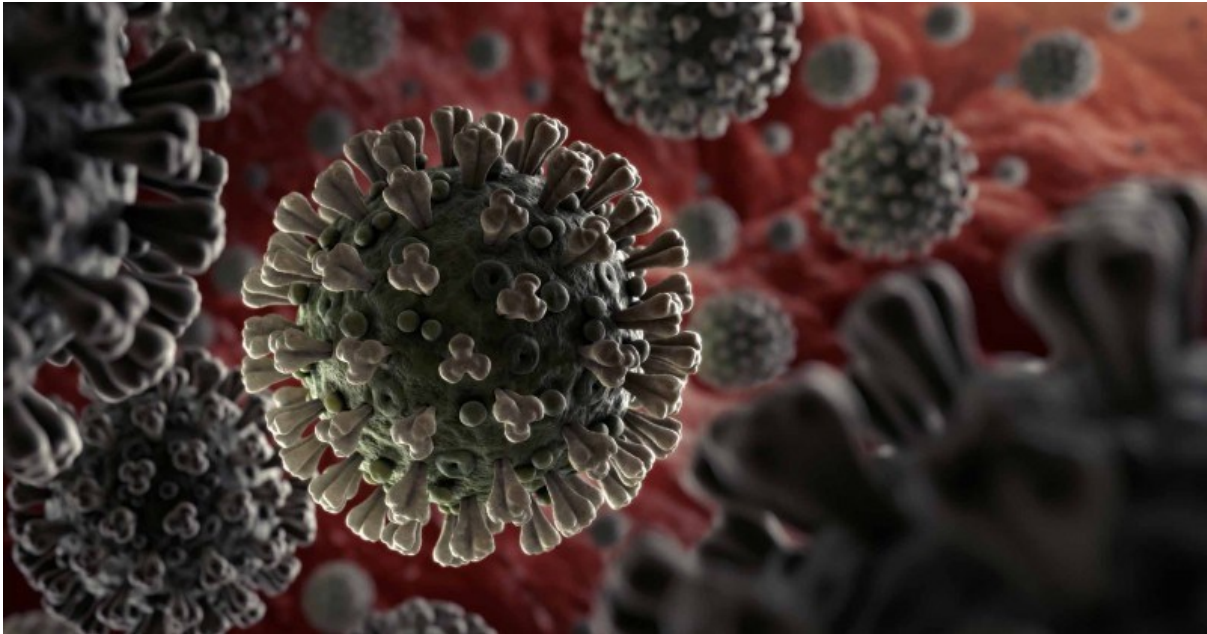


## Badai Sitokin Pada COVID-19

dr. Putu Agus Surya Panji, Sp.An, KIC  
Departemen / KSM Anestesiologi dan Terapi Intensif  
RSUP Sanglah / FK Universitas Udayana



COVID-19 merupakan penyakit yang saat ini ditetapkan oleh *World Health Organization* (WHO) sebagai pandemi global dan menjadi perhatian utama kesehatan masyarakat global yang disebabkan oleh virus *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2* (SARS-CoV-2). Virus SARS-CoV-2 ini dapat menular melalui droplet maupun kontak langsung. Virus ini menginfeksi saluran pernapasan bagian bawah yang dapat menyebabkan kerusakan pada organ-organ lain pada tubuh manusia. Namun apabila sistem kekebalan dalam tubuh memadai dalam menangani proses infeksi virus tersebut, pada pasien yang terinfeksi virus ini gejala yang tampak mungkin hanya gejala ringan hingga tidak terdapat munculnya gejala.

Sitokin merupakan suatu protein yang memiliki peranan penting dalam tubuh sebagai respon imun yang terjadi di dalam tubuh pada saat terjadi peradangan dan infeksi. Namun, respon imun yang tidak teratur dan berlebihan dapat menginduksi peningkatan produksi sitokin-sitokin proinflamasi yang dapat menyebabkan terjadinya badai sitokin. Kadar sitokin serum yang meningkat pada pasien dengan badai sitokin terkait Covid-19 termasuk interleukin-1 $\beta$ , interleukin-6, IP-10, TNF, interferon- $\gamma$ , *macrophage inflammatory protein* (MIP) 1 $\alpha$  dan 1 $\beta$ , dan VEGF.89,90. Tingkat interleukin-6 yang lebih tinggi sangat terkait dengan tingkat *survival rate* yang lebih pendek.

Badai sitokin ditandai dengan gejala konstitusional, peradangan sistemik, dan disfungsi multiorgan dimana jika tidak ditangani secara tepat dan memadai dapat menyebabkan kegagalan multiorgan. Onset dan durasi daripada badai sitokin bervariasi, tergantung dari penyebab dan pengobatan yang diberikan. Hampir semua pasien dengan badai sitokin mengalami demam sumbu hingga demam tinggi dapat terjadi pada kasus yang parah. Selain itu, pasien mungkin mengalami kelelahan, anoreksia, sakit kepala, ruam, diare, artralgia, mialgia, dan temuan gejala neuropsikiatri.

Gejala-gejala yang muncul ini mungkin disebabkan langsung oleh kerusakan jaringan yang diinduksi oleh sitokin atau perubahan fisiologis fase akut atau mungkin respon tubuh yang diperantarai oleh sel imun. Gejala yang timbul pada pasien yang mengalami badai sitokin dapat berkembang dengan cepat menjadi koagulasi intravaskular diseminata dengan oklusi vaskular atau perdarahan bencana, dispnea, hipoksemia, hipotensi, ketidakseimbangan hemostatik, syok vasodilatasi, dan kematian. Sebagian besar pasien memiliki gejala pernapasan, termasuk batuk dan takipnea, yang dapat berkembang menjadi sindrom gangguan pernapasan akut (ARDS), dengan hipoksemia yang mungkin memerlukan ventilasi mekanis. Kombinasi hiperinflamasi, koagulopati, dan jumlah trombosit yang rendah menempatkan pasien dengan badai sitokin pada risiko tinggi untuk perdarahan spontan.

Strategi pengobatan pada pasien dengan badai sitokin melibatkan perawatan suportif untuk mempertahankan fungsi organ yang kritis, pengendalian penyakit yang mendasari dan penghapusan pemicu untuk aktivasi sistem kekebalan yang abnormal, dan imunomodulasi yang ditargetkan atau immunosupresi nonspesifik untuk membatasi kerusakan kolateral dari sistem kekebalan yang aktif secara berlebihan.

Pada prinsipnya, terapi pengobatan badai sitokin terutama berfokus pada immunosupresi bersama dengan tindakan pengendalian pada faktor pemicu. Obat yang diberikan pada infeksi COVID-19 terdiri dari terapi antivirus, kortikosteroid, antibiotik, profilaksis tromboemboli vena dan terapi dengan immunomodulator (klorokuin atau hidrosiklorokuin, azitromisin, tocilizumab, immunoglobulin intravena (IVIG), terapi pemulihan plasma, dan terapi sel induk). Selain pengobatan medis tersebut, pengobatan suportif dengan terapi oksigen, ventilasi noninvasif dan dukungan ventilasi harus dilakukan secara bersamaan sesuai dengan tingkat keparahan penyakitnya.

Daftar Pustaka

1. Soy M, Keser G, Atagündüz P, Tabak F, Atagündüz I, Kayhan S. Cytokine storm in COVID-19: pathogenesis and overview of anti-inflammatory agents used in treatment. *Clinical Rheumatology*. 2020;39(7):2085-2094.
2. Fajgenbaum D, June C. Cytokine Storm. *N Engl J Med*. 2020;383;23.