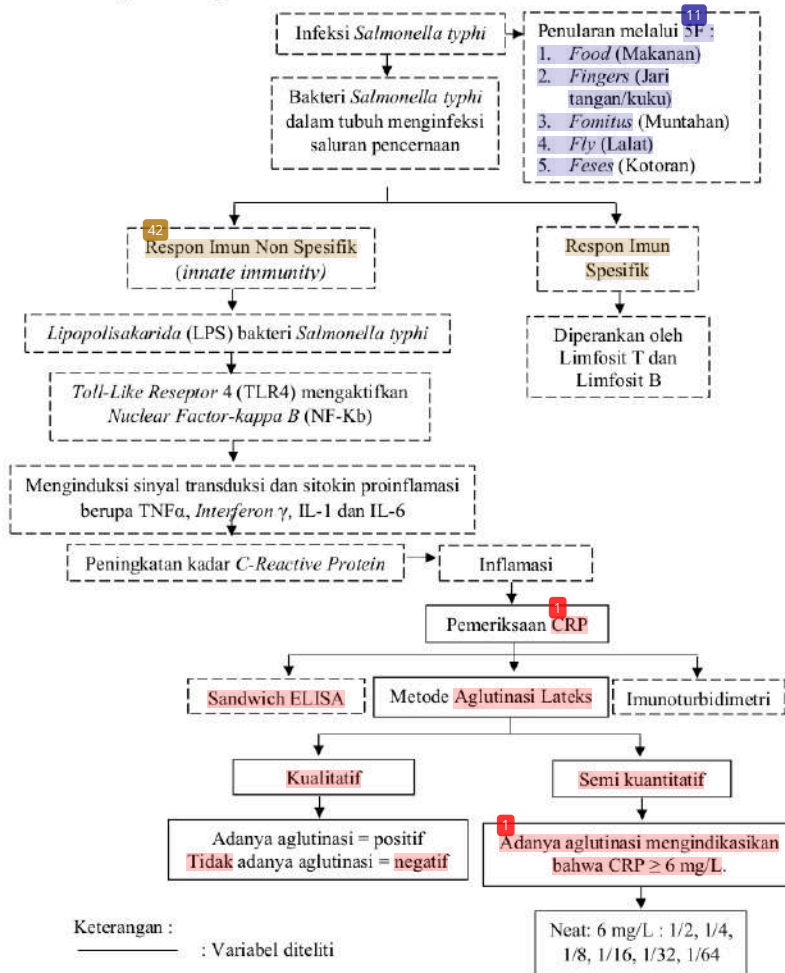
sudah hilang, tapi akan terus meningkat saat rangsangan berlanjut (Salsabila *et al.*, 2023)

Pemeriksaan laboratorium CRP digunakan untuk mendeteksi peradangan akibat *Salmonella typhi*, juga perkembangan penyakit dapat terpantau dan mengetahui efektif tidaknya obat yang telah diberikan oleh klinisi. Pada infeksi, terjadi sitokin sebagai peran stimulator inti dari produksi protein fase akut, termasuk *C-Reactive Protein*. Responisasi protein fase akut, naiknya konsentrasi dari komponen bervariasi bergantung penyebabnya. Ketidaksamaan ini menunjukkan perbedaan protein fase akut sangat bergantung pada patofisiologi penyakit dan perbedaan spesifik dari sitokin (Ekawati dkk. 2022). Karena itulah CRP menandakan marker inflamasi dan juga membantu aktivitas respon inflamasi akut infeksi demam seperti demam tifoid yang terjangkau, cepat, dan sangat mudah dilakukan (Bedah *et al.*, 2020).

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual



Gambar 3.1 Kerangka konseptual gambaran *C-Reactive Protein* pada pasien demam tifoid

3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

Dengan landasan kerangka konsep tersebut bisa diperjelas fakta jika infeksi *Salmonella typhi* dalam tubuh dapat menginfeksi saluran pencernaan. Bakteri *Salmonella* yang masuk menuju organ usus selanjutnya direspon melalui jalan sistem pertahanan tubuh berwujud sistem imun non spesifik dan juga jenis sistem imun spesifik. Tubuh menunjukkan pemunculan reaksi imun alami berawal dari identifikasi kuman *Salmonella typhi* misalnya Lipopolisakarida, lipopolisakarida (LPS). dari *Salmonella* akan dikenal oleh Toll-Like Receptor 4 (TLR 4), dimana TLR 4 ini berperan dalam aktifnya NF- κ B (Nuclear Factor-kappa B), ditruskan melakukan induksi signal sitokin proinflamasi dan transduksi terimplementasi TNF α , Interferon γ , IL-1 dan IL-6 dari dalam sel, sehingga akhirnya meningkatkan CRP dan menyebabkan terjadinya inflamasi (Sembiring, 2021).

Pemeriksaan CRP ini menggunakan metode aglutinasi latek dengan serum pasien, dimana danya aglutinasi mempertunjukkan kecuigaan kadar CRP ≥ 6 mg/l. kebesaran tingkat pengenceran atau titer CRP adalah di titer paling tinggi yang memunculkan terdapatnya aglutinasi paa mikroskop. Konsentrasi CRP dapat diputuskan perhitungan titer kali batas sensitivitas ialah yaitu 6 mg/L.

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

4.1.1 Jenis penelitian

Jenis penelitian diterapkan peneliti jenis deskriptif. Penggambaran secara rinci adalah maksud tujuan dari pemilihan jenis penelitian deskriptif dan menggambarkan kondisi sosio-demografi dari responden penelitian, variable-variabel yang terpilih akan digambarkan dengan suatu pola tertentu dalam hubungan, ataupun menggambarkan fenomena lengkap dengan karakteristiknya. Jenis deskriptif diterapkan dengan tujuan peneliti tertarik mengetahui ¹gambaran kadar *C-Reactive Protein* pada pasien demam tifoid di Puskesmas Mojoagung Kabupaten Jombang.

4.1.2 Rancangan penelitian

Rancangan diterapkan di penelitian ini yaitu *cross-sectional*. Rancangan *cross-sectional* yang merupakan pengukuran variabel sebagai desain penelitian pada grup sampel berbeda di waktu yang sama atau bersamaan (Widodo *et al.*, 2023).

¹4.2 Waktu Dan Tempat Penelitian

4.2.1 Waktu penelitian

Penelitian ini dimulai dari penyusunan proposal sampai penyusunan laporan hasil penelitian yaitu dari bulan Februari sampai Mei 2025.

4.2.2 Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di instalasi rawat jalan Puskesmas Mojoagung Kabupaten Jombang berada di Jl. Raya Veteran No.327, Miagan, Kecamatan Mojoagung, Kabupaten Jombang, Jawa Timur. Pemeriksaan CRP dilakukan di Laboratorium imunoserologi ITSkes ICMe Jombang yang berada di Jl. Halmahera No.33, Kabupaten Jombang, Jawa Timur.

4.3 Populasi, Teknik *Sampling*, dan Sampel Penelitian

4.3.1 Populasi

Populasi diperartikan bagian secara umum bersama ciri khusus pada bidang subyek dan obyek yang diputuskan peneliti untuk dipelajari hingga penarikan kesimpulan (Cahyadi, 2022). Populasi penelitian ini semua pasien demam tifoid di instalasi rawat jalan Puskesmas Mojoagung Kabupaten Jombang yang berjumlah 34 orang.

4.3.2 *Sampling*

Sampling diartikan sebagai metode penentuan sampel penelitian (Widodo *et al.*, 2023). Teknik *sampling* dipergunakan penelitian ini yaitu *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan memperoleh sampel yang dilandaskan kepada beberapa pemikiran ciri, karakteristik, dan beberapa kriteria yang diputuskan oleh peneliti seara langsung supaya dapat memenuhi beberapa syarat yang harus ada (Fauzy, 2015).

¹4.3.3 Sampel

Sampel ialah sebagian dari populasi yang terpilih namun, memiliki sifa dari populasi (Pranyoto, 2021). Sampel yang dipergunakan di ⁴¹dalam penelitian ini merupakan sebagian pasien demam tifoid di instalasi rawat jalan ²Puskesmas Mojoagung Kabupaten Jombang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang berjumlah 30 responden.

A. Kriteria inklusi

²Kriteria inklusi diperartikan ciri luas dari populasi yang diterima dan dapat digunakan sebagai penelitian berdasarkan pertimbangan faktor-faktor tertentu ¹³(Mustapa *et al.*, 2023). Kriteria inklusi dalam penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Pasien bersedia menjadi responden
2. Pasien dengan hasil widal titer $\geq 1/100$

B. Kriteria eksklusi

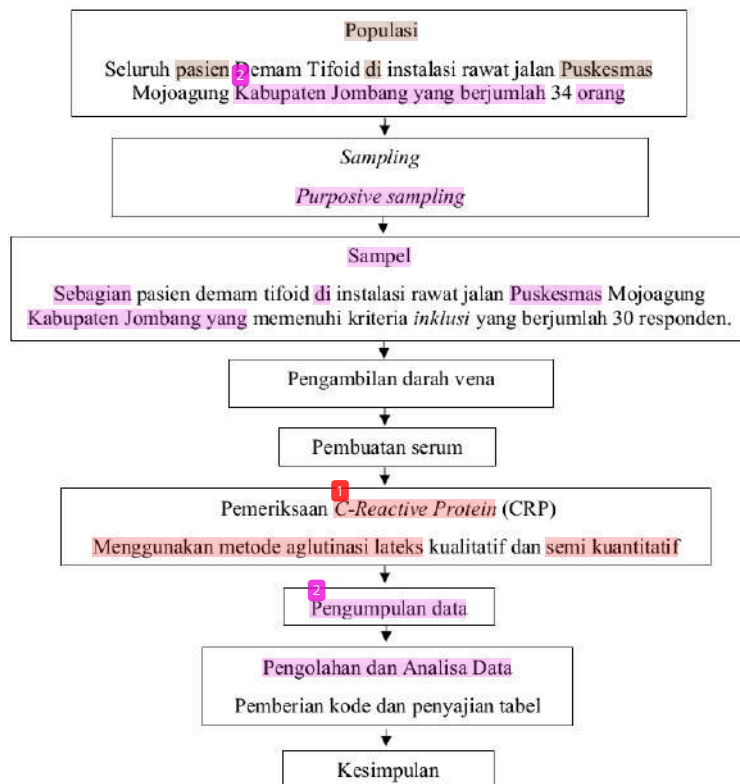
Kriteria eksklusi adalah salah satu cara menjadikan keluar subyek berdasar ¹³yang tidak memenuhi kriteria inklusi dikarenakan beberapa faktor (Mustapa *et al.*, 2023). Kriteria eksklusi dalam penelitian:

1. Responden yang menderita penyakit autoimun
2. Responden mengalami obesitas
3. Resonden menderita penyakit keganasan (kanker)
- ¹4. Responden yang memiliki riwayat penyakit infeksi berat
5. Responden yang memiliki riwayat penyakit diabetes melitus dengan komplikasi

6. Responden yang memiliki riwayat jantung koroner, dan penyakit ginjal

4.4 Kerangka Kerja (*Frame Work*)

Kerangka kerja ialah susunan, pendekatan, dan dasar teori yang dipergunakan untuk menata dan juga mengonsep tahapan penelitian. Kerangka kerja tentang gambaran kadar *C-Reactive Protein* pada pasien demam tifoid penelitian ini adalah sebagai berikut:



¹ Gambar 4.1 Kerangka kerja gambaran kadar *C-Reactive Protein* pada pasien demam tifoid

¹⁵ 4.5 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel

4.5.1 Variabel penelitian

Variabel penelitian diperartikan sesuatu segala bentuk yang diputuskan oleh peneliti berguna di pelajari menjadikan diperolehnya informasi terkait kasus itu, lalu penarikan kesimpulan (Widodo *et al.*, 2023). Variabel penelitian ini ¹ *C-Reactive Protein* pada pasien demam tifoid.

4.5.2 Definisi operasional variabel

Definisi operasional variabel merupakan tindakan pemberian makna pada variabel yang dipakai, atau kegiatan dibuat spesifik, ataupun atau memberikan proses pengukuran variabel yang ditetapkan. Tujuan pembuatan definisi operasional variabel supaya dapat menjadi petunjuk penelitian (Pranyoto, 2021). Variabel operasional pada penelitian ini yaitu:

- ⁶ 1) *C-Reactive Protein* (CRP) merupakan protei fase akut yang melalui pembentukan di hepar (oleh sel hepatosis) sebagai refleksi dari peradangan yang memberikan signal inflamasi pada penderita yang sudah terinfeksi bakteri *Salmonella typhi* dengan pengukuran aglutinasi lateks berdasarkan satuan mg/l (Sembiring, 2021).
- 2) Demam jenis tifoid ialah penyakit karena infeksi dari kuman *Salmonella typhi*. Demam jenis tifoid termasuk infeksi sistemik dengan gejala demam dalam kurun waktu lama, terdapatnya bakterimia

bersama inflamasi merusak organ-organ hati dan usus (Bedah *et al.*, 2020).

4.6 Pengumpulan Data

Pengumpulan data ialah proses tahapan menghimpun hasil penelitian menggunakan metode dan juga alat seperti tujuan (Widodo *et al.*, 2023).

2 4.6.1 Instrumen penelitian

Instrumen penelitian ialah alat untuk dipergunakan untuk pengumpulan data hasil penelitian. Instrumen dipergunakan tepat sama dengan tujuan penelitian dan teori sebagai kajiannya. Instrumen penelitian hanya digunakan agar satu tujuan khusus dan tidak dapat ditiru peneliti lainnya, jadi peneliti harusnya menyusun mandiri instrumen apa yang akan dipergunakan didalam penelitian ini (Widodo *et al.*, 2023).

1 4.6.2 Alat dan bahan

A. Alat:

- 1) Alcohol swab
- 2) Centrifuge
- 3) Mikropipet
- 4) Rotator
- 5) Slide
- 6) Sput
- 7) Tabung vacutainer
- 8) Tourniquet
- 9) Yellow tip/Blue tip

B. Bahan:

1) Serum

2) Reagen CRP Latex

4.6.3 Prosedur penelitian

A. Pengambilan darah vena:

- 1) Melakukan palpasi bagian lengan posisi vena penderita, dan memasang *tourniquet* lengan bagian atas ± 7 cm lipat siku
- 2) Menggosok daerah vena dengan menggunakan alkohol swab dan biarkan sampai kering
- 3) Menusukkan jarum pada sudut 30° dari kulit dan sampai darah masuk kespuir, dan menarik torak dengan perlahan hingga darah masuk ke dalam spuit, kemudian melepaskan *tourniquet*
- 4) melepaskan jarum, kemudian memberikan kapas kering dan menempelkan plester pada bekas tusukan
- 5) Melepaskan genggam tangan dan secara perlahan menarik spuit sampai volume darah yang diinginkan (Anwari, 2023).

B. Pembuatan sampel serum:

- 1) Membiarkan darah dalam tabung hingga beku dan memasukkan darah ke dalam *centrifuge*
- 2) Mencentrifuge darah dengan kecepatan 3000 rpm dalam 10 menit, kemudian mengeluarkan sampel darah dari dalam *centrifuge*
- 3) Memisahkan serum dengan bekuan darah
- 4) Serum yang sudah dipisahkan siap untuk digunakan (Syarifah *et al.*, 2020).

C. Pemeriksaan C-Reactive Protein (CRP)

1. Kualitatif

- 1) Memipet 50 ul serum dan meneteskan pada slide
- 2) Menambahkan 1 tetes reagen CRP latex
- 3) Menghomogenkan dengan menggunakan pengaduk
- 4) Meletakkan slide di rotator bersama kecepatan 100 rpm 2 menit
- 5) Melihat ada tidaknya aglutinasi (Noviyani, 2023).

2. Semi kuantitatif

- 1) Memipet 50 ul saline, kemudian memasukkan diatas slide lingkaran 2,3,4 dan 5
- 2) Menambahkan 50 ul serum area lingkaran 1 dan 2
- 3) Menghomogenkan saline dan sampel pada lingkaran 2, dilanjutkan memipet larutan itu sejumlah 50 ul dan masukkan area lingkaran 3
- 4) Mencampurkan adukkan larutan area lingkaran ke 3, kemudian mengambil dengan jumlah 50 ul dan memasukkan area lingkaran ke 4
- 5) Mengulangi hingga lingkaran ke 5, dilanjutkan lingkaran ke 5 pengambilan sejumlah 50 ul dan juga dibuang
- 6) Menambahkan sekitar 1 tetes saja reagen CRP latex menuju seluruh lingkaran (1 sampai 5)
- 7) Meletakkan diatas rotator bersama kecepatan 100 rpm selama 2 menit
- 8) Mengamati adanya aglutinasi (Puspita, 2021)

3. Interpretasi hasil

- 1) Positif : Terjadi aglutinasi
- 2) Negatif : Tidak terjadi aglutinasi

Pada pemeriksaan semi kuantitatif ditentukan titer (pengenceran) dan konsentrasi. Terbentuknya aglutinasi menunjukkan bahwa ukuran CRP ≥ 6 mg/l, tidak terbentuknya aglutinasi memperlihatkan bahwa ukuran CRP < 6 mg/l. Konsentrasi CRP bergantung perkalian titer dan batas sensitivitas yaitu 6 mg/l. Penentuan titer dan konsentrasi CRP pada tabel 4.1 sebagai berikut :

Tabel 4.1 Penentuan Titer dan Konsentrasi CRP

Titer dan Konsentrasi CRP		
No	Pengenceran	Konsentrasi (mg/l)
1	Neat	6
2	$\frac{1}{2}$	12
3	$\frac{1}{4}$	24
4	$\frac{1}{8}$	48
5	$\frac{1}{16}$	96

Sumber : (Puspita, 2021)

4.7 Teknik Pengolahan dan Analisa Data

4.7.1 Teknik pengolahan data

Data selesai dikumpulkan akan diproses bersama tahapan berikut:

1) Pemberian kode

Pemberian kode merupakan perubahan data dari kalimat dan huruf ke bentuk angka dan bilangan. Pemberian kode penting ntuk menganalisa data dengan instrument komputer (Widodo et al., 2023).

A. Responden

1. Responden 1 Kode R01

2. Responden 2 Kode R02

3. Responden 3 Kode R03

B. Jenis kelamin

1. Laki-laki Kode L

2. Perempuan Kode P

2) Penyajian tabel

Penyajian tabel adalah mempresentasikan jawaban responden penelitian dengan cara bentuk tabel. Penyesuaian variabel dengan mengelompokkan data untuk mempermudah analisis data yang akan dilakukan sebagai proses lanjutan (Widodo *et al.*, 2023).

4.7.2 Analisa data

Analisa data dikenal tahapan yang terstruktur dalam pengelolaan hasil wawancara, observasi, dan sebagainya guna peningkatan pemahaman konsep peneliti guna paham kasus dan mempresentasikan sebagai teuan yang baru dari peneliti. Pencarian makna dilakukan demi peningkatan pemahaman untuk proses analisa.

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Presentase

F = Frekuensi sampel yang memiliki *C-Reactive Protein* lebih dari normal

N = Jumlah sampel yang diteliti

Tafsiran presentase diperhitungkan sebagai berikut ini

² 100 %	: Seluruh responden
76 % - 99 %	: Hampir seluruh responden
51 % - 75 %	: Sebagian besar responden
50 %	: Setengah responden
26 % - 49 %	: Hampir setengah responden
1 % - 25 %	: Sebagian kecil responden
0 %	: Tidak ada responden

4.8 Etika Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan seleksi pengujian etik di instansi yang bersangkutan. Setelah pengajuan ditima, dilakukan etika sebagai berikut dalam penelitian

4.8.1 Uji etik

Penelitian kami telah mendapatkan persetujuan etik (¹*ethical clearance*) berasal dari komisi etik penelitian kesehatan (KEPK) di Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.

¹4.8.2 *Informed consent* (Lembar persetujuan)

Informed consent yaitu tahapan menggambarkan subyek secara suka rela tanpa paksaan apapun. Responden bebas memutuskan ikut lanjut partisipasi ataupun menolaknya. Peneliti mengedkasi terkait prosedur, tujuan, manfaat, dan juga dampaknya penelitian (Widodo et al., 2023).

4.8.3 Confidentiality (Kerahasiaan)

Kerahasiaan adalah prinsip menjaga data-data privasi responden yang akan dijaga sangat ketat tanpa dituangkan secara keseluruhan. Peneliti bertanggung jawab penuh terhadap data rahasia responden.

4.8.4 Anonymity (Tanpa nama)

Tanpa nama ialah proses menyembunyikan nama responden oleh peneliti dapat ditampilkan kode atau inisial, namun proses pemberian kode tidak boleh menjurus kepada data rahasia responden.

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil

Berlandaskan penelitian berjudul *Gambaran C-Reactive Protein* pada Pasien Demam Tifoid di Puskesmas Mojoagung Kabupaten Jombang diperoleh hasil dan umum dan juga data khusus. Data umum terdiri dari usia, jenis kelamin dan klasifikasi demam tifoid. Data khusus berwujud hasil pemeriksaan CRP (*C-Reactive Protein*) pada pasien demam tifoid di intalasi rawat jalan Puskesmas Mojoagung Kabupaten Jombang.

5.1.1 Data Umum

Karakteristik pada pasien Demam Tifoid terdiri dari usia, jenis kelamin, dan lama demam

1. Karakteristik pasien Demam Tifoid berdasarkan usia di Puskesmas Mojoagung Kabupaten Jombang. Hasil penelitian berdasarkan usia yang dilakukan oleh peneliti pada pasien Demam Tifoid diperoleh data berdasarkan usia pada tabel 5.1 sebagai berikut :

Tabel 5.1 Distribusi frekuensi pasien Demam Tifoid berdasarkan usia

No	Usia	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Balita (0-5 tahun)	1	3,3
2.	Anak-anak (6-11 tahun)	0	0
3.	Remaja (12-25 tahun)	14	46,7
4.	Dewasa (26-45 Tahun)	10	33,3
5.	Lansia (46-65 Tahun)	5	16,7
Total		30	100

(Sumber: Data sekunder, 2025)

Berdasarkan tabel 5.1 didapatkan bahwa pasien Demam Tifoid di Puskesmas Mojoagung Kabupaten Jombang sebagian kecil merupakan balita (0-5 tahun) dengan frekuensi 1 pasien (3,3%), hampir setengah

pasien pada remaja (12-25 tahun) dengan frekuensi 14 pasien (46,7%), hampir setengah pasien pada dewasa (26-45 tahun) dengan frekuensi 10 pasien (33,3%), hampir setengah pasien pada lansia (46-65 tahun) dengan frekuensi 5 pasien (16,7%) dan tidak ada pasien Demam Tifoid pada anak-anak.

2. Karakteristik ²⁰ pasien Demam Tifoid berdasarkan jenis kelamin di Puskesmas Mojoagung Kabupaten Jombang. Hasil penelitian berdasarkan jenis kelamin yang dilakukan oleh peneliti pada pasien Demam Tifoid diperoleh data berdasarkan jenis kelamin pada tabel 5.2 sebagai berikut:

Tabel 5.2 Distribusi frekuensi pasien Demam Tifoid berdasarkan jenis kelamin

No	Jenis kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Perempuan	20	66,7
2.	Laki-laki	10	33,3
Total		30	100

(Sumber: Data Sekunder, 2025)

Berdasarkan tabel 5.2 didapatkan bahwa pasien Demam Tifoid di Puskesmas Mojoagung Kabupaten Jombang ²⁹ sebagian besar pasien berjenis kelamin perempuan dengan frekuensi 20 pasien (66,7%), dan hampir setengah pasien berjenis kelamin laki-laki dengan frekuensi 10 pasien (33,3%).

3. Karakteristik pasien Demam Tifoid berdasarkan lama demam ¹ di Puskesmas Mojoagung Kabupaten Jombang. Hasil penelitian berdasarkan lama demam yang dilakukan oleh peneliti pada pasien

Demam Tifoid diperoleh data berdasarkan lama demam pada tabel 5.3 sebagai berikut:

Tabel 5.3 Distribusi frekuensi hasil CRP pasien Demam Tifoid berdasarkan lama demam

⁴⁵ Lama demam	Frekuensi	Persentase (%)
1-3 hari	10	33,3
4-6 hari	19	63,4
1 minggu	1	3,3
Total	30	100

(Sumber: Unit Rekam Medis Puskesmas Mojoagung, 2025)

³⁴ Berdasarkan tabel 5.3 didapatkan bahwa pasien Demam Tifoid di Puskesmas Mojoagung Kabupaten Jombang menunjukkan bahwa penderita terdiagnosa demam jenis tifoid berlandaskan lamanya waktu demam 1-3 hari sebanyak 10 responden (33,3%), pada lama demam 4-6 hari sebanyak 19 responden (63,4%), dan lama demam 1 minggu sebanyak 1 responden (3,3%).

² 5.1.2 Data Khusus

Data hasil penelitian terhadap 30 sampel pada pemeriksaan *C-Reactive Protein* pada pasien Demam Tifoid di Puskesmas Mojoagung Kabupaten Jombang diperoleh hasil ²² pada tabel 5.4 sebagai berikut:

Tabel 5.4 Distribusi pasien Demam Tifoid berdasarkan hasil *C-Reactive Protein* di Puskesmas Mojoagung Kabupaten Jombang.

No	Hasil CRP	Konsentrasi (mg/L)	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Negatif	<6	17	56,7
2.	Neat	6	3	10
3.	$\frac{1}{2}$	12	2	6,7
4.	$\frac{1}{4}$	24	5	16,6
5.	$\frac{1}{8}$	48	1	3,3
6.	$\frac{1}{16}$	96	2	6,7
Total			30	100

(Sumber: Data Primer, 2025)

Berlandaskan tabel 5.4 diatas dapat dapat tahu apabila beberapa pasien Demam Tifoid memiliki hasil CRP negatif dengan frekuensi 17 pasien (56,7%) yang teststruktur berawal 11 perempuan serta juga 6 laki-laki dengan konsentrasi <6 mg/L, sebagian kecil pasien Demam Tifoid juga memiliki hasil CRP positif sebanyak 2 pasien laki-laki dan 1 perempuan (10%) dengan konsentrasi 6 mg/L, sebagian kecil pasien juga memiliki konsentrasi 12 mg/L yaitu sebanyak 1 pasien laki-laki dan 1 perempuan (6,7%), sebagian kecil pasien juga memiliki konsentrasi 24 mg/L yaitu sebanyak 4 pasien perempuan dan 1 laki-laki (16,6%), sebagian kecil pasien juga memiliki konsentrasi 48 mg/L sebanyak 1 pasien perempuan (3,3%), sebagian kecil pasien juga konsentrasi 96 mg/L yaitu sebanyak 2 pasien perempuan (6,7%).

5.2 ²⁶ Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang diterapkan kepada 30 penderita demam tifoid di Puskesmas Mojoagung Kabupaten Jombang dengan mempergunakan pemeriksaan CRP melalui cara aglutinasi lateks. Pemeriksaan CRP ² yang dilakukan di Laboratorium Imunoserologi program studi D-III Teknologi Laboratorium Medis, didapatkan bukti sebagian responden demam tifoid memiliki hasil CRP negatif sebanyak 56,7 % (17 orang), sebagian kecil responden demam tifoid memiliki nilai CRP positif sebanyak 43,3 % (13 orang) dengan konsentrasi yang berbeda-beda. Prinsip uji CRP mempergunakan cara aglutinasi lateks ialah partikel meneruskan antibodi guna menunjukkan adanya antigen di sampel serum pasien. Aglutinasi mengindikasikan peningkatan kadar CRP dalam signifikasi klinis

tingkat lanjutan. Kadar CRP yang berbeda dapat terjadi pada beberapa pasien demam, perbedaan sitokin spesifik sangat mempengaruhi perbedaan variasi yang dihasilkan ini serta komplikasi patofisiologi yang mengikutinya. CRP sebagai penegak diagnosa demam tifoid yang cepat, murah, dan terjangkau (Noviyani, 2023).

⁸ **C-Reactive Protein (CRP)** merupakan indikator inflamasi yang terbentuk di guna pemantauan seara non-spesifik penyakit sistemik maupun lokalisasi. infeksi bakteri, trauma, dan inflamasi dapat menyebabkan peningkatan CRP. Produksi CRP oleh hepar akan ditingkatkan pada saat mengalami peradangan. Perkembangan fase inflamasi akut penting diketahui melalui kadar CRP serum. Ketika inflamasi, maka CRP bertindak sebagai protein fase akut yang sangat cepat dalam meningkat. Invasi dari bakteri bakteri *Salmonella typhi* sebagai penyebab invasi (Nadia, 2024). Kondisi pasien dan konsentrasi komponen masing-masing pasien juga menyebabkan berbedany akonsentrasi CRP di dalam sampel serum. Ragkaian seluruhnya akan terbentuk pada saat inflamasi akut. Karena itulah kadar CRP pasien berbeda sesuai dengan kondisi kesehata masing-masing penderita. Keragaman dan variasi ini menunjukkan peneliti tentang proses produksi dan sintesis albumin tahap akut sangat bergantung ketidaksamaan dari sitokin yang mempunyai sifat khusus spesifik lengkap beserta patofisiologi (Vivien, 2020).

Menurut peneliti nilai CRP pada pasien demam tifoid dapat dipengaruhi dari berbagai faktor diantaranya yaitu lama demam pasien dan efektifitas, dimana nilai CRP meningkat ditemui pada lama demam <5 hari dan nilai

CRP negatif pada lama demam 6-10 hari, pada hasil penelitian nilai CRP yang meningkat pada lama demam 1-3 hari terdapat 69,2 % (9 orang) dan pada lama demam 4-6 hari terdapat 30,8 % (4 orang). Sejalan dengan tinjauan sebelumnya tentang kadar CRP juga terpengaruh oleh status keparahan penyakit, setelah terjadi peradangan akut maka meningkatkan kadar CRP ataupun rusak dan juga menurun dengan sendirinya saat sudah hilang, tetapi jika respon terus berlanjut akan searah juga pada terus meningkatnya kadar CRP (Salsabila *et al.*, 2023). Ini sama dengan bukti penelitian Mustofa *et al.*, (2020) bekerjasama Velina *et al.*, (2016) rata-rata masa menderita demam itu <5 hari. Keluhannya demam jenis tifoid merupakan derajat suhu > 37,5 °C. utamanya terjadi pada malam atau sore dengan jenis remittent merupakan demam akan sedikit demi sedikit naik pada waktu minggu awal keluhan, terutama saat sore serta juga malam atau jenis continue pada minggu seterusnya akan menerus meningkat (Mustofa *et al.*, 2020).

Faktor kedua bersumber peneliti yang dapat mempengaruhi nilai CRP yaitu pemberian obat-obatan seperti antibiotik atau anti-inflamasi sebelum melakukan pemeriksaan CRP, pemberian obat-obatan yang digunakan untuk mengurangi atau mengangani gejala-gejala yang timbul diawal sangat berpengaruh pada nilai CRP karena dapat menurunkan tingkat CRP pada pasien akibat infeksi bakteri *Salmonella typhi*. Antibiotic ialah terapi pengobatan guna pencegahan pertumbuhan bakteri atau kuman. Sifat dari antibiotic dapat bterisid (membunuh bakteri) atau bakteristatis (mencegah berkembangnya bakteri) (Mustofa *et al.*, 2020). Kemungkinan terjadi infeksi

dapat ditemukan pada tingkat rendahnya kadar CRP dengan prognosis yang baik setelah menerima terapi berupa anti inflamasi, antibiotic, maupun obat-obat lainnya (Ummah, 2020). Awalnya pasti sulit membedakan diantara DBD dan demam tifoid berefek pada lambatnya diagnosis dan tata pelaksanaan maupun sebaliknya mengalami *over* diagnosis dan *over* treatment, utamanya dalam terapi antibiotik (Djohan *et al.*, 2023). Gejala umum pasien demam tifid ialah demam pada suhu 39-40°C, sakit kepala dan nyeri otot, gangguan saluran pencernaan seperti diare atau sembelit. penyebaran *Salmonella typhi* melewati peredaran darah langsung menginfeksi organ-organ sasaran, sehingga mendukung terjadinya infark sistemik dan juga peradangan. Kemungkinan komplikasi yang serius dapat ditahan melalui terapi obat dan juga diagnosa skrining dini. Dalam terapi pengobatan umum antibiotic dapat menggunakan kloramfenikol atau fluoroquinolone. Pengaruh hasil negative pada pemeriksaan CRP juga sangat dipegaruhi terhadap terapi obat yag dikonsumsi (Nadia, 2024).

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berlandaskan fakta penelitian selesai terlaksana pada pasien Demam Tifoid di Puskesmas Mojoagung Kabupaten Jombang dapat disimpulkan sebagian besar Demam Tifoid memiliki hasil *C-Reactive Protein* negatif.

6.2 Saran

6.2.1 Bagi masyarakat

Bagi masyarakat dianjurkan menerapkan dan lebih serius memperhatikan Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat (PHBS) misalnya sering mencuci tangan, tidak mengonsumsi makanan juga minuman yang kurang terjamin tingkat kebersihannya, menggunakan jamban yang sehat dan menjaga kebersihan lingkungan agar tidak terinfeksi oleh kuman *Salmonella thypi* yang dapat berujung penyakit demam terutama tifoid.

6.2.2 Bagi tenaga kesehatan

Tenaga kesehatan bisa bertindak penting untuk pemberian edukasi kepada masyarakat tentang cara-cara efektif untuk menjaga kebersihan diri dan lingkungan, sehingga resiko infeksi bakteri *Salmonella typhi* dapat diminimalkan. Dengan demikian, pemeriksaan CRP dapat memiliki efektivitas yang lebih tinggi dalam menentukan pengobatan dan terapi yang diberikan.

6.2.3 Bagi peneliti selanjutnya

Penelitian di waktu-waktu berikutnya disarankan mencari korelasi titer widal dengan kadar hasil *C-Reactive Protein* pada pasien demam tifoid untuk memahami hubungan antara keduanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Asiva Noor Rachmayani. (2015). *Buku Imunologi* (E. Damayanti (ed.)). CV.Widina Media Utama.
- Ayu, S., & Adolph, R. (2023). *Perbedaan Konsentrasi C-Reaktif Protein (CRP) Dan Jumlah Neutrofil Pada Pasien Demam Tifoid Di Klinik Ultra Medica Tulungagung*, 1–23.
- Bedah, S., Mahmudah, M., & Putri, U. (2020). 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. *Anakes: Jurnal Ilmiah Analis Kesehatan*, 5(2), 175–182. <https://doi.org/10.37012/anakes.v5i2.345>
- Cahyadi, universitas buddhi dharma. (2022). Pengaruh Kualitas Produk Dan Harga Terhadap Keputusan Pembelian Baja Ringan Di Pt Arthanindo Cemerlang. *Ekonomi Dan Manajemen Bisnis*, 1, 60–73.
- Christine Verawaty, H. L. (2021). *Penyuluhan Pencegahan Penyakit Demam Tifoid pada Siswa-Siswi di SMAS Santa Lusia Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang*. 02(01), 42–48.
- Djohan, H., Nuswantoro, A., & Harno. (2023). Hubungan Kadar C-Reactive Protein Dengan Neutrophil Lymphocyte Ratio (NLR) Pada Penderita Demam Tifoid. *Prosiding Asosiasi Institusi Pendidikan Tinggi Teknologi Laboratorium Medik Indonesia*, 2, 212–225.
- Ekawati, D., Wijayanti, D. R., & Ritonga, A. F. R. (2022). Hubungan Nlr Dengan Kadar Hs-Crp Pada Kasus Demam Dengueperiode Tahun 2019-2021 Di Prodia Depok. *Binawan Student Journal*, 4(3), 37–43. <https://doi.org/10.54771/bsj.v4i3.677>
- Farida Anwari. (2023). *Ebook- Buku Ajar Flebotomi* (T. Q. Media (ed.)). CV.Penerbit Qiara Media.
- Fauzy, A. (2015). Modul Konsep Dasar Teori Sampling. In *Antimicrobial agents and chemotherapy* (Vol. 58, Issue 12). Helniasari, H., Nurhidayanti, N., & Bastian, B. (2022). Perbedaan Kadar C-Reaktif Protein (CRP) Pada Sampel Serum dan Plasma K3EDTA Dengan Metode Imunoturbidimetri. *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 5(2), 139. <https://doi.org/10.30651/jmlt.v5i2.13350>
- Herman, Herdiana, Nurhadaya, Muawwana, & Nasir, M. (2021). Profil Pemeriksaan Uji Widal Berdasarkan Karakteristik Penderita Demam Tifoid. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 12(2), 163–168. <https://doi.org/10.32382/mak.v12i2.2462>
- Idrus, H. H., Rinendyaputri, R., & Fitriana. (2023). *Buku Referensi Tinjauan Biologi Molekuler Achras Zapota L Terhadap Salmonella Typhi*.
- Isfahani, R., & Susilowati, Y. (2024). *Ekspolasi Tingkat Pengetahuan dan*

- Perilaku Pencegahan Demam Tifoid : Studi Korelasi pada Remaja Sekolah Menengah Atas di Kabupaten Tangerang*. 4(4), 2133–2140.
- Iskandar, A., Norwahyuni, Y., Aryati, A., & Aprilia, A. (2021). Correlation Analysis between Ratio of C-Reactive Protein/Albumin and Severity of Dengue Hemorrhagic Fever in Children. *Indonesian Journal of Tropical and Infectious Disease*, 9(3), 136. <https://doi.org/10.20473/ijtid.v9i3.29108>
- Kemenkes, & Sudarta. (2022). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 364/MENKES/SK/V/2006 Tentang Pedoman Pengendalian Demam Tifoid*. 16(1), 1–23.
- Khakim, M. I. (2020). Program studi kedokteran fakultas kedokteran universitas islam malang 2020. *Repository University of Islam Malang*, 1.
- Levani, Y., & Prastya, A. D. (2020). Demam Tifoid: Manifestasi Klinis, Pilihan Terapi Dan Pandangan Dalam Islam. *Al-Iqra Medical Journal : Jurnal Berkala Ilmiah Kedokteran*, 1(2), 10–16. <https://doi.org/10.26618/aimj.v3i1.4038>
- Mustapa, P., Pipin Yunus, & Susanti Monoarfa. (2023). Penerapan Perawatan Endotracheal Tube Pada Pasien Dengan Penurunan Kesadaran Di Ruang Icu Rsud Prof. Dr Aloei Saboe Kota Gorontalo. *Intan Husada : Jurnal Ilmiah Keperawatan*, 11(02), 105–113. <https://doi.org/10.52236/ih.v11i2.280>
- Nadia. (2024). *Profil C-Reactive Protein (CRP) Pada Pasien Dengan Diagnosa Demam Tifoid Di RSU Hermina Arcamanik Politeknik Piksi Ganesha , Jl . Jend . Gatot Soebroto No . 301 Bandung*. 46–55.
- Noviyani, P. S. R. E. P. (2023). SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 2 (4), 1275-1289. https://www.researchgate.net/publication/381100251_Hubungan_Motivasi_Ibu_Dukungan_Keluarga_Dan_Peran_Bidan_Terhadap_Kunjungan_DI_Puskesmas_Maripari_Kabupaten_Garut_Tahun_2023
- Nurhidayanti, N. (2023). Perbandingan Nilai C-Reactive Protein Metode Fluorescence Immunoassay (FIA) Pada Pasien Pra Sectio. *Masker Medika*, 11(2), 354–360. <https://doi.org/10.52523/maskermedika.v11i2.571>
- Pranyoto, Ri. A. P. (2021). observasi pra-research penggunaan aplikasi e-commerce kepada mahasiswa STKIP PGRI Pacitan. *Journal STKIP PGRI Pacitan Tahun 2020-2021*, 1–23.
- Puspita, Evi. Adolph, R. (2021). *Modul Praktikum Imunoserologi*. Icme press.
- Rahman, M., & Hasan, H. (2020). Asuhan Keperawatan Pemenuhan Kebutuhan Nutrisi Pada Anak Dengan Demam Thypoid. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 15(2), 129. <https://doi.org/10.32382/medkes.v15i2.1820>
- Reza, E. D. S. M. (2023). *Gambaran C-Reactive Protein Pada Obesitas di Desa Dungus Kecamatan Kunjang Kabupaten Kediri*.
- Salsabila, Y. T., Ariami, P., Wiadnya, I. B. R., & Manu, T. T. (2023). Correlation

- Of Positive IgM or IgG RDT (Rapid Diagnostic Test) Results with CRP (C-Reactive Protein) Levels in Dengue Hemorrhagic Fever Patients. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 10(2), 93. <https://doi.org/10.32807/jambs.v10i2.319>
- Sembiring, B. D. (2021). C-Reactive Protein. *Majalah Ilmiah METHODA*, 11(1), 35–39. <https://doi.org/10.46880/methoda.vol11no1.pp35-39>
- Sipatuhar, Ri. R. (2020). *Karya Tulis Ilmiah Gambaran C- Reactive Protein (Crp) Pada Perokok Aktif Rika Ritami Sipahutar Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Tahun 2020*.
- Siti Nuraeni, H., Arief Fadillah, M., & Saputra, T. (2022). Gambaran C-Reaktif Protein (CRP) Pada Pasien Demam Tifoid di Laboratorium Klinik Pinang Sari 2 Description of C-Reactive Protein (CRP) in Tyfoid Fever Patients in Clinic Laboratory of Pinang Sari 2. *Journal of Medical Laboratory Research*, 1(1), 13–18.
- Suprpto, S., & Karsa, P. S. (2021). *Dalam praktik Keperawatan Suprpto, S. Kep, Ns., M. Kes Politeknik Sandi Karsa. November*.
- Syarifah, Prasetyaswati, B., & Martati Nur Utami. (2020). *Modul Hematologi Dasar*. PT Cipta Gadhing Artha.
- Veneranda, S., & Kenjapluan, T. Y. (2021). Asuhan Keperawatan Pada Anak Dengan Demam Tifoid di Ruang Perawatan St. Yoseph III Rumah Sakit Stella Maris Makassar. *Karya Tulis Ilmiah*.
- Vivien Novarina, Ummah, M. S. (2020). Peran Imunitas Pada Infeksi Salmonella Typhi. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 11, Issue 1). http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI
- WHO, Surveillance, C. D. (2022). Background document: The diagnosis , treatment and prevention of typhoid fever Background document: The diagnosis , treatment and. *English*.
- Widodo, S., Ladyani, F., Asrianto, L. O., Rusdi, Khairunnisa, Lestari, S. M. P., Wijayanti, D. R., Devriany, A., Hidayat, A., Dalfian, Nurcahyati, S., Sjahriani, T., Armi, Widya, N., & Rogayah. (2023). *Buku Ajar Metodologi Penelitian*. In *Cv Science Techno Direct*. CV.Science Techno Direct.

Gambaran Kadar C-Reactive Protein Pada Pasien Demam Tifoid Di Puskesmas Mojoagung Kabupaten Jombang

ORIGINALITY REPORT

22%

SIMILARITY INDEX

22%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

repository.itskesicme.ac.id

Internet Source

5%

2

repo.stikesicme-jbg.ac.id

Internet Source

3%

3

ejournal.nusantaraglobal.ac.id

Internet Source

2%

4

pdfcoffee.com

Internet Source

1%

5

jurnal.poltekkesbanten.ac.id

Internet Source

1%

6

journal.thamrin.ac.id

Internet Source

1%

7

repository.stikes-kartrasa.ac.id

Internet Source

1%

8

ecampus.poltekkes-medan.ac.id

Internet Source

1%

9

ejurnal.methodist.ac.id

Internet Source

1%

10

es.scribd.com

Internet Source

1%

11

id.scribd.com

Internet Source

1%

12

Submitted to Universitas Pamulang

<1 %

13

repository.stikesrspadgs.ac.id

Internet Source

<1 %

14

123dok.com

Internet Source

<1 %

15

digilib.itskesicme.ac.id

Internet Source

<1 %

16

repository.stikstellamarismks.ac.id

Internet Source

<1 %

17

[Submitted to Forum Perpustakaan Perguruan
Tinggi Indonesia Jawa Timur](#)

Student Paper

<1 %

18

journal.poltekkes-mks.ac.id

Internet Source

<1 %

19

repository.stikeselisabethmedan.ac.id

Internet Source

<1 %

20

jurnal.unikal.ac.id

Internet Source

<1 %

21

repository.unja.ac.id

Internet Source

<1 %

22

text-id.123dok.com

Internet Source

<1 %

23

jim.bbg.ac.id

Internet Source

<1 %

24

vdocuments.net

Internet Source

<1 %

25

repository.bku.ac.id

Internet Source

<1 %

26 Eka Novia, Ade Dita Puteri, Syafriani Syafriani. <1 %
"FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN
DENGAN KEJADIAN DEMAM TIFOID DI RSUD
BANGKINANG KABUPATEN KAMPAR", Jurnal
Kesehatan Tambusai, 2021
Publication

27 Submitted to Politeknik Negeri Jember <1 %
Student Paper

28 jmm.ikestmp.ac.id <1 %
Internet Source

29 journal.universitaspahlawan.ac.id <1 %
Internet Source

30 lib.unnes.ac.id <1 %
Internet Source

31 repository.stikes-bhm.ac.id <1 %
Internet Source

32 rikasertiana.wordpress.com <1 %
Internet Source

33 Submitted to Badan PPSDM Kesehatan <1 %
Kementerian Kesehatan
Student Paper

34 Mochammad Widya Pratama, Gandes <1 %
Winarni, Luthfinawa Ayu Utari. "Cost-
Effectiveness Analysis of Third-Generation
Cephalosporin Antibiotics in the Treatment of
Typhoid Fever at Tangerang Selatan General
Hospital", Indonesian Journal of
Pharmaceutical Education, 2025
Publication

35 ejournal.uhn.ac.id <1 %
Internet Source

36	pt.scribd.com Internet Source	<1 %
37	repo.poltekkes-medan.ac.id Internet Source	<1 %
38	repository.poltekkes-kdi.ac.id Internet Source	<1 %
39	rifatularfiyyah.blogspot.com Internet Source	<1 %
40	www.scribd.com Internet Source	<1 %
41	ejournal.gunadarma.ac.id Internet Source	<1 %
42	repository.unhas.ac.id Internet Source	<1 %
43	nurfaizinyunus.blogspot.com Internet Source	<1 %
44	repository.unair.ac.id Internet Source	<1 %
45	repository.uki.ac.id Internet Source	<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches

Off

Exclude bibliography On