

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. *C-Reaktif Protein*

1. Definisi CRP

C-Reactive protein merupakan 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 (Kalma, 2018).

CRP merupakan penanda inflamasi dan salah satu protein fase akut yang disintesis di hati untuk memantau secara non-spesifik penyakit lokal maupun sistemik. Kadar CRP meningkat setelah adanya trauma, infeksi bakteri, dan inflamasi. Sebagai biomarker, CRP dianggap sebagai respon peradangan fase akut yang mudah dan murah untuk diukur dibandingkan dengan penanda inflamasi lainnya. CRP juga dijadikan sebagai penanda prognostik untuk inflamasi (Murniati, 2016).

C-Reactive Protein (CRP) merupakan biomarker atau penanda inflamasi dan salah satu protein fase akut yang disintesis di hati untuk memantau secara non-spesifik penyakit lokal maupun sistemik dan dijadikan sebagai penanda prognostik untuk inflamasi yang mudah dan murah untuk diukur dibandingkan dengan penanda inflamasi lainnya. Kadar *C-Reactive Protein* meningkat setelah adanya trauma, infeksi bakteri, dan inflamasi (Dewi dkk, 2016). *C-Reactive Protein* terdapat dalam serum normal dalam jumlah yang

sangat sedikit (1mg/L), Untuk penyebab infeksi bakteri/virus, trauma, pembedahan, luka bakar, penyakit keganasan, kerusakan jaringan maupun penyakit autoimmun, kadar CReactive Protein biasanya mencapai >10 mg/L (Pramonodjati, dkk, 2019).

2. Faktor – faktor yang mempengaruhi hasil CRP

Peningkatan kadar CRP berhubungan dengan penggunaan tembakau, peningkatan indeks massa tubuh, usia, hipertensi, resistensi insulin, diabetes, penyakit ginjal kronis, penurunan fungsi ventrikel kiri, aterosklerosis luas, infeksi aktif, dan depresi (Dewi dkk, 2016).

3. Fungsi Biologis CRP

Fungsi dan peranan CRP di dalam tubuh (in vivo) belum diketahui seluruhnya, banyak hal yang masih merupakan hipotesis. Meskipun CRP bukan suatu antibodi, tetapi CRP mempunyai berbagai fungsi biologis yang menunjukkan peranannya pada proses peradangan dan mekanisme daya tahan tubuh terhadap infeksi. Beberapa hal yang diketahui tentang fungsi biologis CRP ialah:

1. CRP dapat mengikat C-polisakarida (CPS) dari berbagai bakteri melalui reaksi presipitasi / aglutinasi.
2. CRP dapat meningkatkan aktivitas dan motilitas sel fagosit seperti granulosit dan monosit / makrofag.
3. CRP mempunyai daya ikat selektif terhadap limfosit T. Dalam hal ini diduga CRP memegang peranan dalam pengaturan beberapa

4. fungsi tertentu selama proses peradangan. CRP mengenal residu fosforilkolin dari fosfolipid, lipoprotein membran sel rusak, kromatin inti dan kompleks DNA-histon.
5. CRP dapat mengikat dan mendetoksikasi bahan toksin endogen yang terbentuk sebagai hasil kerusakan jaringan (Sitompull, 2019)

4. Prinsip dan metode pemeriksaan

CRP dianggap sebagai antigen yang akan ditentukan dengan suatu antibodi spesifik yang diketahui (antibodi anti-CRP). dengan suatu antisera yang spesifik, CRP (merupakan antigen yang larut) dalam serum mudah dipresipitaskan (Sipahutar, 2020).

Dalam pemeriksaan CRP, digunakan beberapa metode, diantaranya:

a. Aglutinasi

Tes aglutinasi dilakukan dengan menambahkan partikel latex yang dilapisi antibodi anti CRP pada serum atau plasma penderita sehingga terjadi aglutinasi. Untuk menentukan titer CRP, serum atau plasma penderita diencerkan dengan buffer glisin dengan pengenceran bertingkat (1/2, 1/4, 1/8, 1/16 dan seterusnya) lalu direaksikan dengan latex. Titer CRP adalah pengenceran tertinggi yang masih terjadi aglutinasi. Metode ini bersifat kualitatif dan semi kuantitatif. Batas deteksi metode aglutinasi terhadap C-Reactive Protein yaitu 6mg/L (Simanullang, 2018).

b. Sandwich ELISA

Tes Sandwich ELISA untuk pemeriksaan CRP dilakukan dengan mengukur intensitas warna menggunakan *Nycocard Reader*. Berturut-turut sampel (serum, plasma, whole blood) dan konjugat diteteskan pada membrane tes yang dilapisi antibody monoclonal spesifik CRP. CRP dalam sampel ditangkap oleh antibody yang terikat pada konjugat gold *colloidal particle*. Konjugat bebas dicuci dengan larutan pencuci (*washing solution*). Jika terdapat CRP dalam sampel pada level patologis, maka akan terbentuk warna merah-coklat pada area tes dengan intensitas warna yang proposional terhadap kadar. Intensitas warna ukur diukur secara kuantitatif menggunakan *NycoCard reader II*.

c. *High Sensitivity C-Reactive Protein (Hs-CRP)*

Pemeriksaan High Sensitive CRP (Hs-CRP) yaitu pemeriksaan secara kuantitatif untuk mengukur kadar CRP yang lebih sensitive dan akurat dengan menggunakan metode LTIA (*Latex Turbidimetry Immunoassay*), dengan range pengukuran : 0,3 – 300 mg/L. Berdasarkan penelitian, pemeriksaan hs-CRP dapat mendeteksi adanya inflamasi lebih cepat. Pemeriksaan hs-CRP telah distandarisasikan pada berbagai laboratorium (Simanullang, 2018).

d. Imunoturbidimetri

Merupakan cara penentuan yang kualitatif. CRP dalam serum akan mengikat antibody spesifik terhadap CRP membentuk suatu kompleks imun. Kekeruhan (*turbidity*) yang terjadi sebagai akibat ikatan tersebut

diukur secara fotometris. Konsentrasi dari CRP ditentukan secara kuantitatif dengan pengukuran turbidimetrik.

B. Lansia

1. Definisi Lansia

Lansia adalah seseorang yang telah memasuki usia 60 keatas. pada usia lansia secara normal tubuh akan mengalami beberapa kemunduran baik secara fungsi fisiologis, psikologis maupun fisik (Dahroni dkk, 2019). Penurunan kemampuan fisiologis tersebut dapat menyebabkan mereka tidak mampu diberikan tugas-tugas dan tanggung jawab yang berat dan beresiko tinggi. Pada usia lanjut daya tahan fisik sudah mengalami kemunduran fungsi sehingga mudah terserang beragam jenis penyakit, masalah yang terjadi disebabkan karena imunitas dan kekuatan fisik ikut melemah begitu juga dengan kemampuan tubuh dalam menangkal serangan penyakit yang semakin melemah, sehingga lebih sering mengalami masalah kesehatan (Siregar, 2018).

Lansia merupakan kelompok usia pada manusia yang telah memasuki tahapan akhir dari fase kehidupannya. Kelompok yang dikategorikan lansia ini akan terjadi suatu proses yang disebut *Aging Process* atau proses penuaan. Lansia merupakan suatu keadaan yang terjadi di dalam kehidupan manusia. Menua merupakan proses sepanjang hidup, tidak hanya bisa dimaulai dari suatu waktu tertentu, tetapi dimulai sejak permulaan kehidupan. Menjadi tua merupakan proses alamiah, yang berarti seseorang

akan melewati tiga tahap dalam kehidupannya yaitu masa anak, dewasa dan juga tua (Mawaddah, 2020).

Lansia atau lanjut usia adalah masa ketika seseorang telah mencapai kesempurnaan dalam ukuran dan fungsi. Selain itu lansia juga masa dimana seseorang mengalami kemunduran dengan sejalanannya waktu (dahron, 2020). Lansia merupakan usia yang memiliki kemungkinan lebih besar untuk mengalami autoimun, hal ini berdasarkan pernyataan bahwa semakin bertambahnya usia atau semakin tua, maka semakin mungkin untuk mengalami autoimun dibanding dengan usia yang lebih muda (Meri, 2019).

2. Batasan – Batasan Lansia

Tahapan lanjut usia merupakan proses kehidupan yang setiap orang pasti akan mengalaminya. Batasan usia lansia menurut (Naftali dkk, 2018):

- a. Menurut *Whorld Health Organizatio*, menjelaskan ada lima tahapan lanjut usia yaitu :
 - 1) Usia Pertengahan (*middle age*) usia 45-54 tahun
 - 2) Lanjut usia (*elderly*) usia 55-65 tahun
 - 3) Lanjut usia muda (*young old*) usia 66-74 thaun
 - 4) Lanjut usia tua (*old*) usia 75-90 tahun
 - 5) Usia sangat tua (*very old*) diatas 90 tahun

3. Klasifikasi Lansia

Lanjut usia dapat dikategorikan menjadi lima kategori yaitu :

- a. Usia lanjut presenilis yaitu antara usia 45-59 tahun.
- b. Usia lanjut yaitu usia 60 tahun ke atas.

- c. Usia lanjut beresiko yaitu usia 70 tahun ke atas dengan masalah kesehatan.
- d. Lansia potensial ialah lansia yang masih mampu melakukan pekerjaan dan kegiatan yang dapat menghasilkan barang atau jasa.
- e. Lansia tidak potensial ialah lansia yang tidak berdaya mencari nafkah sehingga hidupnya tergantung pada bantuan orang lain.

4. Permasalahan lansia

Lansia mengalami perubahan dalam kehidupannya sehingga menimbulkan beberapa masalah. Permasalahan tersebut diantaranya yaitu :

a. Masalah fisik

Masalah yang dihadapi oleh lansia adalah fisik yang mulai melemah, sering terjadi radang persendian ketika melakukan aktivitas yang cukup berat, indra pengelihatannya yang mulai kabur, indra pendengarannya yang mulai berkurang serta daya tahan tubuh yang menurun, sehingga sering sakit.

b. Masalah kognitif (intelektual)

Masalah yang dihadapi lansia terkait dengan perkembangan kognitif, adalah melemahnya daya ingat terhadap sesuatu hal (pikun), dan sulit untuk bersosialisasi dengan masyarakat di sekitar.

c. Masalah emosional

Masalah yang dihadapi terkait dengan perkembangan emosional, adalah rasa ingin berkumpul dengan keluarga sangat kuat, sehingga tingkat perhatian lansia kepada keluarga menjadi sangat besar. Selain itu, lansia sering marah apabila ada sesuatu yang kurang sesuai dengan

kehendak pribadi dan sering stres akibat masalah ekonomi yang kurang terpenuhi.

d. Masalah spiritual

Masalah yang dihadapi terkait dengan perkembangan spiritual, adalah kesulitan untuk menghafal kitab suci karena daya ingat yang mulai menurun, merasa kurang tenang ketika mengetahui anggota keluarganya belum mengerjakan ibadah, dan merasa gelisah ketika menemui permasalahan hidup yang cukup serius (Kholifah, 2016).

C. Hubungan CRP pada Lansia

Lansia rentan terhadap berbagai infeksi bakteri, virus, dan penyakit. Penyebab utama adalah penurunan kapasitas fungsional tubuh akibat proses penuaan, yang melibatkan berkurangnya imunitas dan fungsi organ-organ tubuh. Beberapa perubahan fisik yang terjadi pada lansia, seperti hilangnya kelenjar timus, kulit semakin menipis, kelenjar lendir yang berkurang, dan penurunan fungsi organ tubuh, membuat mereka lebih rentan terhadap infeksi. Selain itu, nafsu makan yang berkurang dan asupan nutrisi yang tidak memadai juga dapat mempengaruhi kesehatan lansia (Ika, 2020).

C-Reactive Protein (CRP) adalah jenis protein yang diproduksi oleh hati sebagai respons terhadap peradangan (Mustofiyah, 2020). CRP dapat menjadi penanda awal terjadinya infeksi dan peradangan dalam tubuh, dan konsentrasinya meningkat saat terjadi inflamasi (AIi, 2020). Oleh karena itu, pengukuran CRP dapat memberikan informasi tambahan terkait kondisi peradangan pada lansia yang rentan terhadap infeksi.